
Yona Friedman - MOBIL ÉPÍTÉSZEZET

Yona Friedman

MOBIL ÉPÍTÉSZET

Az 1958-ban írt, majd 1962-ben átdolgozott szöveg magyar fordítása

YONA FRIEDMAN

ARCHITECTURE WITHOUT BUILDING - A NEMÉPÍTÉS GYAKORLATA című kiállításához kapcsolódva jelent meg ingyenesen letölthető elektronikus formában.

Ludwig Múzeum - Kortárs Művészeti Múzeum

2011. október 29 - 2012. február 5.

Kurátorok: Erőss Nikolett - Somogyi Hajnalka

Fordítás: Molnár Zsófia

Lektorálás: Kürti Emese

Grafika: Vásárhelyi Zsolt

Köszönet Yona Friedmannak és a Kamel Mennour Galériának.

Támogatók: Nemzeti Kulturális Alap, Institut Français

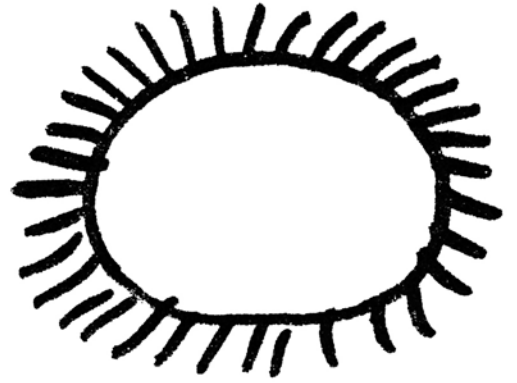
Ludwig Múzeum - Kortárs Művészeti Múzeum, Budapest

Budapest, 2012



Y. Friedman

l'architecture mobile



E L Ő S Z Ó

Párizs, 1958. december 25.

A CIAM (Congrès Internationaux d'Architecture Moderne / Nemzetközi Modern Építészeti Kongresszus) dubrovnikai ülésén gyakran elhangzottak olyan szavak, mint „fejlődés”, a modern társadalom „mobilitása”, „változás” stb. De sajnálatos módon a vita nem igazán mélyült el ezekben a témákban...

Európai utazásaim során arra a következtetésre jutottam, hogy kevés olyan ország van, ahol a városrendezési és felújítási munkálatok követni tudják az emberek életformájának folyamatos és gyors átalakulását. Az építészek elsősorban ott hibáznak, hogy vagy egyszerű szűk látókörűségből, vagy attól való féltükben, hogy elveszítik szakmai kiváltságaikat, nem hajlandók szembenézni ezzel a problémával.

Tagadhatatlan tény, hogy az építész szakma egyre jobban feldarabolódik. Az épületek kivitelezéséhez szükséges elemek tervezése lassan teljes mértékben átkerül az „ipari designer” kezébe, az elemek összeállításának és elrendezésének feladata a felhasználóra (vagyis az építészek által oly gyakran lenézett lakóra) hárul, a lakótömbök és a városszerkezet kialakítása pedig a közösségi élet (közlekedés, szórakozás, egészségügyi ellátási hálózat stb.) gyakorlati szakembereinek a döntésein múlik.

Párizs, 1962. július 1.

Az ebben a kötetben összegyűjtött írásaim első kiadása mára gyakorlatilag fellelhetetlen. Most, hogy újranyomásra került a sor, úgy gondoltam, ideje kiegészíteni ezt a válogatást néhány olyan fejezettel, amelyek mindegyike az 1960 után különféle szakfolyóiratokban (*L'Architecture d'Aujourd'hui*, *Revue Technique du Bâtiment*, *Kindai Kentiku*, *Architectural Design*, *Europäisches Bauforum* stb.) megjelent cikkeim alapján készült.

A jelenlegi, új kiadással elsősorban az a szándékom, hogy EGY kötetben összefoglaljam a mobil építészet elméleti alapvetéseit. Az itt közreadott írások a kérdések jóval szélesebb spektrumát érintik, mint az általam 1957-ben alapított GEAM (Groupe d'Etudes d'Architecture Mobile / Mobil Építészeti Kutatócsoport) programja, ami csupán annak köszönhető, hogy jelen esetben a saját személyes meggyőződésem kerülnek kifejtésre azok nélkül a kompromisszumos megoldások nélkül, amelyekre a kutatócsoport a fennállása óta rákényszerült.

Yona Friedman

A MOBILITÁS ÁLTALÁNOS ELMÉLETE: A VÁLTOZÁSOK FELISMERÉSE

Az emberi agy mechanizmusai úgy épülnek fel, hogy képtelenek vagyunk a mozdulatlan és egyhangú jelenségek vagy tárgyak érzékelésére. Ahhoz, hogy bármit érzékelni tudjunk, a megfigyelt jelenség vagy tárgy, illetve bármilyen más jelenség vagy tárgy egy vagy több elemének minőségváltására (minőségbeli különbségére) van szükség (elmozdulásra, színkülönbségre, a hőfok eltérésére stb.).

A változatlan és egyhangú tárgyokról vagy jelenségekről az érzékszerveink és a mérőműszereink gyakorlatilag nem vesznek tudomást.

1. megjegyzés - Ezt a megállapítást az emberi nyelvek szerkezete is alátámasztja: ahhoz, hogy egy mondat teljes legyen, elengedhetetlen a cselekvést jelölő ige használata. Márpedig a cselekvés minden esetben változást jelent.

2. megjegyzés - A szavakból építkező emberi gondolkodás nem vonhatja ki magát az atavisztikus beidegződések alól; olyannyira nem, hogy a szavakon keresztül történő gondolkodási folyamat még az egzakt tudományokat is nagymértékben befolyásolja és korlátozza (erre Einstein példáját hozhatjuk fel, akinek végül nem kis leleménnyel sikerült bizonyítania, hogy a „gravitáció” és az „inercia” szavak valójában megfeleltethetők egymással).

Mivel az emberi viselkedés alapvetően az érzékelésen alapszik, magától értetődő, hogy minden emberi magatartásforma a környezetünkben és az agyunkban bekövetkező változások függvénye. Bármely filozófia, illetve világnézet csak akkor tekinthető érvényesnek, ha tudatosan számol ezeknek a változásoknak az összefüggéseivel. Minden emberi cselekvés a környezet vagy a tudat változásainak befolyásolására irányul. Ennek alapján arra a következtetésre juthatunk, hogy gyakorlatilag csakis azokkal a változásokkal érdemes foglalkozni, amelyek ténylegesen befolyásolhatók.

Az általunk képviselt technika olyan cselekvésformákból és elképzelésekből áll össze, amelyek képesek befolyásolni a bennünk és körülöttünk végbemenő változásokat. Ez a technika sem szellemi, sem gyakorlati értelemben (még a feltételezés szintjén sem) foglalhat magában változhatatlan képzeteket és alkotórészeket (ld. a végtelen, isten stb.) anélkül, hogy ne ütköznénk azonnal ellentmondásba.

Minden - szellemi vagy gyakorlati értelemben vett - technika, illetve módszer szükségszerűen kísérletezésből indul ki: bármilyen változást csak akkor tudunk megmagyarázni, ha már előidéztük. A kísérletezés viszont szükségszerűen és elkerülhetetlenül olyan, mint a szerencsejáték - rengeteg kockázattal jár. De ha az ember fél a kockázattól (ki ne félne tőle?), egyetlen oka mégiscsak lehet arra, hogy hazardírozzon: a haszon reménye.

Bármely elméleti elképzelés érvényét az adja meg, ha képes a változások befolyásolásának lehetőségeit a hasznavehetőségük szempontjából szisztematikusan áttekinteni. Az egyértelmű szabályok és utasítások megfogalmazásának nehézsége elsősorban a „haszon”, a „hasznavehetőség” vagy a „használhatóság” kifejezés sokrétű értelmezéséből fakad. A hasznavehetőség fogalma minden egyén vagy közösség számára mást és mást jelent. Vagyis bármely elmélet kialakításakor legfőképpen azt kell szem előtt tartani, hogy a változások befolyásolásának rendszerét a lehető legrugalmasabb keretek közé helyezzük. A merev és dogmatikus elképzelések ostobaságra és tájékozatlanságra vallanak. Ahhoz, hogy egy elmélet életképes legyen, eleve mérlegelni kell, hol és miként illeszthetők bele bizonyos kompromisszumok.

A *par excellence* filozófiai felvetés tehát nem a dolgok lényegére vonatkozik, nem a „ki vagyok?”, hanem egész egyszerűen a „mi az, ami megváltozhat (megváltoztatható)?” kérdése (ebből a szemszögből vizsgálva például az egyházak és számos filozófus által oly sokat feszegetett felelősség problémája majdnemhogy nevetségesnek tűnik).

EGY KIVITELEZHETŐ RENDSZER: A TÁRSADALMI SZERVEZŐDÉSEK, INTÉZMÉNYEK ÉS VISZONYOK IDŐSZAKONKÉNTI ÉRVÉNYTELENÍTÉSE ÉS ÚJRAGONDOLÁSA

Az eddigiekből az következik, hogy ha elfogadjuk a változások alapvető fontosságát és jelentőségét, a mobilitás elméletének gyakorlati alkalmazása szükségszerűvé válik.

A társadalmi életet irányító szervezetek és intézmények a jelenlegi viszonyok között „örök érvényű” normák alapján működnek. A magántulajdon, a házasság, a vallás, az állam mind-mind olyan fogalmak, amelyek az örökkévalóság eszméjét tüzték ki célul, következésképpen a rájuk vonatkozó társadalmi szabályok is ebben a szellemben születtek. Ugyanakkor bizton állíthatjuk, hogy semelyikünknek sincsenek illúziói azzal kapcsolatban, mennyire időtálló az örökkévalóság esetén felfogása. A történelmi (társadalmi vagy más jellegű) viszályok az esetek nagy többségében abból fakadnak, hogy az örökkévalóság eszméjét szem előtt tartó intézmények teljes mértékben képtelenek alkalmazkodni a hétköznapi folyamatokban egymást követő változásokhoz.

A köznapi szinten értelmezett társadalmi viszonyok és azok szabályozása kapcsán logikusnak tűnik tehát az „örök érvényűség” bevett követelményének kiiktatása. A tulajdon, a haszonbérlet, a házasság stb. intézményeit érdemesebb lenne inkább rövid távra szóló szerződésekkel rögzíteni. A kijelölt időbeli hatály lejártával ezek a megállapodások AUTOMATIKUSAN érvényüket vesztenék, ugyanakkor a hallgatóságos meghosszabbítás lehetősége továbbra is fennállna.

Ez a társadalmi és gazdasági viszonyok szakaszos megújításának kényszerén alapuló berendezkedés óhatatlanul illeszkedne a közösség szerkezetének szintén szakaszosnak tekinthető társadalmi, gazdasági és biológiai változásaihoz (miközben a hosszú távra szóló szerződések, egyezmények, intézményi felállások és megállapodások az elkerülhetetlenül bekövetkező változások hatása alatt egyre megfoghatatlanabb körvonalakat kapnának).

Egy ilyesfajta rendszer kialakítása automatikusan megkönnyítené és leegyszerűsítene a törvényhozás és az igazságszolgáltatás működését, mivel a megállapodás lejártá és megújítása közötti időszakban minden további nélkül lehetőség nyílna bármilyen kiigazítás bevezetésére.

Amennyiben például a házasságok automatikusan megújuló ötéves periódusokra köttetnének, attól a családok még nem csorbulnának, viszont a váláshoz nem lenne szükség bírósági eljárásra, elég lenne hozzá annyi, hogy a felek nem hosszabbítják meg a köztük lévő megállapodást.

Vagy vegyünk egy másik példát: ha a földterület tulajdonjoga folyamatosan megújuló tízéves periódusokra szólna, a bérleti szerződés, a birtokba vételi eljárás, az öröklés vagy az átruházás bonyolult jogi szabályozása okafogyottá válna. Vonatkozó külön törvények híján tízévenként könnyen orvosolható lenne minden - akaratlanul vagy szándékosan szított - jogi egyenlőtlenség.

Ez a fajta leegyszerűsítés a politika terén is jócskán érzékeltetné jótékony hatásait. A jogrendszerek és az államszervezetek stb. folyamatos (nagyjából háromévenkénti) felülvizsgálata folytán a fegyveres konfliktusok gyakorlatilag értelmüket vesztenék és ki sem robbannának.

A viszonylag rövid időszakoként automatikusan hatályba lépő felülvizsgálati rendszerre számos történelmi példát is hozhatunk:

- Mózes harmadik könyvében az Úr hétévenként elrendelte a föld „NYUGALOMÉVÉT”, hét nyugalomév elteltével (vagyis minden ötvenedik esztendőben) pedig az „ÖRÖMÜNNEPET”, amikor is a birtokviszonyok rendeződtek, a szolgákat felszabadították, az adósságokat és büntetéseket eltörölték stb.;

- a REPUBLIKÁNUS HAGYOMÁNYNAK sem más a lényege, mint a közhivatalok időről időre történő automatikus átadása, következésképp megújítása;

- A TEOKRÁCIÁKBAN A FÖLDBIRTOK SZABÁLYOZÁSA tartozhat ide: az Oszmán birodalomban például a föld egy évre automatikusan annak a birtokába került, aki bevetette;

- a XIII. és a XV. század között Nyugat-Európában a királyi kincstár hasznára bevezetett adónem, a LUCRUM CAMERAE nem kis mértékben járult hozzá a kor gazdasági fellendüléséhez.

GONDOLATOK AZ EMBERI MOBILITÁS ÉLETTANI OKAIRÓL

Nemcsak az emberek, de az állatok is társadalomban élnek. Biológiai szempontból az emberekhez a magasabb rendű emlősök állnak a legközelebb; ami a társadalmi szerveződésük formáját illeti, azzal kapcsolatban leginkább stabil anarchiáról beszélhetünk.

A stabil anarchiában az egyed teljes szabadságot élvez: fizikai mozgásában egyáltalán nem korlátozott. Mindemellett ezt a fajta szabadságát a lehető legszigorúbb szabályok szorítják keretek és határok közé: a fizika áthághatatlan törvényei.

Ezzel szemben az emberi társadalom inkább valamiféle bizonytalan hierarchiához hasonlítható: a társadalmi keretek ugyan megkötik az egyén fizikai mobilitását és szabadságát, bár maguk is folyamatos változásoknak vannak kitéve. A társadalmi kényszert szabályozó törvények (a fizikai törvényekkel ellentétben) minden ponton pusztán kitaláció eredményei, és lényegében „animista” elveken (az érzékelésen kívül eső absztrakt képzeteken és megfigyeléseken) alapszanak. A természetes mobilitást akadályozó animista kényszerekből fakadó elfojtás miatt a koholt törvények és az azok létrehozása mögött álló motivációk alkotta keretek időről időre megkérdőjeleződnek és felborulnak.

Az állati és emberi társadalom efféle kettősségét igen egyszerű módon összefoglalhatjuk:

AZ ÁLLATOK ÁTHÁGHATATLAN TÖRVÉNYEK TISZTELETBEN TARTÁSÁVAL ÉLVEZIK A MINDEN EGYEDRE EGYARÁNT ÉRVÉNYES SZABADSÁGOT; AZ EMBERI KÖZÖSSÉGBEN NEM JELLEMZŐ AZ EGYÉN SZABADSÁGA, UGYANAKKOR A KÖZÖSSÉG TÖRVÉNYEI NEM SÉRTHETETLENEK.

Mindezek alapján nem kérdéses, hogy társadalmi szempontból az állatok jóval az emberek fölött állnak. Az állati közösség fejlett társadalmi szerveződésnek tekinthető, míg az emberi közösség még épp csak szerveződik. Amennyiben tehát némi optimizmussal tekintünk a jövőbe, biztosan remélhetjük, hogy néhány évezred elteltével az emberiség talán eljut (példának okáért) a szamarak magasabb rendű társadalmi szerveződésének szintjére.

Az emberi társadalom kiteljesedésének legfőbb akadálya a fent említett - az ember intellektuális fejlődésének ellenére fennálló - animista szemléletmód. Az animista felfogás bevezeti a háritás mechanizmusát egy alapvetően racionális rendszerbe. Az animizmus létjogosultságát csupán egyetlen dolog igazolja: a góg - az embereknek van lelkük, az állatoknak nincs, következésképpen az emberek magasabb rendű teremtmények az állatoknál.

Azon logikai ellentmondások legtöbbször, amelyekbe rendszerint beleütközünk, az animista és a racionális szemléletmód kettős mércéjéből fakad. Vegyünk egy példát: az emberiség még a tudományos feltevések megfogalmazásakor sem képes szabadulni az animista tanoktól, gondolunk itt az elektromosságról vagy a világűr anyagtalanságáról alkotott felfogásokról (az elektromosság jelensége, ami valójában a testek viselkedéséből fakad, bizonyos tudományos szemléletmód szerint a testeket átható anyagatlan áramlás eredménye).

Annak érdekében tehát, hogy legalább megközelíthessük az állatok felsőbbrendű szerveződését, határozottan fel kell lépünk az animizmus mindennemű megnyilvánulása ellen. Vissza kell állítanunk az emberi társadalomban az ösztönös komfortérzetet.

És ezt a célt a modern technika végre elérhetővé teszi számunkra: egyrészt ki kell iktatni a napi küzdelmeinket (elvégre az állatok sem járnak munkába), másrészt pedig nevelés és oktatás segítségével

nem ártana közelíteni egymáshoz a magán- és a köztulajdonról alkotott fogalmainkat (hiszen az állatoknak sincsenek féltve őrzött javaik).

A szabályok időszakonkénti újragondolásának előre meghatározott alapokon nyugvó rendszere lehetővé tenné a tulajdonviszonyok örök érvényű és megingathatatlan adottságként való felfogásának felülbírálatát, ami pedig döntő módon befolyásolhatná a társadalmi fejlődés menetét.

AZ ÁLTALÁNOS MOBILITÁS FIZIKAI AKADÁLYA: AZ ÉPÍTETT KÖRNYEZET, DE VAN MEGOLDÁS: A MOBIL ÉPÍTÉSZET ÉS VÁROSTERVEZÉS

Az időszakonkénti megújulás vagy megújítás rendszerének gyakorlati bevezetése előtt az épített környezet jelenti a legnagyobb akadályt: az épületek mind megvalósításuk formáját, mind rendeltetésüket tekintve jóval meghaladják a tervezett periódusok időbeli kereteit, jóval túlmutatnak egy emberöltőn. Gondolunk itt elsősorban a lakhatási és közlekedési célokra, valamint a szükséges ellátási és termelési szolgáltatások biztosítására kialakított terekre.

Az épített környezett legmerevebb, minden változásnak leginkább ellenálló darabjai a lakóépületek és a közösségi közlekedés terei (egy gyár szerkezetét például jóval könnyebb megváltoztatni, mint bármely, akár nem nagy kiterjedésű városét). Vagyis igen fontos azoknak a technikai lehetőségeknek a megvizsgálása, amelyekkel a városrendezés rugalmasabbá tehető, mégpedig nem öncélúan, nem csupán a városrendezés szerepének felértékelődése okán, hanem sokkal inkább azért, mert a városok tehetetlen tömege gátat vet az általános mobilitásnak.

Másrésről a városoknak is megvan a maguk baja, amelyek mindegyike abból fakad, hogy ezek a tehetetlen tömegek képtelenek alkalmazkodni a valós változásokhoz. A városokban szerveződő társadalom mind pszichológiai (ld. a divat, az ízlés, a szórakozási szokások tekintetében), mint biológiai (ld. az étkezési rend, az alvásidő, a testi szükségletek tekintetében), mind gyakorlati szempontból (ld. a termelés és a fogyasztás mennyiségi és minőségi alakulása, a közlekedési szokások, a kikapcsolódási lehetőségek tekintetében) folyamatos átalakulásban van.

Ennek a folyamatos átalakulásnak természetes következménye a rendelkezésre álló tér és idő kihasználásának átrendeződése; a tér kihasználását szükségszerűen a már ott lévő tárgyak (az épített környezet elemei) határozzák meg. A térkihasználás korlátai pedig hatással vannak az időbeosztásra azáltal, hogy nagyban befolyásolják a közlekedés lehetőségeit.

Vagyis ezek az eleve adott tárgyak (az épített környezet elemei) egyáltalán nem segítik a folyamatos vagy időről időre jelentkező változásokat, mivel hogy az átépítésük vagy az átrendezésük üteme rendszerint képtelen lépést tartani a társadalmi átalakulás ritmusával. Következésképpen az általános mobilitás könnyebben változtatható építkezési módszereket és formákat követel: erre jelentene megoldást a mobil építészet.

A mobil építészet kétféleképpen képzelhető el:

1. az épített környezet formáinak és rendeltetésének átválthatóságával (olyan szerkezetekre lenne szükség, amelyek az eredeti környezetből való kiemelésük után újrahasonosíthatók, illetve szétszedhető, ideiglenes vagy viszonylag gyorsan elhasználódó elemekre);
2. a beépíthető felületek és terek átalakíthatóságával, ami ugyanakkor nem vonja maga után a tartószerkezetek megváltoztatásának kényszerét; mindehhez egyfajta teraszos rendszer, a tartószerkezetek segítségével és azokon belül könnyen áthelyezhető és elmozdítható útpályák, csatorna- és elektromos hálózatok kialakítására van szükség.

KIVITELEZÉS A GYAKORLATBAN

A világ népessége szédületes iramban növekszik. Ötven év alatt kétmilliárdról felszökött hárommilliárdra. És a gyermekhalandóság mérséklésére, valamint az élettartam növelésére irányuló orvosi kutatások fejlődésével ez az arány a jövőben várhatóan tovább emelkedik.

A jelenben, ebben a „tudományos-fantasztikus” korban ez jelenti az egyik legfőbb problémát. A (fentebb bemutatott) népességnövekedés a társadalom szerveződésére, az erkölcsi felfogásunkra, az életmódunkra, a technikai fejlődésre és a szórakozási szokásainkra egyaránt hatással van.

Mindezen átrendeződések egymáshoz igazítása túlmutat az emberi képességeken. Az egyetlen módja, hogy továbbra is kézben tudjuk tartani a dolgokat, ha az irányítást számítógépekre bízunk. Ezek a masinák kiszűrik majd a szabályozásokban óhatatlanul benne rejlő ellentmondásokat, és az adott területre vonatkozó szabályozás szellemében - a hibalehetőség kizárásával - sorra megoldják a felmerülő problémákat. A szabályok és törvények megfogalmazása után a számítógépes központra három alapvető - a kormányzati funkcióknak megfelelő - feladat hárul:

1. a közigazgatás: az állampolgárok elképzelései alapján gépileg összeállított szabályozási rendet a gép alkalmazza a gyakorlatban, ami az ügyintézés személytelensége és megvesztegethetetlensége folytán biztosítja a valós demokrácia kereteit;
2. a javak elosztása: az árak, a fizetések, a jövedelmek, a szükséges és lehetséges állami megtakarítások és befektetések szinten tartása, egyszóval a manapság egyre inkább egy bonyolult, többszermertlenes egyenlethez hasonlítható költségvetés kezelése. Ezeket a számításkokat csakis a gép tudja megfelelően elvégezni, mivel kizárólag általa kaphatunk megkérdőjelezhetetlenül pontos és a politikától független eredményeket;
3. az ipari termelés irányítása: a gyártási folyamatokban és az árukörforgásban a gépek kezdik egyre nagyobb mértékben átvenni az emberek helyét: minden automatizálódik.

Valahogy így néz ki az egyre fenyegetőbbben közeledő technokrácia.

Az összetett problémák java részét manapság már számítógépek oldják meg; például a városi közlekedés, a pályaudvarokon a vonatok érkezésének és indulásának szabályozását, a nagy szervezetek ügyviteli és könyvelési feladatait stb. Ezeknél a részterületeknél az országos közigazgatás és költségvetés sem sokkal bonyolultabb.

Amerikában kifejlesztettek egy olyan számítógépet, amely tud sakkozni. Játék közben az automata előre kiszámítja azokat a kombinációkat, amelyek a parti során előfordulhatnak, a partner feltételezhető ellenlépéseit, a visszavágás lehetőségeit, vagyis legalább két lépésre előre kidolgozza a taktikát; végig körültekintően játszik, ami a sakkjátékosokról és a politikusokról éppenséggel nem mindig mondható el.

Nem kell prófétának vagy jóvendőmondónak lenni ahhoz, hogy ki merjük jelenteni, hogy ezek a talán zavarosnak tűnő „elhajlások” csupán egy olyan fejlődési folyamat logikus következményeit tükrözik, amellyel ma már kár lenne szembefordulni; és ez a fejlődési folyamat olyannyira szerteágazó, hogy még ha megpróbáljuk is valamely ponton az útját állni, egy másikon úgylis tovább terjeszkedik. Azokat a döntéshozókat, akik mégsem hajlandók megadni neki magukat, az általuk egyelőre elhanyagolhatóan ítélt párhuzamos tendenciák hamarosan „sarokba szorítják”.

A dolgok jelen állása szerint a döntéshozók és a „realisták” inkább szemet hunynak a fent említett problémák összetett sokasága felett, és csupán az utópista írók, a filozófusok és a statisztikusok úri huncutságának tekintik őket. De ezzel nagyot tévednek: a napi szinten nyomokban máris

létező technokrácia hatásai a hétköznapi életet szabályozó szakemberek - agrár- és villamosmérnökök, városrendezők stb. - számára egyáltalán nem elhanyagolhatók.

Az emberek természetes módon nehezen viselik ennek a technizálási folyamatnak a következményeit, mivel a gyors átalakulásokat általában nem könnyű követni. Valahogyan ki kell tehát találni annak a módját, hogyan hangolható össze a fejlődésben érintett két tényező: a technizálódó társadalom és az egyének közti (mellesleg nehezen meghatározható) lelki, érzelmi kötelékek.

A lakóterek (a házak és a városok) nem igazán vesznek részt az átalakulások ezen láncolatában, amelyen belül leginkább azzal hívják fel magukra a figyelmet, hogy tehetetlen kimozdíthatatlanságukból adódóan fékezik a fejlődés természetes menetét. Ez a jelenség hatalmas károkat okozhat, éppen ezért a kutatásaink elsősorban arra irányulnak, hogy megtaláljuk azt a formát vagy technikát (a házak és a városok számára), amelynek segítségével a változások szabadon haladhatnak tovább.

Ennek érdekében igen fontos, hogy a városok ne városrendezési tervek alapján szülessenek. Túlságosan is hajlamosak vagyunk megfélemleni arról, hogy a valóságban minden város a lakók köré szerveződik; olyan emberek, akiket nem köt össze semmiféle közös érdeklődés, soha nem fognak összegyűlni csupán azért, hogy várost alapítsanak maguknak. Az egyéneket elsősorban érzelmi kötelékek fűzik egymáshoz: az unalom elkerülésének vágya és a játék szeretete (ld. Huizinga). A lakónegyedek és kerületek valós kiterjedését a kávéházak, a fodrászszalonok és a helyi kisboltok (ahol a betérők megvitatják az üggetőverseny-eredményeket, a lottószámokat, a legfrissebb politikai híreket - és máris felsoroltunk három *par excellence* szerencsejátékot) szabják meg: az általuk kijelölt határok egyben egy emberi közösség határai is. És a játékok pontosan erre szolgálnak... Egy részük meghatározza annak a területnek a nagyságát, amelyet egy adott embercsoport képes lefedni, más részük pedig, az utánzásos vagy az érzékek megszédítését célzó játékok (ld. R. Caillois) megrajzolják a város karakterét és erővonalait.

A játék minősége és a játéktechnikák együtt változnak a társadalmi közösség minőségével és technikai adottságaival; manapság ez az átalakulás jóval gyorsabb lefutású, mint az utóbbi ezer évben - ez az egyik oka annak, hogy a városaink már nem tudnak elégségesen megfelelni az újonnan felmerülő igényeknek.

Az időtöltés minden formájának megfeleltethető egyfajta városszerkezet. Másként néznek ki azok a városok, amelyekben elsősorban sétálni szeretünk, és másként azok, ahol gyakran ülészenek a politikusok; másként a vallási központok és másként a világi élet fellegvárai. De vajon hogyan festene az a város, amely rendeltetészerűen ki tudja szolgálni a jelenlegi időtöltési szokásainkat?

Egy város nem az utcáktól, nem az épületektől és nem az emlékművektől kap sajátos karaktert (még ha néhány építész előszeretettel állítja is az ellenkezőjét). A városkép ezen elemeinek csupán a helyi népességnövekedés felgyorsításában vagy lelassításában van szerepe, ugyanakkor a városnak az ott lakók által kialakított sajátos jellegére nincs semmiféle befolyása.

Az építészek és a városrendezők rendszerint túlbecsülik önnön jelentőségüket és a jelenben végbemenő átalakulásokra gyakorolt hatásukat; csak hogy ha általánosságban vizsgáljuk a dolgokat, a hozzájárulásuk pusztán másodlagosnak tekinthető. Igazándiból annyi lenne a feladatuk, hogy minden szakmai tudásukat latba vetve gyakorlati, technikai segítséget nyújtsanak az általános fejlődéshez.

A megújuló városnak tehát alkalmazkodnia kell a technika villámgyors átalakulásához, tudnia kell élni a fejlett technika adta lehetőségekkel, hogy a lakók minél szabadabban formálhassák a saját képükre a várost, amelyben élnek.

A továbbiakban kifejtésre kerülő gondolatok mind ebből az alaptételből indulnak ki.

A SZÓRAKOZÁS ÉLETTANI SZÜKSÉGLETE

Az idő múlásával egyre világosabban látszik, hogy a modern ember biológiai szokásrendjében a játék és a szórakozás egyre fontosabb szerepet tölt be.

A legfőbb biológiai szükségletünk a táplálkozás. Egészen a közelmúltig az határozta meg a viselkedési szokásainkat. Az idealista és materialista filozófusok egyaránt központi helyen tárgyalják a kérdést; a materialisták elismerik a táplálkozás jelentőségét, az idealisták pedig hasztalan keresik, mivel lehetne kiváltani a rendszerből. A magántulajdon fogalma, az alá- és fölérendeltségi viszonyok és a cserekereskedelem kialakulása mind-mind ebből a szükségletből fakad.

Manapság a táplálkozás biztosításával kapcsolatos problémák nem csak elméleti szinten, de a gyakorlatban is megoldottnak tekinthetők. A rendelkezésünkre álló és folyamatosan bővülő technikai lehetőségeknek köszönhetően a bolygó nagy részén már nem éheznek az emberek.

Ezzel szemben a szórakozás biológiai szükségletéről mintha megfeledkeztek volna a tudósok, miközben minden figyelmüket a táplálék iránti igények kielégítésére összpontosították (a termelésre, a szállításra, az ellátás megszervezésére és jogi lebonyolítására stb.). És a jelen pillanatban itt állunk, és nincs a kezünkben semmiféle elmélet vagy tudományos lélektani megközelítés, amely a játék és a szórakozás különféle formáit vizsgálná.

Huizinga az írásaiban a legelterjedtebb kikapcsolódási szokások közül elsősorban a versenyjátékokat (*agon*) emeli ki. De még ha Huizinga általánosságban véve a játékokban látja is az emberi kultúra alapjait, nem tagadhatjuk, hogy a versenyjátékok nem feltétlenül a szórakozást szolgálják, hanem sokkal inkább egyfajta „tréning”-nek, felkészítő edzésnek, selejtezőnek felelnek meg, hogy az ember helyt tudjon állni az élet materialista szemléletéből fakadó küzdelemben: az élelemért folytatott harcban.

Napjainkban nem igazán kell félni attól, hogy ne jutna mindenkinek elegendő élelem. Így hát a versenyszellem más célokra irányul: a túlélés módzatainak bebiztosítása helyett a hatalom utáni sóvárgás és a becsvágy hajtja előre az egyént. Ugyanakkor nyilvánvaló, hogy nem lenne túl egészséges, ha ezentúl ezek az újonnan kijelölt célok határoznák meg az emberi viselkedést.

A nagyobb tömegbe verődő emberek és az egyének külön-külön még a versenyhelyzetekben is elsősorban a szórakozás lehetőségét keresik. Ebből a szempontból teljesen lényegtelen, hogy valós vagy elérhetetlen célokat tűznek ki maguk elé, mindkettő ugyanúgy megteszi. Az emberek gyakran képesek akár az életüket vagy a létbiztonságukat is kockára tenni csak azért, hogy kielégítsék a szórakozás iránti ösztönös vágyukat. A létbizonytalanság eshetősége valós tétet ad a játéknak. Sőt, a folyamat könnyen tömeghisztériába is torkollhat: erre a hitleri Németország igen látványos példával szolgált.

Már amennyire ezt meg lehet ítélni, a jelenlegi tendenciák arra mutatnak, hogy manapság sem mennyiségi szempontból, sem a szokások tekintetében elsősorban nem a versenyjátékok a meghatározók. A játékok alapvetően két nagyobb csoportba sorolhatók:

1. utánpótlás alapuló szerepjátékok (erre ad alkalmat a színház, a mozi vagy a tévé, ahol is azonosulás útján bárki utánozhat másokat - a néző a saját személyiségét behelyezi a színész által játszott szerepbe - ld. Roger Caillois);
2. kreatív, alkotó játékok (barkácsolás; házilag kivitelezhető, „csináld magad” megoldások; hobbifestészet stb.).

A fenti két csoport kizárólag a tiszta játékokat foglalja magába, azokat, amelyeknek semmi köze a táplálékszerzés kényszeréhez; ugyanakkor, mivel a játék lélektanára vonatkozóan egyelőre még nem születtek a tudományosság igényével fellépő tanulmányok, ezt a két csoportot nem tekinthetjük többnek egyszerű példának. A játékok alapos rendszerezése még várat magára.

Amennyiben bárminemű találgatásba kívánunk bocsátkozni a társadalmi vagy társasági szokások jövőbeni alakulását illetően, elengedhetetlennek tűnik a közösségi játékok különféle megjelenésének mélyreható ismerete és osztályozása. Azt hiszem, csakis a választás és a döntés teljes és zavartalan, minden körülmények között tiszteletben tartott szabadsága lehet az egyetlen módja annak, hogy ráleljünk azokra a szórakozási formákra, amelyek központi szerephez juthatnak a kultúránk alakulásában.

A VÁROSOK LÉTJOGOSULTSÁGA

A város a közösségi lét alapja.

A szociológusok hosszú időn keresztül a családot tekintették ennek az alapnak, csakhogy a család olyan élettani társulás, amely csupán bizonyos időtartamra szól; az élete folyamán mindenki több családnak is a tagja. A gyerek, amikor felnő, kilép a szüleivel közösen alkotott családból. Megnősül, saját családot alapít, majd neki is gyerekei lesznek - ami már egy harmadik fajta családi szerveződést jelent. Vagyis a család olyan ideiglenes közösség, amely a benne részt vevő tagok korának előrehaladtával változik. Ezek a kapcsolatok nem tartósak: érvényük csupán bizonyos biológiai szükségletek fennállásának időtartamára szól. Szám szerint négyféle élettani köteleket különböztethetünk meg: a gyereknevelést, az érzelmi összetartozást, az együttműködést (az utódok nevelésének érdekében tett közös erőfeszítéseket) és az együttélést (ami nagymértékben a gyereknevelés és az érzelmi összetartozás függvénye). Ugyanezek a kötelek a fajok gyarapodását elősegítendő az állatvilágban is fennállnak, bár szigorú értelemben vett társadalmi szerveződésről az ő esetükben nem beszélhetünk. Vagyis a biológiai kapcsolatok nem elegendőek egy közösség összetartásához.

A modern társadalomban az emberi közösség egyre inkább igyekszik kisajátítani ezeket a biológiai szükségleteket: a legfontosabb feladat, a gyereknevelés dandárját a személytelen közösség végzi.

A társadalom felaprózódása részben a tankötelezettség következménye. A családon kívüli nevelés bizonyos fokig állami gondozottá teszi a gyereket. Nyolcéves koromban sokkal jobban tiszteltem (még ha el nem fogadtam is) az iskolai tanítók véleményét, mint a saját szüleimét, ami egyáltalán nem meglepő.

A tankötelezettség például azt is maga után vonja, hogy az ember teljesen normális és elfogadható dolognak tartja a sorkatonai szolgálatot, akár csak azt a már-már szent felfogást, miszerint mindenkinek kötelessége dolgozni.

A kalákában történő munkavégzés kiment a divatból, helyette a család minden tagjának megvannak a maga napi teendői; mindenki más időbeosztás szerint és más helyen dolgozik (ennyit az együttéléstől); ezáltal a családi lakóközösség megszűnik, a tagok pedig igyekeznek kijelölni a saját területet, legyen az akár a nappali vagy valamely közös használatú helyiség egyik vagy másik szeglete. Egyedül az érzelmi összetartozás az, ami még továbbra is fennáll, viszont a családot alkotó egyének eltérő szórakozási szokásai vagy különböző érdeklődési köre gyengítheti és meg is bonthatja ezt a fajta köteleket. Röviden: a család szétesik.

Ezzel szemben a város azért tud állandó környezetet biztosítani, mert az emberek azért élnek benne együtt, hogy ne unatkozzanak. A városoknak a közös szórakozás és időtöltés okán van létjogosultsága. Kikapcsolódásnak számít a tánc, a vita, a beszélgetés, az istentisztelet, a politika és a színház - Huizinga ezeket a játékelemeket említi; és ezek azok a tevékenységek, amelyek képesek összetartani bármely csoportot: falusi vagy városi közösséget (a falvak nagy része ugyanúgy működik, mint bármelyik város, csak kisebb). Azok a városok, ahol unatkoznak az emberek, gyakorlatilag nem tudnak fennmaradni: a lakosok hamar menekülőre fogják.

Az emberek együtt mulatják az időt, együtt élnek; következésképpen a városban le kell fektetni a belső játékszabályokat, meg kell határozni a szervezeti kereteket. Szabályozni kell a munkavégzést,

a tulajdonviszonyokat, egyértelműen meg kell fogalmazni az erkölcsi követelményeket. A közösségi létnek, az unalom elkerülésének bizony ez az ára: az ember lemond az ősi szabadságjogairól.

A városok kialakulásának története másból sem áll, mint az unalom elkerülése (vagyis az együtt-élés) iránti vágy és az ösztönös, az ember állati természetéből fakadó lustaság örökös belső küzdelmének részletezéséből. Ördögi kör ez: a közös szórakozás szervezettséget, vagyis erőbefektetést, munkát igényel; a munka fárasztó, a fáradsalmakat ki kell pihenni; a pihenés unalomba torkollik, amitől az embernek szórakozni támad kedve - és a körforgás kezdődik előlről: így néz ki a városi civilizáció.

A közös játék során óhatatlanul felmerül a hierarchia fogalma. Minden játékban különféle szereplők vesznek részt, „királyok”, „vezérek”, szövetségesek, ellenfelek, „kapitányok” stb., zajlik a „területfoglalás”, és számtalan szigorú szabályt kell betartani. Amikor beszállunk, lemondunk a szabadságunkról, és elfogadjuk, hogy mindenért meg kell dolgoznunk. A javak birtoklásáért és felhalmozásáért folytatott küzdelem a versengés legelemibb formája.

TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS

A városok átalakulásának különböző szakaszait könnyedén levezethetjük, amennyiben korról korra megfigyeljük a városi közösség szerveződését. A különféle átalakulások közvetlen hatása a város külső formájára részben attól függ, milyen az adott hely gazdasági és technikai fejlettségi szintje, de a folyamatot minden esetben akkor is csak a szórakozási és ünnepi szokások képesek döntő mértékben befolyásolni.

Vegyünk egy példát arra, hogyan hat ki a lakosok életmódja a városra: a déli országokban az emberek kávéházakban járnak össze, ami a család fontosságát mutatja: az otthon sérthetetlen. Más országokban viszont kimondottan vendégbarát a lakások kialakítása, az utcán és a köztereken pedig alig van élet.

A primitív népeknél mindenki saját magára visel gondot, magára dolgozik (kivéve, ha valamelyik munkafázis meghaladja a képességeit). A közös „játékok”-ban viszont kivétel nélkül mindenki részt vesz.

A törzsi szerveződésű településeken a következő a felállás: mindenki a közösségi időtöltés helyszínei köré csoportosul (ezért nem túl nagy az ősi városok kiterjedése). A különféle játékoknak kiemelt helyet (a táncnak emelvényt, a rituális szertartásoknak és a „politikai” eseményeknek elkerített területet, a beavatás előtt álló ifjaknak külön házakat stb.) tartanak fenn a város központi részén. A lakóépületek jelentősége teljesen elhanyagolható, mivel az életnek nincs olyan szintje, amely ne a közösséghez kapcsolódna.

Az ókori városokban már felüti a fejét a technokrácia. A kezdetleges ipari termelésben a rab-szolgák töltik be a gépek funkcióját; a magasabb rangú társadalmi osztályok fiai pedig szórakozással töltik az idejüket. Következésképpen a város külalakja megváltozik: a határok terjeszkedni kezdenek, a közösségi élet szinterei továbbra is túlsúlyban vannak, de a családi otthon is előtérbe kerül (az átrium már a magánélet egyik fóruma stb.).

A feudalizmus korszakának mezővárosaiban a család jelentőségének megerősödése kivonja az egyént a játékos közösségből. A népesség eloszlását a plébániák (a játék alközpontjainak) elhelyezkedése határozza meg, (a központi közigazgatás, a „kapitány” hatalmának meggyengülésével) a geometrikus város-szerkezet is megszűnik: a város gyakorlatilag tanyacsoporttá alakul.

Manapság a rohamosan fejlődő technika csak még hangsúlyosabbá teszi az unalom és a kényelem körforgását. Azért dolgozunk, hogy minél kényelmesebben élhessünk (és ebbéli törekvésünkben a természetes lustaság bizonyos hajtóerőt képvisel). A munka árán nyert szabadidőnkkel nem igazán tudunk mit

kezdeni, és amikor beüt az unalom, az ember azon kapja magát, hogy szétesett körülötte a közösség, és kénytelen egyedül megoldani a saját szórakoztatását.

Napjainkra az ember mellől kidőltek a játszótársak; csupán olyan személyek állnak mellette és veszik körül, akiknek a kiválasztásánál a hatékony munkavégzés volt az egyetlen kitétel. Mostanság a játék helyett a munka az, ami miatt egymás mellé sodródnak az emberek.

De a (várható élettartamot és a vásárlóerőt erőteljesen megnövelő) technikai fejlődés amellett, hogy elszigeteli az egyént, a szórakozással tölthető órák számát is megsokszorozza.

Kijelenthetjük-e, hogy még jelenleg is léteznek olyan közösségi játékok, amelyekkel a modern ember szívesen eltölti a szabad óráit? Hát, nem úgy tűnik. A technika vívmányai a szabadidős tevékenységekbe is beszivárogtak: a barkácsolás, az autószerelés és a tévézés nem igazán kedveznek nagy számú emberi kapcsolat kialakulásának. A múltbéli elfoglaltságok lehetősége továbbra is adott, de azok nagyrészt leértékelődtek. A kevés megmaradt mesterember szalonjában vagy műhelyében leginkább unatkozunk, a sport iparágga nőtte ki magát, és szívesebben nézzük közvetítésről a futballmeccset, mint hogy kísértélünk a stadionba.

A szórakozás ténylegesen modern formáit (a zenegépeket, a hullámvasút kocsijait, az autós kirándulásokat stb.) leginkább magányos emberek vagy, jobb esetben, párok számára találták ki.

Egyszóval itt áll az ember, aki az iparosodás jótékony hatásának köszönhetően soha nem rendelkezett még ennyi szabadidővel, amit viszont pillanatnyi állapotában láthatóan a legkevésbé sem képes kihasználni. A gépesítés további elterjedésével pedig ez a helyzet csak fokozódni fog. Nem kell ennél sokkal messzebbre mennünk, hogy feltárjuk a jelenlegi pszichológiai válság mélyebb okait.

Az ily módon átalakult társadalom számára nem kell új várost építeni, elég a régit kibővíteni és szétterpeszteni. Ezáltal a kinőtt, elérhetetlen távolságba került és funkciójukat betölteni képtelen közösségi terek gyakorlatilag eltűnnek. Egy ilyen város magját hatalmas hálókamrák alkotják, ahol úgy halmozódik az emberi nyersanyag, mint a raktárakban és tartályokban a szén és az olaj stb. A külvárosi utcák már nem olyan terek, ahol az ember szívesen kielégíti a séta iránti igényét, hanem lelketlen közlekedési folyosók, amelyeket szeretne minél hamarabb maga mögött hagyni, hogy végre megpihenhessen.

Az elzárkózó szórakozási szokások feleslegessé teszik a városközpontokat. Ahhoz, hogy az ember például tévét nézzen, nem kell közel laknia a színházhoz stb. A fontosabb helyszínek egy pont köré sűrítése szükségtelenné válik, vagyis a város nyugodtan terjeszkedhet minden irányba.

Az élet szervezettségének egyensúlya megbillen (holt időszakok - csúcsidej). A város aránytalanul megnő, minden lakos legalább kétszer akkora teret foglal, mint amennyivel az addigiakban beérte (a különféle parkolók mindig ugyanazokban az órákban telítettek: minden autó egy nap legalább három helyet foglal: reggel a gyár előtt, délután a bevásárlóközpontnál, este pedig a ház mellett áll).

A város rendeltetésének efféle minőségromlására az ember esetlegesen úgy reagál, hogy vidékre menekül: a hétvégi ház fogalmát a XIX. században az angol ipari nagyvárosok lakossága találta ki. Amennyiben igaznak tételezzük fel, hogy az ember eredendően közösségi lény, és ezért gyűlik városokba, ez a fajta kivonulás a hétköznapokból mindenképpen a hanyatlás jele.

Mindezekre válaszul Amerikában kialakult ugyanakkor az a fonák helyzet, hogy az emberek hatalmas piknikeket szerveznek, hogy újra ráérezhessenek a közösségi játékok ízére.

Másfelől a hagyományosan az időtöltés kellemes színtereinek tartott, egykor felkapott negyedek visszahódítására és felélesztésére is vannak törekvések. Csakhogy ez a fajta visszaáramlás rövid idő alatt helyi túlnépesedéshez vezet, ami miatt az érintett kerületek „gettósodnak”.

A VÁROSOK SZÉTESÉSÉNEK OKAIRÓL

Ha a városok újjáépítésében gondolkodunk, első lépésben arra kell odafigyelnünk, hogy ne tévesz-
szük szem elől az életmód változásait. Mint ahogy arról már szóltunk, ez utóbbiaknak a két legfontosabb
tényezője a gépesítés és az időtöltés átszerveződése. A gépesítés következtében egyre népesebb csoportok
jutottak egyre több szabadidőhöz. A kulturális és szórakozási szokások viszont párhuzamosan sokkal
egyéni szabottabb formákat öltöttek: a színházi és sporteseményeket például, ahol a néző érezhette
a tömeg sodrását és többé-kevésbé aktív résztvevője lehetett az eseményeknek, felváltotta a magányos
(vagy szűk társasági) élményt adó tévézés vagy moziba járás. E két tényező - a gépesítés és az egyéni
kikapcsolódás - folyamatos alakulása döntő hatással van egy újfajta városszerkezet kialakítására.

Van még egy harmadik, igen fontos, technikai jellegű tényező is, amit nem hagyhatunk ki a szá-
mításból: a közlekedés.

A város nagysága a lakosok személyes környezetének felszereltségétől, vagyis a gépesítés nyo-
mán egyre növekvő ipari termeléstől függ. Minél fejlettebb eszközpark és infrastruktúra áll a lakosság
rendelkezésére, annál kisebb lesz bizonyos közszolgáltatások kihasználtsága: a vízvezeték-hálózat ki-
építésével például a kutak fokozatosan eltűntek a közteterekről. Hasonló módon a konzerv megjelenésével a
piaci árudák forgalma is megcsappant. Vagy megemlíthetjük azt a jelenséget is, hogy a légi közlekedés
elterjedésével a közúthálózat is jócskán vesztett a jelentőségéből stb.

A város és a kerületek nagyságára ezen felül a lakosság szórakozási szokásai is befolyással van-
nak: a televízió elterjedése miatt a színházak feleslegessé válnak, a város pedig tágulni kezd; az autók
kiszorítják a sétálókat, a város pedig lassan beleolvad a vidékbe stb.

Végezetül a város nagysága a vonzáskörzet függvénye is, vagyis tekintetbe kell venni, közlekedési
szempontból milyen az elővárosok kiszolgáltatása. A modern, fokozottan automatizált technika vívmányainak kö-
szönhetően az eredetileg pontszerű városok szétfolytak, és mára már hatalmas tömegeket képesek befogadni.

Egy adott városban az épített környezet a társasági élet egy adott időszakra jellemző szerkezetét
és szokásrendjét tükrözi. A szűk utcák könnyebben alakulnak nyomornegyeddé, a széles utakon pedig egyha-
mar rátör az emberre a szorongás. Bármely városrendezési terv hiába tűnik papíron kivitelezhetőnek, mire
(az időközben erősen megváltozott társadalmi és infrastrukturális feltételek között) megvalósul, rend-
szerint kiderül, hogy a benne foglalt elképzelés teljességgel élehetetlen környezetet teremt, ami az idő
múlásával csak tovább romlik. De honnan is tudhatnánk előre, hogyan alakulnak a jövőben a közösség szük-
ségletei? A közlekedés terén még nagyobb nehézségekbe ütközünk: minden város, amelyet eredetileg annak
megfelelően alakítottak ki, hogy csupán a lakosság húsz százaléka rendelkezik gépjárművel, gyakorlatilag
megoldhatatlan problémával találja szembe magát, amikor a gépjárművek száma hirtelen a kétszeresére nő.

A gépjárműforgalom (és általában véve a közlekedés) technológiai fejlődése évről évre egyre
reménytelenebb helyzetekbe sodorja a szakembereket. Tanácstalanul állnak a beláthatatlan mennyiségű
autóval szemben. Az Egyesült Államokban például az utak már az átadás előtt részben elhasználnak.
A repülőterek esetében még rosszabb a helyzet. Nincs olyan ember, aki azzal kapcsolatosan, hogy mivel
és hogyan fogunk utazni, akár csak öt évre előre jóslásokba merne bocsátkozni.

Több olyan repülőteret is tudunk mondani, amelynek a kivitelezését végül nem fejezték
be, mert időközben alkalmatlannak bizonyultak a legújabb típusú repülőgépek fogadásá-
ra. Orlyban például a tervezett megnyitás előtt két héttel fel kellett robbantani egy
hidat, hogy a Boeing 707 számára meg tudják hosszabbítani a kifutópályát.

De akkor mégis hogyan lehet olyan várost építeni, amely képes alkalmazkodni a közeljövő előre
nem látható adottságaihoz? Hogyan lehet egy várost úgy kialakítani, hogy eleve idomuljon a közlekedési
viszonyok és szokások további fejlődéséhez, ami pillanatnyi feltételezésünk szerint leginkább a légi
forgalom fellendülése felé mutat?

A statisztikai előrejelzések alapján megpróbálhatunk válaszolni erre a kérdésre, bár sajnálatos módon a statisztikák távolról sem nevezhetők igazán megbízható forrásnak. Bármikor közbejöhethet - és ha a lehetőség megvan, akkor közbe is jön - valami váratlan esemény, amittől egyszeriben borulnak a számítások. A statisztikai adatok halmaza senkinek sem lehet elegendő ahhoz, hogy prófétaik kijelentésekre ragadtassa magát. Az egyetlen, ésszerűen kínáló megoldás az lenne, ha nagyjából ötvenként újjáépítenénk a városokat.

A városrendezők a gyakorlatban már nem egyszer próbálkoztak olyan tervekkel, amelyek magukba foglalták néhány „apróbb változtatás lehetőségét”: számoltak az utak kiszélesíthetőségével, a növekvő népsűrűséggel stb. Csakhogy ez a módszer is szükségszerűen megfeneklett. Hogyan lehet megfelelő ráhagyásokkal dolgozni, ha fogalmunk sincs, mit hoz a jövő? Az utak nagyjából egy év, a kifutópályák hat hónap alatt előregszenek; a látszólag tökéletes szerkezetű városok röpké öt év alatt túltelítődnek vagy - ellenkező esetben, amennyiben a népsűrűség csökken - tíz év alatt elnéptelenednek.

Utólag számos példát hozhatnánk, amelyek segítségével könnyen szemléltethetnénk, milyen nehézségeket kellett volna a szakembereknek a várostervezés során figyelembe venniük.

A legújabb keletű elővárosok tulajdonképpen csak alvásra szolgálnak: a lakosok nem önszántukból költöztek oda; azok a telepek kizárólag azért jöttek létre, hogy biztosítsák a kitelepült gyáraknak az emberi munkaerőt. Ugyanakkor a munkahely közelsége sovány vigasz, ha arra gondolunk, hogy az egész környéken mennyire nem történik semmi; még a központban sincs élet, mert ha valaki szórakozni akar, úgyis bemegy a szomszédos nagyvárosba. Az esetükben önálló kisvárosok helyett inkább csak kiskerttel rendelkező házsorokról beszélhetünk, amelyekre olyannyira rátelepszik az unalom, hogy a fiatalság, amint alkalma adódik rá, elvándorol. Következésképpen az elővárosok lakosságának átlagéletkora igen magas. He-lyenként úgy próbálták élhetőbb környezetet teremteni, hogy a középkori városok képére formálták ezeket a telepeket: girbegurba utcácskákat, hangulatos terecskéket stb. alakítottak ki. De az árulkodó színházi díszletek nem sokakat ösztönöznek sétára.

Le Corbusier ún. „sugárzó” lakótömbjei (*cités radieuses*) és az ihletésükre született egyéb megoldások gyakorlatilag az egy vagy több blokkba sűrített, parkkal körülvett elővárosi szerveződésekhez hasonlíthatók. Ezeknek a tömbházaknak egy nagy előnyük van: a lakások nem különülnek egymástól, mint a klasszikus kertvárosokban, csakhogy a lakók a közeli szomszédság ellenére sem ápolnak egymással szoros kapcsolatot.

A marseille-i Cité Radieuse lakóinak többsége nem is ismeri egymást. De akkor mi értelme annak, hogy együtt lakjanak?

Nincs semmi, ami összekötné őket, ismeretlenül elmennek egymás mellett, nem járnak be az alsó szinten található üzletekbe, nem használják a rendelkezésükre álló közös (játzó-) tereket. Másrésztől a tömb körüli park a nyugalmas kikapcsolódáson és a szabad levegőn kívül mást nemigen kínál a számukra; de ami a zaklatott idegrendszerű lakóknak nyilvánvaló élvezetet jelent, az még nem feltétlenül tekinthető egészséges környezetnek: távol tartja a helyieket a nagyváros adta időtöltési lehetőségektől, vagyis visszafogja őket a tényleges vágyaik megvalósításától. Hosszú távon a zöldövezeti sétákba az ember előbb-utóbb beleun vagy beleőrül.

Ha minden egyes nap - ha esik, ha fúj, akár süt a nap, akár havazik - jövet-menet keresztül kell vágni egy parkon, azt nem biztos, hogy mindenki kellemes élményként éli meg. A nagyvárosokban a közparkok csupán akkor vannak tele, ha szép az idő. De akkor ezeket a lakókat miért akarjuk naponta többször mindenáron áthajtani a zöldön?

A háború után újjáépített városokat sem sikerült maradéktalanul megtölteni élettel. Infrastruktúrális szempontból hiába tökéletes a felszereltségük, mind a külvárosi lakótelepek vagy kertvárosok mintájára, egy kaptafára épültek, és mintha nem vennék figyelembe a lakosság valós szükségleteit. Rotterdamban például az a rész az egyetlen olyan pont a városban, amely valamennyire pezseg, ahol még nem fejeződtek be a felújítási munkálatok: az üresen álló telkekre cirkuszi sátrak és mutatványos bódék költöztek be.

A városszerkezet megújításának leginkább előremutató kísérletét Chandiargh példáján figyelhetjük meg. Bár az sem egészen meggyőző, mivel a hinduk szerint a város teljesen élehetetlen: az ázsiai embereknek nehezükre esik alkalmazkodni az európai típusú építészeti megoldások szigorúan szabott kereteihez. Az utcák alkalmatlanok arra, hogy valamely kaszt vagy szakma képviselői birtokba vegyék őket, ehelyett kizárólag közlekedésre, átjárásra szolgálnak; az egyenként öt főre tervezett lakások nem tudják kielégíteni a rendszerint legalább tíz családból álló, összetartó közösségek igényeit stb.

A legmerészebb elképzelést talán F. L. Wright képviseli Broadacre City koncepciójával. Egyfajta tanyarendszert vázolt fel regionális központokkal, amelyek között az emberek autóval közlekednek; ugyanakkor ez a szerkezet kizárólag a mezőgazdasággal foglalkozó lakosság számára nyújthat ideális megoldást, a népesség azon részét, amely nem kedveli a vidéki életet, lehetetlen belekényszeríteni.

A fentiek alapján azt mondhatjuk tehát, hogy minden eddigi próbálkozás kudarcba fulladt.

Az elmagányosodás és az unalom talán egyik legelkeserítőbb következménye az, hogy a fiatalok bandákba verődnek. Akár szegény, akár gazdag országokról beszélünk, a közös elégedetlenkedés alapja mindenütt ugyanaz: a bevett erkölcsi szokások elutasítása, az önkényes erőfitogtatás, titkos szövetségek kialakítása, amelyeknek a tagjait elsősorban az tartja össze, hogy a társadalmi elvárások által rájuk kényszerített létmodell nem kínál számukra elfogadható célokat. Ez a fajta lázadó magatartás egyáltalán nem anyagi haszonszerzésre irányul. Némi közvélemény-kutatás árán könnyen rájöhethetünk, hogy ezek a fiatalok csupán azért kallódnak, mert egyedül érzik magukat, és fogalmuk sincs, mivel tölthetnék el az idejüket.

Az önmagáért való fiatalkori bűnözés aránya Svédországban a legmagasabb. Az újságokban nap mint nap olvasni olyasmit, hogy „jó családból származó” kölykök csak úgy, a balhé kedvéért betörtek valahová... miközben a zsákmány egyáltalán nem érdekli őket; számos tipikus esetet fel lehetne hozni, mint például azét a 16 éves fiút, aki megerőszkolta és meggyilkolta a barátnőjét - egy olyan országban, ahol a nemi életet gyakorlatilag nem korlátozzák.

A fiatalok magukra maradtak. A családi élet megszűnt körülöttük, a szülők és a gyerekek praktikus lakóközösségét kizárólag a megszokás tartja össze: közös étkezések nincsenek, mivel mindenkinek más az időbeosztása; csak rövid időre és véletlenül találkoznak össze a lakás valamely pontján; az érdeklődési körük sem fedi át egymást stb.

A fiatalok unatkoznak. A technológiákat készen kapják, csak meg kell tanulniuk használni őket, továbbfejleszteni nincs mit rajtuk (egy adó-vevő készüléket egy egyszerű rajz és pontos útmutató alapján például bármelyik ifjú rádióamatőr gond nélkül össze tud szerelni anélkül, hogy alaposabban el kellene mélyülnie a felszerelt laboratóriumokat igénylő elektrotechnikai kutatásokban). A fiatalok előtt nyitva áll a lehetőségek tárháza, de azon belül csak úgy tudnak továbblépni, ha az ajándékba kapott technológiákat másként, addig nem ismert módon alkalmazzák. Ezeket az újfajta alkalmazásokat pedig az erőszak, a határok túlfeszítése, a rombolás jelenti számukra; bandákba tömörülnek, lopnak, rettegésben tartanak másokat, ölik egymást. A lelki szegények szórakozása a háborúskodás.

Amikor pedig ezek a bandák országos méretűre duzzadnak, az óhatatlanul a náciizmushoz vezet.

Természetesen a békétlenkedés nem kizárólag a városrendezés hibáiból fakad, de a mulasztások közül egyedül a (lázadás kiváltásában azért részben felelős) városrendezők tévedései azok, amelyeket technikai újításokkal helyre lehet hozni. Nem elég kritizálni vagy új javaslatokkal kiváltani a kész terveket. A cél sokkal inkább az lenne, hogy olyan technikai megoldásokat dolgozzunk ki, amelyek segítségével egyik elképzelés könnyedén átvihető a másikba, hogy szükség esetén a várost lehessen hozzáigazítani a lakosság életviteléhez, nem pedig a helyiek szokásait a városrendezők ötleteihez. Valahogyan odáig kellene eljutnunk, hogy a lakók szabadon alakíthassák a városukat.

GYAKORLATI MEGFONTOLÁSOK

A Földön jelenleg 3 milliárd ember él. A lakott területeken ez négyzetkilométerenként átlagosan 80 fős népsűrűséget jelent (ami pontosan megfelel a franciaországi adatoknak), és ez a szám a jövőben csak növekedni fog.

Ha fennhangon el akarnánk számolni 3 milliárdig, az megállás és alvás nélkül 45 napig tartana. Ha a 3 milliárd ember mindegyikének össze akarnánk szerelni fejenként egy kocsit, azt a világ összes autógyára 300 év alatt tudná elvégezni. Csakhogy amíg a kocsi bizonyos országokban luxuscikknek számít, a lakás a földkerekség bármely pontján általános szükséglet. Vajon mennyi időt venne igénybe, ha annak a másfél milliárd embernek, akinek nincs fedél a feje fölött, hajlékot szeretnénk építeni?

Az egyetlen lehetséges megoldásnak a Föld lakott területeinek (amelyek a bolygó felszínének nagyjából 25%-át teszik ki) hőmérsékleti szabályozása tűnik, még ha mai szemmel úgy látjuk is, hogy ez az inkább valami tudományos-fantasztikus regénybe illő ötlet a valóságban nem kivitelezhető.

Egy 3 milliárdos lélekszámú embercsoport elszállásolása csakis az atom- és napenergia felhasználásával valósítható meg. Ha száz kilométerenként szabályozó állomásokat telepítenénk, azzal már kézben tudnánk tartani a légnyomás ingadozásait, hogy a lakott és művelés alatt álló területeket megóvhassuk a káros légköri hatásoktól.

A tudomány gyors ütemű fejlődése láttán ki merjük jelenteni, hogy egy ilyen energiahálózat jó eséllyel húsz éven belül kialakítható. Bármennyire igyekezzen is az építőipar (előre gyártott elemek, gépesítés stb.), ezt a sebességi rekordot nem fogja tudni megdönteni. Arról nem is beszélve, hogy a légkör szabályozásának következtében nincs többé félnivalónk az időjárás viszontagságaitól, ami nemcsak hogy levesz egy hatalmas terhet az emberiség válláról, hanem a hétköznapi élet és a mezőgazdaság szempontjából is számos előnnyel jár, vagyis felettébb költséghatékony megoldást kínál.

Mindez persze csak ábránd, amely idővel vagy megvalósul, vagy sem. A holnap tudósai is nyilván azon fogják törni a fejüket, hogyan tehetnék egyszerűbbé az emberek életét. De bármit találjanak is ki, az az egy biztos, hogy a jövő városrendezési elképzeléseiben az építészeknek nem sok szerep jut majd, a szakma lassan eltűnik.

Jelenleg az építészek csak annyit tehetnek, hogy kidolgozzák azokat az ideiglenes építkezési technikákat, amelyek a hagyományos (kimozdíthatatlan, maguk után „nyomot hagyó”) építészeti megoldások felől átvezetnek a jövőbeli, absztraktabb megoldások felé. Ezek a technikai javaslatok elsősorban a beépíthető felületeknek és megművelhető területeknek a népességnövekedés függvényében elkerülhetetlenül szükségessé váló megsokszorozását szolgálják.

Az elmondottak fényében a mobil építészet létjogosultsága igazoltnak látszik. A „mobil építészet” kifejezés természetesen nem teljes épületek elmozdíthatóságára utal, hanem arra, hogy az épületek képesek lépést tartani a társadalmi mobilitás támasztotta követelményekkel.

A mobil építészet tehát a társadalom szerkezeti átalakulásainak egyik következménye. A korszerű technológiához nagy ipari gócpontok kellenek, a népesség növekedése átláthatatlan méreteket ölt, a távolságok nem számítanak, az életkörülmények javulnak, az emberek unatkoznak: valahogy így foglalhatók össze az aktuális helyzet legfőbb jellemzői.

Hogy hogyan állítható vissza az egyensúly, arra nem tudunk választ adni. Azt viszont tudjuk, hogy valahányszor ennek a vágyott egyensúlyi állapotnak a kialakítása valamiféle akadályba ütközik, annak most és a továbbiakban is több tízmillió ember látja kárát. A tömegkatasztrófák elkerülése nem pusztán emberbaráti kötelességünk, hanem elsősorban jól felfogott érdekünk...

Csakhogy az egyik legnagyobb akadály éppenséggel az építészek tervezőasztalain születik: maga a város. A mai városokban nincs meg a társadalmi változásokkal párhuzamos átalakulás lehetősége: egyszerűen

akadályt képeznek! Nincs hely az autóknak = akadály. Kevés az élelem = akadály. Az emberek ki vannak szolgáltatva a lakhatási kényszernek = akadály.

A feltorlódo akadályok válságot okoznak, a válság pedig rendszerint háborúba torkollik. Háborút senki sem szeretne, a maga kis szakmáján belül mégis mindenki szorgosan gyártja egyre-másra az akadályokat.

Ahhoz, hogy elkerüljük a háborút, első lépésben át kell értékelnünk a szakmákat. A következő lépésben pedig új technikák kidolgozásával új szakmákat kell teremtenünk. Így jutunk el a mobil építészethez.

A cél a városok rugalmasabbá tétele. Ennek elérésére álljon itt néhány lehetőség!

A létező városok befogadóképességét a leggyorsabban a kerületek fölött átívelő tömbök (*blocs à l'enjambée*) kialakításával lehetne növelni; az ily módon megemelt negyedek egyhamar főszerephez jutnának a város életében, az eredeti város központja áthelyeződne, a népesség oda áramlana, amiből magától értetődően adódna a beépítés sűrítésének és a korszerű technikai megoldások, mint például a hőszabályozás bevezetésének szükségessége. Az ilyen magaslati agglomerációk gyakorlatilag bármilyen átalakuláshoz (akár a teljes mobilitáshoz is) képesek igazodni. Az sem okozna gondot, ha a Föld népessége elérné a 3000 milliárd lelket. Ez jelentené a tér igazi meghódítását...

A VÁLTOZÁSOK TERMÉSZETÉRŐL

A korunk társadalmát alakító változások három nagy csoportba sorolhatók, amelyek semelyikére nincs tényleges ráhatásunk.

1. A közösségi lélektan változásai egy folyamatos és bizonyos szempontból „felszín alatti” szoktatási és tanulási folyamatból erednek. A közösségi szórakozás és időtöltés, valamint (a közoktatás folyamánként) a családi élet terén ezek a változások könnyen tetten érhetők. Az átalakulás következtében két szélsőséges tendenciáról beszélhetünk: egyesekben felerősödik a magány iránti vágy, mások viszont szívesebben vetik bele magukat a tömegbe. De a kettő közül vajon melyik válik irányadóvá? Felülkerekedik-e valamelyik életmód a másikon, és ha igen, milyen mértékben? Ezeket a kérdéseket a jelenlegi tudásunkkal lehetetlen megválaszolni.

2. A fiziológiai változások önmagukban elhanyagolhatók. Ellenben az élettani körülmények igen jelentősen átalakultak. Új környezeti tényezők jelentek meg, amelyek tényleges hatásait egyelőre még nem sikerült felmérni: az elektromosság széles körű használata és a különféle sugárzások esetlegesen szervi zavarokat okoznak, a gyárak erősen szennyezik a levegőt. Ezekon felül fontos tényező még az idő: a mesterséges világítás meghosszabbítja a nap ébren töltött szakát. Akárcsak a közösségi lélektan változásainál, ezen a téren sem könnyű megjósolni, végül hová vezet majd ezeknek az új összetevőknek a megjelenése.

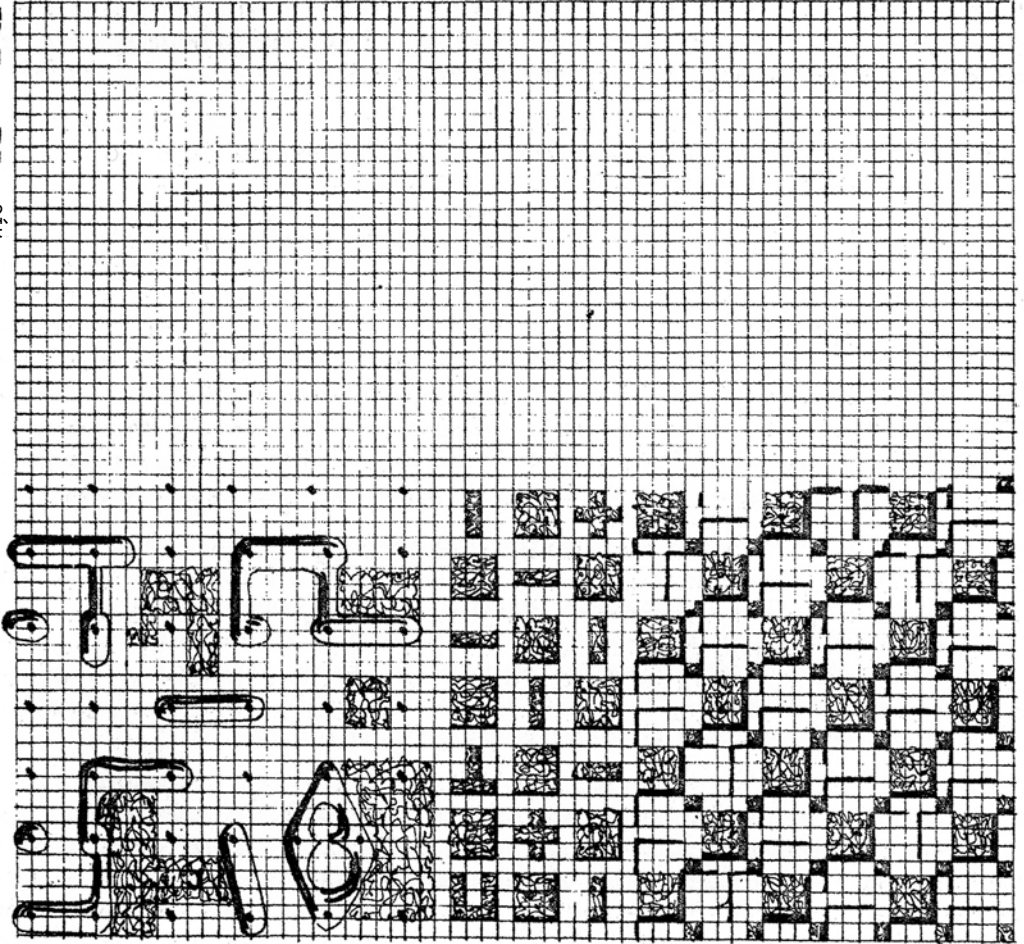
3. A technikai vagy technológiai változások azok, amelyeket az ember leginkább képes szándékosan befolyásolni (lévén, hogy követik a közösségi lélektan alakulását), ugyanakkor csupán a lehetőségek tárházának kiszélesítésére adnak alkalmat, a döntést nem könnyítik meg. A jelenlegi technológia a teljes szórványozódást ugyanúgy előidézheti, mint azt, hogy az emberek hatalmas metropoliszokba tömörülnek. A szervezési feladatok és a munka gépesítése, a számítógépes vezérlés kedvez a szórványozódásnak, amit a fejlett távközlési hálózat is nagyban elősegít.

Mindezek alapján kétféle távlati kilátás vázolható fel:

a) olyan, hatalmas területen elterpeszkedő, kis népsűrűségű városok kialakulása, amelyekben az emberek egymástól elválasztva élnek (szórványozódás) vagy

b) olyan városoké, amelyekben élénk a társasági élet és számos szórakozási lehetőség kínálkozik (koncentrálódás).

STRUCTURE STRUKTÚRA



PLAN SÍK

NIVEAUX LAKÓSZINT
D HABITATION

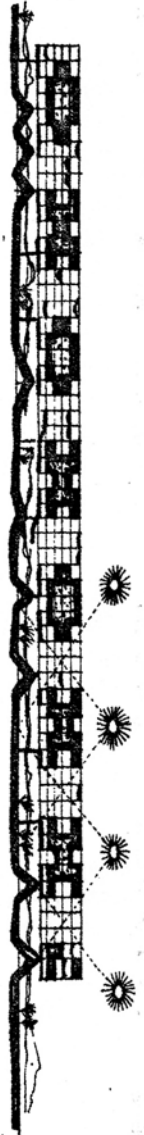
A

NIVEAU KÖZTÉR
PUBLIC

B

ENJAMBÉE JÁRÓSZINT

C



COTTE METSZET

A B C

Ezt a két szélsőséget gyakorlatilag lehetetlen (legalábbis jelenleg annak tűnik) közös nevezőre hozni. A magányosok és a társas lények, az emberi nem két külön osztálya nem feltétlenül érti meg egymást, ami válsághoz vezet: a városrendezők arra kényszerítik ezt a két egymás ellenében ható erőt, hogy együtt éljenek; a városrendezés adott módszerei nem teszik lehetővé, hogy szabadon válasszanak a szórvány vagy a központ között.

Következésképpen tehát egyfajta nem végleges városrendezési elvekre lenne szükség, amelyeket csak úgy érhetünk el, ha átgondoljuk az érvényben lévő városrendezési módszereket. Ahelyett, hogy új technikákon törnénk a fejünket, érdemesebb lenne megfontolni a már létező technikák újfajta alkalmazásának lehetőségeit.

A nem végleges városrendezés a következő két formában képzelhető el:

1. az épületek formájának és rendeltetésének átalakíthatóvá tételével. Olyan szerkezetekre gondolunk, amelyek kiemelhetők az egységből és újra felhasználhatók; szétszedhető és ideiglenes vagy gyorsan amortizálódó szerkezetekre.

2. a beépíthető területek átalakíthatóságával, ami úgy érhető el, ha a térkihasználást átrendezhetővé tesszük (nem magát a felszínt, hanem a teret kell felparcellázni), az út-, az ellátási, valamint a csatornahálózat pedig szerkezetileg alakíthatóvá és áthelyezhetővé válik.

De mindenekeelőtt a lakóterület besűrűsödésének problémája vár megoldásra, mivel az sokkal nagyobb gondokat okoz, mint a szórványozódás. Ennek a kérdésnek az elintézése valójában nem a városrendezés, sem pedig az építőipar jelenlegi technikai lehetőségein múlik. A szórványozódás jelensége által támasztott követelményeket kizárólag a fizika és a kémia új vívmányai tudják majd kielégíteni: a házak felszerelése napelemekekkel, aminek köszönhetően kiiktathatók lennének a vezetékek; a légi közlekedés vagy a légpárnás járművek elterjedése, ami megoldaná az úthálózat elégtelenségeit stb.

TECHNIKAI LEHETŐSÉGEK

Ahhoz, hogy a városok képesek legyenek alkalmazkodni a lakosság szokásaihoz, azt kell megoldani, hogy időnként lebonthassuk és újjáépíthessük őket. Tekintettel az elvégzendő - nem csak építőipari - munkálatok sokaságára, a mai technikákkal ez lehetetlen. Az adott városrészt ellátó infrastruktúra átrendeződését is biztosítani kell: az úthálózat és az ellátási rendszer mellett ide tartozik a beépített területek birtokviszonyainak jogi rendezése is. Vagyis minden területen változásokra van szükség.

1. A közlekedés és az úthálózat

Egy új város kiépítése mindig az utakkal kezdődik. Először is biztosítani kell az építőanyagok szállítását és a készülő város élelmiszer-ellátását. Az utóbbi időben egyre több helyen (Afrikában, Indiában és más fejletlen területeken) elterjedt a légi áru fuvarozás. Az újonnan kialakuló városokat elsősorban légi folyosók és távvezetékek fogják összekötni a külvilággal; a szárazföldi utak fokozatosan feleslegessé válnak. Mind a személy-, mind az áru forgalom repülőn bonyolódik majd, amit pedig nem lehet repülővel szállítani, arra kínálnak megoldást a távvezetékek.

Indiában a szárnyasokat és a kecskéket repülővel szállítják. A költségek még így is jóval alacsonyabbak, mintha teherautókon kellene eljuttatni az állatokat egyik pontból a másikba, mivel repülőteret építeni sokkal olcsóbb, mint autópályát.

A közlekedés ezen új formái jóval kevesebbe kerülnek, mint új autópályák építése és a régiók karbantartása. Példának okáért 200 kilométernyi autópálya árából nagyjából 2000 lakást lehet kialakítani, azaz 6-8000 ember feje fölé lehet tetőt adni; ha ehhez még hozzávesszük a városon belüli úthálózatot, a teljes összeg lefedi egy 20 000-es lélekszámú város 80%-ának elszállásolásának költségeit.

Arról se feledkezzünk meg, hogy az úthálózat felszámolásával a városok átalakulását akadályozó tényezők egyike szintén megszűnne. Valódi nehézséget igazándiból az utak állandósága, röghöz kötöttsége jelent, ami legalább akkora gond, mint az épületek kimozdíthatatlansága.

2. Az ellátási rendszer

Vízellátás és csatornahálózat, energia- (áram) és információellátás (telefon, rádió, tévé): ezek a legfontosabb, az életmódunkhoz kapcsolódó szükségletek.

A kérdés az, milyen technikai megoldással függetleníthetők a lakások a vezetékhálózatoktól, hogyan biztosítható a tér átalakíthatóságának szabadsága. Igazság szerint ez nem is annyira az építészek, mint inkább a mérnökök feladata.

Néhány évvel ezelőtt az amerikai és európai kutatók már kidolgozták egy teljesen független készülékekkel felszerelt ház részletes tervét (General Electric): az energiát napelemekből nyerné; a külvilággal vezeték nélküli telefon kötné össze; a hulladékot pedig részben elégetné, részben elpárologtatná. Egyedül a vízszolgáltatás biztosítására nem találtak még kielégítő megoldást.

Már most látszik, hogy ennek a kísérletnek a bevezetése a város jövője szempontjából kiszámíthatatlan következményekkel járna. A lakosság, miután már nem szorulna rá azokra a (közlekedési és) vezetékhálózatokra, amelyek kihasználása érdekében egy helyre csoportosult, egyhamar szétszóródna. Amit annál is inkább megtehetne, mert már a szabadidő eltöltése sem okoz neki gondot, hiszen - ahogyan azt már láttuk - azt társaság nélkül is könnyen meg tudja oldani. És amennyiben a szórakozás is „technicizálódik” (teszem azt, a találkozás képernyőn keresztül, fizikai közelség nélkül is megvalósítható), a város teljesen átengedi a helyét egy újfajta településformának: a szórványnak.

A nagy fokú szórványozódás az Egyesült Államokban máris tetten érhető: a népesség egy része szívesebben választja a magányos életmódot vidéken, ahonnan kizárólag a televízió keresztül érintkezik a külvilággal. Az amerikaiaknál igen tisztán érzékelhető ez a tendencia, vagyis cseppet sem véletlen, hogy a tudományos-fantasztikus irodalom is az ő példájukból indul ki, amikor felvázolja előttünk a jövőt (Ray Bradbury).

3. Jogi vonatkozások (a birtokviszonyok rendezése)

A beépíthető terület értéke elvont fogalom, hiszen azon a területen nem folyik számszerűen mérhető termelés, csupán rátelepszik valamiféle építmény. Amennyiben technikailag megoldható lenne a területfoglalás arányának csökkentése (mind a terület nagysága, mind pedig a lekötés időtartama vonatkozásában), az egyrészt nagy megtakarításokat jelentene, másrészt alapjaiban megváltoztatná a birtokviszonyról kialakított jogi szemléletünket (például a légtér vagy a nemzetközi jogosultságok tekintetében is).

A földterület nagy arányú kisajátításának enyhítésére kétfajta építészeti megoldás lehetséges:

- a) az ideiglenes beépítés olyan szerkezetekkel, amelyek nyomtalanul lebonthatók, következőképpen a terület gond nélkül újra beépíthető (nem marad ott utánuk az alapozás, sem a csatornarendszer stb.);
- b) a terület fölött átívelő szerkezetek kialakítása, amelyek a lehető legkisebb felületen érintkeznek a földdel (hidak, cölöpös házak stb.).

Az első megoldás esetében az elfoglalt földfelület nem károsodik, a felszíni szerkezet nem teszi szükségessé a terület megvásárlását, elég csak egy időre kibérelni. A második elképzelés kivitelezéséhez csupán a terület igen kis hányadát kell megvásárolni vagy bérbe venni (pontosan annyit, amennyit a tartószerkezet elfoglal). A fennmaradó rész pedig megmarad más jellegű (például mezőgazdasági) hasznosításra.

NIVEAUX LAKÓSZINT
D HABITATION

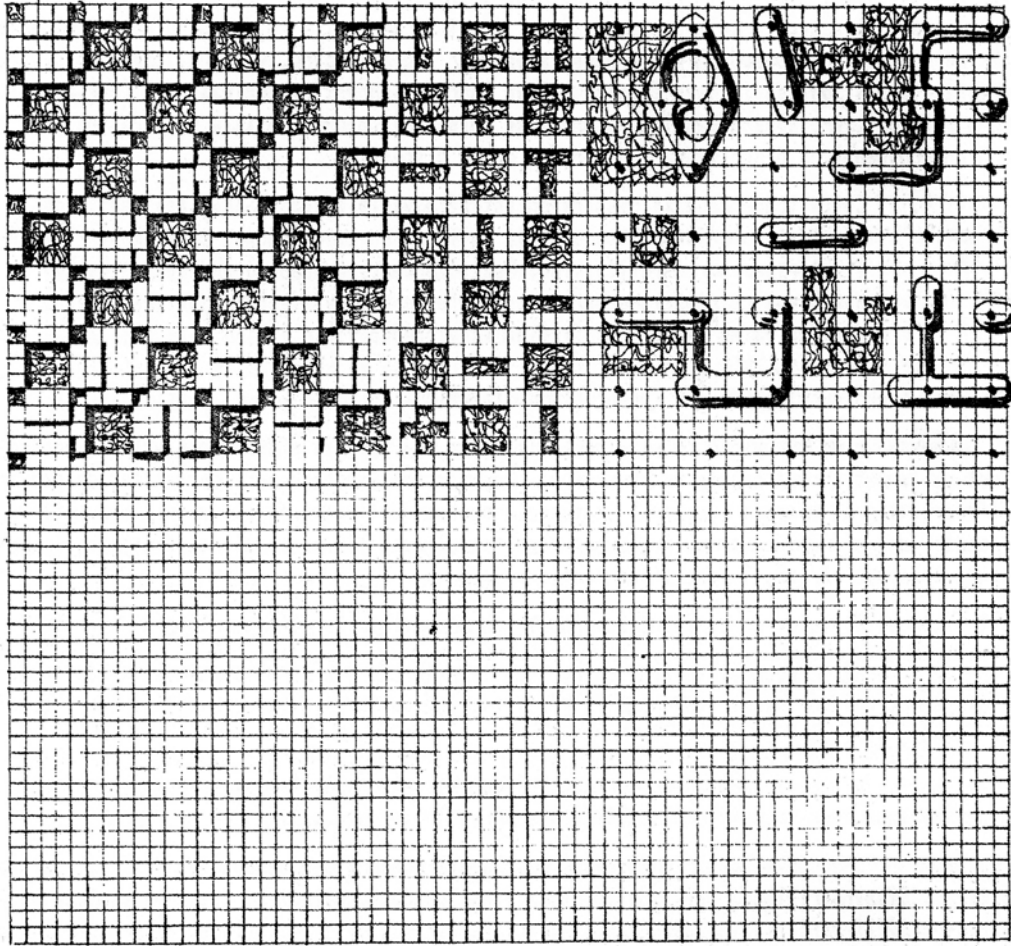
A

NIVEAU KÖZTÉR
PUBLIC

B

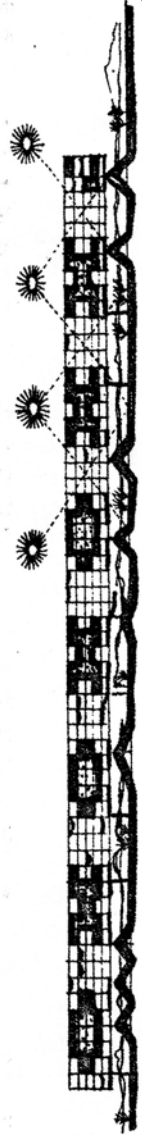
ENJAMBÉE JÁRÓSZINT

C



STRUKTŪRA
STRUCTURE

PLAN SÍK



COUPE METSZET

A B C

4. A lakások kialakítása

Miközben a társadalmi viszonyok nagyrészt folyamatosan átalakulnak, az élettani adottságok rendszerint örökre fennmaradnak. Ezek közül kettő az építészek szempontjából is érdekes: lakni mindenkinek kell valahol, ahogyan sétálni is mindig fognak az emberek.

A technológiai fejlődés kivédhetetlen élettani hatásokkal is jár. Egy amerikai barátom mesélte, hogy már annyira megszokta, hogy mindenková kocsival jár, hogy amikor nemrégiben Európába utazott, megint meg kellett tanulnia járni, ha be akart menni egy múzeumba.

Nem véletlen, hogy a terveiben F. L. Wright a múzeumot is úgy képzelte el, ahol autóval közlekednek az emberek.

A lakások kialakításának célja elsősorban az, hogy védve legyünk a környezeti hatásoktól (gyakorlatilag ezért találták ki az építményeket). A sétára való igény kielégítésekor pedig a szabad teret használjuk (ami egyben magától értetődően korlátozza a beépítés léptékét).

Az építész számára minden (a kettő közül bármelyik szükségletnek eleget tevő) épített objektum kiindulópontja maga az „épület”, pontosabban a „fedett tér”¹. A fedett terek két kategóriába sorolhatók attól függően, hogy egyéni vagy közösségi használatra szánjuk őket. A közösségi terek kialakítása pedig attól függ, eleve hány használóval számolunk.

Rendeltetését tekintve az ilyen középületeknek (*abri public*) két típusa van: az egyikben az emberek sétálnak (múzeum, vásárcsarnok stb.), a másikban egyszerűen összegyűlnek (templom, színház, kávéház stb.). Mindkét típusra sajátos szerkezeti megoldások jellemzőek (amelyeket a város más részeihez hasonlóan szintén átalakíthatóvá kell tenni).

A közhasználatú terek mobilitásának szükséglete nem vitás. Afrikában például egy-egy új település kialakításánál lehetetlen előre tudni, hogy az őslakosok milyen csoportosulásokat fognak alkotni, és milyen módon tervezik eltölteni a szabadidejüket. Elképzelhető, hogy a mozi vagy a futballpálya, de ugyanúgy az is, hogy a vallási szertartásaik szent erdeje lesz az elsődleges közösségi terük. Ilyen körülmények között teljességgel felesleges kapcsolódási célra egy előre gondosan meghatározott negyedre vagy épületet kialakítani. De ha a lakosok előtt nyitva áll a lehetőség, hogy kedvükre formálják vagy áthelyezzék azt a bizonyos negyedet vagy épületet, már az is egy akadállyal kevesebb az előtt, hogy az igényeiknek megfelelően élhessenek.

A magánhasználatra szánt fedett tér (*abri individuel*) fogalma nem azt jelenti, amit manapság lakáson értünk. A lakás pontosan meghatározott rendeltetésű (evésre, alvásra, mosdásra vagy főzésre alkalmas) helyiségek együttese. A helyiségek tetszőlegesen felcserélhetőek: az étkezőt bármikor átalakíthatjuk hálószobává (elég például lecserélni a bútorokat). Vagyis minden helyiség használatát a berendezés határozza meg.

Ezzel szemben a fent említett személyes jellegű térnek nincs egyfajta, előre kijelölt rendeltetése; a lényeg, hogy egyetlen ember használja arra, amire akarja. Míg a hagyományos lakásban vannak olyan helyiségek, amelyeket az egész család ugyanarra használ, ez a személyes tér magába tömörít mindent, amire a lakójának a különféle tevékenységek elvégzéséhez szüksége van, és így a lehető leghatékonyabb életmódot biztosítja számára. Ahogyan az eddigiekben már beszéltünk róla, a családok szétesőben vannak, a tagok más és más időbeosztás szerint élnek. Időnként kénytelenek kerülni egymást a nappaliban vagy a vizesblokkban; jó lenne, ha mindenkinek saját, külön használatú kisérségek állnának a rendelkezésére, amit a fent felvázolt személyes lakótér képes biztosítani.

A társadalmi átalakulások következtében szükségessé vált személyes lakótér az ipar és a modern technológiák fejlődésének köszönhetően ma már könnyen kivitelezhető és mindennel felszerelhető: megfelelő

1 Yona Friedman itt a francia *abri*, 'hajlék', 'fedél', 'menedék' jelentésű szót használja. A ford.

bútorokkal, mozdítható mosdóval és zuhanyfülkével, elektromos szerkezetekkel (rádió, tévé, főzőlap stb.). Ebben a térben (vagy, ha úgy tetszik, szobában) talán az áthelyezhető zuhanyfülke az egyetlen szokatlan berendezési tárgy. Pedig sokkal egyszerűbb és olcsóbb megoldás, mint egy teljes fürdőszoba kialakítása, ami legalább olyan feleslegesen foglalja a helyet a mai lakásokban, mint a különböző helyiségeket összekötő előszoba vagy folyosó. Ha egy családon belül mindenkinek meglesz a maga külön bejáratú szobája vagy személyes tere, a hagyományos értelemben vett lakások el fognak tűnni.

Az lenne a természetes, ha úgy mennénk be egy ilyen szobányi lakás felszereléséhez szükséges, előre gyártott elemekért bármelyik nagyáruházba, mintha csak valami bútor-darabot vagy egy sátrat szeretnénk vásárolni. Az elhasználadott elemeket egyszerűen le lehetne bontani, a helyükre pedig, egyenesen a boltból, használatra készen bekerülhetnének az újak. És amikor a család kibővül vagy szétválik, igény szerint hozzá lehetne csapni a már létező egységhez vagy el lehetne venni belőle egy-egy szobát.

Az ilyen személyes használatú terek kialakításának elve megteremti az előre gyártott, nagyobb elemek elterjedésének lehetőségét, ami igencsak előnyös megoldásnak tűnik, ha a jövőben bizonyos lakónegyedek lebontásával és átcsoportosításával számolunk (attól függően, hogyan változik a lakosság életmódja). Ennek talán a legmegfelelőbb formája az lenne, ha mindent magukba foglaló, cellaszerű tömböket forgalmaznának, amelyek egymásra vagy egymás mellé helyezése nem kívánna semmiféle szilárd (rögzített) alapozást, és amelyek tetszőlegesen beilleszthetők lennének bármilyen nagyobb tartószerkezetbe (ívesen kialakított tömbbe vagy térbeli negyedbe stb.).

VÉGKÖVETKEZTETÉS

A városrendezéssel foglalkozó gyakorlati szakemberek meglehetősen szorult helyzetbe kerültek, amelyből a következőképpen segíthetők ki:

1. olyan technológiákkal, amelyeknek köszönhetően létrehozhatók olyan, ideig-óráig fennálló, eleve úgy tervezett agglomerációk, amelyek megszűnése a csoport esetleges felbomlásával nem jár akkora anyagi veszteséggel, mint a hagyományos épületek lerombolása;
2. olyan technológiákkal, amelyek a költséges lebontás helyett lehetővé teszik a vízvezeték-, az energia-, a csatorna- és a közlekedési hálózat (vagyis az agglomerációk követelményeihez szükségszerűen alkalmazkodó hálózatok) áthelyezését anélkül, hogy az az érintett földterületen maradandó károkat okozna;
3. olyan technológiákkal, amelyek előmozdítják az olcsó, egyszerűen össze- és szétszerelhető, könnyen szállítható (azaz se nem túl súlyos, se nem nagy) és újrafelhasználható elemek elterjedését.

Megjegyzés: Érdeemes megemlíteni, hogy a pszichológusok szerint az emberi ösztönök rangsorában az étkezés áll az első helyen, utána jön a szexualitás, harmadsorban a harc, és csak azután a biztonság szükséglete (értsd: hogy mindenkinek legyen a feje fölött fedél). Ehhez képest Nyugat-Európában a lakosság költségei a következőképpen oszlanak meg:

- 40% megy el az étkezésre;
- 20% a lakhatásra (biztonság);
- 10% az öltözködésre (szexualitás + biztonság);
- 10% a szórakozásra (harc az unalom ellen);
- 10% a közösségi kiadásokra (közvetve: biztonság);
- 10% egyébre.

Vagyis a biztonság keresésének vágya, amely az ösztönök sorában csupán negyedikként szerepel, az anyagiak szempontjából az előkelő második helyen áll.

ÖSSZEFOGLALÁS, AVAGY A MOBIL VÁROSRENDEZÉS PROGRAMJA

A közösségi életmódot meghatározó alapfogalmak (a szervező/és és az időtöltés) folyamatos átalakulásban vannak.

A családi együttélés, akárcsak a városi együttélés szabályai (ld. a lakott terület mai birtokviszonyai) idejétmúlt kereteken nyugszanak.

Az újonnan kialakult körülmények arra indítanak, hogy keressük a város „mobilitásának”, azaz kimozdíthatóságának és formálhatóságának lehetőségeit.

1. Az egyéni igényeket kiszolgáló lakóterek
 - a) a lehető legkisebb felületen érintkezzenek a földdel;
 - b) legyenek lebonthatók és áthelyezhetőek;
 - c) legyenek a használó igényei szerint tetszőlegesen átalakíthatók.
2. Az alappillérek, amelyek magukba foglalják az út-, a csatorna-, a vízvezeték-, az elektromos stb. hálózat gócpontjait, legyenek olyan távol a központtól, amennyire csak az az aktuális technológiai eszközökkel megoldható.
3. A városon belül kizárólag közösségi közlekedés létezhet; az autók vagy egyéb, magáncélokra használatos járművek nem hajthatnak be a városba, kizárólag a távolsági közlekedésben juthatnak szerephez. A város a gyalogosoké. A gyalogosok által használt köztereket óvni kell az időjárás hatásaitól.
4. Ami a közhasználatú tereket illeti, rendeltetésük szerint különbséget tehetünk „statikus” (templom) vagy „mozgásban lévő” (passzázs) gyülekezési pontok között. A körük emelt építményeknek (középületeknek) - a lakóterekhez hasonlóan - két alapvető követelménynek kell megfelelniük: felcserélhető és áthelyezhető szerkezetekre van szükség.

A VONATKOZÓ TECHNIKAI MEGOLDÁSOK

Az imént felvázolt program megvalósítására alkalmas technikai megoldások két legfőbb jellemzője a következő:

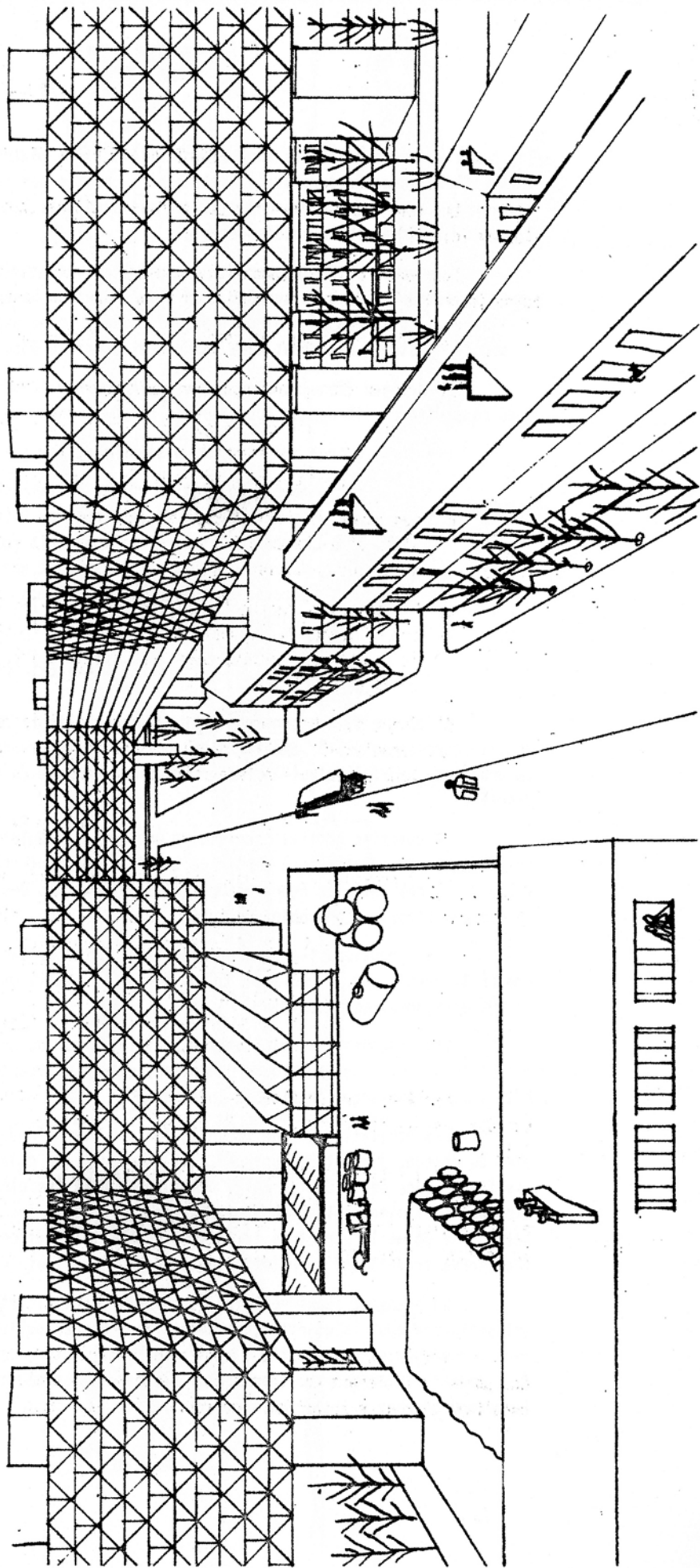
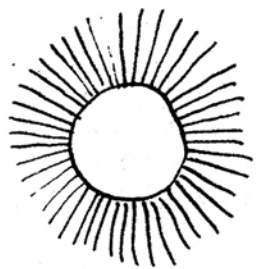
1. a szerkezetek egymástól távol álló cölöpökön állnak (hídszerű, íves szerkezetek);
2. a szerkezetek egybefüggő háromdimenziós vázat alkotnak, amelynek a szabadon maradt részeibe illeszkednek a különféle elemek; az ilyen szerkezetek egyfajta foglalatként szolgálnak, szemben a teraszosan megemelt, az elemeket egyszerűen alátámasztó tartószerkezetekkel.

A között a három terv között, amelyeket a következőkben bemutatunk, kizárólag általános nagyságrendi különbségek vannak; csak hogy a mennyiségi különbségek rendszerint minőségi különbségekhez vezetnek.

Az íves szerkezetű tömbök (*bloc à l'enjambée*) olyan hagyományos építészeti megoldást kínálnak, amely figyelembe veszi a városrendezés mobilitásának lehetőségeit; a térbeli negyed (*quartier spatial*) már egyértelműen a város mobilitását szolgálja. A térbeli agglomeráció (*agglomération spatiale*) elképzelése jóval túlmutat a város keretein: nyugodtan nevezhetjük egyfajta mesterséges topográfiának vagy mesterséges tájalakzatnak.

ÍVES SZERKEZETEK (BLOCS A L'ENJAMBÉE)

Az íves szerkezetű tömbök gyakorlatilag hattól húszemeletnyi magasságba nyúló háromdimenziós hidak. Az egymástól 25-65 méter távolságban elhelyezkedő tartópillérekben van a lift, a lépcső és az összes olyan alkalmaság, ami a hídszerkezet belsejébe épített lakások ellátásához szükséges.



A többszintes hidak mindegyike lényegében olyan, mint valami óriás gerenda: ha bármi történik vele, ha a szerkezet megreped vagy megsüllyed, azt az egész építmény megérzi. Ezek a két lábon álló tömbházak (amelyek tehát statikai szempontból is egy hatalmas gerendához hasonlíthatók) háromszög alapú elemekből állnak, amelyeket hegesztéssel illesztnek egymáshoz.

A vázszerkezet rúdjai közti üres, 5 méterszer 5 méteres terek különféle célokra (ilyen-olyan helyiségek, szobák, egyéni lakóterek stb. kialakítására) hasznosíthatók. Ezeknek az arányoknak az alapján az íves szerkezetű tömbház belső szerkezete szabadon variálható. Az alaprajz és az elrendezés teljes mértékben a lakók kívánságától függ: a szerkezeti arányok a lakások elrendezését nem befolyásolják.

Az első szint a földtől számítva nagyjából 12 méter magasan indul: vagyis a tömb alatt húzódó földterület tetszőlegesen hasznosítható közlekedésre, parkolásra, szolgáltatóipari célokra vagy parkosításra stb.

Ez a megoldás három nagy előnnyel jár:

1. csökken a ténylegesen kisajátított földterület aránya (ld. 1. ábra);
2. a szerkezet mérsékelt költségvetésből kialakítható (ld. 2. és 3. ábra);
3. egy ilyen tömb statikailag nyolcszor olyan stabil, mint bármelyik hagyományos építmény, következésképpen a Föld azon részein, ahol gyakori a földrengés, a belső vázszerkezet szilárdságának köszönhetően igen biztonságos megoldást nyújthat.

TÉRBELI NEGYEDEK (*QUARTIERS SPATIAUX*)

Méreteit tekintve az ilyen típusú építmények nagyobbak, mint a jelenlegi épületeink. Leginkább egy városrésznek feleltethetők meg. A vázszerkezetek megtervezése már önmagában felér egy térbeli városrendezési koncepció kidolgozásával, amely koncepció több, egymástól független szintben gondolkodik.

A térbeli negyed alapja egy háromdimenziós modulrács. A (háromszög alapú) rács üres kazettáiba 25 m² hasznos felületű (62,5 m³ űrtartalmú) cellák illeszthetők; ahogyan azt az íves szerkezeteknél már láttuk, ezekben a cellákban alakíthatók ki a személyes lakóterek.

A rács méretei esetenként, a szükségleteknek megfelelően változhatnak, de kiindulásként egy 350 méterszer 350 méteres (vagyis egy összesen 10 000 ember befogadására alkalmas, 10 hektáros) felület tűnik a legmegfelelőbbnek.

A negyeden belül a lakóterek elrendezése teljesen tetszőleges, maguk a lakók döntései határozzák meg. Számításaink szerint a teljes felület 60-75%-os kihasználtsága könnyedén megoldható az egészre káros következmények nélkül.

A lakások elhelyezkedését és elrendezését stb. minden felhasználó a maga kényére-kedvére változtatgathatja, mivel a vázszerkezet, a fent leírt rács a konkrét használatától függetlenül adott. A szabadon kitölthető kazettákon belül a válaszfalaktól kezdve a parkettalapokig stb. minden mozgatható. A teljes rács legfeljebb 75%-a beépíthető. De egy ilyen negyed kialakítása még ezzel a kihasználtsággal sem kerül sokba: mivel a háromszög alapú szerkezetnek köszönhetően az igénybevétel megoszlik, a tartórudak a tényleges terhelés függvényében meghajlanak és deformálódnak, de nem számottevően.

A térszerkezet járulékos előnye, hogy megoldhatóvá teszi az egész negyed (a köztereket is beleértve) hőszabályozását. Ehhez valamiféle burokra van szükség: vagy be kell vonni az egész építményt valami vékony, rugalmas, átlátszó, hártyszerű anyaggal, vagy légbefúvással ki kell alakítani egy elsődleges hőszigetelő zsilipet. A lakásokat egymástól különválasztó falaknak ez után az első zsilip után már nincs akkora jelentőségük.

TÉRBELI AGGLOMERÁCIÓK (AGGLOMÉRATIONS SPATIALES)

A térbeli agglomeráció az íves térszerkezetekre vonatkozó kísérletek kiterjedése. Kiterjedését tekintve sokkal nagyobb egy városnegyednél, mivel a lakások mellett megtalálható benne a közterektől kezdve a közlekedési folyosókon át a mezőgazdasági művelésre szánt területekig mindenféle elem, amelyek egymás közt szabadon felcserélhetők és átcsoportosíthatók.

Legyen szó lakásokról, közterekről, mezőgazdasági vagy ipari területekről, mindegyik elem ugyanolyan vázszerkezetre épül. A fent említett felcserélhetőség záloga pedig éppenséggel a vázszerkezet egyneműsége és a beépített terület nagy kiterjedése. A különféle elemek rendeltetése a felületek egymáshoz való viszonyának átrendezésével változtatható. A viszonyok az adott területen gyakorolni kívánt tevékenységek sajátos követelményeinek (például napsütés, szellőzés, megközelíthetőség, helyigény stb.) függvényében alakíthatók. Az egységek áthelyezése alapjaiban megváltoztathatja az adott agglomeráció arculatát, következésképpen az adott terület egészen új rendeltetést kaphat.

A térbeli agglomeráció nagy lépést jelentene a mezőgazdasági termelés az iparihoz hasonló szervezése felé. Maga a tény, hogy a mezőgazdasági művelés alatt álló területek a sűrűn lakott (1000 fő/hektár) városon belül helyezkednek el, hozzásegít a földműveléssel foglalkozó népesség egyre gyakoribb és veszélyes elszigetelődésének elkerüléséhez azáltal, hogy bevonja őket a városi élet körforgásába.

Közigazgatási szempontból a termőföldek bevonása a térbeli agglomeráció szerkezetébe másrészt a lakosság élelmiszer-ellátására is egyszerű és gazdaságos megoldást jelentene: a mezőgazdasági termékek többségének beszerzéséhez (gondolunk itt elsősorban a zöldségekre, gyümölcsökre és tejtermékekre) ki sem kellene menni a városból. Ezzel a rendszerrel következésképpen a nagyvárosok élelmiszer-ellátásának számos jellegzetes problémája kiküszöbölhető: nem kell naponta biztosítani a szállítást, nincs szükség hatalmas vásárcsarnokokra és raktárakra, sem kiterjedt elosztó hálózatra stb.

Nem mellékesen az ellátási rendszer ilyesfajta újjászervezése nem vonná szükségszerűen maga után a város kiszélesedését: ha például átlagosan 20 m² lakó- és 40 m² mezőgazdasági hasznosítású területtel számolunk lakosonként (úgy, hogy mindkettő négy szinten oszlik el arányosan), egy egymilliós lélekszámú térbeli agglomeráció 20 km²-en (egy nagyjából 4500 km átmérőjű körzetben) elférne. Vagyis ennek a térszerkezetnek az alkalmazásával Párizs jelenlegi területe (az elővárosok nélkül) képes lenne akár 7 millió lakost befogadni és táplálni.

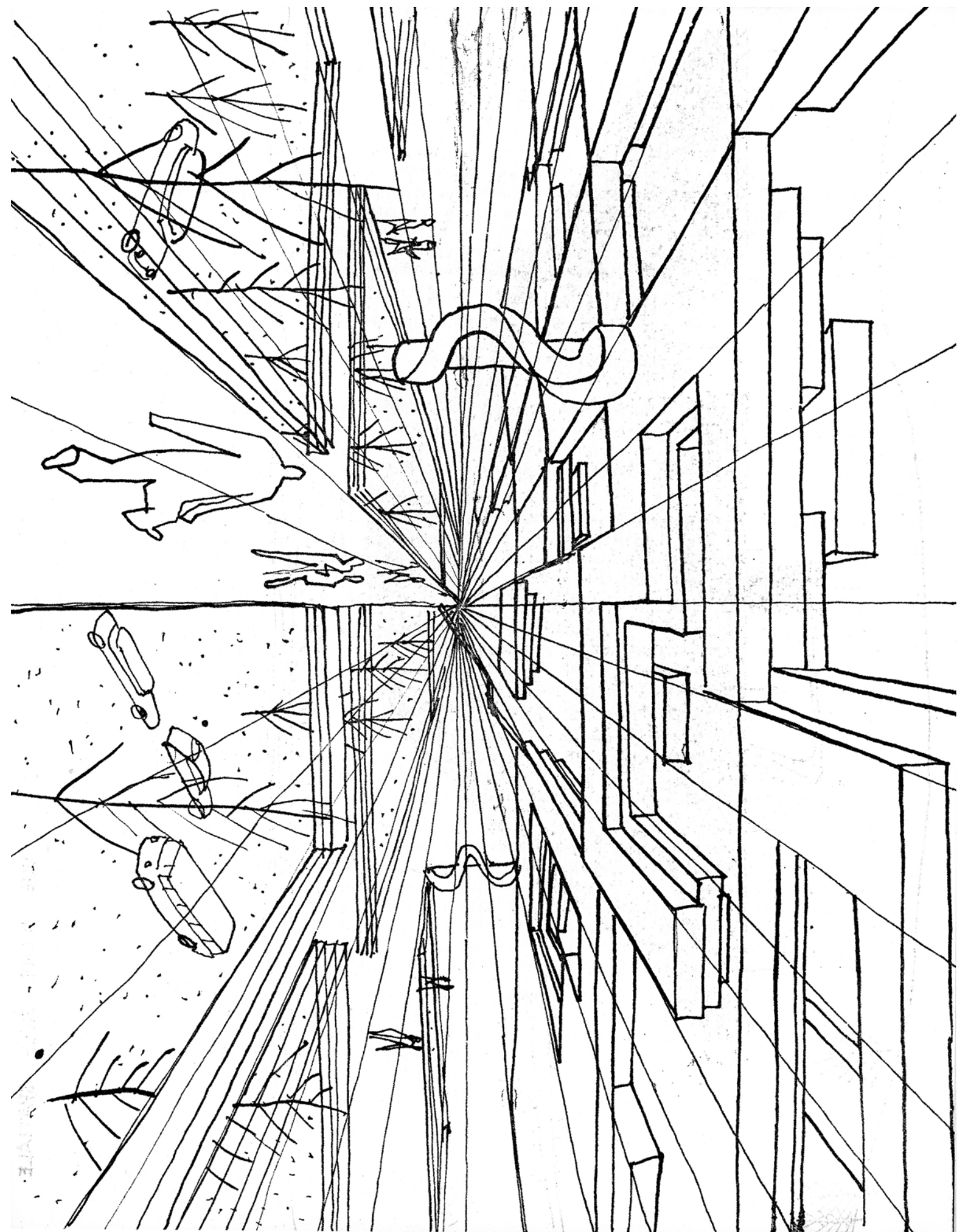
A térbeli agglomerációt valahogy úgy képzeljük el, mint egy néhány kilométer alapterületű, többszintes rácsrendszert, amelynek a belsejében lakások, közösségi gyülekezőhelyek, melegházak stb. helyezkednek el. A szerkezeti háló homogenitása pedig lehetővé teszi a lakások, közösségi terek és melegházak tetszőleges átrendezését.

MOBIL VÁROS = TÉRBELI VÁROS

Az íves és a befoglaló szerkezeteknek köszönhetően a városrendezésben megjelenik egy újfajta fejlődési irány: a városok térbeli kiterjesztésének lehetősége.

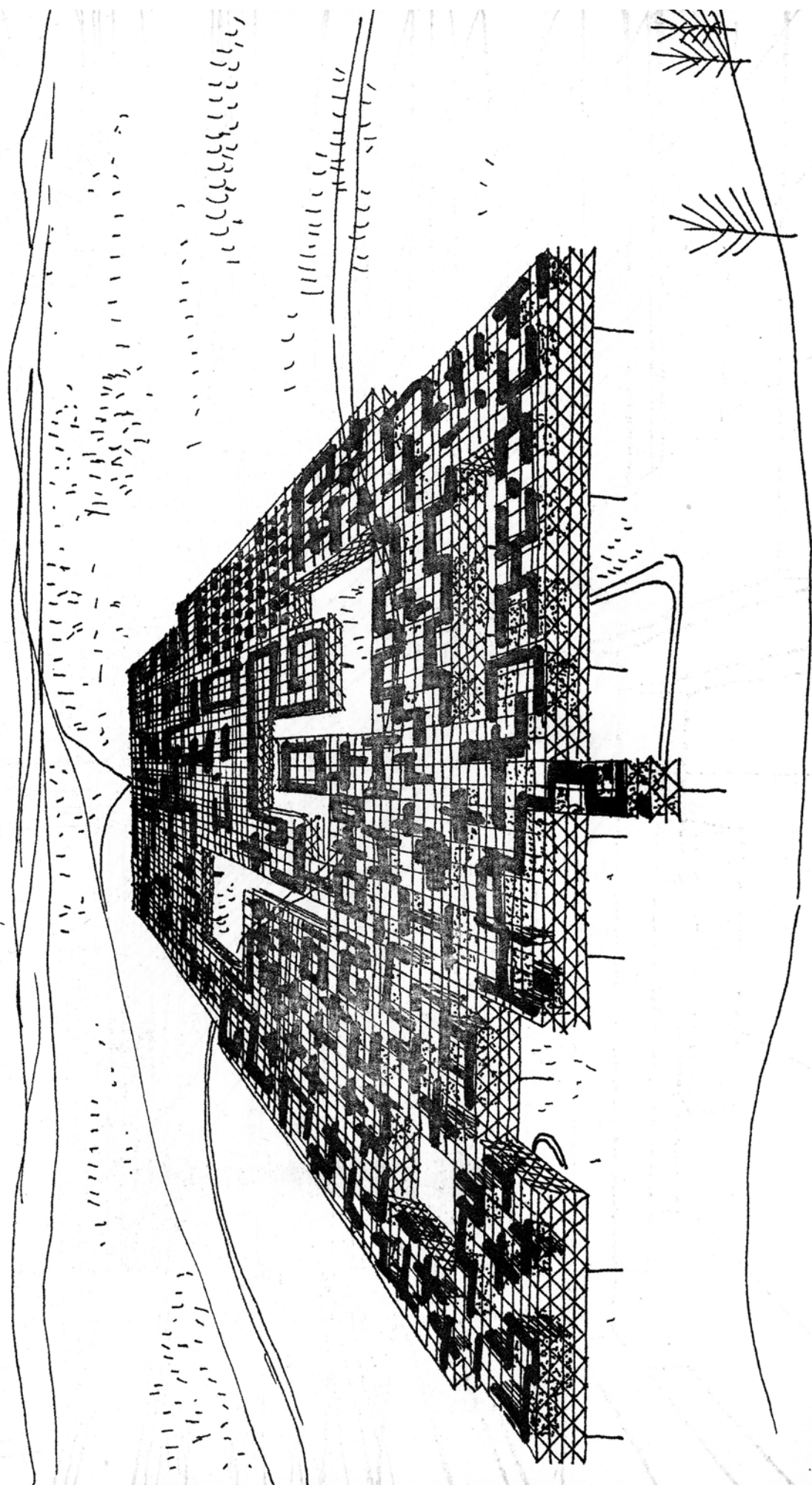
A térbeli város kialakításának elve a felületek megsokszorozásán alapszik, amit a síkok megemelésével és egymás fölé helyezésével érhetünk el. A felületek effajta megsokszorozását az teszi az eddigi megoldásokhoz képest különlegessé, hogy nem csupán a város bizonyos pontjain vagy övezeteiben valósul meg (ld. Manhattan, Marseille stb.), hanem a szintezés a város egész területét érinti. Ezáltal a városrendezők eleve három kiterjedéssel számolhatnak: a hosszúsággal, a szélességgel és a magassággal. Ilyen alapon könnyen elképzelhető, hogy például a közösségi élet legfontosabb helyszínei rátelepedjenek bármilyen ipari zóna fölötti szintre stb.

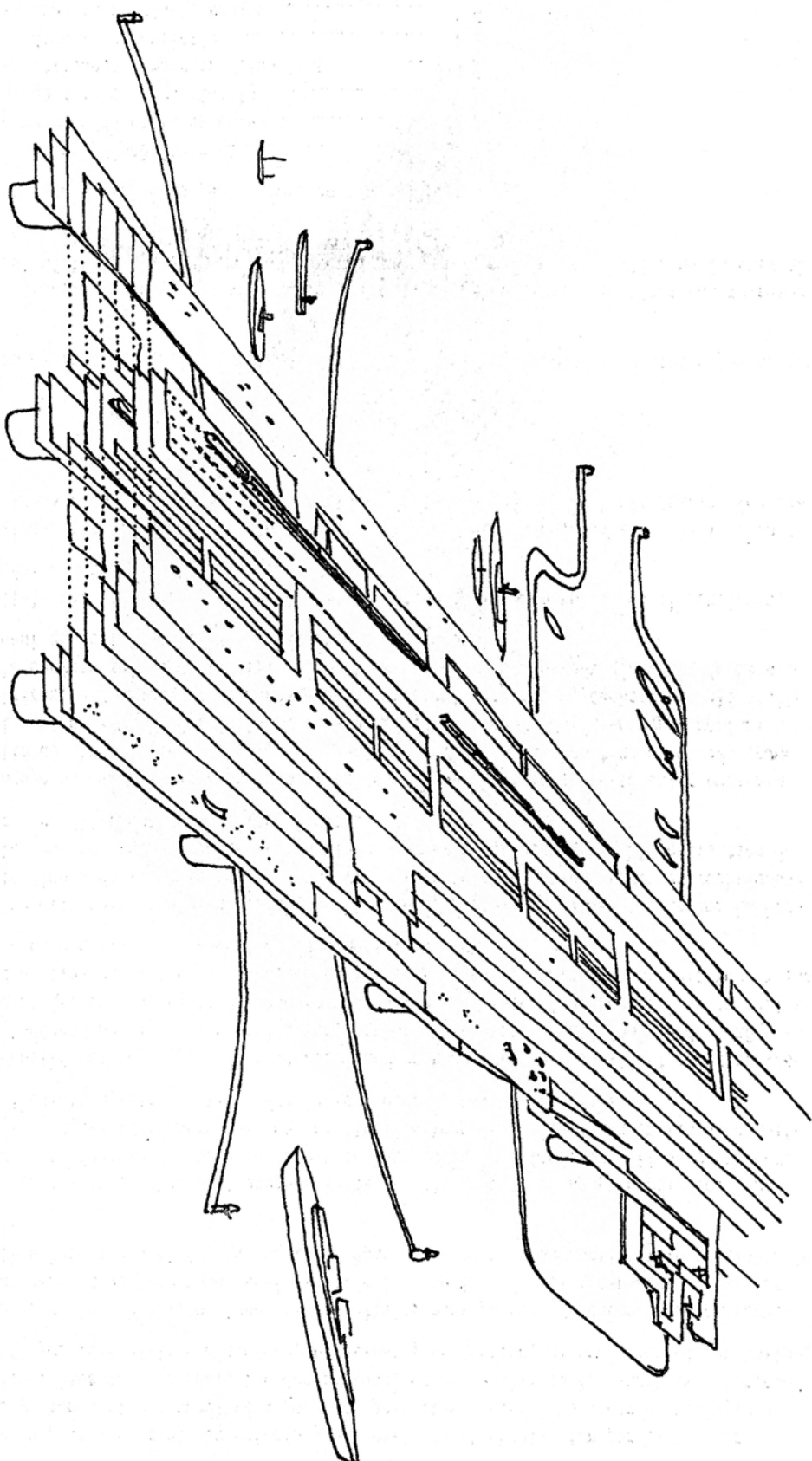
A gyakorlatban a felfelé terjeszkedő alkalmazások jelentik a legnagyobb előrelépést: a megemelt síkok a sajátosan emberi életvitelhez kapcsolódó szükségleteket vagy igényeket elégítik ki (lakhatás,



VUE D'UNE VILLE SPATIALE

TÉRBELI VÁROS





LA VILLE DANS LE PONT DE LA MANCHE

LAKOHID A LA MANCHE-ON

társas érintkezés, szórakozás, gyalogos közlekedés), az alsóbb szinteken pedig a különféle szolgáltató-sokhoz elengedhetetlen infrastruktúra kap helyet (járműközlekedés, raktározás, termelés, energia-elosztás, melléktermékek elvezetése).

A térbeli város szerveződése a legegyszerűbben talán úgy szemléltethető, ha azt mondjuk, hogy a jelenleg a város alatt vagy a városon kívül működő szolgáltatási hálózatok mind felkerülnek a felszínre, illetve beköltöznek a központba; maga a város (a ténylegesen lakott terület) pedig a cölöpökre emelt háromdimenziós „takaró” szövetébe illeszkedik.

A magasban kiépített rácsozat homogenitása természetszerűleg lehetővé teszi a lakott terület tetszőleges elrendezését; az alap szint hasonlóképpen homogén (és szabadon hagyott) földterülete pedig nyitott feltételeket kínál az elégséges szolgáltatást biztosító alkalmatosságok (út-, energia- és csatornahálózat stb.) telepítéséhez és elhelyezéshez.

A kétféle felület (a szerkezetileg megemelt alapváz és az alsó, szabad földterület) egyneműségéből és (működésüket tekintve) egymástól való függetlenségéből adódóan az elrendezésbeli különbségek gyakorlatilag nem járnak semmiféle kockázattal. Ha például a megemelt, lakott szintek körkörösén szerveződnek, attól még az alsó, közlekedési és szolgáltatási hálózat nyugodtan felvehet bármilyen más formát.

Ez az elképzelés nagyban emlékeztet arra, amit Le Corbusier 40 évvel ezelőtt a „szabad alaprajz” kapcsán már felvetett. A város különböző szintjei (a lakásoké, a közéleté, a közlekedésé vagy a gyakorlati szolgáltatásoké) sem működésükben, sem technikailag nem függenek egymástól. A város alaprajza szintenként más és más lehet.

A térbeli város másik igen előnyös velejárója a földterület kihasználásának hatékonysága. A magasba emelt szerkezet hasznos felülete (4 szinttel számolva) az elfoglalt földterület 200-250%-át teszi ki, az alapkonstrukció nagyjából 40%-ot fed le. Ha ehhez még hozzáadjuk a továbbra is rendelkezésre álló maradék földterületet, a teljes városra vonatkoztatva 400%-os kihasználtsági arányt kapunk (Manhattan esetében ez az arány nagyjából ugyanekkora, de Le Corbusier „sugárzó városa” [*Ville Radieuse*] esetében sokkal alacsonyabb).

A térbeli város nem a mérnökök és az építészek, hanem a mérnökök és a városrendezési szakemberek együttműködésére lehetne remek példa.

A térbeli város szerkezeti elve alapján több konkrét elképzelés is született: ilyen Tunisz (Friedman-Aujame), Abidjan (Friedman-Aujame) vagy Párizs (Friedman-Herbé-Preveral) rendezési terve.

EGY PÉLDA: PÁRIZS (*PARIS SPATIAL*)

Köztudott, hogy Párizs - akárcsak a nyugati nagyvárosok többsége - manapság milyen nehézségekkel küzd.

A jelenlegi helyzet legfőbb jellemzője a növekedés. A növekedés önmagában még nem lenne baj. Csakhogy különféle „betegségek” fakadnak belőle, mivel a városrendezés nem tud lépést tartani vele. A gyerekek is új ruhát kell venni, amikor kinövi...

Tekintsük át az éves növekedés néhány adatát:

- lakosság száma	10%
- magángépjárművek száma	8%
- élelmiszer- és üzemanyag-ellátás	15%
- időszakos bevándorlás (turizmus)	20%
- lakott terület sűrűsége	1%
- közlekedési hálózat sűrűsége	1%

Vagyis tíz éven belül a lakosság, valamint a gépjárművek száma várhatóan a kétszeresére, az el-látási rendszer termelőképesége a háromszorosára növekszik. Ehhez még hozzá jön az emberek időszakos beáramlásának (a turizmus) további fokozódása. Ezzel párhuzamosan a lakóterület és az úthálózat viszont csupán 10%-kal bővül. Vagyis a város kénytelen lesz tovább terjeszkedni...

1. A körkörös terjeszkedés

Párizs jelenlegi körvonalai máris tükrözik a helyzetből adódó következményeket: a város kör-körös irányban tágul. Ez a megoldás a lehető legkevésbé gazdaságos: a lakások száma szükségszerűen, a terjeszkedés formájától függetlenül követi a demográfiai változásokat, ugyanakkor a közvetlen (útháló-zatra, közösségi közlekedésre stb. vonatkozó) vagy közvetett (a munkaidő felesleges hatványozódására, azonos hatáskörű közintézmények fenntartására stb. vonatkozó) közösségi kiadások igen magasra rúgnak. Ez kétféle irányba vezethet: a város vagy túlköltekezi magát, vagy bizonyos fontos teendőket kizárólag a megtakarítás érdekében elhanyagol.

2. Le Corbusier terve

Azóta, mióta megszületett ez az elképzelés, már jócskán eljárt fölötte az idő. A terv ki-zárólag Párizs belvárosának átrendezésével számol, miközben a probléma a város egészére kihat. Sőt, a belvárost talán kevésbé is érinti, mint a belső körutaktól a környűrűig terjedő övezetet. Le Corbusier annak idején abból a feltevésből indult ki, hogy a belvárosban feltorlódott forgalmat a kijebb eső ke-rületek nagyrészt fel tudják szívni (ami igaz is volt). Csakhogy ha manapság az elgondolását egész Pá-rizsban bevezetnék, a város gyakorlatilag összeomlana.

3. Alternatív Párizs (*Paris parallèle*)

A „Paris parallèle” (szó szerint: párhuzamos Párizs) elnevezésű javaslat egy Párizshoz hasonló, annak alternatívát nyújtó központ felállítását tűzte ki célul a fővárostól néhány kilométernyi távolságban. Számos példáját láttuk már annak, hogy egymás közvetlen szomszédságában - elsősorban lélektani tényezők miatt - lehetetlen azonos funkciókat ellátó városokat létrehozni. Az embereket a lakóhelyük kiválasztására vonatkozó döntésükben nem lehet befolyásolni. Természetesen elképzelhetetlen Párizs közelében egy olyan másik központ kialakítása, amely kellő számú lakosságot vonzana magához, és megakadályozná, hogy az oda költöző emberek bemenjenek vagy akár csak be akarjanak menni a fővárosba. Ha sikerülne is, egy ilyen „pár-huzamos Párizs” nem lenne több egy felduzzasztott tömegszállásnál, a fővárost a vidékkel összekötő külső hadállásnál. De a XVIII. században például Versailles még valós alternatívát kínált Párizs mellett.

4. Herbé és Preveral terve

A terv elsősorban a párizsi agglomeráció közlekedésének ésszerűsítésére irányul. A közle-kezési rendszer párhuzamos megtöbbszörözése 48 kilométeres körzetet fedne le anélkül, hogy be kellene hajtani a fővárosba. Vagyis a terjeszkedés nem feltétlenül sugár irányba folya tovább. Ezen felül a terv az agglomeráció jelenleg lakható területeinek megtízszerezésével is számol, viszont Párizs belső negyedeivel egyáltalán nem foglalkozik.

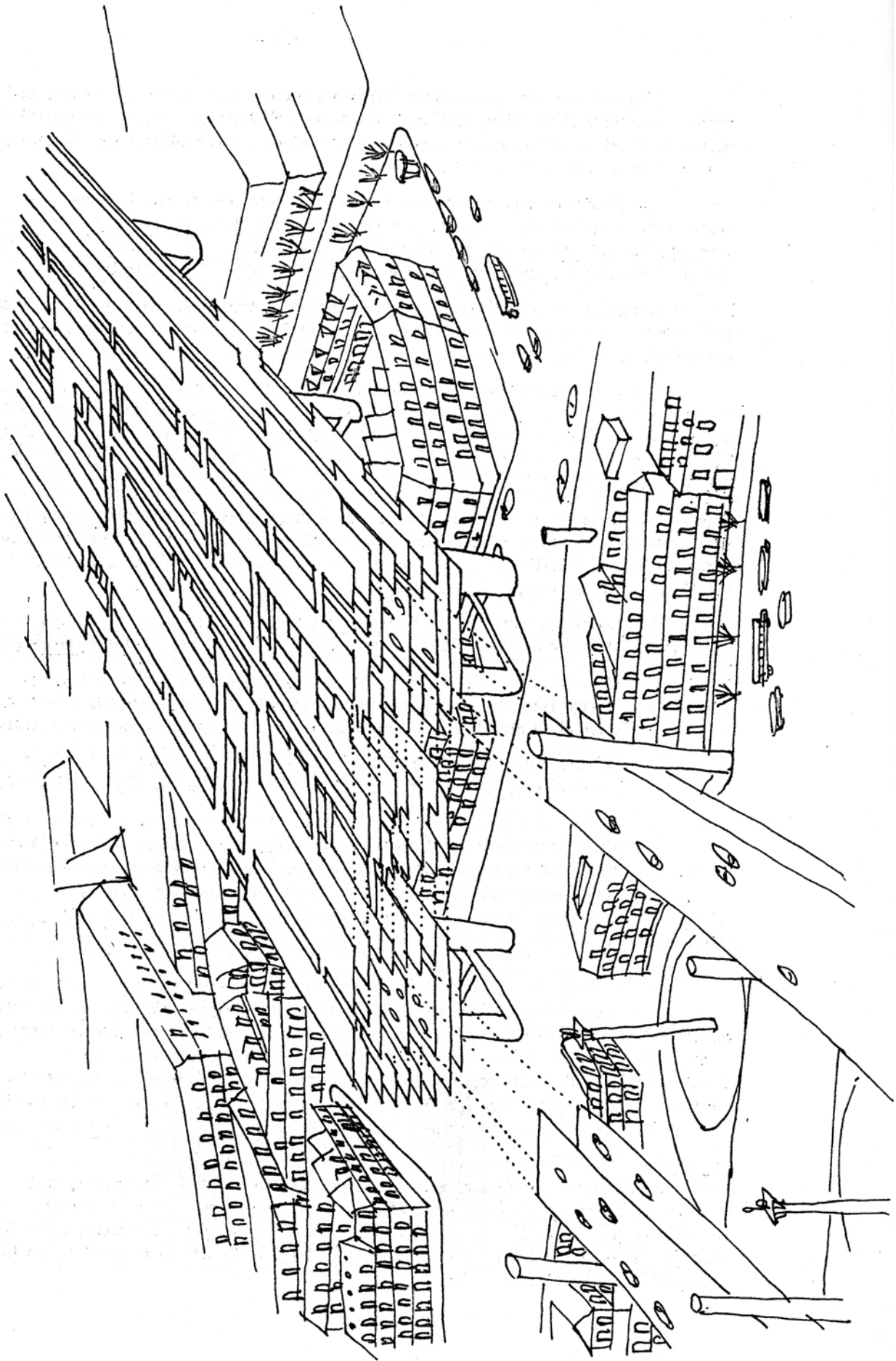
5. Párizs térbeli kibővítésnek terve (*Paris spatiale*)

Ez az elképzelés maga a város lakóterületét háromszorozná meg. Ha abból indulunk ki, hogy a főváros mindig is tömegeket vonzott és vonz a jövőben is, szükségesnek látszik annyi lakást kialakítani benne, amennyit csak lehetséges. A térbeli elrendezésnek köszönhetően a város képes lesz magába foglalni lakásokat, ipari és mezőgazdasági területeket, miközben a jelenlegi városszerkezet nagy része nem változna.

A terv lényege, hogy a már létező város fölött új negyedeket alakítsunk ki oly módon, hogy az építkezés ne járjon jelentős károkkal, ne kelljen sok mindent lerombolni miatta. Vagyis Párizs negyedei-nek mostani arculata megmaradna.

L' AXE NORD-SUD DE PARIS

PÁRIZS ÉSZAK-DÉLI METSZETE



A magaslati építmények a belső körutak és a körgyűrű közti sávban elterülő kerületek, esetleg a belváros bizonyos részei (Les Halles, boulevard Sébastopol környéke stb.) fölött húzódnának. Az átalakítások a történelmi belvárost egyáltalán nem érintenék.

A belső és a külső körgyűrű közti övezet a város területének nagyjából egyharmadát jelenti. Ha hektáronként 800 fővel növeljük meg a népsűrűséget, azzal a város átlagos népsűrűsége hektárra lebontva 326-ról 850-re emelkedne: $800 \times 0,66 + 326 = 850$.

Ennek megvalósításához olyan vázszerkezeteket használnánk, mint amelyeket a térbeli negyedek vagy agglomerációk bemutatásakor leírtunk. Az itt alkalmazandó íves szerkezetek elsősorban a méreteikkel jellemezhetők, amelyek messze meghaladják a hagyományos építészeti megoldások léptékét. Párizs esetében egyenként 10 kilométer hosszú és 1-2 kilométer széles elemekkel (vázszerkezetekkel) számolunk.

A vázszerkezet háromdimenziós modulrácsának hézagai (vagy ahogy fentebb neveztük: kazettái) 25-36 m²-es hasznos felületeket kínálnak a lakások vagy irodák cellás kialakítására.

A kitöltött és kitöltetlen kazetták elrendezésénél az ívesen felhúzott tömb alatti létesítmények elhelyezkedését kell figyelembe venni: az üres kazetták helyét úgy kell meghatározni, hogy a magaslati szerkezet ne befolyásolja az eredetileg már ott álló lakóházak megvilágítását és szellőzését. A kitöltött és kitöltetlen kazetták optimális aránya hozzávetőlegesen 50-60%-ra tehető.

A térbe kiterjesztett Párizs látképe leginkább egy egybefüggő, hatalmas, áttört lemezekből álló vagy dróthálós szerkezetre emlékeztet. A belváros és a külső körgyűrű közti sávot lefedő lemezeket vagy dróthálót cölöpök tartják. A dróthálóba helyenként rendeltetésüktől függően - lakás, közösségi tevékenység, mezőgazdasági vagy ipari termelés, közlekedés - különféle elrendezésű tömbök illeszkednek.

Párizs térbeli kiterjesztésével jelentősen javulna mind a városon belüli közlekedés, mind pedig a városból kivezető utak terhelése. A magaslati szerkezetek többféle megoldási lehetőséget is kínálnak erre:

- a) a város legfontosabb főútvonalai teljes szélességében megmaradnának az autóknak, amennyiben a gyalogos közlekedés áthelyeződne a térszerkezet valamelyik, kifejezetten a gyalogosok számára kialakított szintjére;
- b) vagy: amennyiben a magaslati szerkezet belsejében, egy statikailag semleges központi részen gyorsforgalmi utak vezetnének át, a gyalogosok használhatnák odalent az eleve létező város utcáit;
- c) ha a négyvágányos vasútvonalak fölé (Dijon, Creil, Rouen, Versailles, Orléans, Meaux felé) új kivezető utak épülnének, azzal minden irányban biztosított lenne a főváros 60-100 kilométeres körzetének egyszerű és gyors (ld. autópályák) megközelíthetősége;
- d) a pályaudvarok fölött egyfajta elosztó vagy teherforgalmi állomások létesítésével a vonatok és a teherautók közötti átrakodás függőleges irányban bonyolódhatna;
- e) ha az utasforgalom holtidejében sikerülne bevonni a teherszállító vonatokat a már létező metróhálózatba, és az állomások mentén megoldható lenne a raktározás, a megállóknál boltok és piaci árudák rendezkedhetnének be, amelyek az egész negyed ellátásáról gondoskodnának.

Ilyen elrendezéssel a főváros befogadóképessége elegendő mértékben megnövekedne ahhoz, hogy a jelenleginél 150%-kal nagyobb lélekszámú lakosságot tudjon elszállásolni és táplálni, amire a becslések szerint úgy 15-20 múlva szükség is lehet. A lakható területek és a közlekedési hálózat sűrűsége éves szinten 1%-ról 10%-ra emelkedne, vagyis képes lenne tartani a demográfiai gyarapodás ritmusát.

Másrésről ha a város különféle rendeltetésű tereit (lakásokat, közttereket és parkokat, közlekedési útvonalakat, mezőgazdasági és ipari területeket) sikerül egyetlen épített szerkezeti keretbe összefogni, azáltal a város meg tudja tartani az arculati gazdagságát; ha pedig ezek a változó szerepű terek nem mind egy szinten helyezkednek el, mindegyik zavartalanul be tudja tölteni a rá mért feladatokat.

HŐSZABÁLYOZOTT VÁROS (*VILLE CLIMATISÉE*)

Az építészet és a városrendezés forradalmi vívmánya a városok hőszabályozása.

Az építészeti megoldásoknak mindig is az volt a legfőbb feladatuk, hogy megvédjék az embereket az éghajlat viszontagságaitól, de a városok teljes hőszabályozásával ez a védelmi funkció másodlagossá válna; párhuzamosan viszont a jelenleg másodlagosnak számító jellemzők, mint a hangszigetelés, a terek elválaszthatósága és főleg a művészi kivitelezés igénye sokkal fontosabb szerephez jutnának.

A városok hőszabályozásából fakadó változások városrendezési szempontból talán még nagyobb jelentőséggel bírnak, mivel erősen befolyásolják a lakosság életmódját. Képzeljük csak el, milyen következményekkel járna, ha a hideg, északi országokba egyszeriben beköszöntene a mediterrán éghajlat: a városlakók kitódulnának az utcára, többit találkoznának, szóba elegyednének egymással, a kávéházak teraszán ücsörögnének stb.

A mai technológia készen áll a hőszabályozás megoldására: a külső légtömeg általában a belső háromszorosa vagy négyszerese; ehhez képest a város teljes területe a várost alkotó falak és tetők összfelületének csupán a harmadát vagy negyedét teszi ki. Vagyis az egész város hőszabályozásához eleve háromszor-négyszer több energia szükséges, mint a város összes lakóterének fűtéséhez vagy hűtéséhez; ellenben az adott hőfok fenntartása az egész városban háromszor-négyszer kisebb energiabefektetést igényel, mint ha ugyanezt külön-külön végezzük el a város minden egyes lakásában. A jelenség azzal magyarázható, hogy ha kisebb felületet kell szabályozni, kisebb a hőveszteség.

A házközponti fűtéshez viszonyítva a teljes város hőszabályozása tehát sokkal gazdaságosabb (pedig a régi fűtéstechnikákhoz képest már maga a központi fűtés is takarékos megoldásnak számít).

Miután energetikai szempontból nem kérdéses a városi hőszabályozás hatékonysága, már csak a következő lépést, a technikai kivitelezést kell megoldani: egy olyan tetőszerkezet kialakításával, amely benntartja a városban a hőmérsékletileg szabályozott légtömeget. A dolgok jelen állása szerint ez négy módon lehetséges:

1. Backminster Fuller a „tenszegritás” (a nyomás és a feszültség arányos eloszlásának) elvén alapuló kupoláival. Önmagában egy ilyen szerkezet egyáltalán nem költséges, ugyanakkor van néhány hátrányos velejárója:

- a) az általában félgömb alakú, domború forma térfogata nehezen arányítható a ténylegesen kihasznált térfogathoz (a szükséges térfogat nagyjából százszorosát foglalja magába). Amit a szerkezet kialakításán nyerünk, azt a hőszabályozás költségein azonnal el is veszítjük;
- b) ez a kupola kizárólag a hőszigetelést szolgálja, egyéb, másodlagos funkciókat nem képes ellátni;
- c) a Fuller által kitalált burok alatti hőszabályozás csupán a lefedett terület egészére alkalmazható. Azon belül eltérő hőfokok egységek elkülönítését nem teszi lehetővé.

2. Otto Frei rugalmas, óriás sátoztetőkkel képzei el a terület lefedését. A sátor könnyű anyagát az enyhe légnyomáskülönbség tartja felfújtt állapotban.

Egy ilyen szerkezet Fuller javaslatánál mindenképpen költséghatékonyabb. A hőszabályozott térfogat nagyságrendileg közelebb áll a hasznos térfogathoz, vagyis a hőszabályozás sokkal kifizetődőbb, mint Fullernél; emellett a tér felosztása is lehetséges. Az egyetlen, nem kis nehézséget a bejárat jelenti, mivel a külső és a belső légnyomás eltérése miatt a kapukat zsilipes rendszerben kell kialakítani.

3. Wermer Ruhnau légbefúvással gondolta lehatárolni a belső teret. A mesterséges „szélpalást” megvédené az adott területet az esőtől, a hidegtől és a (természetes) szélről, mivel a különféle légköri jelenségek nem tudnak áthatolni ezen a védőrétegen.

Építész szemmel ez az anyagtalán burok ideális megoldásnak tűnik. Ellenben ennek is van egy hátránya: rengeteg energia szükséges a fenntartásához. Ráadásul a magas költségek miatt a rendszer próbára sem tehető; következésképpen bizonyos technikai problémákra még mindig nincs megoldás: a légburok a viharok ellen, a befűtés zajjal jár stb.

4. A Yona Friedman-féle elképzelés a térbeli városrendezésről, mint ahogy azt az eddigiekben már láttuk, szerkezetéből adódóan nem csak a hőszabályozó burokról gondoskodna. A cölöpökre állított, többszintes, háromdimenziós rács 50%-a hasznosítható (lakások, irodák, köz- és közlekedésre alkalmas terek stb. kialakítására). Vagyis a hőszabályozást csupán a rács kitöltetlenül maradó másik 50%-án kellene biztosítani. Másrészt az is csökkentené a költségeket, hogy ugyanaz a vázszerkezet a hőszigetelő burkot is elbírná.

ÖSSZEFOGLALÁS: TÍZ IRÁNYELV EGY ÚJFAJTA VÁROSRENDEZÉSHEZ

1. A jövőben a városok a kikapcsolódás és a szórakozás, a közösségi élet, valamint a közérdekű tevékenységek szervezeti és döntéshozatali központjai lesznek. Az egyéb tevékenységek elvégzéséhez (munka, termelés) a gépesítés fokozódásának következtében egyre kevésbé lesz szükség nagyobb agglomerációkra. Az élő munkaerő elveszti mai jelentőségét, a „dolgozó ember” funkciója megváltozik: „néző” és „ügyfél” lesz.
2. Ezt az újfajta városi közösséget a városrendezéssel foglalkozó szakemberek döntései nem befolyásolják. A különböző negyedek társadalmi eloszlása magától alakul ki. Ahhoz, hogy a lakók tetszőlegesen, a társadalmi igényeik függvényében megválaszthassák, hogy mely részen szeretnének élni, elegendő nagyjából 10%-kal túltervezni a lakóterek számát.
3. A nagyvárosokban az ipari negyedek helyett mezőgazdasági művelésre alkalmas területekre van szükség. A gazdaréteget be kell vonni a városi közösségbe.
4. A városokban be kell vezetni a hőszabályozást. A városok hőszabályozása sokkal szabadabbá és hatékonyabbá teszi a térkihasználást: a közösségi élet kiköltözhet az utcára.
5. A város külalakját meghatározó építményeknek lépést kell tartaniuk a modern technológiákkal (manapság képesek vagyunk például már több kilométer hosszú hidakat építeni).
6. A „semiből teremtett városok” általában nem biztosítanak élhető környezetet. A nagyvárosok az esetek többségében az egykori kisvárosokból nőnek ki: az újfajta városszerkezet csakis már létező városok fejlesztésével képzelhető el.
7. A városrendezés háromdimenziós kiterjesztése (térbeli városrendezés) nemcsak a negyedek egymás mellé, de egymás fölé helyezését is lehetővé teszi.
8. A várost olyan vázszerkezetek felépítésével kell tovább formálni, amelyek rácsozata tetszőlegesen kitölthető. Az egységek a vázszerkezeten belüli elrendezése a lakosok döntésein múlik.
9. Senki sem tudná megmondani, mekkora egy-egy város optimális befogadóképessége. A tapasztalatok mindenesetre azt mutatják, hogy a 3 milliós lélekszám alatti városok akaratlanul belesüppednek a provinciális létbe, az ennél nagyobbak pedig átláthatatlanok. Mindezek alapján úgy tűnik, az ideális megoldás lélektani határa 3 millió fő.
10. Ha a továbbiakban azzal számolunk, hogy a népesség a városok irányába vándorol, talán nem túlzás kijelenteni, hogy a közeljövőben az emberiség 80-85%-a városokban fog élni (szemben a jelenlegi 50%-os aránnyal). Vagyis a mind társadalmi (kikapcsolódási lehetőségek), mint technikai (hőszabályozás, közlekedés) szempontból jelentős előnyökkel járó nagyvárosi agglomeráció fokozatosan ki fogja szorítani a más típusú agglomerációkat. És talán akkor sem megyünk túl messzire, ha azt állítjuk, hogy nemsokára egész Franciaország lakossága hozzávetőlegesen 10-12, Európáé 100-120, Kínáé 200, a világé pedig hozzávetőlegesen 1000 hárommilliós nagyságrendű város köré csoportosul.

les villes d'Europe

Európa városai



EGY ÚJ FORMALIZMUS KIALAKULÁSÁNAK VESZÉLYE A ÉPÍTÉSZETBEN

Formalizmuson azt értjük, amikor a forma fontosabb a tartalomnál vagy a felhasználási lehetőségeknél. Az olyan időszakokban, amikor a használat gyakorlati kérdéseivel már nem kell foglalkozni, a forma előtérbe kerül. Az olyan időszakokban pedig, amikor még az alkalmazás lehetőségeit firtatjuk, a formára vonatkozó felvetések túlsúlya igen veszélyes és káros lehet.

Napjainkban az építészet és a városrendezés nagy változásokon megy keresztül. Az építész veszít a jelentőségéből (mert veszítenie kell belőle), hogy a kezdeményezés lehetőségét átadhassa maguknak a lakóknak. Az építésznek nem az a feladata, hogy az átlagember számára tervezzen házakat, mivel az átlagember, mint olyan, nem létezik. Képtelenség, hogy az építész olyan emberek millióinak tervezzen lakásokat, akiket nem is ismer. Az egyetlen dolog, amit az építész tehet, hogy olyan szerkezeteket talál ki, amelyek a lehető legnagyobb szabadságot adják az egyéni felhasználóknak, akik ily módon kedvük szerint és személyiségüknek megfelelően vehetik igénybe és alakíthatják a környezetüket.

Az építésznek tehát szükségszerűen át kell adnia a terepet magának a lakónak. Vagyis az új képlet a következő: építész nincs, csak és kizárólag lakók vannak, viszont a lakók némelyike alaposabb technikai felkészültséggel rendelkezik, mint a többiek.

De azok között az építészek között is, akik látják és elfogadják ezt a tételt, vannak olyanok, akik mindezek ellenére rossz irányba haladnak. Az egyéni felhasználóval szemben visszavonulót fújnak, ugyanakkor a város arculatának befolyásolásáról nem hajlandók lemondani. Ha egy emberi közösséget arra kényszerítünk, hogy alkalmazkodjon egy adott és megváltoztathatatlan formához, az diktatúra! Bármilyen formai megoldást képes vagyok elfogadni, amennyiben az szükséges, és ésszerű érvekkel alátámasztható. Ugyanakkor azokat az megoldásokat elfogadhatatlannak és önkényesnek tartom, amelyek kizárólag egy kívülálló és felkészületlen szakember (az építész) akaratát tükrözik. Minden művész diktátor abban az értelemben, hogy rákényszeríti a világra a saját látásmódját. Néró is művész volt, akárcsak Hitler...

Az új építészet nem engedheti meg, hogy bizonyos képviselői (ld. Fitzgibbons, Kurokawa, Maymont és mások) eltolódjanak a formalista megoldások irányába. Azt sem engedheti meg, hogy a mérnökök külön utakon járjanak (ld. Le Ricolais, Otto Frei) - az épületek hatékony kihasználhatósága a számukra sem ad felmentést.

Az új építészet elsősorban hasznos szerkezetekben gondolkodik; olyanokban, amelyek nem külön-külön az egyének, hanem mindenki szempontjából hasznosak.

Arról pedig, hogy mi hasznos, magának a felhasználónak kell döntenie. Egy új formanyelv (nem pedig egy új formalizmus!) kialakításának záloga a felhasználók (a lakók) személyes közreműködése.

ÚJ MÓDSZEREK A SZERKEZETEK TERHELHETŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATÁRA

A térbeli város alapjául szolgáló háromdimenziós szerkezetek (térbe helyezett rácsok) sem alakitanilag, sem nagyságrendileg nem térnek el különösképpen egymástól.

Alaktani szempontból a lehetőségek száma (kockákkal, tetraéderekkel vagy oktaéderekkel kitöltött rácsok, nyolcszöges elrendezés stb.) legfeljebb százra tehető (ld. Dr. Z. S. Makovski erre vonatkozó tanulmányát; Imperial College, London).

Nagyságrendileg a cellákat kitöltő idomok éle 2-6 méter lehet.

Ezeket a rácsokat tekinthetjük egyfajta makrostruktúráknak, amelyek ellenállása a választott elrendezés és nagyságrend függvényében változó. Amennyiben bizonyos terhelési vizsgálatoknak vetjük alá ezeket a (kísérleti célokra életnagyságban elkészített) rácsokat, megfogalmazhatjuk a makrostruktúra viselkedésére vonatkozó szabályszerűségeket.

A fentiek alapján a mérnökök jelenlegi számításai fölöslegesnek tűnnek, lévén tévesek. Azok a feltevések, amelyek egy lineáris szerkezet esetében érvényesnek bizonyulnak, egy négyzet alakú membrán-szerkezet, valamint egy kocka alakú térstruktúra estében nem állják meg a helyüket, felülbecsült értékekkel számolnak.

A kísérleti úton megállapított együtthatók bevezetése és a makrostruktúra feltételezése együttesen csökkentheti a számszerű tévedés mértékét. A makrostruktúra képzete bizonyos hasonlóságokat mutat a fizika képzeteivel: jelenleg a fizika a molekulák elméleti leírásán (gyakorlati téren kizárólag ez az elmélet ismert és használatos), az atomok elméleti leírásán (ami már kevésbé köztudott, mint a molekulákra vonatkozó elmélet), valamint a kisebb részecskék, elektronok, neutronok stb. (amelyek valós természetéről vajmi keveset tudunk) elméleti leírásán alapszik.

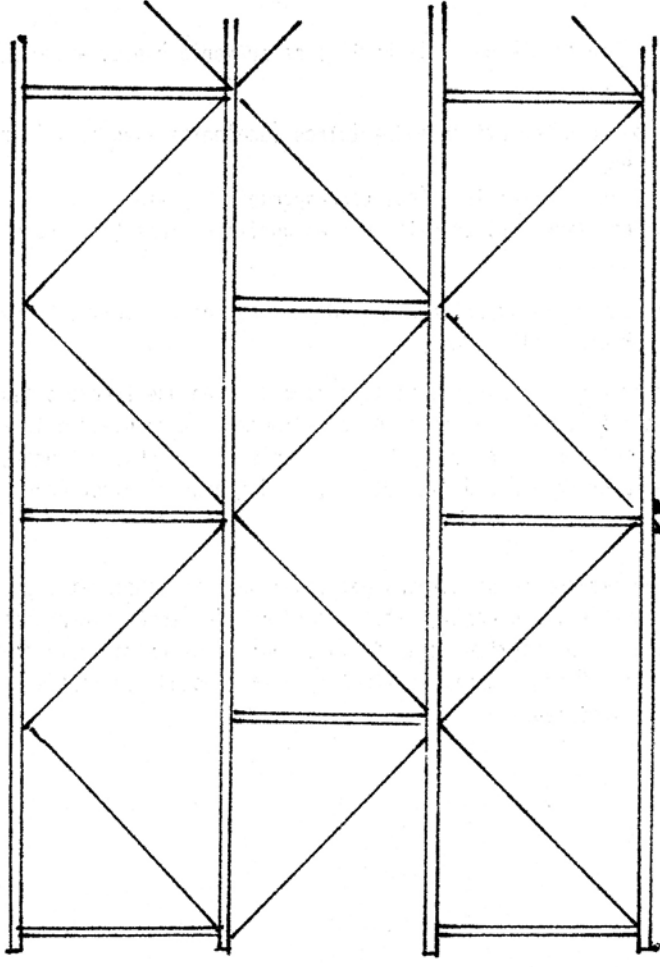
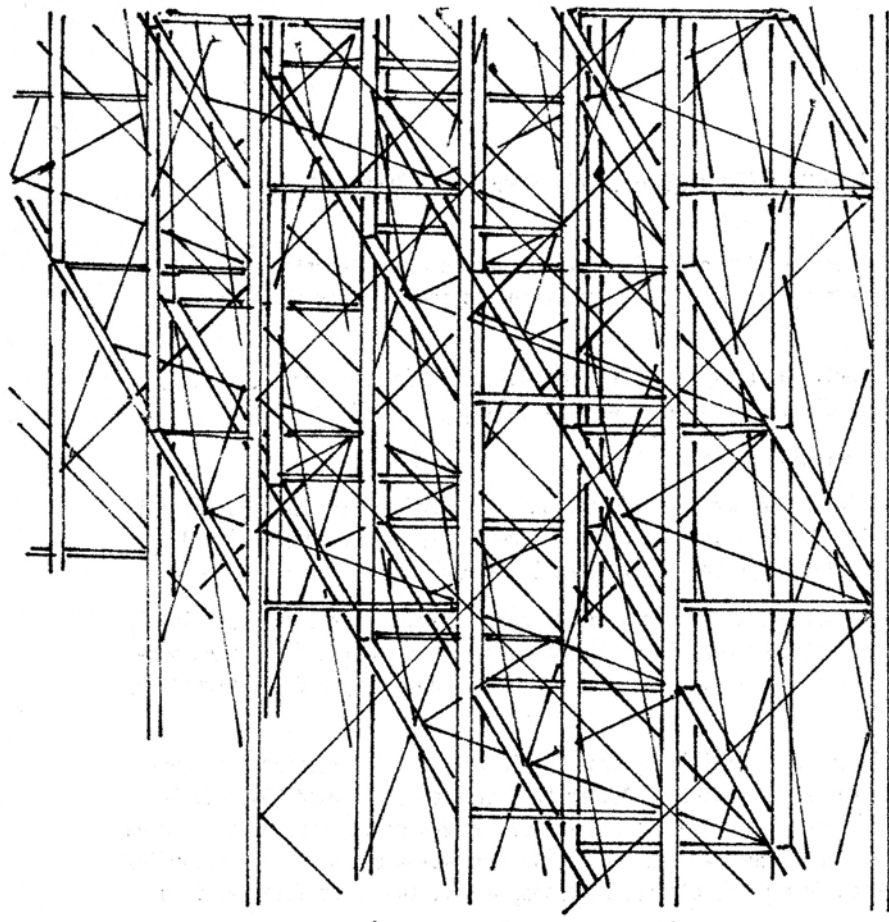
A szerkezet (makrostruktúra) és a fizikai értelemben vett anyag hasonlósága három, nagyságrendileg eltérő szinten ragadható meg:

1. a szerkezeti elemek sokaságában (ami megfeleltethető a molekuláris struktúrák szintjének);
2. magukban a szerkezeti elemekben (az atomok szintje);
3. az elemeket alkotó rudakban (az atomok alkotóelemeinek szintje).

Az összetevők (második és harmadik szint) viselkedését gyakorlatilag nyugodtan figyelmen kívül hagyhatjuk, elég, ha csupán magát a szerkezetet vetjük vizsgálat alá.

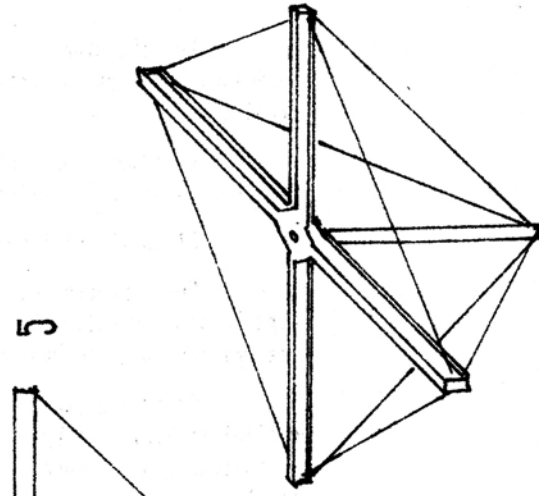
A szerkezetek viselkedésének tanulmányozása során először is fel kell állítani az elemek pontos osztályozását (makrokémia), majd jöhet a mérethű modell elkészítése, amelyet azután megfigyelés céljából különféle hatásoknak teszünk ki. Az ilyen típusú szerkezetekre kizárólag a megfigyelésekből származó eredményeket tekinthetjük érvényesnek, amelyek egyúttal segítenek meghatározni a maximális terhelhetőség mértékét.

Megjegyzés: Ne feledjük, hogy a gótikus épületek hasonló meggondolások alapján készültek: a vázszerkezetet (a szükséges terhelési próbák alapján) úgy kellett kiképezni, hogy elbírja a tervezett súlyt. Egy ilyen, 700 évvel ezelőtt (a fenti elméleti irányelvek alapján) épült boltíves szerkezet teherbírását a mi mérnökeink valószínűleg jócskán alábecsülnék.

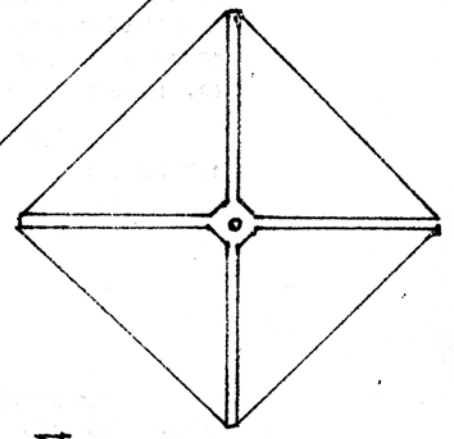
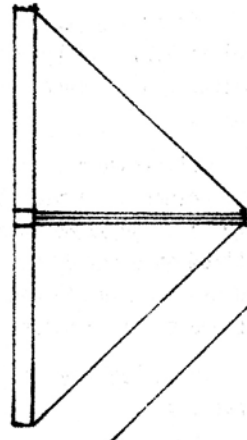


2

6



5



4

1

