

## Ember és gép – technika és társadalom

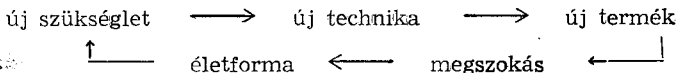
Mióta a haladást nem a kulturális javak gyarapodása, hanem a technika által kifejlesztett gépi civilizáció jelzi, úgy tűnik, mintha az életben nem mindig a célszerűség, a hasznosság elve érvényesülne. Talán Goethe bűvészinasa képviseli korunk emberét, aki a felidézett szellemeknek már nem tud parancsolni? Prométheusz mindenestre kihívta maga ellen a sorsot, mikor a technikai fejlődést jelképező lángot ellopta.

Ha a technikai civilizáció okozta *vélt* vagy *reális* válságjelenségeket vizsgáljuk, oknyomozó céllal vissza kell tekintenünk a technoevolúció és az ipari fejlődés korszakaira. A start a pattintott kő előállítására lehetett, majd sokkal később feltűntek az egyszerű gépek, amelyek az emberi munka határfokát növelték. A további fejlődés is az egyszerű gépek hagyományát követte. Az izomerő helyettesítése, az érzékszervek élességének fokozása fölényes sikert aratott. Többek szerint a harmonikus fejlődést a *villamosenergia* felfedezése és alkalmazása zavarta meg: ugrásszerű változást idézett elő, mert hagyománytalanul bukkant fel, teljesen új vívmány volt, mely addig nem tapasztalt fordulatot hozott a technikában, sőt az emberi gondolkodásban is. Hatására felgyorsult a technoevolúció üteme, hogy aztán századunkban még rohamosabbá váljon, és vele egyidőben az ember is gyarapodjon szellemi és anyagi javakban.

A tudományos megismerés és megvalósítások diadalmas jövője nem lehetett vita tárgya: bogaras különecnek számított, aki kételkedni mert benne. A bűvölet magával ragadta a művészeket is. A futuristák 1909-es kiáltványukban a technika, a járművek, a sebesség kínálta élvezeteket magasztalták. Odákat írtak a versenyautóhoz. Mintha szerették volna belopni a gépet a művészetbe, a kizorításra rászolgált ember helyére. Tagadhatatlan, hogy a mindennél forradalmibb technika sokáig nem okozott csalódást.

Századunk minden nemzedékbeli ifjúságát a haladás eszméire nevelték. Jules Verne regényei a negyvenes évekig több mint fél évszázadon át gyűjtötták az új iránt fogékony képzetet. Megjegyzendő, hogy az ifjúság kedvencének víziói csak a *technikai tudományokra* korlátozódtak, pedig akkor már jeles kortársak (Darwin, Pasteur, Koch, sőt Röntgen is) új távlatokat nyitottak a biológia s ezen belül az orvostudomány számára.

Kétségtelen, hogy a pattintott kötől a komputerig nagy utat tett meg az emberiség: a természet világából a gépek merőben új életfeltételeket teremtő világába vezető utat, s évezredekben át a technikai fejlődést mindenekelőtt a *szükségletek* mozdították elő és szabályozták. Tételünk bizonyítására a kibernetika segítségéhez folyamodunk, ahol a szabályozás elméleti alapja a szabályozási kör. (Mindez a biológiában és a medicinában ugyancsak ismert. Itt is van szabályozó és szabályozott, ez utóbbi visszahat a szabályozóra; ennek köszönhető például, hogy a vércukor szintje vagy a vérnyomás kis ingadozásokkal állandó marad — ha jól működik a rendszer.) A szabályozást az ún. *feed-back mechanizmus* végzi, oly módon, hogy a szabályozási körben pozitív (serkentő) vagy negatív (gátló) feed-back hatás érvényesül, s ez tartja fenn az egyensúlyt, a szüntelenül ellenőrzött és korrigált működést. Próbáljuk megérteni a folyamat lényegét mindjárt a technikai civilizációban ható szabályozási kör felvázolásával:



Ez a rendszer mindaddig jól működik, amíg csak a *szükséglet* irányít. Tételünk szerint az a folyamat, mely eszközt adott az ember kezébe, hogy annak alkalmazása jobbá tegye az életkörülményeit — a valóságból indult ki, s aztán az új termék volt az, amely pozitív visszajelentéssel változtatott a valóságon.

Századunk embere, a *homo technicus* (talán jobban illik rá ez a jelző, mint a *sapiens*) még alaposabban kihasználta a gépesítés nyújtotta előnyöket. A termelő-eszközök fejlődése megkönnyítette és hatékonyabbá — gyorsabbá, pontosabbá — tette munkáját. Nem meglepő hát, hogy korunk társadalma szinte napjainkig bízott a töretlen fejlődésben, hiszen a maghasadás, a *komputerek megjelenése* s az

úrhajózás három olyan korszakot alkotott, amelyek egyenként is felérnek egy ipari forradalommal — hát még ha meggondoljuk, hogy egyetlen emberöltő alatt következtek be! „Az első az ember kezébe adta saját fajtája létének vétőját. A második gépesítette az emberi agy logikai képességeit. A harmadik áttörte a gravitáció határát, és 40 milliárd dolláros költséggel eljuttatta az embert a Holdra“ (R. Caldwell). A tudomány és a technika világában tetőfokra hágott az elégedettség, a jövőbe vetett hit.

A mass media idomította nyugati közvélemény derűlátó sikerélménybe ringatta magát. Csaknem kötelező volt a lelkesedés, s a kórusba vegyülő elszigetelt disszonáns hangokra a többség csupán akkor figyelt fel, mikor az atomveszély, majd a környezet szennyeződése miatt a harangokat félreverték, s a kutatók elkezdték a *biológiai egyensúly* felborulásának veszélyét hangoztatni.

A kételkedés és a nézetek összecsapása egyébként egyáltalán nem új jelenség. Jules Verne angol kortársa, Samuel Butler már rémképeket rajzolt a közeli jövőről. *Erewhon* című fantasztikus regényében (1872) a technika lovagjai háborúba szállnak azokkal, akik ellenzik a gépek uralmát, s miután ez utóbbiak győznek, elhatározzák, hogy minden gépet elpusztítanak, amelyet az utóbbi két és fél évszázadban találtak fel. Így az ember, a „gépesített emlős“ felszabadul saját kreatúráinak igája alól. Butler, aki az első ipari forradalom ellenzékéhez tartozott, szatirikus-utópikus regényével nem keltett visszhangot a kontinensen, és hazájában sem volt proféta; az utóbbi években újra megjelentetett *Erewhon* azonban méltán keltett feltűnést.

Alexis Carrel, az 1912-ben Nobel-díjjal kitüntetett fiziológus *Az ismeretlen ember* című könyvében szenvedélyesen kelt ki korunk civilizációja ellen, amely „nem felel meg nekünk — állítja. — Az ember képtelen volt megszervezni a világot a maga számára, mert nem voltak kellő ismeretei a saját természete felől“, s tudatlansága „adta meg a hatalmat a mechanikának, a fizikának és a vegytannak, hogy vaktában módosítsák életünk ősi formáit“.

Az ember és a gép közötti konfliktust azonban nemcsak az irodalom tükrözte, gyakorlatilag is élesen megnyilvánult az ipari országok történelmében.

Napjainkban a gépi civilizáció túlkapásait rosszálló, a tudományt szkeptikusan megítélő vélemények *tiltakozássá hangosodtak*. Bebizonyosodott, hogy vannak technikai vívmányok, amelyek elkápráztatják ugyan az emberiséget, de nem szolgálják a társadalom jólétét, sőt több közülük előbb-utóbb ártalmasnak bizonyult.

A fejlődés sokáig párhuzamos volt, az ember *együtt* „nőtt“ a technikai-tudományos megvalósításokkal. Bizonyos meghatározhatatlan ponton aztán az ember „növekedése“ az egyre szédületesebb ütemű iparosodáshoz képest lelassult. Nagyhatalomná vált a gép, és egyre szálnalmasabb sors várt azokra, akiket a „moloch“ kiszolgálására kényszerítettek.

Az ember biológiai tartalékai jelentősek, fejlődését lehetővé teszi többek között idegrendszerének még ki nem használt potenciálja. Mégsem mindig és főleg nem mindenhol tud lépést tartani a technikai haladással. Az élet külső és belső (biológiai) fejlődésütemének ebből az *aránytalanságából* gyakran válságjelenségek fakadnak. Mindez akkor következik be, mikor bizonyos fejlettségi fokon a *gép önállósul*; kivonja magát az ellenőrzés alól azzal, hogy a feladatokat gyorsabban oldja meg, mint az ember. Egyre több dolgozó kénytelen, alkotó képzelete, tehát szellemi hozzájárulása válik nélkülözhetővé — a tőkés termelésnek pedig érdeke, hogy az ember tevékenységét mind mennyiségi, mind minőségi szempontból korlátozza. Olyan programozásra volna szükség, amely a gép, a technika „öntevékenységet“ és „konokságot“ is figyelembe veszi; és mert ez hiányzik, a különféle munkahelyeken gyakran szerepet cserél a gép s az ember.

Marx jóslata a tőkés társadalmat fenyegető elidegenedésről soha nem volt aktuálisabb, mint manapság. A gépek eltávolítják az embert attól, ami az alkotómunka lényege: a kezdeményezéstől, a tervezéstől, a pontos kivitelezéstől, a sokoldalú hasznosítástól. Furcsán hangzik, de egy régi iparos, például a XVI—XVII. század nyomdásza, oly magas szintű, bonyolult műveleteket végzett el (öntötte és metszette a betűmintákat, előállította a sajtót, ügyelt a helyes szövegezésre, s ha úgy adódott, könyvkötésre is vállalkozott), hogy munkája össze sem hasonlítható a mai rotációs gépek kezelőjével.

Persze a régi kézművességet s az újabkori kisipart csak megidézni érdemes, rehabilitálni ostobaság volna; vitathatatlan, hogy a műhely átalakulása üzemmel a fejlődést szolgálta. A baj ott kezdődött, ahol és amikor a tőkés társadalom könyörtelen törvényei által irányított trösztök és konszernek elszaporodtak, a

munkás, az egykori *homo faber* pedig *kiszákmányolt* és *manipulált*, a gépeknek és tulajdonosaiknak kiszolgáltatót egyénné vált.

Kutató tudósok, szociológusok, publicisták ma már szinte kötelességszerűen foglalnak állást a technikai civilizáció ártalmai és veszélyei ügyében. A tünetek megállapítása könnyebb feladat, a jelenségek egységes magyarázata már jóval nehezebb. Ha újra az előbb felvázolt kibernetikai modellhez folyamodunk, kitűnik, hogy sok esetben fordított helyzet állt elő: *nem a szükséglet szabályozza a termelést, hanem az új technika, s a modell így alakul:*

új technika → új termék → megszokás → szükséglet

A feed-back (a „visszajelentés”) a szükséglet és a technikai megoldás között nem mindenütt érvényesül, a szabályozási kör elvesztette zárt jellegét, a tényezők nem ellenőrzik egymást. Miért mondta fel a szolgáltatót a feed-back? Miért szaporodnak immár öncélúan a kétes értékű vagy éppen káros „vívmányok”, amelyeket nem a szükséglet hívott életre, vagy legalábbis nem olyanak óhajtott, amilyenek sikerültek?

E jelenségek oka többféle. Ismeretes, hogy a *rekordok* korát éljük: az olimpiák jelmondata, a „*citius, altius, fortius*” a technikai civilizáció képzelt csarnokának homlokzatára is felírható. Kutatóintézetek és gyárak versengenek, hogy az ember gyorsabban járjon, magasabbra érjen, és erősebb legyen, mint közvetlen elődje. Az ipar már nemcsak egyéni vagy társadalmi rendelésre dolgozik, hanem azért is, hogy újabb és újabb termékekkel hengerelje le a konkurenciát. Ismeretes továbbá, hogy gyakran a tudományos kutatás eredményeinek *elhamarkodott, kritikátlan* alkalmazására kerül sor. Termékeiket a tőkésék igyekeznek gyorsan piacra dobni: nyoma sincs a kibernetikai szabályozásnak, a megfontolt kipróbálásnak.

Hangsúlyoznunk kell, hogy a *szocialista tervegző* éppen az ilyen zavarokat *kivánja kiküszöbölni* — ami egyik leglényegesebb vonása humánus jellegének és felsőbbrendűségének a tőkés gazdálkodással szemben.

Társadalmunk és az egyén vitathatatlan haszonélvezője a technikai haladásnak. A technoevolúció azonban olyan változásokat is hoz, amelyek — ha nem is a biológiai mutáció hirtelenségével — jelentősen átalakítják *magát az embert* is. Hadd idézzünk erre néhány bizonyító erejű példát:

— fejlődnek a szellemi képességek; a pedagógusok egyre intenzívebben vehetik igénybe a gyerekek szellemi képességeit és tartalékait;

— hála a társadalmi szolgáltatások és az orvoslás fejlődésének, az élet határa kitolódott (annyira, hogy a nagyszámú idős ember ellátása új tudományágat hívott létre, a gerontológiát és geriátriát);

— más szempontok szerint is változik az emberi kórtan; új alapokra kell helyezni a gyógyítást, mert az antibiotikumok elterjedése nemcsak sikerekkel járt, hanem új betegségek keletkezését is elősegítette; az emberek reaktivitása, érzékenysége a fertőzésekkel szemben (vagy akár a gyógykezelésre) ugyancsak más, mint például a század elején volt.

Röviden szólva: az egyén szomatikusan és fiziológiáját illetően is módosul, s nem vitás, hogy mindezt nagyrészt a technikai civilizáció okozta. Ne elemezzük, hogy biológiai szempontból nyert-e vagy veszített az ember ezekkel a változásokkal. Figyeljük meg őt munkahelyén, és nézzük meg a mindennapi életben.

Birtokában jó szerszámokkal, eszközökkel, gépekkel, az alkotó és termelő ember a magasszintű tevékenység adta jóleső érzésben ringatózhat. Mentésült a nehéz munka alól, több alkalma nyílnak szakmai kielégülésre, pozitív élmények fűzhetik munkájához, melyet épp ezért hivatásának és nemes szenvedélyének tekint. Mindezzel, úgy tűnik, megelőzhető volna az elidegenedés, az ipari társadalmak nagy gondja.

Kiküszöbölődik a mérnök, a könyvelő és más egzakt műveleteket végző szakemberek munkájából a bizonytalanság, a habozás; márpedig a *magabiztosság* minden munkaterületen az egyén elégedettségének egyik fő feltétele. Mégis a pszichológusok a legfejlettebb ipari államokban is jelzik a munkások szellemi elbátortalanodását. S más ártalmak is előállhatnak. Nemcsak az egyszerű munka válhat rutinossá, a nagyteljesítményű gépek kezelése előbb-utóbb szintén szabványosított magatartáshoz vezet: elszíntelenedik a munkás személye, elveszti az egyéniségét jellemző kezdeményezőkézséget, fantáziát, amolyan „pótkatrésszé” válik.

A fejlődő munkamegosztás csökkentőleg hat a *tudni akarásra* s az *egyéni tudásra*. A túlzott gépesítés és automatizálás tehát a gondolkodást, az ítéletalkotást fenyegeti, sőt az éles megfigyelést is tompíthatja — márpedig tudott, hogy például a természettudományok terén a kutatók megfigyelőkészsége és elmélyült gondolkodása jelentős felfedezéseket eredményezhet. (Fleming tisztán megfigyelés útján jött rá a penészgombáknak a baktériumtelepekre gyakorolt hatására, amivel a penicillinkezelés alapját vetette meg.)

A modern életre oly jellemző várakozási idő sok helyen lerövidül, az adminisztrációban a gyors és pontos kiszolgálás kiküszöböli a bosszúságot okozó álldogálást. Mindez azonban *felgyorsítja az élettempót*, zsúfolttá teszi a mindennapi tevékenységet. Pihenés nélkül perog az egyén napi programja, és ezzel új típusú fáradalmak lépnek fel. Emiatt s a fizikai munka csaknem teljes hiánya miatt kezd eluralkodni a zsúfolt nyugati városokban a szorongás, a neuraszténia.

Ha a gépesítés tökéletesíti a tevékenységet, a *felelősség* súlya enyhül. Nő az önképzésre, alkotómunkára vagy szórakozásra fordítható idő. De mivel tölti el üres óráit, napjait a dolgozó, mit nyújt neki a konzumtársadalom szórakoztató ipara? Derűlátó idealisták szerint a szabad idő művelődésre, szakmai tökéletesedésre fordítható — csakhogy a tömegkommunikációs eszközök, a szórakozási lehetőségek ellenállhatatlanok, s passzivitásra és igénytelenségre szoktatnak. Megejtő módon hamisítják meg a valóságot, mint például az autó a természetet, amiből a jelzőtáblákkal teletűzdelt műút mentén csak egy keskeny diszletsáv látszik.

A sport aktív élvezőiből izgalom- és látványfogyasztók válnak a zsúfolt lelátókön vagy a képernyő előtt. A muzsikálás csodás élménye is kevés embernek adatik meg, a zene fogyasztási cikk lett, gép szolgáltatja úton-útfélen, a könyvek iránt pedig lankad az érdeklődés.

Az egyén problémájáról a közösségre térve, vitathatatlan, hogy ez utóbbi is sok hasznát látja a modern technikának. Az *információközlés* pontossága és felgyorsulása minden területen érezteti hatását. A tudomány egyre szaporodó megvalósításai a termelés minden területén növekvő iramot diktálnak, s ezzel összefüggésben az anyagi és szellemi javak gyarapodása bámulatos távlatot vetít elénk. A tudományok közül a leghumánusabb, a medicina is egyre inkább alkalmazza a gépeket mind a kutatómunkában, mind pedig az orvoslás gyakorlatában. A gépek azonban „beékelődnek” az orvos és a páciens közé, az emberközi kapcsolatok lazábbá válnak, pedig a beteg ember változatlanul igényli a közeli, bizalmas kapcsolatot. Ugyanakkor az orvos személyiségének is árt, ha kiszolgáltatja magát gépeinek: magatartása bátortalanná válik, s a felelősség egy részét a laboratóriumra, a műszeres vizsgálatra hárítja.

A közélet, az adminisztráció sok intézménye új technikai berendezésekkel frissíti fel klasszikus munkamódszereit. A túlkapások azonban meggondolkotató jelenségeket vonnak maguk után a nyugati világban. Az adminisztráció könyörtelenül regisztrál mindent, a gépek pedig nem felejtenek: ha egyszer feljegyezték memóriájuk tárába, hogy X.Y. ifjonti meggondolatlanságból vétett a közrend ellen, ez az illetőt életfogytiglan megbélyegzi.

A gépek *átfogó intézmények* kifejlesztését tették lehetővé, de a külföldi szociológusok arra is rámutatnak, hogy a túlzott intézményesítés az egyénekből elközömbösödést vált ki. A *tömegkommunikáció* kifejlesztését ugyancsak a gépeknek köszönhetjük. A műhold, a hírközlés legmodernebb eszköze, akár szimbóluma is lehetne a diadalmas mass mediának — ami azonban a manipuláció eszközévé is válhat, sőt válik is a tőkés társadalomban.

A közoktatás is az információközlés, a tudományok rohamosan bővülő ismeretanyagának gyors, pontos elsajátítása által tökéletesíti módszereit. Az oktatás hatékonysága jelentősen felfokozódott. Az adatok átadása és memorizálása a modern iskolában intenzívebbé vált — nyugati pedagógusok jelzik azonban, hogy a könnyedén elsajátított ismeretek fontosság szerinti osztályozása, a *lényeglátás* fejlesztése egyáltalán nem erős oldala a gépesített oktatásnak. A régi rendszer jórészt a diákra hárította az információgyűjtés nehéz munkáját. Az idegen nyelvek elsajátításának például alapművelete volt a fárasztó szótározás. Ma a nyelvszékely végén készen áll a szókészlet, az audio-vizuális módszerek leegyszerűsítik a tanítást és a tanulást; „tálalva” kínálják az ismereteket, csak utána kell nyúlni. Amerikai pedagógusok panaszoznak azonban, hogy a túlzott könnyítésekkel a diákot nem tudatos önképzésre, alkotó munkára szoktatják, hanem előkészítik arra, hogy a konzumtársadalom mohón fogyasztó tagjává váljék.

Jelentősége és sajátosságai miatt külön fejezetet érdemel a *számítástechnika*, mely új korszakot nyitott meg századunkban — bár nem hirtelen s nem előzmények nélkül jelent meg. Raimundus Lullus katalán skolasztikus bölcselő 1275-ben,



nyilvántartás pedig oly pontosságra tesz szert általa, ami emberi munkával elérhetetlen. A gyógyszerhatás megítélésében is jelentős sikereket értek el ezzel az új technikával.

Egyelőre azonban — minden igyekezet ellenére is — a komputer *orvosi alkalmazása korlátozott*. Nem mintha a számítógép alkalmatlan volna például a diagnosztikai felhasználásra, hanem mert az orvosok nem képesek még megalapozott, átgondolt programokat adni a komputernek. Ennek oka elsősorban az, hogy a beteg szolgáltatja vagy a vizsgálat gyűjtötte adatok olyan „csatornán” érkeznek, mely veszteségesen és deformáltan továbbít. A panaszok, tünetek legértékesebb része rendszerint természeténél fogva szubjektív, matematikai nyelven ki nem fejezhető információ, s így felhasználásuk a programozásban nehézségeket okoz. Még mindig nincs elegendő *egzakt ismeretünk* a medicinában ahhoz, hogy a komputert működtetni tudjuk a diagnosztika s a gyógyászat szélesebb területein, ám bár a fejlődés irányvonala itt is határozottan a „komputerizálódás” felé mutat.

Gondolatmenetünk végén összefoglalásként leszögezhetjük, hogy minden értelmiségi dolgozót — legyen az orvos, mérnök, közgazdász vagy bármilyen más szakember — *szükségképpen* foglalkoztatnak a gépi civilizáció és a számítástechnika felvetette kérdések. Ki kell alakítanunk magatartásunkat (ha indokolt, hát kritikai magatartásunkat is) *korunk e realitásával szemben* — de nem ellene!



**Balázs Péter:**  
Napraforgók, ládával