Dunakavics

A Dunaújvárosi Egyetem online folyóirata 2016. IV. évfolyam I. szám

Műszaki-, Informatikai és Társadalomtudományok

BERECZKI PÉTER
TWIP-acélok képlékeny alakváltozási mechanizmusának és mikroszerkezeti változásainak vizsgálata

CSISZÉR ANNAMÁRIA
A kommunikáció participációs felfogása az identitás tükrében

HADARICS KÁLMÁN
Programozott fenyegetések vizsgálata a kezdetektől napjainkig

MAGYAR ANDRÁS
Sztálinváros köz- és felnőttoktatása az ’50-es években

Dunakavics

A Dunaújvárosi Egyetem online folyóirata 2016. IV. évfolyam I. szám

Műszaki-, Informatikai és Társadalomtudományok

Megjelelenik évente 12 alkalommal

Szerkesztőbizottság

András István, Király Zoltán, Kukorelli Katalin, Palotás Béla,
Rajcsányi-Molnár Mónika.

Szerkesztőség

Ladányi Gábor (Műszaki)
Nagy Bálint (Informatika és matematika)
Szakács István (Gazdaság és társadalom)
Klucsik Gábor (technikai szerkesztő)

Felelős szerkesztő Németh István
Tördelés Duma Attila

Szerkesztőség és a kiadó címe 2400 Dunaújváros, Táncsics M. u. 1/a.

Kiadja DUE Press, a Dunaújvárosi Egyetem kiadója
Felelős kiadó Dr. habil András István, rektor

A lap megjelenését támogatta TÁMOP-4.2.3-12/1/KONV-2012-0051
„Tudományos eredmények elismerése és disszeminációja
a Dunaújvárosi Főiskolán".
http://dunakavics.duf.hu

ISSN 2064-5007

Tartalom

BERECZKI PÉTER

TWIP-acélok képlékeny alakváltozási mechanizmusának és mikroszerkezeti változásainak vizsgálata 5

CSISZÉR ANNAMÁRIA

A kommunikáció participációs felfogása az identitás tükrében 23

HADARICS KÁLMÁN

Programozott fenyegetések vizsgálata a kezdetektől napjainkig 39

MAGYAR ANDRÁS

Sztálinváros köz- és felnőttoktatása az ’50-es években 51

Galéria
(Gálovits Zsuzsa fotói) 62

BERECZKI PÉTER *

TWIP-acélok képlékeny alakváltozási mechanizmusának és mikroszerkezeti változásainak vizsgálata

Összefoglalás: A TWIP-acélok jellemzője, hogy képlékeny alakváltozás hatására nagyszámú deformációs ikerhatár képződik bennük. A jellemző deformációs folyamat az anyagrétegződési hiba energiájától függ, amelyet nagymértékben befolyásol az acél összetétele és az alakítás hőmérséklete. Kísérleteim során egy általam tervezett összetételű, precíziós öntéssel készített TWIP-acél ikerképződési mechanizmusát vizsgáltam. A műszerezett szakítóvizsgálatokat három eltérő hőmérsékleten és szakítási sebesség mellett végeztem el, majd a valódi feszültség–valódi alakváltozás-görbék alapján meghatároztam az ikerképződés tartományát. Az ikerképződés aktivizálódásához tartozó kritikus alakváltozás a hőmérséklet növelésével csökkent, míg a szakítósebesség növelésével emelkedett. Ennek következményeként nagyobb hőmérsékleten az ikerképződés mértéke, így a pillanatnyi keményedési kitevő és a $R_m/R_{p0,2}$ hányados értéke is növekedett. A vizsgálatok második részében az ikerképződés tartományának elejéig és végéig tartó megállított szakítóvizsgálatokat hajtottam végre. Az így kapott próbatestek mikroszerkezetét optikai mikroszkóppal és röntgendiffrakciós vonalprofil-analízissel, míg mechanikai tulajdonságait mikrokeménység-méréssel vizsgáltam. Az ikresedés után mind a keménység, mind pedig a diszlokációsűrűség jelentősen növekedett, valamint a mikroszkópos felvételeken is nagyszámú ikerhatár volt azonosítható.
Kulcsszavak: TWIP-acélok, röntgendiffrakciós vonalprofil-analízis, mikrokeménység-mérés, ikerhatár.

Abstract: The characteristic property of TWIP steels is the formation of deformation twins under plastic deformation. The dominant deformation mechanism depends on the stacking fault energy of the material, which is significantly affected by the chemical composition of the steel and the tem-

* *Dunaújvárosi Főiskola, Műszaki Intézet*
E-mail: bereczkip@uniduna.hu

[1] Grajcar, A.–Borek, W. (2008): Thermo-mechanical processing of high-manganese austenitic steels. *Archives of Civil and Mechanical Engineering.* Vol. VIII.

perature of the deformation. In my experimental study, I investigated the twinning mechanism of a TWIP steel which was designed by me, and produced by precision casting. The instrumented tensile tests were performed at three different temperatures and crosshead velocities. The range of twinning was determined from the true stress-true strain curves. The critical plastic strain, to activate the twinning mechanism, was decreased with the increasing temperature, while it was increased with the increasing crosshead velocity. Consequently, at elevated temperature the twinning rate and in association with this, the instantaneous work-hardening exponent as well as the ratio of $R_m/R_{p0,2}$ were increased. In the second stage of this study, the interrupted tensile tests up to the beginning and the ending of the range of twinning were executed. After the interrupted tensile tests, the microstructure of the specimens was studied by optical microscopy and x-ray diffraction peak profile analysis, while their mechanical properties were investigated by microhardness measurements. At the end of twinning, the hardness and the dislocation density increase significantly, as well as large number of twin-boundaries can be identified on the micrographs.
Keywords: TWIP steels, instrumented tensile tests, microstructure, twin-boundaries.

Bevezetés

A TWIP (TWinning Induced Plasticity – ikerképződés indukálta képlékenység) acélok különleges jelentőséggel bírnak az autóipar számára, köszönhetően nagy szilárdságuknak, szívósságuknak és alakíthatóságuknak. Ezek az acélok szobahőmérsékleten tisztán ausztenites szövetűek, amely elsősorban a jelentős mangántartalmának köszönhető. A TWIP-acélok nagy keményedőképességét és keményedési kitevőjét, amely széles alakváltozási tartományban a 0,5-ös értéket is elérheti, az ausztenitben alakítás hatására lejátszódó ikerképződés biztosítja. A kiváló alakíthatósággal párhuzamosan – akár 60–70%-os szakadási nyúlás –, helyesen beállított ötvözőtartalom esetén, 900 MPa feletti szakítószilárdság is jellemezheti ezt az acéltípust [1].

Az ausztenit szobahőmérsékleten való stabilitását a már említett nagy mangántartalom (15–35%) biztosítja, amely nagymértékben befolyásolja az anyagrétegződési hiba energia (Stacking Fault Energy, SFE) értékét. Jelentős szerepe van az alumíniumnak, amely befolyásolja az ausztenit stabilitását, szilárdságnövelő hatása mellett a korrózióállóságot is segíti. A szilícium, ellentétben az alumíniummal, csökkenti

az SFE-értékét, hatásosan gátolja a cementit kiválását, segítve az ausztenit stabilitását. Legtöbb esetben az előző két ötvözőelem maximális értéke nem haladja meg a 3%-ot. Az ausztenit stabilitása szempontjából a széntartalom is nagy jelentőséggel bír, a növekvő széntartalom csökkenti az SFE értéket, amely elősegíti az ikerhatár-képződést. Azonban, 0.6% széntartalom felett a vaskarbid-kiválás fokozott mértékben ronthatja a mechanikai tulajdonságokat.

Az alakítás hatására az anyagban lejátszódó különböző deformációs mechanizmusok szoros kapcsolatban állnak az anyagrétegződési hiba energiájával. Meghatározásával becsülhető, illetve beállítható az anyag ötvözőtartalma annak érdekében, hogy az alakváltozás során az ikerhatár-képződés domináljon. Az SFE értéke erősen függ az anyag összetételétől és a hőmérséklettől. Amennyiben az SFE értéke 20 mJ/m^2 alatti érték, akkor az alakváltozás indukálta martenzites-átalakulás helyeződik előtérbe [2]. Ez a mechanizmus jellemzi a TRIP (Transformation Induced Plasticity – átalakulás indukálta képlékenység) acélokat. Ellenkező esetben, ha a rétegződési hiba energiaértéke meghaladja a 60 mJ/m^2 értéket, a diszlokáció-csúszás a fő mechanizmus. Az ikerhatár-képződés tartománya 20–60 mJ/m^2 tartományba esik, azonban ezek a határok szakirodalmanként eltérőek lehetnek [3, 4]. Alakítás közben kialakuló deformációs ikerhatárok a diszlokációk mozgását gátolják, hasonlóan a szemcsehatárokhoz. Az ikerhatár-sűrűség folyamatos növekedése az ausztenit szemcsét résztartományokra osztja, így fokozatosan csökken a diszlokációk által megtehető szabad úthossz. Ezt a jelenséget a szakirodalom dinamikus Hall–Petch-hatásnak is nevezi, amelynek eredménye az anyag nagymértékű keményedése [5].

A rétegződési hiba energiaszámítására több módszer ismeretes, az egyik legelterjedtebb az Olson és Cohen által bevezetett termodinamikai modell [6, 7].

$$SFE = 2\mu\Delta G^{\gamma\rightarrow\varepsilon} + 2\sigma^{\gamma/\varepsilon} \qquad (1)$$

[2] Tewary, N. K.–Ghosh, S. K.–Supriya Bera–Chakrabarti, D.–Chatterje, S. (2014): Influence of cold rolling on microstructure, texture and mechanical properties of low carbon high Mn TWIP steel. *Materials Science and Engineering.* A 615. Pp. 402–415.

[3] Curtze, S.–Kuokkala, V.-T. (2010): Dependence of tensile deformation behaviour of TWIP steels on stacking fault energy, temperature and strain rate. *Acta Materialia.* 58. Pp. 5129–5141.

[4] Shigeo Sato–Eui-Pyo Kwon–Muneyuki Imafuku–Kazuaki Wagatsuma–Shigeru Suzuki (2011): Microstructural characterization of hig-manganese austenitic steels with different stacking fault energies. *Materials Characterizations.* 62. Pp. 781–788.

[5] Idrissi, H.–Renard, K.–Ryelandt, L.–Schryvers, D.–Jacques, P. J. (2010): Ont he mechanism of twin formation in Fe-Mn-C TWIP steels. *Acta Materialia.* 58. Pp. 2464–2467.

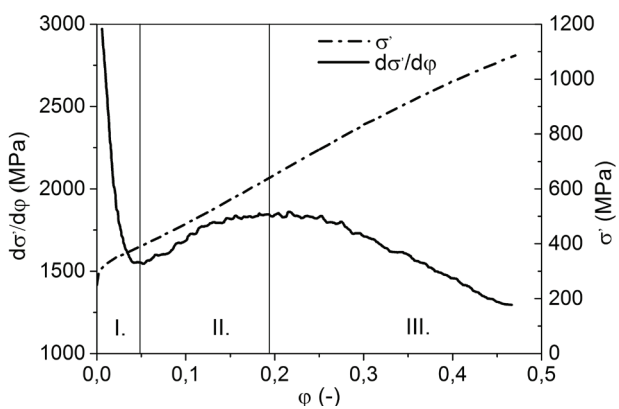
[6] Dumay, A.–Chateau, J.-P.–Allain, S.–Migot, S.–Bouaziz, O. (2008): Influence of addition elements on the stacking-fault energy and mechanical properties of an austenitic Fe-Mn-C steel. *Materials Science and Engineering.* A 483–484. Pp. 184–187.

[7] Allain, S.–Chateau, J.-P.–Bouaziz, O. –Migot, S.–Guelton, N. (2004): Correlations between the calculated stacking fault energy and the plasticity mechanism in Fe–Mn–C alloys. *Materials Science and Engineering.* A 387–389. Pp.158–162.

ahol μ az atomsűrűség a felületen középpontos köbös térrácsú ausztenit, legsűrűbb illeszkedési síkján, $\Delta G^{\gamma\to\varepsilon}$ a martenzit és az ausztenit fázisok közötti kémiai szabadenergia-különbség és a martenzit és az ausztenit közötti felületi energia.

Egy TWIP-acél valódi feszültség–valódi alakváltozás görbéjét ($\sigma' - \varphi$) vizsgálva három jól elkülöníthető szakaszra osztható [8]. Az I. szakaszban a görbe meredeksége ($d\sigma / d\varphi$) erőteljesen csökken, míg a keményedési kitevő (n) folyamatosan növekszik az alakváltozás növekedésével. Az ikerképződés a II. szakaszban aktiválódik, a $d\sigma / d\varphi$ görbe lokális minimumánál. Ebből következik, hogy egy minimális képlékeny-alakváltozás (kritikus alakváltozás) szükséges a folyamat beindításához. A kialakult ikerhatárok között nagy diszlokációsűrűség alakul ki, és az ikerhatár–diszlokáció-kölcsönhatás fokozatosan növeli az anyag szilárdságát. A III. szakasz a $d\sigma / d\varphi$ görbe lokális maximumánál kezdődik, ahol már nem az ikerhatár–diszlokáció, hanem az ikerhatár–ikerhatár kölcsönhatás okoz további szilárdságnövekedést. Az egyes szakaszok megkülönböztetésére mutat példát az *1. ábra*.

1. ábra. A TWIP-acél szakítóvizsgálatánál jelentkező három jellegzetes szakasz.



Vizsgálataim célja a hőmérséklet és a szakítási sebesség (alakváltozási sebesség) hatásának tanulmányozása a mechanikai tulajdonságokra és az ikerképződés mechanizmusára a valódi feszültség–valódi alakváltozás-görbe elemzése alapján. További célom az ikresedést megelőző és az azt követő állapotok mikroszerkezeti és mechanikai tulajdonságbeli összehasonlítása.

[8] Wang Shu-han–Liu Zhen-yu–Wang Guo-dong–Liu Jun-liang–Liang Gao-fei–Li Qiu-lin (2010): Effects of Twin-Dislocation and Twin-Twin Interactions on the Strain Hardening Behavior of Twip Steels. *Journal of Iron and Steel Research, International.* 17(12).

Kísérleti anyag és vizsgálati háttér

Az előgyártmányok precíziós öntéssel készültek és öntött állapotban kerültek felhasználásra a kísérletek során. A homogén mikroszerkezet elérése céljából a hengeres előgyártmányokat normalizáló hőkezelésnek vetettem alá. A munkadarabokat laboratóriumi kemencében 0,5°C/s-os hevítési sebességgel 1000°C-ra hevítettem, amit egy 20 perces hőntartás követett. Ezután pedig szabad levegőn, a kemence előtti térben hűltek le a darabok. Az öntés után elkészült TWIP-összetételű acél egy nagy karbontartalmú, alumíniummal és szilíciummal ötvözött minőség, amelynek kémiai összetétele az *1. táblázat*ban látható.

1. táblázat. A vizsgált acél kémiai összetétele.

Fe (m/m%)	C (m/m%)	Mn (m/m%)	Al (m/m%)	Si (m/m%)	Cu (m/m%)	P (m/m%)	S (m/m%)
70,1	0,53	23,9	3,34	2,61	0,105	0,0056	0,0002

Az (1) egyenlet és a kémiai összetétel alapján a rétegződésihiba-energia számítható. A szobahőmérsékletre számított SFE-érték a termodinamikai modell alapján 51,7 mJ/m^2-re adódott. Az ikerhatár képződési tartomány felső határának a 60mJ/m^2-es értéket tekintve, méréseim során a vizsgálati hőmérsékleteket úgy definiáltam, hogy az SFE a felső határ alatti, azzal megegyező, illetve a határ feletti értékeket vegyen fel. Ennek megfelelően a vizsgálati hőmérsékleteket szobahőmérsékletre, 100°C-ra és 150°C-ra választottam. A vizsgált acél rétegződésihiba-energiájának értékeit a tervezett szakítási hőmérsékletek függvényében a *2. táblázat* tartalmazza.

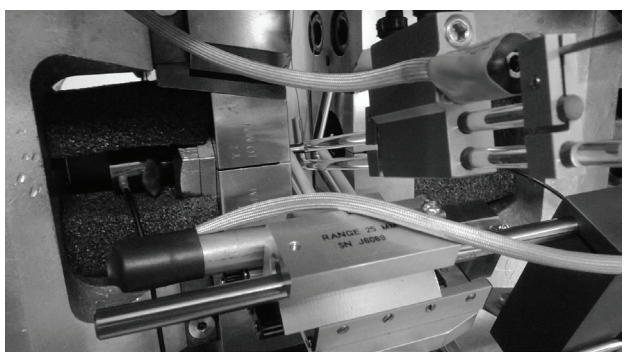
2. táblázat. A rétegződési hiba energia értékei az egyes szakítási hőmérsékleteken.

T (°C)	SFE (mJ/m^2)
25	51,7
100	62,6
150	70,8

A szakítási sebességeket 0,7, 7,5 és 50 mm/perc-ben határoztam meg. A szakítóvizsgálatokat a Gleeble 3800-as termomechanikus szimulátoron végeztem el, nem arányos szakító próbatesteken. A szakítóvizsgálat alatt folyamatosan regisztráltam az eredeti átmérő és az eredeti jeltávolság méretváltozását. A növelt hőmérsékletű szakítóvizsgálatok során a próbatesteket 1°C/másodperc hevítési sebességgel melegítettük a vizsgálati hőmérsékletre, amit 3 perces hőntartás követett. A megállított szakítóvizsgálatokat a legkisebb

(0,7 mm/perc) és legnagyobb (50 mm/perc) szakítási sebesség mellett, illetve a két szélső hőmérsékleten (szobahőmérséklet és 150°C) hajtottuk végre. Mind a négy hőmérséklet-szakítási sebesség kombinációnál az ugyanilyen beállításokkal elvégzett teljes szakítóvizsgálatból meghatározott alakváltozásoknak megfelelő megnyúlásig alakítottuk a próbatesteket. Ez azt jelentette, hogy az ikresedés kezdetéhez és végéhez tartozó alakváltozásokból meghatároztuk a pillanatnyi megnyúlást, majd eddig az értékig húztuk a megállított szakítóvizsgálatokhoz kombinációnként használt 2–2 próbatestet. Ez tehát azt jelentette, hogy a megállított szakítóvizsgálatokat összesen 8 db próbatesten végeztem el. A mérési összeállítás a próbatestre felhelyezett mérőműszerekkel a *2. ábrán* látható.

2. ábra. A szakítóvizsgálatok mérési összeállítása.



A Gleeble 3800-as berendezés egy többfunkciós termomechanikus szimulátor, amely különböző fémtechnológiai és fémtani folyamatok fizikai szimulációjára, fémes szerkezeti anyagok termomechanikus kezelésére és anyagvizsgálatára egyaránt alkalmas. A szimulátor két fő része a termikus és a mechanikai rendszer, amelyeket a főegység és az ahhoz csatlakoztatott, a szükséges vizsgálathoz célszerűen választott MCU (Mobile Conversion Unit, azaz mobil átalakító egység) együttese alkotja. A fizikai folyamatok szimulációja a vizsgálókamrában valósul meg, ahol a próbatesteket a megfelelően választott befogópofák, vagy alakító szerszámok közé helyezve végrehajtható a felhasználó által programozott mechanikai és termikus terhelési program. A szimulátor termikus rendszerében a mintát egy váltóáramú áramkör részeként átfolyó áram segítségével, úgynevezett ellenállásfűtéssel hevíthetjük a kívánt hőmérsékletre. A minta felületének vagy belsejének hőmérséklete termoelemek, vagy pirométer segítségével négy helyen mérhető és mintavételezhető. Mechanikai rendszere teljesen integrált szervo-hidraulikus rendszer, amelyben a munkahengerek mozgatását nitrogén gázballaszttal gyorsított munkafolyadék végzi. A szimulátor működését – beleértve

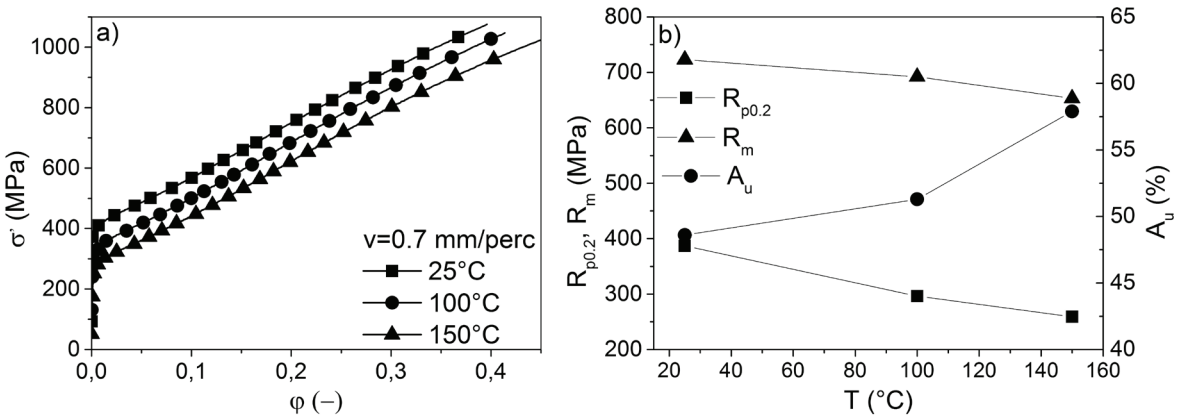
a mechanikai és termikus rendszert, valamint a segédberendezéseket – a vezérlő számítógép szabályozza. A megállított mérésekből származó mintákon vizsgáltam a mikroszerkezetet és a mikrokeménységet. A mikroszerkezeti vizsgálatokat Zeiss Axio Observer Z1M típusú optikai mikroszkóppal végeztem el. A hossztengelyük mentén vágógéppel kettévágott, majd meleg beágyazóba foglalt mintákat 600–800–1200–2500-as csiszolópapírokkal mechanikusan csiszoltam, majd 9–6–3–1 μm-es gyémántszuszpenziós polírozó anyaggal mechanikusan políroztam. Végül a vizes királyvízzel marattam 15–20 másodpercen keresztül tartó bemártással. A 8 db megállított szakítóvizsgálatból származó mintát, maratást követően, újra felcsiszoltam és políroztam azért, hogy Vickers mikrokeménység–méréssel tanulmányozzam az alakítási hőmérséklet és a szakítási sebesség hatását a keménység változására.
A keménységmérésekhez egy Wilson Wolpert 401 MVD típusú mikrokeménység-mérő berendezést használtam. A berendezés 136°-os gyémántgúla szúrószerszámával Vickers–keménységet lehet mérni. Az átlagos szemcseméret ismeretében 0,5kg-os terhelést és a 10s-os terhelési időt választottam a mérések végrehajtásához. A csiszolatokon minden esetben a szakító próbatest hossztengelyével párhuzamosan, egy egyenes vonal mentén mértem 5–5 keménységértéket egymástól 2–2 mm távolságban.
A megállított szakítóvizsgálatból származó minták másik felén az ELTE Anyagfizikai Tanszékén röntgendiffrakciós profilanalízist végeztek. A mérések előtt a mintákat elektronpolírozással készítették elő. A röntgendiffrakciós mérések az ún. Debye–Scherrer-elrendezésben valósultak meg. A diffraktogramokat nagy felbontású, vonalprofil-analízisre hitelesített forgóanódos diffraktométer segítségével készítették, amelyben az anód anyaga kobalt volt.

A mérési eredmények kiértékelése

A teljes és a megállított szakítóvizsgálatok eredményei

A 0,7 mm/perc szakítósebességgel vizsgált minták valódi feszültség – valódi alakváltozás diagramja és a mechanikai tulajdonságok változása a *3. ábrán* látható. A kilenc mérési kombinációra vonatkozó mechanikai tulajdonságok a *3. táblázat*ban láthatóak.

3. ábra. A TWIP-acél (a) valódi feszültség–valódi alakváltozás diagramja v = 0,7 mm/perc szakítási sebességgel és (b) a meghatározott mechanikai tulajdonságok változása.



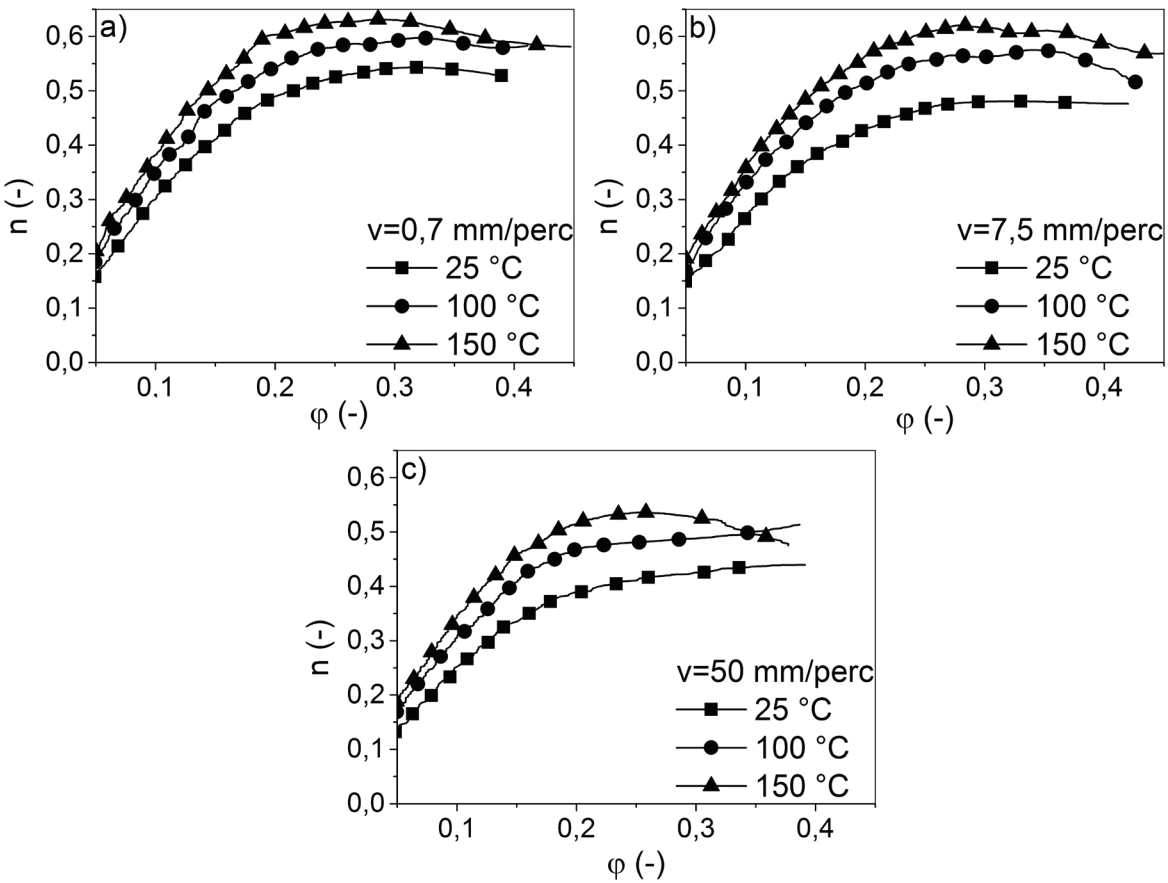
3. táblázat. A szakítóvizsgálattal meghatározott mechanikai tulajdonságok.

	v = 0,7 (mm/perc)			v = 7,5 (mm/perc)			v = 50 (mm/perc)		
T (°C)	$R_{p0,2}$ (MPa)	R_m (MPa)	A_u (%)	$R_{p0,2}$ (MPa)	R_m (MPa)	A_u (%)	$R_{p0,2}$ (MPa)	R_m (MPa)	A_u (%)
25	387,1	723,1	48,6	407,1	731,1	53,4	461,3	745,9	48,1
100	296,3	692,2	51,3	310,2	673,9	54,1	328,2	682,4	51,3
150	259,2	653,1	57,9	291,8	678,2	60,1	304,5	663,2	47,8

Adott szakítási sebességek mellett a hőmérséklet növelésével folyamatosan csökkenő szilárdsági értékeket kapunk, míg az egyenletesnyúlás-értékek növekednek. A szakítási sebesség oldaláról vizsgálva a mechanikai tulajdonságokat, adott hőmérsékleten az alakváltozási sebességet növelve a szilárdsági tulajdonságok javulnak, azonban a legjobb alakváltozó képesség a közepes szakítási sebesség mellett (7,5 mm/perc) mutatkozik. A legnagyobb szakítószilárdságot (R_m = 745,9 MPa) és egyezményes folyáshatárt ($R_{p0,2}$ = 461 MPa) a legnagyobb szakítási sebesség mellett szobahőmérsékleten, míg a legnagyobb egyenletes nyúlást 150°C-on 7,5 mm/perc-es szakítósebesség mellett mértem.

A keményedési kitevő (n) pillanatnyi értékei az alakváltozás előrehaladásával igen széles tartományban, 0,3–0,6 között változnak. Az n értékét adott sebességek mellett az *4. ábra* mutatja be.

4. ábra. A pillanatnyi keményedési kitevő változása szakítóvizsgálat során.



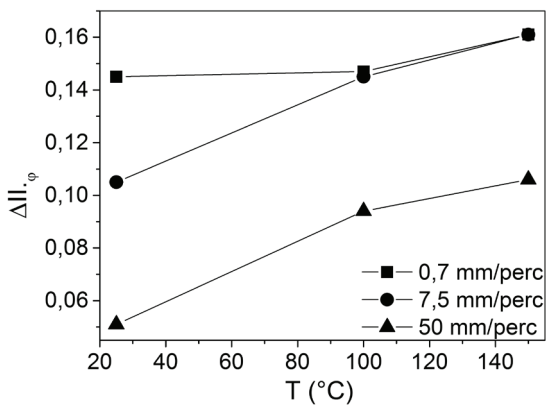
Megállapítható, hogy a hőmérséklet növekedésével a kitevő maximális értéke emelkedik, legnagyobb értékét 150°C-on, 0,7 mm/perc szakítósebesség mellett veszi fel. Ezzel ellentétben a szakítósebesség növekedésével a kitevő értéke fokozatosan csökken.

A valódi feszültség–valódi alakváltozás-görbe és annak első deriváltja alapján ($d\sigma / d\varphi$) az ikerképződés megindulásához szükséges kritikus alakváltozás és a folyamat szempontjából legfontosabb II. szakasz alakváltozási tartománya meghatározható. A szakítósebesség növekedésével a kritikus alakváltozás (az I.

és II. szakasz határa) emelt hőmérsékleten és 0,7 illetve 7,5 mm/perc szakítósebesség mellett szobahőmérsékleten is folytonosan növekszik, azonban utóbbi esetben ezután már nem változik. Ezzel ellentétben a II. és a III. szakasz határa a sebesség növekedésével az egyre kisebb alakváltozások felé tolódik el. Ennek következményeként a II. szakasz alakváltozási tartománya folyamatosan csökken.

A hőmérséklet növekedésével azonban ez a tartomány jelentősen növekszik. A TWIP-acélok nagymértékű keményedését a II. tartományban történő jelentős ikerhatár-képződés eredményezi. Mérési eredményeim azt mutatják, hogy minél nagyobb alakváltozási tartományban zajlik le az ikerképződés, a keményedési kitevő értéke (és az ebben a tartományban mérhető szilárdságnövekedés) annál nagyobb lesz. Ezzel összhangban a pillanatnyi keményedési kitevő maximális értéke és az ikerhatár-képződés tartománya ($\Delta II._{\varphi}$) is a 0,7 mm/perc szakítási sebességgel, 150°C-on végrehajtott szakítóvizsgálatnál volt a legnagyobb *(5. ábra*).

5. ábra. A II. szakasz alakváltozási tartományának változása a hőmérséklet függvényében.



A kritikus alakváltozás jellemzően a 0,03–0,05 alakváltozási tartományban található, ezért az egyezményes folyáshatár a hagyományos acéloknál ismert módon a hőmérséklet növekedésével csökken, illetve a szakítósebesség növekedésével növekszik. Az ikerhatár-képződés mértékét, illetve annak szilárdságnövelő hatását az hányados szemléletesen fejezi ki. A hányadosra vonatkozó értékek a *4. táblázat*ban találhatóak. Látható, hogy az hányados értéke a hőmérséklet növekedésével emelkedik, míg a szakítósebesség növekedésével csökken, összhangban a alakváltozási tartomány és a keményedési kitevő változásával.

4. táblázat. A szakítószilárdság és az egyezményes folyáshatár hányadosának változása.

T (°C)	v = 0,7 (mm/perc)	v = 7,5 (mm/perc)	v = 50 (mm/perc)
25	1,87	1,80	1,62
100	2,34	2,17	2,08
150	2,52	2,32	2,18

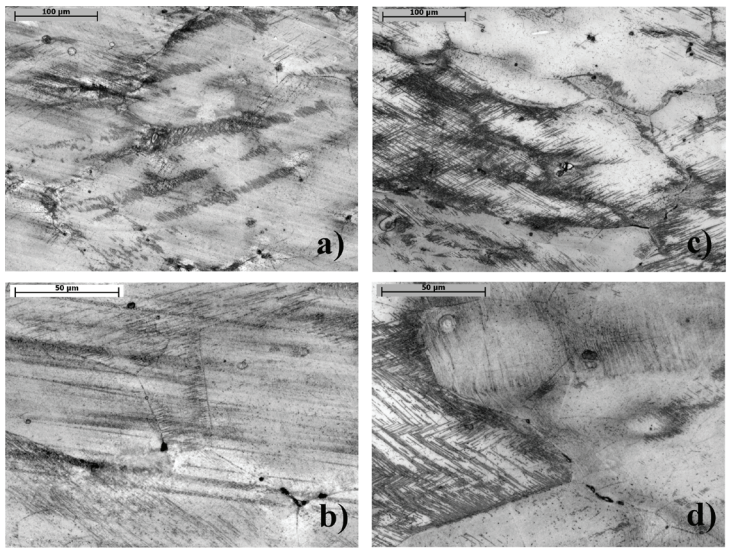
A vizsgált acél rétegződési hiba energiája az (1) egyenlet alapján 150°C-on 70,8 mJ/m^2. A szakirodalmi adatok alapján 60 mJ/m^2 feletti értéknél az alakváltozási mechanizmusok közül már csak a diszlokáció-csúszás működik. Ennek ellenére, a mérési eredmények alapján, a vizsgált acél ezen hőmérsékleten végzett szakítóvizsgálat során mutatta a legnagyobb keményedést, amely a szobahőmérsékleten tapasztaltnál is nagyobb mértékű ikresedésre utal.

Ennek kiderítésére végeztem a III. szakasz kezdetének megfelelő megnyúlásnál megállított szakító-vizsgálatokat 150°C-on és szobahőmérsékleten, 0,7 és 50 mm/perc-es szakítósebességgel. A mintákról készített optikai mikroszkópos felvételek a *6. ábrán* láthatóak. Az alakítási ikerhatárok a szemcséken belül keletkeznek és a szemcsehatárokon blokkolódnak. Az alakítási ikerhatárok finomabb eloszlásúak, mint a hőkezelés hatására létrejövő ikerhatárok.

A *6. ábrán* látható, hogy annál a mérési kombinációnál, ahol a keményedési kitevő értéke kisebb volt (6. ábra (a) és (b)) kevesebb ikerhatár mutatkozik, mint ahol a keményedés mértéke erőteljesebb volt (*6. ábra* (c) és (d)). A mikroszkópi felvételek tehát igazolták, hogy az általam legyártott TWIP-acélminőség az SFE-értéke ellenére 150°C-on is mutat ikresedési jelenséget, amely még erőteljesebb, mint szobahőmérsékleten.

Általánosságban elmondható, hogy bármely paraméterkombinációnál a III. szakasz elejéről készült mikroszkópos felvétel lényegesen több ikerhatárt tartalmaz, mint amennyi a II. szakasz elején készített felvételeken azonosítható. Figyelembe véve a keményedési kitevő változását leíró görbéket és a szakítóvizsgálatokból meghatározott mechanikai mérőszámokat, az is, megállapítható, hogy a saját tervezésű TWIP-acélminőség minden tekintetben teljesíti az ilyen típusú acéloktól elvárt tulajdonságokat.

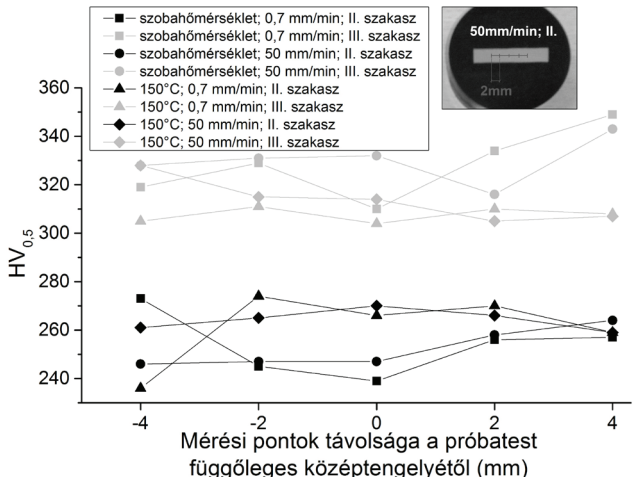
6. ábra. Optikai mikroszkópos képek a III. szakasz alakváltozási tartományának elején megállított próbatestekről: 50 mm/perc szakítósebesség, szobahőmérséklet (a) 200-szoros és (b) 500-szoros nagyítás mellett; 0,7 mm/perc szakítósebesség, 150°C (c) 200-szoros és (d) 500-szoros nagyítás mellett.



A mikrokeménység mérések kiértékelése

A 8 db megállított szakítóvizsgálatból származó próbatesten mért vonalmenti keménységprofilokat és a mérési pontok elhelyezkedését az alábbi ábra mutatja be:

7. ábra. A megállított szakítóvizsgálatok próbatesteinek vonalmenti keménységprofilja.



A keménységprofilokat egyenként tekintve, az egyes mintákon belül a keménységértékek eloszlása egyenletes, szórásuk kicsi. Egymással összehasonlítva a különböző szakítási paraméterek keménységértékeiről elmondható, hogy csak az alakváltozás két szakaszában, azaz az ikresedés előtti és utáni állapotok tekintetében van lényeges különbség. A III. szakasz elején megállított minták keménysége minden esetben 20–25%-kal nagyobb, mint a II. szakasz kezdetén mért keménységértékek.

Ez összefügg azzal, hogy a III. szakaszban lévő minták lényegesen nagyobb alakváltozást szenvedtek, illetve itt már jóval több az ikerhatárok száma. Az *5. táblázat*ban az egyes szakítási paraméterkombinációknál mért keménységértékek átlagát tüntettem fel.

5. táblázat. Az egyes szakítási paraméterkombinációknál mért keménységprofilok átlaga.

T (°C)	v_k (mm/perc)	q	ρ ($10^{14}m^{-2}$)	M*	m (nm)	σ	$<x>_{area}$ (nm)	β (%)
szobahőm.	0,7 (twin)	2,6	89	0,37	58	0,33	76	56
szobahőm.	0,7 (notwin)	2,4	3,2	0,36	75	0,22	85	0
szobahőm.	50 (twin)	2,6	52	0,16	31	0,33	43	22
szobahőm.	50 (notwin)	2,2	11	0,17	42	0,36	55	0
150	0,7 (twin)	2,4	20	0,41	44	0,32	57	49
150	0,7 (notwin)	2,3	17,3	0,31	60	0,4	90	0
150	50 (twin)	2,3	17,4	0,26	40	0,3	50	42
150	50 (notwin)	2,5	18,5	0,22	55	0,28	67	0

Ha a II. szakaszhoz tartozó 4 különböző paraméterkombináció átlagos keménységet tekintjük, megállapítható, hogy a legkisebb hőmérsékleten és legnagyobb szakítási sebességgel elvégzett mérésből származó próbatest mutatja a legnagyobb keménységet. Ezzel összhangban a legnagyobb hőmérséklet és a legkisebb szakítási sebesség mellett adódik a legkisebb átlagos keménység. Ez a megállapítás igaz a III. szakasznál megállított mérésből származó 4 próbatest átlagos keménységértékeire is. A különbségek azonban csak néhány százalékot tesznek ki, ellentétben a két szakasz közötti eltéréssel.

A röntgendiffrakciós vizsgálatok eredményei

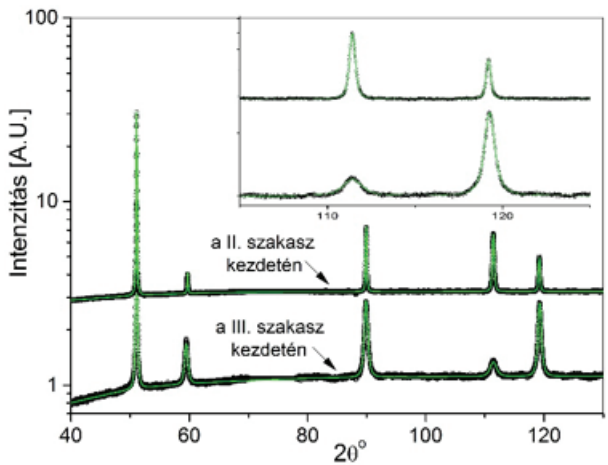
A röntgendiffrakciós vonalprofil-analízisből megállapítható az anyagban lévő diszlokációk átlagos sűrűsége és jellege, elrendeződésük kategóriája, valamint a szemcseméret-eloszlás középértéke és szórása, illetve az ikerhatár-sűrűség százalékos értéke.

A berendezés által detektált intenzitást egy speciális szkenner segítségével olvassuk ki, majd a Multipeaks nevű számítógépes programmal integráljuk állandó 2θ szögeknek megfelelő görbék mentén. Ezáltal megkapjuk a detektált intenzitást a 2θ függvényében, vagyis a vonalprofilt, amelyet egy CMWP nevű program segítségével értékelünk ki. A szobahőmérsékleten, 0,7mm/perc sebességgel húzott és az ikresedés kezdetén (II.), illetve végén (III.) megállított próbatestek vonalprofiljait és a CMWP-program által készített illesztések görbéit szemlélteti a *8. ábra*.

Az ábrán a fekete körök a mért adatokat, míg a vonal az elméleti, illesztett profilt jelenti. Az ábrán jól látszik, hogy az ikresedési szakasz végén megállított mérésből, azaz a III. szakaszból származó próbatest

esetében lényegesen szélesebbek a diffrakciós csúcsok, amely nagyobb diszlokáció sűrűségre utal. A jobb felső sarokban a profilok egy-egy nagyított része látható, amelyeken még jobban kivehető a csúcsok szélesedése. A másik három szakítóvizsgálati beállításból származó mintáknál az előbbihez hasonló profilokat kaptunk. Minden esetben az ikresedési szakasz végén megállított mérésből származó próbatestnél detektáltunk szélesebb diffrakciós csúcsokat, amelyek ezeknél a mintánál is nagyobb diszlokáció-sűrűséget eredményeztek, mint az ikresedési szakasz elején megállított párjaiknál.

8. ábra. A szobahőmérsékleten, 0,7mm/perc sebességgel szakított, majd a II. és a III. szakasz elején megállított TWIP acél minták röntgendiffrakciós vonalprofilja és a CMWP illesztések görbéi.



A vonalprofilok kiértékelése során a következő mikroszerkezeti paramétereket határoztuk meg:

– ρ: az átlagos diszlokáció-sűrűség,
– M*: diszlokáció-elrendeződési paraméter,
  (A nagy M* érték a diszlokációk random eloszlását jelenti, míg a kis M* érték azt jelenti, hogy a diszlokációk inkább dipólokba tömörülnek.)
– q: az anyag rugalmas állandóitól és a mintában lévő diszlokációk típusától függő paraméter,
  (Köbös kristályszerkezetű anyag esetén a diszlokációk él/csavar jellegét adja meg.)
– m: a szemcseméret-eloszlás középértéke (mediánja),
– σ: a szemcseméret-eloszlás szórása (varianciája),
– <x>area: a szemcseátmérők felülettel súlyozott átlaga,
– β: ikerhatár-sűrűség, százalékban.

Az előzőekben definiált mennyiségek értékeit az egyes mintákra külön-külön összegzi a *6. táblázat*. A „II." jelölés utal az ikresedés előtt, míg a „III." az ikresedés után megállított mintára.

6. táblázat. A röntgendiffrakciós vonalprofil-analízisből meghatározott jellemzők.

T (°C)	v_k (mm/perc)	q	ρ ($10^{14}m^{-2}$)	M*	m (nm)	σ	$<x>_{area}$ (nm)	β (%)
szobahőm.	0,7 (twin)	2,6	89	0,37	58	0,33	76	56
szobahőm.	0,7 (notwin)	2,4	3,2	0,36	75	0,22	85	0
szobahőm.	50 (twin)	2,6	52	0,16	31	0,33	43	22
szobahőm.	50 (notwin)	2,2	11	0,17	42	0,36	55	0
150	0,7 (twin)	2,4	20	0,41	44	0,32	57	49
150	0,7 (notwin)	2,3	17,3	0,31	60	0,4	90	0
150	50 (twin)	2,3	17,4	0,26	40	0,3	50	42
150	50 (notwin)	2,5	18,5	0,22	55	0,28	67	0

A β értékeiből jól látható, hogy az ikerhatár-sűrűség százalékos értéke valóban csak az ikresedési szakasz végén megállított szakítóvizsgálaton átesett próbatestek esetében tér el nullától. Az ikerhatárok aránya a szobahőmérsékleten és legkisebb szakítási sebességgel alakított mintában a legnagyobb, mintegy 56%. A legkevesebb ikerhatár pedig a szintén szobahőmérsékleten, de legnagyobb szakítási sebességgel alakított mintában van, aránya 22%. A 150°C-on alakított próbatestekre minden esetben magas, 42–47%-os ikerhatár-arány jellemző. A diszlokáció-sűrűség minden esetben nagyobb az ikresedési szakasz végén megállított szakítóvizsgálaton átesett próbatesteknél, mint az ikresedési szakasz elejéig alakított daraboknál.

A legnagyobb növekmény, mintegy 30-szoros diszlokációsűrűség-növekedés szintén a szobahőmérsékleten és legkisebb szakítási sebességgel alakított mintánál tapasztalható. A 150°C-on alakított próbatesteknél lényegesen kisebb volt a változás, a diszlokáció-sűrűség nagyságrendileg nem változott az ikresedés hatására. Az ikresedési szakasz végén megállított szakítóvizsgálaton átesett próbatesteknél a szemcseméret is csökkent az ikerhatárokat nem tartalmazó mintákhoz viszonyítva. Ez a csökkenés azonban közel sem olyan jelentős, mint a diszlokáció-sűrűség növekedése a szobahőmérsékleten alakított darabok esetében.

Összefoglalás

A vizsgálataim során egy nagy széntartalmú, alumíniummal és szilíciummal ötvözött TWIP-összetételű acélminőség mechanikai tulajdonságait, illetve a hőmérséklet és a szakítási sebesség ikerhatár-képződés folyamatára gyakorolt hatását elemeztem. A szakítóvizsgálatokat három eltérő hőmérsékleten és szakítási sebesség mellett végeztem el.

Az ikerhatár-képződés megindításához szükséges kritikus alakváltozás értéke a 0,03–0,05 tartományba esett, ennek következtében az egyezményes folyáshatár, amelynél még a fő alakváltozási mechanizmus a diszlokáció-csúszás, a hagyományos acélokéhoz hasonló értékeket és viselkedést mutatott. A hőmérséklet növekedésével csökkent, míg a szakítósebesség növekedésével emelkedett az $R_{p0,2}$ értéke. Az ikerhatár-képződés szakaszának (II. szakasz) kezdete a hőmérséklet növelésével egyre inkább a kisebb alakváltozások felé, míg a II. szakasz vége egyre inkább a nagyobb alakváltozások felé tolódott el. Ennek köszönhetően az ikerhatár-képződés nagyobb alakváltozási tartományban játszódott le. A keményedési kitevő a maximális értékét 150°C-on és 0,7 mm/perc szakítási sebesség mellett érte el, míg a legkisebb keményedési kitevőt szobahőmérsékleten 50 mm/perc szakítósebesség mellett kaptam. A pillanatnyi keményedési kitevő változásával összhangban a legnagyobb $R_m / R_{p0,2}$ értéket annál a hőmérséklet–szakítósebesség kombinációnál határoztam meg, amelynél a keményedési kitevő a legnagyobb értékeket vette fel. Ezzel ellentétes viselkedést mutatott az anyag növekvő szakítósebesség esetén, ahol a II. szakasz tartománya jelentősen lecsökkent. Így a keményedési kitevő és az $R_m / R_{p0,2}$ hányados is a nagyobb sebességeknél adott kisebb értékeket. A III. szakaszban megállított szakító próbatesteken végzett mikroszkópi vizsgálatok és röntgendiffrakciós mérések is nagyobb ikerhatár-sűrűséget mutattak ki a 150°C-on 0,7 mm/perces szakítósebességgel alakított mintán, mint a szobahőmérsékleten és 50mm/perc sebességgel szakított próbatesten. Feltételezhetően a mangán mellett nagyobb mennyiségben lévő egyéb ötvözők (szén, alumínium, szilícium) befolyásolhatják az ikerhatár-képződés rétegződési hiba energia szerinti felső határát.

Moj mali muzej
My little museum
RING HERE

CSISZÉR ANNAMÁRIA *

A kommunikáció participációs felfogása az identitás tükrében

Összefoglalás: Jelen tanulmány a kommunikáció participációs felfogását tárgyalja, szembeállítva azt a tranzaktív és interaktív modellekkel. A tanulmány kitér az identitás témakörének vizsgálatára is, elsősorban Manuel Castells által kidolgozott meghatározást alapul véve, a participációs felfogás fogalomkészlete alapján. Végül a Moodle oktatástámogató rendszert mutatja be, mint a human társadalmi kommunikáció lehetséges színterét.
Kulcsszavak: Identitás, participáció, felkészültség, virtualitás, kommunikáció.

Abstract: The present essay deals with the participation theory of communication, opposed to the tansactive and interactive models of communication. The writing also covers the topic of identity, first of all based on Manuel Castels' theory, embedded in the set of concepts of the participation theory of communication. Although primarly being a theoretical essay, it is also concerned with the Moodle system, and a possible sphere for human social communication.
Keywords: Identity, participation, preparedness, virtuality, communication.

A hagyományos kommunikációfelfogások markánsan különböznek a kommunikáció participációs elméletétől. A tranzaktív az információ átadásában látja a kommunikatív lényegét, az interaktív a kommunikatívot a résztvevő ágensek közös (vagyis együttműködő) és eredményes erőfeszítésében látja, s vannak felfogások, amelyek aktusként (vagy akcióként, vagy tevékenységként, vagy éppen eseményként) tekintenek rá.

Ezek a participációs felfogás szempontjából a problémakezelésre való felkészültség változásának vagy éppen változtatásának perspektívájából tekintenek a kommunikatívra, s ezért látják a kommunikatív lényegét valamiféle változásban. [1] A PTC [2] a kommunikatívra mint állapotra tekint, amelyben a részvétel, a (felkészültségekből való) részesedés a kulcsszó .

* *Dunaújvárosi Főiskola, Társadalomtudományi Intézet*
E-mail: csiszer@uniduna.hu

[1] Horányi Özséb: Arról, ami szignifikatív és arról, ami kommunikatív; valamint arról, ami problematikus. In: Bagdy Emőke–Demetrovics Zsolt–Pilling János (Szerk.) (2009): *Polihistória. Köszöntők és tanulmányok Buda Béla 70. születésnapja alkalmából.* Budapest: Akadémiai Kiadó. 201–237. Online: http://www.communicatio.hu/doktoriprogramok/kommunikacio/oktatok/horanyiozseb/szinopsszi7_3.doc [2010. június 11.]

[2] A kommunikáció participációs elméletének rövidítése.

Folyamattól az állapotig

A PTC három lényegi pontja az *ágens*, a *probléma* és a *kommunikatív* fogalma. Az ágens olyan cselekvő, amely valamilyen értelemben képes hatni a környezetére (akár szándékolatlanul is). Az elmélet háromféle ágenstípust különböztet meg: individuálisakról, kollektívekről és koalícióban lévőkről beszél. A problémát tekinthetjük olyan különbségnek, amely az adott ágens valamely alkalommal való helyzete és egy számára ugyanakkor kívánatos helyzet között fennáll, és meghaladja az ágens számára akkor és ott tolerálható mértéket (a kritikus küszöbértéket); természetesen akkor és csak akkor, ha az ágens ezt a komplex helyzetet identifikálja és/vagy eliminálja. A kommunikatív valamely probléma felismeréséhez (identifikálásához) és/vagy megoldásához (eliminálásához) egy ágens számára szükséges releváns felkészültség lehetséges helye. Jelentős egyszerűsítéssel szólva: a PTC alapgondolata, hogy a kommunikációt (pontosabban a kommunikatív állapot elérését) a problémakezelés indokolja. Ha egy ágens olyan problémával szembesül, amelyet saját belső felkészültségei (tudása, képességei, jártasságai, készségei, logikája, kompetenciái, netán hiedelmei, stb.) segítségével nem képes megoldani vagy legalábbis kezelni, akkor lehetősége van arra, hogy más ágensekhez forduljon, és azok felkészültségeiből részesedve (participálva) megoldja vagy eliminálja problémáját.

Horányi Özséb szerint a kommunikatív mivolt tranzaktív, illetve interaktív felfogása sokat elmond a kommunikatív lényegéről, ám ezek csak járulékos ismeretek, a kiindulópontot másutt kell keresni. „[…] a kommunikatívról roppant fontos dolgok mondhatók el: azt követően (természetesen: logikai értelemben), hogy a kommunikatívot elhelyeztük abban a kontextusban, amelyben magyarázó értékkel mutatható be (s nem csak deklaratíven, például „az ember társas lény" hangoztatásával), hogy mi az a kommunikatívben (és mikor), ami a világ semmilyen más szegmentumára nem redukálható, illetőleg mi az a kommunikatívben, ami miatt világértésünk egyik megkerülhetetlen kiindulópontjának tűnik fel". [3]

Amennyiben a kommunikáció participációra alapozott felfogását humán ágensekre vonatkoztatjuk, úgy az ágensről (mint individuális és mint kollektív, netán mint koalíciós kategóriáról egyaránt) két fontos megállapítás tehető: a humán ágens alapvető jellegzetessége a világra nyitottság és a világra utaltság. „Az ember világra nyitottsága és a világra utaltsága csak annyit jelent, hogy az ember számára megkerülhetetlenül adott a kommunikációk áramlásában való részvétel,

[3] Horányi Özséb (Szerk.) (2007): *A kommunikáció mint participáció.* Budapest: Typotex Kiadó.

ám éppen a kommunikációkhoz való viszonyban adott igenek és nemek lehetőségkörében folytonosan megkülönböztetheti magát környezetétől, individualizálhatja önmagát. A kommunikatív állapot: felkészültség a kommunikációra, amit – és ez erősíti meg újra és újra a kommunikatív állapotot – konkrét kommunikációk követnek. Ha úgy tetszik: a kommunikatív állapot alapvetőségére visszakövetkeztetni tudunk. A megtörtént, lezajlott kommunikációk sokaságának tapasztalatában világosodik meg, hogy a világra nyitottságban és a világra utaltságban mily fontos az emberi életben a kommunikációra nyitottság és a kommunikációra utaltság, röviden: hogy helyzete: a kommunikatív állapot." Az ember kizárólag ebben az állapotban, kommunikatív állapotú ágensként lelhet társakra – szó szerint és átvitt értelemben egyaránt.

Az ágens és a probléma

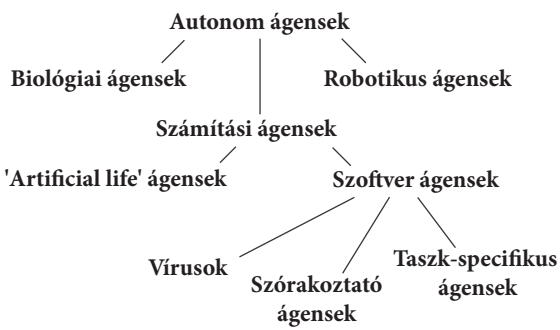
Az elmélet az ágenst kétkomponensűként jelöli meg: aktorként ‹$\hat{a}$›) hivatkozik mindarra, amit az ágensből ‹a›) extern perspektívából látszik, és sajátvilágként ‹$\hat{w}$›) mindarra, ami intern perspektívából. E megkülönböztetés azon egyszerű megállapításból ered, hogy az ágensre tekintve a két nézőpontból más-más jellemzők tárul(hat)nak fel. Az ágenst jellemzi továbbá az input-kapacitás (amely a problémaidentifikáláshoz szükséges), valamint az output-kapacitás, amely nem más, mint kapacitás a hatáskeltésre, amely esetenként különböző típusú cselekvésképességeket jelent (a hely- és a helyzetváltoztatástól, esetleg az ágens testének külső vagy éppen belső változtatásától kezdve a környezet legkülönfélébb megváltoztatásáig sok különböző, de az adott ágenst tipikusan jellemző cselekvésképességről lehet szó). Az output természetesen egyaránt lehet reaktív és proaktív. A mozgástér az ágens mutatkozásának sajátos színtere. Az ágens mozgástere része annak a színtérnek, amelyben az ágens mutatkozik, pontosan az a része, amelyet más ágensek mozgástérként engednek számára, vagyis legitimálnak. Az ágens kategoriális mozgástere az a hely, amelyben az ágens felkészültségeivel valamiként mutatkozni képes. A kategoriális mozgástér az ágenst in vitro jellemzi, mint maximális mozgástér. Az ágens faktuális mozgástere eltér a kategoriálistól, többnyire kisebb ennél (szűkösebb tartalmú). Az ágens kategoriális mozgásteréből nyomások [push] (mely színtereken várják el a többiek az ágens mutatkozását) és szívások [pull] (az ágens mely legitimált színtereken kíván mutatkozni) hatására áll elő a faktuális mozgástér, amely in vivo figyelhető meg. Az ágens faktuális mozgásterén belül kompetens.

Az online szociális rendszerek vizsgálatának szempontjából szükséges e ponton részletesen foglalkozni a koalícióban lévő ágensek természetével. Ha egy ágens koalíció tagjaként mutatkozik, integrációja kisebb fokú, mint ha kollektív ágens tagja lenne. (Ugyanakkor in vivo lehetséges, sőt gyakori eset, hogy egyazon individuális ágens egyszerre legyen valamely kollektív ágensbe bevonódott, és ugyanakkor másféle koalíciós ágens tagjaként is mutatkozzon.) A koalícióban lévő ágensek egymás

számára kölcsönösen elérhető kapacitásokkal rendelkeznek. A kölcsönösséghez szükséges a megfelelő felkészültség, a megfelelő mozgástér, a koalíciós szándék az ágensek részéről, illetve a megfelelő identitás, amely a koalícióban mutatkozik meg.

A koalíció rendelkezik dinamikával, hiszen kiterjedtsége nőhet vagy csökkenhet, illetve a koalíciót alkotó ágensek kooperáció / kompetíció révén befolyásolhatják működését. [1] Nota bene, az ágensek kategorizálására számos lehetőség kínálkozik. Az *1. ábra* – ismét a technoorientált gondolkodás dominanciáját bizonyítandó – a természetes (biológiai) és a számítási ágensek kapcsolatát ábrázolja.

1. ábra. Az ágensek „családfája" (forrás: mit.bme.hu).



Szembetűnő, hogy míg a biológiai és robotikus ágensek természetével alig foglalkozik az ábra, a számítási ágensek leágazásai releváns alegységekként jelennek meg benne. Ami itt biológiaiként jelenik meg, az Luhmannál biológiai, pszichikai és szociális rendszerekre tagolódik, ami pedig robotikusként, az Luhmannál „gépként" említődik. Horányi modelljében az ágens – akár humán, akár nem humán természetű – ugyanazzal a kategoriális leírással adható meg:

$$\langle a(\hat{a};\ \hat{w})\rangle$$

Ha pedig konkrét ágenst írunk le, a kategóriákat indexelve változók állnak elő, immár egyedi ágenseket jelölve:

$$\langle a_i(\hat{a}_i;\ \hat{w}_i)\rangle$$

Ez természetesen nem zárja ki annak lehetőségét, hogy egy ágensnek a sajátvilága logikai értelemben üres legyen, vagy sajátvilága és aktorsága egybeessen (mint pl. mechanikus elven működő gépek esetén). [1]

[1] Horányi Özséb: Arról, ami szignifikatív és arról, ami kommunikatív; valamint arról, ami problematikus. In: Bagdy Emőke–Demetrovics Zsolt–Pilling János (Szerk.) (2009): *Polihistória. Köszöntők és tanulmányok Buda Béla 70. születésnapja alkalmából.* Budapest: Akadémiai Kiadó. 201–237. Online: http://www.communicatio.hu/doktoriprogramok/kommunikacio/oktatok/horanyiozseb/szinopsszi7_3.doc [2010. június 11.]

„A problémát tekinthetjük olyan különbségnek, amelyet az adott ágens valamely alkalommal való helyzete és egy számára ugyanakkor kívánatos helyzet között fennáll, és meghaladja az ágens számára akkor-és-ott tolerálható mértéket (a kritikus küszöbértéket); természetesen akkor és csak akkor, ha az ágens ezt identifikálja és/vagy eliminálja" – szól a PTC másik kulcsfogalmának pontos definíciója. [1] Magának a különbségnek két forrása lehet: vagy abból adódik, hogy az ágens állapota változik meg, vagy pedig abból, hogy az ágens környezete változik meg úgy, hogy kívánatos lenne valamilyen további változás. A probléma akkor tekinthető eliminálnak, ha a (problematikus) különbség az adott esetben kritikusnak számító különbség alá esett vagy éppen megszűnt. Egy potenciális ágens akkor képes problémaidentifikálásra, ha megvan hozzá a szükséges felkészültsége, amellyel észreveheti, hogy jelen állapota és a jelenben számára kívánatos állapot közti különbség nagyobb egy bizonyos küszöbértéknél. Az, hogy melyek ezek a szükséges felkészültségek, az identifikálandó probléma (deskriptív) természetétől függ. Problémaeliminálásra pedig akkor képes egy potenciális ágens, ha megvan hozzá az a szükséges felkészültsége, amellyel a jelen állapota és a jelenben kívánatos állapota közti különbséget a küszöbérték alá képes szorítani.

A szignifikatív és a kommunikatív

A szignifikatív a problémakezeléshez szükséges felkészültség egy lehetséges helye, amely a szignifikatív eredményeként adott körülmények között van jelen. A szignifikatív két konstituensének (amelyek a szignifikatívon kívül nem értelmezhetőek): a szignifikánsnak és a szignifikátumnak az egysége valamely ágens által elfogadott (érvényesnek tekintett) sajátos felkészültség mentén: ez a szignifikatív konstitutív alapja. (Összhangban a szemiotika által alkalmazott alapvető képlettel, amely szerint egy bizonyos valóságelem vagy jelenség vonatkozásában a jelölő és a jelölt egysége teremti meg a jelentést.)

A konstitutív alap az, amely megalapozza egy bizonyos szignifikáns és egy bizonyos szignifikátum egységét. Lehet azonban, hogy ehhez a szignifikánshoz egy ízben ez a szignifikátum kapcsolódik, egy másikban pedig az. Van valami szabadsága a szignifikációban a szignifikánsnak és a szignifikátumnak egymás vonatkozásában. A „szignifikáns" és a „szignifikátum" funkciót (szerepet) jelölő terminus (nem lehet a világot egyszer s mindenkorra szignifikánsokra és nem-szignifikánsokra, illetőleg szignifikátumokra és nem-szignifikátumokra osztani). Az, ami az egyik esetben szignifikátum, egy másikban könnyen lehet szignifikáns, és viszont.

„A *szignifikatív* voltaképpen *transzcendálás*: abban az értelemben, hogy a szignifikátumként funkcionáló esetet voltaképpen a szignifikánsként funkcionáló jeleníti meg. Vagy másként: a szignifikáns eset jelenléte szükségszerűen vonja maga után (vagyis jeleníti meg, azaz reprezentálja – a terminus eredeti értelmében) a szignifikátumként kategorizálható esetet a szignifikatívhez szükséges konstitutív alap érvénye esetén. (…) Vannak még ezen kívül is olyan eset-komplexek, amelyek nem szignifikatívok, sőt épphogy alternatívái a

szignifikatívnek: leírásuknak ugyanis nincs olyan szerkezete, mint a szignifikatívének: nem identifikálható a leírás részeként egy olyan eset, amely szignifikáns funkciójú volna és olyan sem, amely szignifikátum funkciójú. Miközben ezek leírása is tartalmaz olyan részleteket, amelyek megfeleltethetők a szignfikatív szignifikátumának: ezt az immanens sajátosságot intelligibiliának nevezzük, sőt: kötött intelligibiliának. Az, ami az asztalt asztallá teszi, nem tud a szék részévé válni (és fordítva) anélkül, hogy ne váljon ezzé (vagy majdnem ezzé). Vagy az, ami a kutyát kutyává teszi, nem tud a macska részévé válni (és így tovább). Éppen ezért azt mondjuk, hogy az asztalban (és így tovább) az *intelligibilia kötötten van jelen*. A szignifikációkban pedig nemkötötten (esetleg szabadon vagy éppen lebegő módon) van jelen, mint szignifikátum. Vagy még pontosabban: az olyan dolgokban, mint például az asztal az intelligibilia kötött, az olyan dolgokban pedig, mint a szignifikáció, az intelligibilia nem kötött. [1]

A PTC megkülönböztet többféle szignifikációt, amelyek közül a továbbiakban a szimbolikusan, a szimptomatikusan és a pszichésen szignifikatív bizonyul e vizsgálat szempontjából releváns fajtának.

Valamely nyers eset szimptomatikusan szignifikálhat egy másik nyers esetet: a befagyott víztócsa a télies időjárást. Ilyenkor ez utóbbi az előzőben megmutatkozik (vagy az előző példázza az utóbbit). Ekkor is, ami szignifikál, az a szignifikáns, ami szignifikálva van, az a szignifikátum. Így szignifikatív például az erősítőként működő mikroszkóp, amely kiterjesztheti az ágens felkészültségeit (vagy éppen kapacitását); vagy például a röntgenkép, az ultrahangkép, az MR-kép (általában: a képalkotó diagnosztika eszközei), amelyek transzformátorként átalakíthatják a felkészültségek egy részét. A szimbolikusan szignifikatív esetében, ha érvényes egy bizonyos feltételezett konstitutív alap, akkor egyrészt a szignifikáns konstruálása egyúttal (logikailag, szükségszerűen) a konstitúció(s aktus) megtörténtét is magával vonja; másrészt a szignifikáns identifikációja – ha együtt jár a szignifikatív feltételezett konstitutív alapjának elérhetőségével – egyúttal (logikailag, szükségszerűen) a konstitúció(s aktus) megtörténtét is magával vonja. A pszichésen szignifikatív (így képviselik emlékeink a világot körülöttünk) a szimbolikusan és a szimptomatikusan szignifikatív konjunktív komplexeként koncipiálandó. A pszichés perspektívában megjelenő eset egy pszichikummal rendelkező ágens számára két különböző módon válik elérhetővé: vagy (szimptomatikusan) megmutatkozik az elérhető inputokon (például perceptuális modalitásokon, észlelésen) keresztül, mint szignifikátum; vagy ha a pszichikummal rendelkező ágensnek megvan a szükséges felkészültsége,

[1] Horányi Özséb: Arról, ami szignifikatív és arról, ami kommunikatív; valamint arról, ami problematikus. In: Bagdy Emőke–Demetrovics Zsolt–Pilling János (Szerk.) (2009): *Polihistória. Köszöntők és tanulmányok Buda Béla 70. születésnapja alkalmából.* Budapest: Akadémiai Kiadó. 201–237. Online: http://www.communicatio.hu/doktoriprogramok/kommunikacio/oktatok/horanyiozseb/szinopsszi7_3.doc [2010. június 11.]

akkor (szimbolikusan) szignifikatív által válik elérhetővé, mint szignifikátum; ha nincs, akkor relatíve ugyan, de logikailag privátként nem válik elérhetővé. Természetesen lehetséges az is, hogy bár egy adott eset elérhetővé válhatna az előző módok valamelyikén, de faktuálisan nem válik elérhetővé egyik módon sem: vagyis faktuálisan privát marad. A szignifikatívnak mindig van (konstitutív) alapja.

A szimptomatikusan szignifikatív konstitutív alapja többnyire természettörvény. A szimbolikusan szignifikatív konstitutív alapja többnyire valamilyen szokás (szabály). A szignifikatív lehet alkalmi, szokásos (mint a jegygyűrű), és lehet akár valamilyen szignifikációs rendszerbe illeszkedő is, mint például a titkosírás. [3]

A kommunikatív, mint a participációs kommunikációfelfogás kulcsfogalma, a problémaidentifikáláshoz és/vagy -eliminációhoz szükséges felkészültség egy lehetséges helye, konkrétan a valamely ágens által elérhetővé tett szignifikatív. (Az elérhetőség annyit tesz: a szignifikatív az ágens számára adott érzékszervi modalitások valamelyikében elérhető.) A kommunikatív a problémakezelés szempontjából állapotként mutatkozik, amelyből az ágens részesedik, azaz participál – innen az elmélet elnevezése. Az ágens a kommunikatívnak mindig valamilyen célt, értelmet tulajdonít, legyen szó individuális ágensről vagy kollektívről, netán koalícióban lévőről.

Ezen a ponton érkezek el gondolatmenetem kritikus pontjához, az alábbiakban a humán online társadalmi kommunikáció speciális aspektusát, az identitás kérdéseit járom körbe. A fejezetekben előkerülnek a hagyományos szociológiai reflexiók, majd megtörténik az éppen vizsgált aspektus fogalmi bővítése a PTC koncepciója szerint.

Az identitás kérdései

Az identitás formális fogalmának körülírásához Castells meghatározása egy lehetséges, jól használható alternatívát kínál. A szerző az identitást a célok és élettapasztalatok forrásaként határozza meg, amely az életcélok felépítése során konstituálódik a rendelkezésre álló kulturális attribútumok halmaza alapján. Ez a halmaz az identitás kialakulása során a célok más forrásaival szemben elsőbbséget élvez. Egy bizonyos egyén többféle identitást is magáévá tehet, ami könnyedén lehet „a stressz és az ellentmondások forrása az önérvényesítés és a társadalmi cselekvés területén egyaránt". [4] Castells – ahogy ez a gondolat Luhmannál is

[3] Horányi Özséb (Szerk.) (2007): *A kommunikáció mint participáció.* Budapest: Typotex Kiadó.

[4]Losonczi Péter: Vallás, identitás, párbeszéd (Vázlatok egy további vizsgálódáshoz) In: Nagypál Szabolcs (Szerk.) (2011): *A vallásközi párbeszéd a vallások szemszögéből.* Budapest: L'Harmattan – Békés Gellért Ökumenikus Intézet.

megjelenik – különbséget tesz az identitás és a szerep fogalma között. A szerepeket a társadalom intézményei és szervezetei által felállított normák határozzák meg, vagyis „a szereplők számára céljaik forrását saját személyes identitásuk jelenti, amely az egyénítés folyamatán keresztül épül fel". [4] Az identitás fő motívumaként viszont az internalizálást nevezi meg, amely „azt a magot alakítja ki, mely köré a szereplők az életcélok rendszerét felépítik". [4] A szerepek funkciókat, az identitások célokat (az identitások mozgatórugóinak szimbolikus azonosítására alkalmas tényezőket) szerveznek.

A castellsi identitás-megközelítés kulcsgondolata, hogy minden identitás konstrukció eredménye, s mint ilyen, dekonstruálható, azaz megvilágítható, miként, milyen céllal, milyen forrásokból, kitől vagy mitől irányítva jött létre. Luhmanni szóhasználattal kijelenthető, hogy az identitás rendszer, amely elhatárolja magát a környezetétől, de környezetével kölcsönhatásban, a rendszerek alapvető tulajdonságaival felszerelkezve működik (autopoiézisz, kontingencia, „vakság" a környezetre). [5] Az identitást a fentiek értelmében befolyásolja, tájolja környezetből érkező hatások összessége, azaz kölcsönhatás áll fenn az identitás(ok) „birtokosa" és annak környezete között. Az identitás egyúttal a magam és a másik, az én és a te, a saját és az idegen elkülönítésének alapjaként is szolgál. Losonczi nyomán [4] beszélhetünk elkülönülésről és elkülönítésről. Az elkülönülés mozzanata abban áll, hogy az identitás kirajzolódik, az elkülönítés pedig ennek a kirajzolódott rendszernek a megerősítését jelenti – ami egyenértékű a célok szimbolikus azonosításával és valamilyen más célrendszerrel való szembeállításával. Az elkülönülés és elkülönítés pedig – a husserli értelemben vett – életvilágot alakítja ki: kulturális attribútumok szimbolikus jelentéstartalmakat hordozó szövetét. Funkcionalista megközelítésben a identitás – akár elkülönülés, akár elkülönítés eredménye – differenciaképzés az „én" és a „másik" között.

A szembenállás reflexiót eredményez. Amint egy identitás – akár a személyen belül, akár rajta kívül – más identitással találkozik, irritálva lesz arra, hogy elkülönülést és elkülönítést végezzen. Mind az életvilág, mind az identitás tartalma magától értetődő az egyén számára, ám az ettől eltérő mintázatokkal való szembesülés kiváltja az egyénből a megkülönböztető műveletek elvégzésének igényét. Amennyiben az identitások egy személyen belül találkoznak, az egyén önreflexív reakciókat ad, amelyek végeredménye többértékű lehet, az egyik identitás megerősödésétől és egy másik esetleges „kihullásától" kezdve a különböző identitások összehasonlításán és közös nevezőre hozásán át ad absurdum egészen a teljes identitásvesztésig.

[4]Losonczi Péter: Vallás, identitás, párbeszéd (Vázlatok egy további vizsgálódáshoz) In: Nagypál Szabolcs (Szerk.) (2011): *A vallásközi párbeszéd a vallások szemszögéből.* Budapest: L'Harmattan – Békés Gellért Ökumenikus Intézet.

[5] Luhmann, Niklas (1999): *Látom azt, amit te nem látsz.* Budapest: Osiris.

Ha az identitás az egyénen kívüli másik identitással találkozik, működésbe lép az identitásmegerősítő törekvés, amely szintén a reflexió egyik formája: markáns határvonal húzódik magam és az idegen közé, s e reflexív szembenállás végeredménye ugyancsak több értéket vehet föl, mint láttuk.

A humán társadalmi kommunikációban megjelenő kollektív ágensek a kommunikációs technológia eredményeiként vannak jelen, nem pedig annak kiindulópontjaiként. A realitásban létező kollektív ágensek, a humán társadalmi kommunikációba képesek belépni, de a virtualitásban létrejövő kollektív ágensek (s helyesebb itt a 'koalíciós ágens' kifejezés használata, pl. egy fórumban megjelenő véleményáramlat esetében) a virtualitásban zajló kommunikáció következtében konstituálódnak. Amennyiben megtörtént a kollektív, illetőleg a koalíciós kommunikációs ágens konstitúciója, az már – természetesen logikai értelemben – kiindulópontja lehet további kommunikációknak. A gépi közvetítés a kommunikációs aktusnak szükséges, de nem elégséges feltétele, hiszen a kommunikációs aktus létrejöttéhez a vizsgált színtéren szükség van legalább két ágensre. A gépi közvetítés aktusa így nem egy ágens működéseként, hanem kódként gondolandó el. A humán online társadalmi kommunikáció rendszerben zajlik, ahogy látható, két értelmezésben is: a) technikai rendszerben, valamint a humán ágensek okán – b) társadalmi rendszerben. Ez utóbbi megállapítás egy rejtett premisszát tartalmaz, amely szerint a humán ágensek online kommunikációja társadalmi kommunikáció. A premissza akkor válik pontossá, ha teljesül a feltétel, amely szerint az ágensek diskurzusa *hozzáférhető* más ágensek számára direkt vagy indirekt módon.

A PTC az ágens fogalmának középpontba állításával illeszkedik azon elméletekhez, amelyek az individuum és az identitás mibenlétére kérdeznek rá, összességében azonban funkcionalista megközelítést mutat, amennyiben nem részletezi az identitás pszichológiai vetületeit. A gondolatmenet e pontján időszerű kifejteni a luhmanni szociálisrendszer- elmélet és a PTC párhuzamba állításának indokát. Az előző bekezdések során részletezett participációs kommunikációfelfogás „keletkezéstörténeti" alapgondolata ugyanis az emberi identitás, közelebbről az individualitás kérdése volt.

„(…) van az individualitásnak külső (extern) kritériuma, például *valami* most van itt (a kő az asztalomon); és van belső (intern), például ez éppen ilyen, és nem is lehetne másféle (ahogyan efféle kritérium nincs az asztalomon található kő esetében). (…) Néha egyenesen az a benyomásunk, maga az individualitás intern értelemben leírhatatlan, megragadhatatlan, kimondhatatlan.

Nyilvánvalóan nincs mód itt részletezni ezt, de a nominalizmus megjelenése óta vitathatatlanul ez a probléma. Hatalmas problématörténete van: talán a 13. század végén élt skót származású ferences, Dun Scotus (aki a tomizmus ellenében dolgozta ki a skolasztikus filozófia róla elnevezett változatát) az egyetlen, aki tiszteletreméltó következetességgel igyekezett azon, hogy a dolgok intern individualitását tegye meg gondolkodása kiindulópontjának. És talán a 19–20. század fordulóján élt amerikai pragmatista filozófus, Ch. Peirce volt még érzékeny erre, s előtte a 17–18. század fordulóján a német filozófus, G. W. Leibniz. Azonban mindhárman olyan fecskék voltak, akik nem csináltak nyarat, ránk hagyva – s azóta sem megoldva – azt a kérdést, miként lehet adekvátan és kimerítően leírni az individuális egészet. Minden

bizonnyal erről szól a *rendszerelmélet* iránti meg-megújuló érdeklődés is, de talán a *távol-keleti írásrendszerek és kommunikációs mentalitások* iránti érdeklődés például a hatvanas évek Nyugat-Európájában szintúgy (érdekes módon – és elsősorban – a Kelet-Európából elmenekült kutatók, J. Greimas, J. Kristeva és mások körében). Végeredményben a megkülönböztetés jelentőségét abban láthatjuk, hogy az extern individualitás biztosan leírható, megragadható, kimondható adekvát módon a nyelv által, az intern nem biztos." [6]

Egy ágens identitásának leírásakor a PTC szerint két perspektíva választható: beszélhetünk a kategoriális (kb. potenciálisan lehetséges) és a faktuális (kb. tényleges) identitásáról. „Az ágens kategoriális identitása voltaképpen sajátos integráció eredménye: az ágens kategoriális felkészültségeinek integrációja. Ezt az integrációt sajátos felkészültség biztosítja kapacitásán belül. Ez a felkészültség azt az ökonómiaelvet valósítja meg, amely értelmében a kooperáció keretében költséghatékonyabban lehet az integrációt mint célt elérni és fenntartani. Az integrációt biztosító felkészültség valójában az ágens típusspecifikuma, és igen változatos outputok tartozhatnak hozzá. Végeredményben a túlélésre, illetőleg az életminőség fenntartására (esetleg javítására) vonatkozó késztetésekről (drive-okról) van szó. Az ágensként mutatkozásban mutatkozó *identitás* faktuális komponenseinek, vagy másként: az integráltságnak a deskriptív tartalma (*nekem ez; én ilyen vagyok, Te meg más*). Az ágens faktuális mozgástere is része identitásának. (…) A *probléma identifikálása és/vagy eliminálása is mindig csak individuális* lehet: általában nem lehet problémát eliminálni; csak *ezt-és-ezt a valamely* ágens számára megjelenő problémát *itt-és-most.* [1]

A kommunikációban résztvevő személyekről alkotott funkcionalista fogalomalkotás eredménye drasztikusan különbözik a Luhmann előtti szociológia bevett személyfogalmaitól. A szociológia Anthony Giddenstől Max Weberen át egészen Jürgen Habermasig jobbára individuumokról beszél, amikor társadalomalkotó elemek után kutat. Luhmann az individuum fogalma helyett bevezeti az identifikációét. Választása jól védhető álláspontон alapul, hiszen a személyek, mint egységes, oszthatatlan, kívülről – másodlagos megfigyelőként – nézve „részekre osztatlan" aktorok nem illenek a kommunikáció társadalomelméleti modelljébe, mert nem bizonyulnak eléggé semlegesnek a modellalkotás szempontjából. (Vö. az *individuum* kifejezés latin eredetijével, amelyben a szó „meg nem osztott"-at jelent, ráadásul semleges nemben, azaz minden szempontból minősítetlen, kategorizálatlan mivoltában.) A kommunikáció participációs elméletét segítségül

[1] Horányi Özséb: Arról, ami szignifikatív és arról, ami kommunikatív; valamint arról, ami problematikus. In: Bagdy Emőke–Demetrovics Zsolt–Pilling János (Szerk.) (2009): *Polihistória. Köszöntők és tanulmányok Buda Béla 70. születésnapja alkalmából.* Budapest: Akadémiai Kiadó. 201–237. Online: http://www.communicatio.hu/doktoriprogramok/kommunikacio/oktatok/horanyiozseb/szinopsszi7_3.doc [2010. június 11.]

[6] Ferenczi (2006) 46. és 50-51., kiemelések az eredeti szövegben

híva az individuum kifejezés konnotációi között tagadhatatlanul ott rejlik a felismerés: ha individuumok alkotnak rendszert vagy közösséget, nemcsak aktorságukat viszik bele az általuk közösen létrehozott konstrukcióba, hanem sajátvilágukat is. (Vö. a PTC-t összefoglaló fejezetben az ágens kategoriális szerkezetéről leírtakkal.) Ez a tény egyértelműen megfigyelhető az olyan, kisméretű, de nagyfokú bevonódást igénylő rendszereknél, illetve közösségeknél, mint a családok vagy a párkapcsolatok, azonban nagyobb méretű és kisebb bevonódást igénylő rendszereknél (pl. politikai véleményáramlatok, munkahelyi csoportok) felmerül a kérdés, vajon tényleg a teljes személyiséget (az aktorság mellett a sajátvilágot) is bele kell-e vinni a közösségbe, illetve a társadalmi alrendszerbe. Luhmann ezért nem is beszél individuumokról, helyette az identitás és az identifikáció tudományosan kevésbé terhelt fogalmát használja; ezzel szándékosan nem az egyes ember konkrét természetének individuális egyediségére utal, hanem egy olyan *formát* jelöl, amelynek segítségével kommunikációs struktúrák figyelhetők meg, másképp fogalmazva: a megfigyelést végző megfigyelőként identifikálódik valamely rendszerrel, amelyet megfigyel. Szakítani kell tehát a személy fogalmának rendszerszerű meghatározásával. Így végül – ismét a participációs elmélet terminológiájával élve – eltekintünk a kommunikációban résztvevő ágensek sajátvilágától, és visszajutunk a szociológia aktor-fogalmáig. Ha azonban így teszünk, elveszítjük a pszichológiai narratívát – Luhmann persze azokat a jelenségeket, amelyeket nem tudott a társadalmi rendszerek konstruktivista elméletével megmagyarázni, a lélektan hatókörébe utalta, rövidre zárva ezzel a problémát. [7]

Luhmann funkcionalista leírásában a rendszer nem valamilyen önmagát fenntartó és hatást gyakorló, még kevésbé állandó jelleggel bíró entitás, hanem a rendszer és környezetének megkülönböztetéséből képződő *elhatárolás*, vagyis egy *megkülönböztető művelet eredménye*. Ennek megfelelően „a környezet fogalmát nem szabad valamiféle maradék kategóriaként – félreérteni. Éppen ellenkezőleg: a környezeti viszony konstitutív a rendszerképződés számára. Nem csak »akcidentális« jelentőségű a rendszer »lényegéhez« viszonyítva. A környezetnek nemcsak a rendszer »megőrzése«, illetve az energia és az információ utánpótlása szempontjából van jelentősége. Az önreferenciális rendszerek elmélete számára a környezet sokkal inkább a rendszer identitásának feltétele, mivel az identitás csak a differencia segítségével lehetséges". [8] Luhmann ugyanakkor leszögezi: nem az identitás, hanem a differencia kell, hogy legyen a szociális rendszerek vizsgálatának kiindulópontja, s e „deontologizáló" szemlélet radikálisan szakít a szociológiában

[7] Leydesdorff, Loet (2007): *A kommunikáció szociológiai elmélete*. Budapest: Typotex.

[8] Luhmann, Niklas (1997b): Selbstorganisation und Mikrodiversität: Zur Wissenssoziologie des neuzeitlichen Individualismus. In: *Soziale Systeme, Zeitschrift für soziologische Theorie*. 3. 23–32.

hagyományosnak tekintett egyén- és identitásközpontúsággal. Az interneten, mint rendszeren belül tehát folyamatosan jelen kell lennie a konstitutív alrendszerek elhatárolódásának és különbségképzésének, amely ugyanakkor nem jelenthet izolálódást, hiszen a differenciaképzéssel létrejött rendszer és környezete között *ab ovo* kapcsolat áll fenn: „Minden, ami előfordul, *egyúttal mindig* hozzátartozik egy rendszerhez (vagy több rendszerhez), és egyúttal hozzátartozik *más rendszerek környezetéhez* is. (…) Egy rendszer összes változása egyben más rendszerek környezetének megváltozását is jelenti." Milyen természetű pontosan az említet differencia? Luhmann kommentárja szerint a rendszer és környezet között végzett különbségképzést éppen azért nehéz megérteni, mert nem ontológiai kategóriaként kell kezelni. A rendszer és környezetének elhatárolása ugyanis nem vágja ketté a valóságot: a differencia nem „vagy-vagy" jellegű, hanem csupán rendszerfüggően érvényes, objektív megkülönböztetés. Mivel viszont ez a differenciaképzés ráépül a folytonosan mozgásban lévő valóságra, önmaga nem is lehet statikus. Épp emiatt mondható, hogy a rendszer és környezet közötti határmegvonások, bár nem önkényesek, de magukban hordozzák a kontingenciát, azaz a „másként is lehetséges" vonást: a határ máshol is meghúzható. A rendszerek elhatárolásának lényegi momentuma, hogy a környezet képes egyszerre több rendszerre hatni anélkül, hogy tekintetbe venné a rendszerek közötti különbségeket, valamint a rendszerek és önmaga között lévő határt: a személyek egyszerre képesek cselekedni a szociális rendszerben és önmagukban, anélkül, hogy a szociális rendszer határa „kettévágná" őket.

A Moodle oktatástámogató rendszer, mint a human társadalmi kommunikáció színtere

Az alábbi részben egy küszöbön álló kutatás munkaanyaga olvasható, amely a magyarországi elektronikus felsőoktatási színterek technikfüggő és technoinvariáns vonatkozásait egységes keretben – a PTC fogalomkészlete szerint – tekinti át és foglalja össze. A következő bekezdések e munkaanyag és konkrétan a Moodle-rendszert vizsgáló fejezet problémafelvetésének kivonatát tartalmazzák – a szövegrészletben az elméleti problematizálás és a gyakorlati kérdésfeltevések párhuzamossága figyelhető meg.

Mindannyiunk élete folyamatosan problémafelismerések és/vagy problémamegoldások (de legalábbis -felismerési és/vagy -megoldási igyekezetek) közepette zajlik. Mindarra, ami történik velünk és mindarra, amit teszünk, tekinthetünk így. Egyrészt minden olyan probléma, amelynek felismerésére és/vagy megoldására nem vagyunk felkészülve, probléma marad a számunkra, illetőleg fel nem ismerése és/vagy meg nem oldása súlyt bennünket (bármi is legyen ez a következmény: súlyosabb vagy kevésbé súlyos, pozitív vagy negatív). Ha egy probléma felismerésére és/vagy megoldására nem vagyunk felkészülve, az éppen azt jelenti, hogy nincs meg valamely szükséges felkészültségünk. A szükséges felkészültségek pedig igen sokfélék lehetnek. Ha nem igazán jó a szemünk és nincs szemüvegünk, akkor felbukhatunk a jártunkban-

keltünkben elénk kerülő akadályba. Ha elvesztjük a kedvünket a századik sikertelen kísérlet után helyzetünk javítására, akkor ne csodálkozzunk azon, hogy várhatóan nem is javul helyzetünk. Ha nincs magabiztos tudásunk a kisegyszeregyben, ne csodálkozzunk, ha nem látjuk át a legegyszerűbb helyzeteket se, például bevásárlás közben a piacon. A tevékenységre inspiráló kedv (vagyis attitűd), a legkülönfélébb tudások, sőt a szemünket korrigáló szemüveg, mind-mind felkészültségnek számítanak a probléma felismerésben és/vagy a problémamegoldásban. Vannak olyan problémák, amelyek felismerése és/vagy megoldása leginkább tudásokat igényel, adott esetben sokfélét, adott esetben nehezen megszerezhetőt vagy éppen korábban nem is létezett tudást (vagyis olyat, amit az adott alkalommal kell elő is állítani). Vannak aztán olyan problémák, amelyek többet igényelnek, mint egy (magányos) probléma felismerő és/vagy megoldó ágenst. Sokkal hatékonyabb a problémakezelés, ha több ágens vesz benne részt (például alkalmi vagy éppen tartósabb koalíciót alkotva). Ha több ágens vesz részt egy probléma felismerésben és/vagy problémamegoldásba, akkor ezen aktivitás sikerének szükséges feltétele, hogy feltételezhessék egymásról, hogy felkészültségeik legalább részben azonosak, de legalábbis megfeleltethetőek egymásnak.

Az ágensek minden aktivitása színteret hoz létre. Ha több mint egy ágens kooperációjáról van szó, akkor ez éppen azt jelenti, hogy ennek a kooperációnak a színterét kölcsönösen vagy éppen közösen hozzák létre. A színterek – deskriptív értelemben – az ágensek által, az ágensek aktusai vagy éppen kooperációi egyebek által meghatározottak. Vagyis – és most ezt érdemes hangsúlyozni – olyanok, hogy a résztvevő ágensek aktivitásának kereteként és aktivitásuk által jönnek létre; és nem eleve adottak, mint hihetnénk és mint hittük hosszú ideig. Nyilván vannak olyan színterek is, amelyeket valamely benne tevékeny ágens javarészt készen talál a színtéren való megjelenésekor, de még ebben az esetben is elmondható – elvben –, hogy az adott színtér némiképpen módosul megjelenésével, vagyis nélküle némiképpen más volna. A mérték a valódi kérdés.

Az architektúrák egy része olyan, hogy a közvetítettség a domináns, mint például a televízió vagy akár a telefon. Ezekben az esetekben elsődleges értelmezésben a közvetlen emberi kommunikációhoz válhat hasonlatossá a helyzet a közvetítői architektúra figyelmen kívül hagyásával. Amikor a fotelben hátradőlve hallgatjuk a kedvenc CD-nket, akkor nem a CD-játszót hallgatjuk, hanem a zenét, az előadást.

Egy architektúra minél inkább olyan, hogy a mintázatok átalakítása és esetleg a vele összefüggő hozzáférés szabályozása is lényegessé válik, olyan mintázatok válnak hozzáférhetővé, amelyekre vonatkozó jelentések felvetik a virtuális ágens feltételezését. A beavatkozás lehetősége azon múlik, hogy a digitalizálás során alkalmazott kategóriarendszerek, milyen módon kapcsolatosak vagy esetlegesen nem is kapcsolatosak a mintázatok szimbolikus szignifikáció számára hozzáférhető jelentésével, vagy azok valamilyen vonatkozásával. A számítógépes alkalmazások értelmezését alapvetően a közvetítői architektúra- (nevén nevezve kommunikációs eszköz) jelleg és a virtuális ágensként való értelmezés lehetőségének együttese építi föl.

A társadalmi környezetben használatos hálózati alkalmazásokkal kapcsolatosan szükségesnek látszik a többi ágenstípus, és különösen a kollektív ágens bevonása az elemzésbe. A szervezet kollektív felépítésével és működésével kapcsolatos vizsgálódásokkal összefüggésben egyre komolyabb erővel válik relevánssá a hálózati kommunikációs alkalmazások és értelmezésük bevonása.

Az információtechnológiai fejlődés következtében az utóbbi kb. 10 évben a felsőoktatásban az oktatási rendszerben paradigmaváltás következett be: az eddig használatos oktatási módszereket felváltja a virtuális térben történő tanítási-tanulási folyamat. Ez nem csak technikai újdonságot jelent a résztvevő ágensek számára, hanem új megvilágításba helyezi az oktatási folyamat során zajló tanár-diák, tanár-tanár, valamint diák-diák kommunikációt, sőt kihatással van a tanár, a diák és az intézményi ügyintézés háromszögében zajló lehetséges kommunikatív konstellációkra is.

A felsőoktatás – ahogyan ez a folyamat a közoktatásban is észlelhető, és a pedagógusképzés reformjában is nagy hangsúlyt kapott az utóbbi években – szembe kell, hogy nézzen a frontális oktatás problémáival, és tekintetét a problémamegoldó, kooperatív tanulás- és tanításszervezésre kell, hogy irányítsa. A „kell" szó itt egyfelől külső, oktatáspolitikai kényszert jelent, másfelől annak felismerését, hogy a (felső) oktatásban megszerzendő ismeret- és tudásanyag elsajátítása a privát összefüggés-felismeréseket és egyszerű (jobbára lexikális) memóriagyakorlatokat leszámítva alapvetően kétirányú kommunikáción alapszik. E kommunikációs forma számos, közvetett kommunikációt biztosító oktatástámogató eszközzel segíthető, egyebek mellett a Moodle oktatástámogató rendszer- és szoftverkörnyezettel.

A hagyományos tantermi oktatás a tanulási, tanítási folyamatot tekintve az aszimmetrikus kommunikációra épül (elsősorban a felsőoktatásban az előadások). Az aszimmetrikus kommunikáció mellőz minden direkt visszacsatolást, a kooperációt, a kommunikáció ágenseinek aktív részvételét.

Közös tudásépítés helyett tudásátadás folyik, amelynek hatékonysága pszichológiai mérésekkel alátámaszthatóan, bizonyítottan sokkal kisebb. Nem alakulnak ki aktív közösségek, a kollektivitás nem, vagy legalábbis sokkal kisebb mértékben jelenik meg.

A Moodle oktatástámogató rendszer – a nyilvántartást egyáltalán nem, az üzemvitelt kevéssé, az ügyviteli feladatokat erősebben, míg az együttműködést maximálisan támogatja, vagyis az egyén – szervezet – törvény alkotta tengelyen az egyén felé mozdul. Az individuális jelleg hangsúlyozásán túllépve fontossá válik a hallgatók és oktatók ágensközösségének kialakítása.

A Moodle egy webes felülettel rendelkező, oktatást támogató rendszer. Célja az egyes kurzusok számára lehetőséget biztosítani tananyagelemek feltöltésére, elektronikus feladatbeadásra, számonkérésre. A Moodle rendszer nyílt forráskódú, moduláris felépítésű, így teljes mértékben testre szabható rendszer, több száz bővítmény érhető el szabadon, így számos közösségi funkció adható a rendszerhez. Ilyen bővítmény a közös Wiki alapú tudásbázis, (video)chat, fórum. Alapvetően háromféle tananyagelem tölthető fel a rendszerbe: fájl, saját szerkesztőjével létrehozott tananyag, szabványos SCORM csomag. A rendszer a hallgatók tevékenységének pontos nyomon követését teszi lehetővé, pontos statisztikák kérhetők le arra

vonatkozóan, hogy a hallgató egy-egy tananyagelemmel mennyit foglalkozott. A rendszer nyíltságának köszönhetően nagyon elterjedt, ugyanakkor az üzemeltetés szempontjából erőforrás-igényes.

A következő kérdésekkel kívánjuk a különbségeket megvilágítani:

– Élnek-e az oktatók a Moodle adta lehetőségekkel? (Kvantitatív elemzés, az eredménytől függően kvalitatív kutatással kiegészítve)

– Élnek-e a diákok – az esetleg kötelező Moodle-használaton kívül – az elektronikus tanulásszervezés opcionális lehetőségeivel? („Alulról szerveződő" együtt-tanulás, túllépve az e-mailezésen és a levelezőlistákon)

– Oktató és hallgató milyen mélységben ismeri és használja a rendszer adta lehetőségeket? Kinek milyen motivációja van?

– A fentivel összefüggésben: mennyiben szorítja rá a képzés struktúrája és a benne felmerülő vezetői elvárás az oktatókat és a hallgatókat a Moodle használatára?

– A vizsgálat egyik fő kérdése, hogy mily módon, milyen intenzitással működnek együtt a kollektív ágensek (ti. a hallgatók és az oktatók teamje): az individuális ágensek egy-egy teamen belül, a hallgatók képezte kollektív ágensek egymással, illetve a hallgatók és oktatók teamjei. Az oktatók mennyire tekintik a hallgatókat egyenrangú partnernek a közös tudás építésének folyamatában, mennyi önállóságot, illetve szabad teret hagynak nekik, s ők mennyiben élnek ennek lehetőségével. Pedagógiai szempontból kívánatos ennek nyomon követése: fontos kérdés az ágensek általi aktív részvétel követhetősége, megbízható ellenőrzése: a közös tudáshoz való egyenlő hozzáférés lehetőségének kihasználása.

HADARICS KÁLMÁN *

Programozott fenyegetések vizsgálata a kezdetektől napjainkig

Összefoglalás: Az utóbbi évtizedek információtechnológiai fejlődése jelentős változásokat hozott szinte az élet minden területén. Az informatikai, infokommunikációs eszközök használata előtérbe került, használatuk jellege közművekhez hasonlóvá vált. A vitathatatlan előnyök mellett megjelentek új, a korábbiakban ismeretlen fenyegetések. Az interneten kártékony, ártó szándékú kódok terjednek, amelyek potenciális fenyegetéseket jelentenek az információs rendszerekre.

A programozott fenyegetések tömegesen a személyi számítógépek elterjedését követően jelentek meg. Az egyes fenyegetések és az okozott incidensek vizsgálatával megérthetjük, hogy mennyiben speciális a malware-evolúció. A tanulmányban bemutatom a programozott fenyegetések jellemzőit, időbeli fejlődésüket, és az utóbbi évek statisztikáit, trendjeit.
Kulcsszavak: Programozott fenyegetés, biztonság, malware-evolúció, vírus, botnet.

Abstract: In recent decades the development of information technology made significant changes almost all aspects of life. Information and info-communication devices become widely used as public services. Besides indisputable advantages previously unknown threats appeared. On the Internet malicious codes are spreading and they are taking threats to information systems.

Programmed threats became popular after personal computers were developed. If we examine the types of threats and the incidents caused by threats the specific features of malware evolution can be perceived. In this paper I will summarize the properties of programmed threats, and also their evolution, statistics and actual trend will be presented.
Keywords: Programmed threat, security, malware evolution, virus, botnet.

* *Dunaújvárosi Főiskola*
Informatikai Intézet
E-mail: hadarics@uniduna.hu

A programozott fenyegetés (programmed threat) és a kapcsolódó további alapfogalmak

A magyar Országgyűlés 2013. április 15-én elfogadta az állami és önkormányzati szervek elektronikus információbiztonságáról szóló törvényt (2013. évi L. törvény, röviden Ibtv). A törvény célja az állami és önkormányzati szervek elektronikus információs rendszereiben tárolt, kezelt információk védelme, a megelőzés és a tudatosságnövelés, a biztonsági események bekövetkezése esetén a felmerült problémák tudatos kezelése.

„A nemzet érdekében kiemelten fontos – napjaink információs társadalmát érő fenyegetések miatt – a nemzeti vagyon részét képező nemzeti elektronikus adatvagyon, valamint az ezt kezelő információs rendszerek, illetve a létfontosságú információs rendszerek és rendszerelemek biztonsága." [1]

A törvényben meghatározásra kerül a fenyegetés fogalma.

„*Fenyegetés:* olyan lehetséges művelet vagy esemény, amely sértheti az elektronikus információs rendszer vagy az elektronikus információs rendszer elemei védettségét, biztonságát, továbbá olyan mulasztásos cselekmény, amely sértheti az elektronikus információs rendszer védettségét, biztonságát." [1]

A programozott fenyegetések fogalmának megértéséhez ismernünk kell az információbiztonság fogalmát. Az információbiztonság az elektronikus információs rendszer olyan kedvező állapota, amelyben a kezelt adatok bizalmassága (confidentiality), sértetlensége (integrity) és rendelkezésre állása (availability) biztosított, valamint a rendszer elemeinek biztonsága szempontjából zárt, teljes körű, folytonos és a kockázatokkal arányos. Az előbbi hármast szokás együttesen CIA-elvként is emlegetni. [2]

Az előző definícióban lévő bizalmasság, sértetlenség, rendelkezésre állás fogalmát az alábbiak szerint definiálja az Ibtv.:

– *bizalmasság:* az elektronikus információs rendszer azon tulajdonsága, hogy a benne tárolt adatot, információt csak az arra jogosultak és csak a jogosultságuk szintje szerint ismerhetik meg, használhatják fel, illetve rendelkezhetnek a felhasználásáról;

– *sértetlenség:* az adat tulajdonsága, amely arra vonatkozik, hogy az adat tartalma és tulajdonságai az elvárttal megegyeznek, ideértve a bizonyosságot abban, hogy az az elvárt forrásból származik (hitelesség) és a származás

[1] 2013. évi L. törvény az állami és önkormányzati szervek elektronikus információ biztonságáról, http://www.kozlonyok.hu/nkonline/MKPDF/hiteles/MK13069.pdf

[2] KIB 25. számú ajánlása. Krasznay Csaba–Muha Lajos–Rigó Ernő–Szigeti Szabolcs (2008): Informatikai biztonsági iránymutató kis szervezeteknek (IBIX), Budapest: Miniszterelnöki Hivatal.

ellenőrizhetőségét, bizonyosságát (letagadhatatlanságát) is, illetve az elektronikus információs rendszer elemeinek azon tulajdonságát, amely arra vonatkozik, hogy az elektronikus információs rendszer eleme rendeltetésének megfelelően használható;
– *rendelkezésre állás:* annak biztosítása, hogy az elektronikus információs rendszerek az arra jogosult személy számára elérhetőek és az abban kezelt adatok felhasználhatóak legyenek.
A fenyegetés fogalmára léteznek más definíciók is. Az ISO 27001-es szabványban az alábbiakat találjuk.
„A threat is a potential event. When a threat turns into an actual event, it may cause an unwanted incident. It is unwanted because the incident may harm an organization or system." [3]
Egy fenyegetés egy potenciális esemény. Amikor egy fenyegetés aktuális eseménnyé válik, akkor egy nem kívánt incidenst okozhat. Nem kívánt, mivel az incidens káros lehet a szervezetre vagy a rendszerre nézve.
„A threat, in the context of computer security, refers to anything that has the potential to cause serious harm to a computer system. A threat is something that may or may not happen, but has the potential to cause serious damage. Threats can lead to attacks on computer systems, networks and more." [4]

Egy fenyegetés – információbiztonsági kontextusban – hivatkozik mindenre, aminek lehetősége van, hogy komoly károkat okozzon egy számítógépes rendszerben. Egy fenyegetés olyan valami, ami lehet, hogy igen, de lehetséges, hogy mégsem fog megtörténni, de mégis megvan arra az esély, hogy komoly károkat okozzon. A fenyegetések vezethetnek a számítógépes rendszerek, hálózatok elleni támadásokhoz.

A támadás fogalmát és fajtáit az alábbiak szerint definiálhatjuk:
– *Támadás* (attack): „Any kind of malicious activity that attempts to collect, disrupt, deny, degrade, or destroy information system resources or the information itself." [5]

Bármely fajta kártékony aktivitás, amely az információs rendszer erőforrásait vagy magát az információt megkísérli összegyűjteni, szétrombolni, gyengíteni, megszüntetni, tönkretenni.
– *Kibertámadás* (cyber attack): „An attack, via cyberspace, targeting an enterprise's use of cyberspace for the purpose of disrupting, disabling, destroying, or maliciously controlling a computing environment/infrastructure;

[3] ISO 27000-es szabványcsalád https://www.iso.org/obp/ui/#iso:pub:PUB200004:en

[4] CNSS Instructions http://www.cnss.gov

[5] Technopedia http://www.technopedia.com

or destroying the integrity of the data or stealing controlled information." [5] Egy olyan kibertéren keresztül történő támadás, amelynek célpontja egy kiberteret használó vállalkozás, és a támadás célja szétrombolni, letiltani, tönkretenni vagy kártékonyan vezérelni a számítógépes környezetet/infrastruktúrát, továbbá tönkretenni az tárolt adatok sértetlenségét vagy eltulajdonítani bizalmas információt.

– *Célzott támadás* (targeted attack): „An attack can be considered as targeted if it is intended for a specific person or organization, typically created to evade traditional security defenses and frequently makes use of advanced social engineering techniques." [6]

Egy támadás akkor tekinthető célzottnak, hogyha egy meghatározott személy vagy szervezet ellen irányul, és tipikusan úgy lett létrehozva, hogy elkerülje a hagyományos biztonsági védelmeket és gyakran haladó social engineering (emberi tényezőn alapuló) technikákat használ.

A korábbiakban bemutatott definíciók alapján a programozott fenyegetés fogalmát az alábbi módon határozhatjuk meg:

Programozott fenyegetés alatt olyan számítógépes kódot értünk, amely valamilyen kártékony tevékenységet végez, vagy közreműködik kártékony tevékenység vagy támadás véghezvitelében továbbá szándékosan erre a feladatra tervezték és fejlesztették ki.

Programozott fenyegetés sokféle formában jelenhet meg elektronikus információs rendszerben. Az alábbiak mindegyike programozott fenyegetés:

– Végrehajtható program.
– Egy másik programhoz csatolt végrehajtható kód.
– Futó folyamatok memóriájába elhelyezett végrehajtható kód.
– Önálló szkript (parancsfájl).
– Adott program indításkor végrehajtódó parancsok.
– Nem végrehajtható (pl.: JPEG, PDF) fájlokba ágyazott parancsok.
– Makrók.

A programozott fenyegetéseket angolul hívhatjuk malicious code (kártékony kód)-nak, vagy malware-nek is. A szakirodalomban az alábbi módon definiálják a kártékony kód fogalmát:

„*Malicious Code* – Software or firmware intended to perform an unauthorized process that will have adverse impact on the confidentiality, integrity, or availability of an information system. A virus, worm, Trojan horse, or other

[5] Technopedia http://www.technopedia.com

[6] Symantec http://securityresponse.symantec.com/threatreport

code-based entity that infects a host. Spyware and some forms of adware are also examples of malicious code." [7]

Szoftver vagy firmware, amit arra szántak, hogy végrehajtson egy illetéktelen folyamatot, amely káros hatással van egy információs rendszer bizalmasságára, sértetlenségére vagy rendelkezésre állására. Egy vírus, féreg, trójai faló, vagy más kódalapú entitás, ami megfertőz egy hosztot. Kémprogramok, és valamilyen formája a kéretlen reklámokat terjesztő programoknak szintén a kártékony kódokra mintapélda.

„*Malware*, also known as malicious code, refers to a program that is covertly inserted into another program with the intent to destroy data, run destructive or intrusive programs, or otherwise compromise the confidentiality, integrity, or availability of the victim's data, applications, or operating system. Malware is the most common external threat to most hosts, causing widespread damage and disruption and necessitating extensive recovery efforts within most organizations." [8]

A malware vagy más szóval kártékony kódként hivatkozhatunk egy programra, amely titokban egy másik programba került beszúrásra azzal a szándékkal, hogy adatokat semmisítsen meg, romboló vagy betörésre alkalmas programokat futtasson, vagy más módon kompromittálja az áldozat adatainak, alkalmazásainak, vagy operációs rendszerének a bizalmasságát, sértetlenségét, rendelkezésre állását. A malware jelenti a legáltalánosabb külső fenyegetést a legtöbb hosztra, ezzel széles körűen terjedő veszélyt és rombolást jelent és ennek megakadályozására kiterjedt erőfeszítések szükségesek a legtöbb szervezet részéről.

A kártékony kódok esetében összefoglalóan kijelenthetjük, hogy veszélyeztetik az elektronikus információs rendszer biztonságát.

A malware-ek legfontosabb jellemzői, csoportosításuk

A kártékony kódokat működésük szempontjából az alábbi kategóriákra bonthatjuk:

– *Vírus (virus)*: Olyan kódrészlet, amely létező végrehajtható fájlokhoz vagy adatfájlokhoz képes kapcsolódni, és ezen keresztül terjedhet egyik gépről a másikra fájlmásolással. Majd az ottani végrehajtást követően tud más fájlokat

[7] NIST SP 800-53r4 Security and Privacy Controls for Federal Information Systems and Organizations, 2013, http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800-53r4.pdf

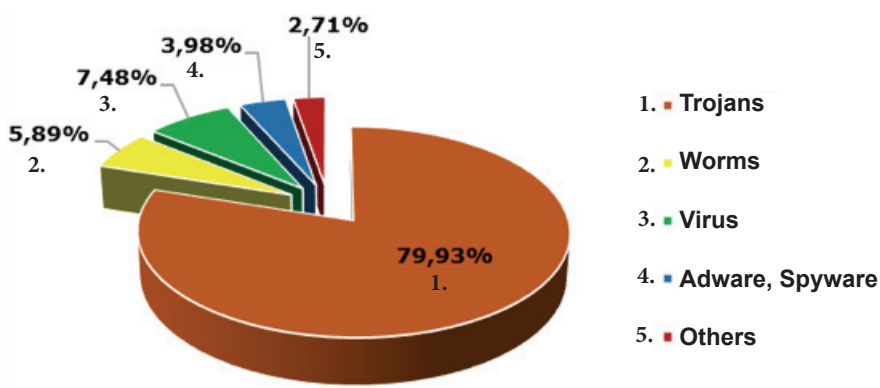
[8] NIST SP 800-83r1 Guide to Malware Incident Prevention and Handling for Desktops and Laptops, 2013, http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800-83r1.pdf

megfertőzni. A vírusok tartalmazhatnak úgynevezett „payload”-ot, amely bizonyos feltételek teljesülése esetében aktivizálódik.
– *Trójai (trojan)*: Egy program, amely elvégez egy kívánt feladatot, de emellett valamilyen nem várt, nem kívánatos feladatot is végrehajt.
– *Féreg (worm)*: Olyan önmaga többszörözésére képes program, amely képes tipikusan hálózaton keresztül terjedni felhasználói beavatkozás nélkül
– *Rootkit*: Olyan önmagát elrejtő program, amely lehetővé teszi egy távoli felhasználó számára, hogy adott eszközt manipulálja.
– *Backdoor*: Hátsó kapu, távoli felhasználónak lehetővé teszi, hogy manipuláljon egy programot, számítógépet vagy hálózatot.
– *Keylogger*: Billentyűzet-leütést figyelő programok, amelyek felhasználásával jelszavak vagy hitelkártya információk szerezhetőek meg.
– *Rogue*: Hamis programok (pl. antivírus) megvásárlására ösztönző alkalmazás.
– *Exploit*: Egy program, vagy operációs rendszer sebezhetősége révén képes más feladatokat is elvégezni azon túl, mint ami adott felhasználó számára engedélyezett.
– *Constructor*: Olyan segédprogram, amelynek segítségével lehetséges a malware előállítása, új variáns létrehozása.
– *Adware*: Olyan interneten keresztül terjedő programokat jelent, amelyek adott terméket, számítógépes programot, személyt vagy céget, vagy szolgáltatást reklámoznak kéretlenül.
– *Kémprogramok (Spyware)*: Olyan kémkedésre használatos programok, amelyek segítségével a felhasználói szokások és érzékeny banki információk vagy személyes adatok szerezhetők meg a fertőzött számítógépről a felhasználó tudta nélkül.
– *Mobil kód (mobile code)*: Olyan szoftver, amely jellemzően hálózaton keresztül töltődik be, és a helyi számítógép futtatja le. Ilyenre példák kliensoldali szkriptek (pl.: JavaScript, VBScript), Java appletek, ActiveX-vezérlők, Flash-animációk. Sok esetben ezen technológiákat használják fel a kártékony kódok a terjedéshez.
– *Browser Hijacker*: Olyan nemkívánatos szoftver, amely módosítja a böngészőprogram beállításait a felhasználó engedélye nélkül. Ezáltal adott oldalra tudja irányítani a felhasználókat, és kéretlen reklámokat jeleníthet meg, vagy webforgalmát átirányíthatja.
– *Ransomware*: Olyan formája a kártékony kódnak, amely valamilyen fenyegetéssel próbálja rávenni az áldozatát, hogy fizessen neki. Egyébként letörli az adatait, vagy használhatatlanná teszi a számítógépét, vagy feljelenti adott illegális tartalom letöltéséért az áldozatát.
– *Bacteria/Rabbit programs*: Önmagát másolja egyik számítógépről a másikra, amely révén a számítógép erőforrásait foglalja le.

– *Logikai bomba (logical bomb)*: Olyan programozott fenyegetés, amely észrevétlenül várakozik, majd adott feltétel teljesülése esetében aktiválódik. Ilyenkor adott program más feladatok elvégzésére is képes lesz, mint amire eredetileg készítették.
– *Időzített bomba (time bomb)*: Olyan programozott fenyegetés, amely adott időben/idő elteltével aktiválódik.
– *Dropper*: Olyan alkalmazás, amely képes adott kártékony kód telepítésére, megfelelő helyre (memóriába, diszkre, fájlba) eljuttatni.
– *Blended threat:* Olyan programozott fenyegetés, amely a korábbiakban bemutatott fenyegetéstípusok közül több jellemzőit is magában hordozza.

A különböző típusú malware-ek folyamatosan fejlődnek és változnak. Amíg régebben főként a vírusok jelenléte volt domináns, addig jelenleg a trójai programok vannak többségben. A 2014-es évre vonatkozó kártékony kódok megoszlását láthatjuk az *1. ábrán*.

1. ábra. A malware-ek megoszlása típus szerint 2014-ben.



Forrás: pandasecurity.com

[9] Vírusvédelmi technikák vizsgálata –Tanulmány. Veszprém: Veszprog Kft. 2002.

A programozott fenyegetések fejlődése

Az informatikai eszközök, operációs rendszerek, kommunikációs megoldások fejlődésével együtt a kárté-kony kódok is együtt fejlődtek.
A technológiák fejlődése révén igyekeztek új módszereket, megoldásokat találni a terjedéshez, és a minél nagyobb hatás eléréséhez. A fejlődés fontosabb állomásait figyelembe véve az alábbi korszakokat definiálhatjuk:
– Kezdetek, ’70-es és ’80-as évek.
– PC-k és lokális hálózatok korszaka.
– Kezdeti internet korszaka.
– Szélessávú internet, napjaink.

Kezdetek, ’70-es és ’80-as évek

A '70-es években és '80-as évek elején a számítógépes vírusokat és a számítógépes „hackelést” még nem ismerték fel, mint valódi problémát. A fizikai védekezéssel és az adatok bizalmas kezelésével ilyen jellegű problémák nem jelentkeztek.

Első kártékony kódként a *Creeper* nevű férget tartják nyilván (1971), amely DEC PDP−10-es számítógépről kezdett el terjedni az ARPANET-en keresztül és "I'm the creeper, catch me if you can!" üzenetet jelenített meg, és összezavarta a nyomtatási feladatokat. Képes volt saját másolatát átküldeni egy másik ARPANET-re kapcsolódó számítógépre. Ellenszereként megalkották a Reeper nevű programot, amely törölte. [9]

1974-ben megjelent a *Wabbit* nevű logikai bomba, amely képes volt saját magát többszörözni ezzel a számítógép erőforrásait lekötötte, lelassította, lehetetlenné tette a működését.

1981-ben jelent meg az *Elk Cloner* az első bootvírus, amely Apple II számítógépen terjedt. A vírus a floppylemezek bootszektorát módosította, így valahányszor az operációs rendszer elindult képes volt aktiválódni.

1986-ban jelent meg az első IBM PC-re készített bootvírus a Brain, amelyet pakisztáni programozók készítettek. A Brain volt az első ún. lopakodó (stealth) vírus, amely a fertőzött bootszektor helyett annak eredeti tartalmát adta vissza, egy előzetes, másik szektorra történt mentésből.

PC-k és lokális hálózatok korszaka

1986-ban Ralph Burger nevű programozó rájött, hogy egy program másolatokat készíthet saját kódjáról úgy, hogy azt végrehajtható DOS-programok kódjához fűzi hozzá. Első vírusa, amelyet *VirDem*nek nevezett el, demonstrálta ezt a képességet.

1987-ben megjelent a Vienna vírus. Ralph Burger megszerezte a vírus egy példányát, visszafejtette, és ennek eredményét közzétette *Computer Viruses: a High-tech Disease* című könyvében. Burger könyve népszerűvé tette a vírusírást, elmagyarázva azt, hogyan is kell csinálni, s ezzel bátorította vírusok százainak és ezreinek megalkotását, olyan vírusokét, amelyekben felhasználták a könyvből vett ötleteket.

1987 decemberében esett meg az első teljes hálózatot érintő járvány, amit a REXX nyelven írt *Christmas Tree* okozott. Induláskor a féreg kirajzolt a képernyőre egy karácsonyfát és azután elpostázta másolatait az összes hálózati címre a felhasználóknak, amelyet a megfelelő NETLOG és NAMES nevű rendszerfájlokban talált.

1988-ban, pénteken, 13-án a világ sok országának vállalatainál és egyetemein ismerkedtek meg a *Jerusalem* vírussal. Azon a napon a vírus tönkretette azokat a fájlokat, amelyeket megpróbáltak futtatni. Talán ez volt az egyik legelső MS–DOS-vírus, amely egy valódi világméretű járványt okozott. Hírek érkeztek vírusfertőzött számítógépekről Európából, Amerikából és a Közel-Keletről is. A vírus véletlenül nevét is az egyik olyan helyről kapta – a Jerusalemi Egyetemről – ahol lecsapott.

Egy totális hálózati járványt okozott a *Morris* (más néven Internet Worm) féreg. A vírus több mint 6000 számítógéprendszert fertőzött meg az USA-ban, beleértve a NASA kutatóintézetét is, és gyakorlatilag teljesen megbénította munkájukat. A vírusban lévő programhiba miatt a vírus végtelen számú másolatot küldött szét saját kódjából a hálózaton (mint a Christmas Tree nevű féreg), és ezért bénultak le a fertőzött rendszerek hálózati erőforrásai. A Morris féreg okozta károkat összesen mintegy 96 millió dollárra becsülték. Ez a vírus a VAX és a Sun Microsystems Unix rendszereinek hibáját kihasználva terjedt. A Unix hibája mellett a vírus néhány jóval eredetibb ötletet is felhasznált, például összegyűjtötte a felhasználói jelszavakat.

A kilencvenes évek eleje jelentős változást hozott, szinte teljesen eltűntek azok a vírusok, amelyek nem IBM PC-ket és nem MS–DOS-rendszereket fertőztek. A nyilvános hozzáférésű hálózatok „lyukait" lezárták, a hibákat kijavították és a hálózatokat fertőző férgek elvesztették a lehetőségüket a szaporodásra. A legnépszerűbb és legelterjedtebb számítógéptípust (IBM PC) és operációs rendszert fertőző fájl-, boot- és kombinált fájl-boot vírusok egyre fontosabbá váltak. A vírusok száma exponenciálisan növekedett, s csaknem mindennapra különböző új vírusincidensek estek.

A lokális hálózatok létrejötte kedvezett a hálózati férgek és a vírusok terjedésének. 1996-ban a Windows '95 és az Office programcsomagok térhódításának következtében új vírus típus jelent meg, a makróvírusok. Innentől kezdve a vírusok zömmel a Windows operációs rendszereket és az Office-alkalmazásokat használták fel terjedésükhöz.

Kezdeti internet korszaka

Az internet terjedésének következtében a vírusfejlesztők új fejlesztési irányokat céloztak meg. 1999-ben megjelent a *WM97/Melissa* nevű Word-makróvírus, amely már képes volt elekronikus levelező rendszer segítségével terjedni. Az e-mail-szerverek segítségével napok alatt az egész világon szétterült, több milliónyi számítógépet fertőzött meg, és rengeteg levelezőszervert terhelt túl a vírus által létrehozott levelek tömkelege. A számítógépes vírusok fejlődése ezáltal új irányt vett. E mellett a VBScript és JavaScript technológiákat használó vírusok jelentek meg, amelyek az Outlook biztonsági réseit használták fel.

Ekkoriban a vírus statisztikákban első helyen a *szkriptvírusok* álltak, ezeket követték a makróvírusok, majd a Windows-vírusok, és férgek voltak a harmadik helyen. A korábbi fájlfertőző és bootvírusok jelentős mértékben visszaszorultak.

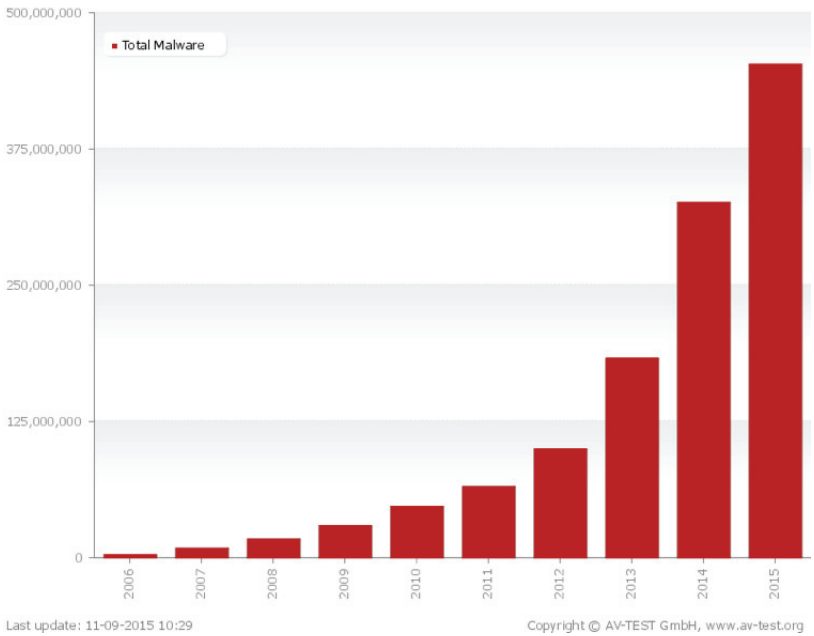
2001-ben a Windows-szervereken futó IIS (Internet Information Server) biztonsági hibáit kihasználva jelent meg a *W32/CodeRedAlert* és a *W32/Nimda*. Ezek több internet-szolgáltatónál okoztak gondokat, a Unix- és Linux-alapú szerverek védettek voltak ezekkel a fertőzésékkel szemben, ezért egyre inkább előszeretettel használták ezeket internetes környezetben. Ekkoriban jelent meg az első néhány olyan programféreg (Lindose), amelyeket Windows- és Linux-rendszerek megfertőzésére is felkészítettek.

Szélessávú internet, napjaink

A szélessávú internet tömeges elterjedésével a programozott fenyegetések egyre inkább az internet különböző szolgáltatásait vették célba. Továbbra is folytatódott az e-mail útján történő vírusok, férgek evolúciója. Emellett egyre gyakoribbá váltak a webes technológiával kapcsolatos fenyegetések, mind szerver-, mind pedig kliensoldalon. Ezek a kártékony kódok a böngészőkben, vagy böngésző komponensekben lévő sebezhetőségeket igyekeznek kihasználni. Ezen alkalmazások közül a különböző ActiveX-vezérlők, az Adobe Flash- és a Java-alapú megoldások kiemelt veszélyt hordoznak magukban. Ezen túl megjelentek az internetes vásárlások, banki tranzakciók megfigyelésére és elvégzésére alkalmas trójaiak és férgek. 2010-ben a *Stuxnet* nevű trójai volt az első, amely képes volt ipari SCADA-vezérlőrendszerek megtámadására, és ennek segítségével sikerült az iráni urándúsítókban és vezérlő számítógépeikben a károkozás.

A mai kártékony kódok jellemvonásai jelentősen különböznek a korábbi generációs kártékony kódok jellemzőitől, a testre szabhatóság tekintetében. Manapság már a támadók számára egyértelművé vált, hogy be kell szerezniük adott malware-eszköztárakat (toolkit) (pl. *Zeus, SpyEye, Poison Ivy*, ...) és ezeket kell testre szabni a saját céljaiknak megfelelően. Ezek manapság már megvásárolhatók, így akár képzetlen személyek is képesek lehetnek egy „jó képességű" malware létrehozására. A *2. ábrán* megfigyelhetjük, hogy az utóbbi években a malware-létszám meglehetősen meredeken emelkedik.

2. ábra. Az összes malware számának alakulása 2006–2015. novemberig.



Forrás: www.av-test.org

A mai malware-ek sokkal óvatosabbak és rejtőzködőbbek, mint néhány évvel ezelőtt voltak. Lassan és csendben terjednek egyik gépről a másikra, eközben akár hetekig, vagy hónapokig adatokat gyűjtenek, és néha megpróbálják ezeket kiszivárogtatni, vagy egyéb negatív hatást elérni. Ezeket a fajta malware-eket APT-nek (Advanced Persistent Threats) hívjuk.

A mai malware-ek érzékelése jóval nehezebb, veszélyesebbek, és nehezebb őket eltávolítani, mint ez volt a korábbi generációk esetében. Ez a malware-evolúció azonban várhatóan tovább folytatódik.

A fertőzött számítógépeket a kiberbűnözők ún. botnetekhez kapcsolják. Ezek jellemzően több tízezer, sőt néha akár milliós nagyságrendű számítógépet is tartalmaznak. Ezen botnet-hálózatok erőforrásait alvilági csatornákon keresztül értékesítik, majd innét indíthatnak el célzott támadásokat, vagy DoS (Denial of Service) típusú támadásokat célszerverek felé, továbbá spamküldést.

A mobileszközök terjedésével párhuzamosan jelentős fejlődésnek indultak a mobil operációs rendszerekben működő kártékony kódok. Ezek az alkalmazások elsősorban a mobil bankolás információit igyekeznek begyűjteni, de képesek a mobileszköz mikrofonján keresztüli lehallgatásra vagy üzenet küldésre is. Az aktuális statisztikák szerint jelenleg már több Android-fertőzés történik, mint Windows-t futtató számítógép fertőzése.

Összegzés

A programozott fenyegetések az összes információs rendszert veszélyeztető fenyegetés jelentős részét képezik. Működésük egyre bonyolultabb, kifinomultabb és nagyon jól testre szabható támadások kivitelezését teszik lehetővé. A malware-ek időbeli fejlődésének áttekintése rávilágíthat az információs rendszerek gyengeségeire, amelyek kötődnek technológiákhoz és operációs rendszerekhez. Nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni az emberi tényezőt, hiszen a mai programozott fenyegetések jelentős része ezt használja ki.

MAGYAR ANDRÁS *

Sztálinváros köz- és felnőttoktatása az ’50-es években

(Fókuszcsoportos interjú-elemzés)

* *Dunaújvárosi Főiskola, Tanárképző Központ*
E-mail: magyar.andras.tamas@gmail.com

Összefoglalás: A Dunaújvárosi Főiskola által szervezett Kutatók Éjszakája rendezvénysorozat keretében lehetőségem nyílt arra, hogy fókuszcsoportos interjút készítsek a Városalapító Egyesület tagjaival. A tanulmány a beszélgetésen elhangzottakat dolgozza fel az oktatásra, a felnőttoktatása fókuszálva.
Kulcsszavak: Interjú, általános iskola, 1950-es évek, városalapítók, felnőttoktatás, technikum, pártiskola.

Abstract: As part of The Researchers’ Night program series, organized by The College of Dunaújváros, I had the opportunity to make an interview with the members of the City Foundation Association. The study deals with the topics discussed during this conversation focusing on education and adult education.
Keywords: Interview, primary school, the 1950s, the founders of the city, adult education, technical institute, the school of the party.

2015. szeptember 26-án huszonöt városalapítóval arról beszélgettünk, hogyan emlékeznek a kezdetekre, ami az oktatást, a tanulást, a nevelést jellemezte a hőskorban. Megható volt, ahogy a hajdani városépítők emlékeik közt kutatva felidézték azt az időszakot, amikor fiatalok voltak, amikor még mindenki lelkesedett. Így emlékeznek: *„Én például 12 éves voltam, amikor idekerültünk Dunaújvárosba a szüleimmel. Két testvérem van rajtam kívül és a szüleim. Mikor idekerültünk, mi csak azt láttuk, hogy megy az építkezés és semmit nem tudtunk. Semmit. Csak azt, hogy nagy erőkkel építkeznek és dolgozik mindenki. És ez nekünk jó volt, tetszett, hogy tényleg milyen lelkesek az emberek.*

[1] Miskolczi Miklós (1975): *Magyarország felfedezése. Város lesz, csakazértis…!* Budapest: Szépirodalmi.

1950. május 2-án kezdődött meg Dunapentelén az új város építése. 1951. szeptember 15-én megkezdte működését a város első általános iskolája, a mai Vasvári Pál Általános Iskola. Öt tanteremben folyt az oktatás, 225-en iratkoztak be, februárban már 290-en kaptak félévi bizonyítványt. A gyerekek száma tehát rohamosan nőtt: 1951 szeptemberében 613 iskolás korú gyerek volt Dunapentelén, 1952 szeptemberében pedig már 1041 tanuló kezdte a tanévet. [1] A tanulmányi eredmények viszont elszomorítóak voltak. Az 1951–52-es tanév első félévében az általános iskolások 7,5 százaléka megbukott, és ebben része lehet annak is, hogy „lábbelihiány miatt mulasztások vannak". De a 44 nyolcadikos közül 34 jelentkezett továbbtanulásra.
A tanulólétszám évről évre rohamosan emelkedett. Így 1952 őszén megnyitotta kapuit az első óvoda, amelyet Krupszkájáról neveztek el, és ahol a megnyitás napján negyvenöt kisgyermeket fogadtak. Ez a szám azonban a szó szoros értelmében napról napra nőtt, mert az új munkavállalók új és új gyerekeket hoztak reggelente az óvoda kapujába. [1]

A városalapítók erre így emlékeznek:
V.a.: *A Dunai Vasmű gépgyárának első bölcsődéje volt a patika épületének második és harmadik lépcsőháza. Doktor járt ki naponta, én is oda vittem a fiamat, mert 2,5 hónaposan már vinni kellett. Elég nagy volt, hál' istennek, így bevették. A bölcsőde is ingyenes volt, pucéran beadtuk a gyereket, ott fürösztötték, etették, öltöztették. Teljesen családias volt. Volt betegszoba. Ott kapták az oltásokat. Olyan tökéletes volt. Nagyon sokan jártak át dolgozni még úgy is, hogy nem volt képesítésük, de dolgozniuk kellett. Akkor még szombaton is dolgozni kellett, az igazgatóságon is, délig, de kettőig vigyáztak a gyerekekre.*

1953 szeptemberében már két iskolában 1062 sztálinvárosi kisdiák (az óvárosi iskola létszámát nem számolva) kezdte a tanévet. Ennek kapcsán kérdezem, hogy emlékeznek-e arra, hogy a korabeli Híradókban mennyit említették Sztálinváros építését?
V.a.: *Hát elég sokat, mert a moziban a filmek előtt voltak a híradók és elég sokat foglalkoztak vele.*
M.A: Mert oktatási szempontból nagyon érdekes az, hogy a sztálinvárosi évnyitók rendszeresen bekerültek a filmhíradókba. Ez azért büszkeséggel tölti el az embert.
V.a.: *Akkor ez természetes volt. '51-ben lesétáltunk az óvárosi moziba meg fakarusszal*

Dunaföldvárra, mert a fakarusz nem csak távolsági buszként üzemelt, hanem helyi járatként is.
V.a.: *Az óvárosi általános iskolának volt egy színjátszó köre, és én életemben ott először láttam, diákok által előadva – és egy óriási élmény volt mint gyerek – a János vitézt.*

A Sztálin Vasmű Építője 1954. szeptember 3-i száma így írt a Vasvári tanévnyitójáról: „(…) *Külön csoportban állnak a nyolcadikos lányok. Azon kívül, hogy ők most a legnagyobbak – milyen méltósággal viselik máris ezt a rangjukat! – nagy feladat vár rájuk: ők mennek el az óvodába a leendő elsősökért. Ez tulajdonképpen meglepetésnek készült, de (gondoljunk korukra és nemükre) percek alatt mindenki megtudta.*”

Nem minden szülő lelkesedett a matinékért: „*A film kétségtelenül nagyszerű nevelőeszköz. Gyermekek számára is. Amikép a játékpuska is élvezetes játék. De kinek jutna eszébe a gyermek kezébe igazi, felnőtteknek való lőfegyvert adni? Esetleg a sztálinvárosi Tanács oktatási osztályának. Immár sokadszor történik meg, hogy az iskolásgyermekeket felnőtteknek való, komoly filmekhez viszik. És nemcsak a felső négy osztály tanulóit, hanem az alsósokat is. Azokat is, akik nemrég még óvodások voltak és képzeletvilágukat még a mese alakjai népesítik be. Ezt onnan tudom, hogy van egy elsőosztályos lányom. Ezért teszem szóvá az ügyet, úgy is, mint szülő. A húsztantermes iskola – tudomásom szerint – eddig a következő filmeket mutatta be az első osztályosoknak: Néma barikád, Jégmezők lovagja, A tőr, Kétszer kettő néha öt és talán az Ifjú Gárda, de ezt nem tudom bizonyosan. (…) A tíztantermes iskola elsőosztályosai viszont „A császár pékje” című filmben rémüldöztek a Gólemtől. Miféle nevelési elv ez?”* – tette föl felháborodottan kérdését Sándor András Úgy is, mint szülő [2] című írásában 1952-ben a *Dunai Vasmű Építője* c. lapban.

Ugyanekkor nyílt a város *első középiskolája, a gimnázium*, amely a húsztantermes iskola egyik szárnyában kapott helyet. Korábban a továbbtanuló diákok a dunaföldvári gimnáziumba jártak naponta autóbusszal.

1953 februárjában már 1226 diák volt a városban. A városi tanács végrehajtó bizottságának ülésén Sófalvi István, az oktatási osztály új főelőadója arról számolt be, hogy a tanítás jobb megszervezése érdekében szükség van a húsztantermes iskola valamennyi tantermére, sőt a tíztantermes (mai Móricz Zsigmond) iskola épületére is. [1]

[1] Miskolczi Miklós (1975): *Magyarország felfedezése. Város lesz, csakazértis…!* Budapest: Szépirodalmi.

[2] Úgy is, mint szülő In: *Sztálin Vasmű Építője*. 1952. szeptember 12.

V.a.: *Mikor '53-ban idekerültem és a Vasvári már állt, de a jobb szárnya teljesen megsüllyedt, ahol az alsó tagozat lett volna, és ezért kellett nekünk is – mint mindenkinek – a tízesbe menni.*
Erről a korabeli sajtó is beszámolt: *„A Vasvári Pál – vagy másik nevén húsztantermes – iskolában tavaly május vége felé a nevelők észrevették, hogy egyik-másik osztályteremben megrepedt a fal. Természetesen jelentették a tanácsnak, amely azonnal vizsgálatot kért. A szakmai bizottság megállapította, hogy szerkezeti süllyedés a repedések oka és kiürítette az épületszárnyat. A gyerekeket tehát még a tavalyi év végén az épület veszélytelen részeiben helyezték el, a tanács pedig 500.000 forint javítási költséget utalt ki erre a célra (…). A nyár folyamán öt alkalommal is megnézték újabb szakértők az épületet, megállapították azt, amit már mindenki tudott, újabb jegyzőkönyveket vettek fel. (…) Elérkezett a tanévkezdés ideje, (…) és a nevelők kénytelenek voltak a tavalyihoz hasonló körülmények között folytatni a tanítást. Közben majdnem kétszáz gyerekkel több járt iskolába…"* – olvasható a *Dunai Vasmű Építője* hasábjain.

Ugyancsak szeptemberben nyílt meg a Kerpely Antal Kohóipari Technikum is, amelyet diákostól, tanárostól Diósgyőrből telepítettek Sztálinvárosba. A Sztálin Vasmű Építője [3] 1954. szeptember 3-i számában így ír a Technikum tanévnyitójáról: *„Több mint 250 tanulója lesz ebben az évben a sztálinvárosi Kohászati Technikumnak. Megjöttek a hallgatók a nyári gyakorlatról Ózdról, Diósgyőrből, megjöttek az elsősök is a sztálinvárosi és a környékbeli általános iskolákból. Itt is a tornateremben tartják az évnyitó ünnepélyt; de a szülők helyett a diákok ülnek a székeken, csendesen, fegyelmezetten, nagyokhoz méltóan várják, hogy kezdődjék az év. Mert a tanév ebben a pillanatban kezdődik meg, amikor a mindenfelől összejött tanulósereg feláll, elénekli a himnuszt. Kedves vendégei is érkeztek a technikumnak: koreai fiatalok, akik itt tanulnak majd négy évig. Szerényen ülnek egymás mellett a székeken és válaszolgatnak a kérdésekre, amiket a magyar diákok tesznek föl nekik. Az első nap kissé idegenek voltak, de minden órával nő közöttük a megértés. A sztálinvárosi fiúk örülnek az új iskolatársaknak. Az ünnep tartalmát itt is a fogadalom adja meg: többet, mint az elmúlt évben, jobban, mint tavaly."*

[3] Tanévnyitó In: *Sztálin Vasmű Építője* 1954. szeptember 3.

A diákszállót az iskolával szemben a Szórád Márton út egyik lakóépületében rendezték be.

1953. október 18-án megnyílt a *zeneiskola* is. [1] Az épülő szocialista város nem maradhatott el a kulturális ismeretterjesztés terén sem, ehhez elengedhetetlen volt a művészeti fórumok teremtése. Ezt megelőzően csak Székesfehérvárott működött zeneiskola, [4] tehát jelentős esemény volt országosan is, hogy alig pár évvel a város építésének megkezdése után zeneiskola nyitotta meg kapuit.

Az esti és levelező oktatás igen népszerű volt Sztálinvárosban. 1951. június 26-án [5] a Dunai Vasmű Építője című lap felhívást intézett az ipari technikum leendő tanulóihoz: *„Pártunk és kormányzatunk nagy súlyt helyez a műszaki közép- és felső káderek képzésére. Akár a most következő tanévben is sokezer dolgozó tanul a dolgozók ipari technikuma esti tanfolyamain.*

A DUNAI VASMŰ dolgozói számára is megnyílnak az esti tagozatok a következő iskolai évre. A közoktatásügyi minisztérium az erőgépgyártási és mélyépítőipari (útépítő) tagozatok megnyitását már engedélyezte. Kellő számú jelentkező esetén megindulhatnak a magasépítő, elektromosipari tagozatok is. A dolgozók ipari technikuma tanítási ideje négy év. Évente szeptember közepétől, június közepéig tart a tanítás, heti négy napon – munkaidő után. A tananyag és képesítés ugyanaz, mint az ifjúsági tagozaton. A négy év elvégzése után a hallgatók technikusi (érettségi) képesítést kapnak. Tanulmányaikat a műszaki egyetemen folytathatják tovább, vagy az üzemben technikusi munkakört tölthetnek be. Az iskola elvégzése teljesen ingyenes, sőt a dolgozók állama különböző kedvezményeket biztosít (tanszersegély, munkaidő-kedvezmény), amelynek évi értéke többezer forint. A DOLGOZÓK ipari technikumába jelentkezhet minden dolgozó, aki segédlevéllel (átképzős igazolvánnyal) vagy munkakönyvvel igazolt 2 éves szakbavágó gyakorlattal rendelkezik, 17. életévét szeptember 1-ig betölti, de a 45. életévét még nem töltötte be. A felvételi vizsgák augusztus közepén lesznek. Ezt megelőzőleg öthetes előkészítő tanfolyam indul, amelynek tananyaga az alapismeretek felújítása.”

Már 1951 augusztusában 209 jelentkezőt számláltak a dolgozók magas-, mély- és építésszerelési szaktechnikumában. De további „érdekes számokat”

[1] Miskolczi Miklós (1975): *Magyarország felfedezése. Város lesz, csakazértis…!* Budapest: Szépirodalmi.

[4] Balogh Zoltán András (2004): *50 éves a Sándor Frigyes Zeneiskola 1953–2003. Dunaújváros:* Extra Média Nyomda Kft.

[5] Jelentkezz az ipari technikumra! In: *Dunai Vasmű Építője* 1951. június 26.

találunk a Dunai Vasmű Építője 1951. augusztus 14-i számában: „*A Dunai Vasmű dolgozóinak tanulni vágyását, az új embertípus harcos előretörését, új társadalmunk fejlődésének útját lényegesen világítják meg az alábbi számok:*

– Átképzőseink és tanulóink száma	*424 fő*
– A technikai minimumra jelentkezettek száma	*529 fő*
– Anyagkezelői tanfolyamra jelentkezett	*110 fő*
– Dolgozók ipari Technikumára jelentkezett	*164 fő*
– Tervfelbontó tanfolyamra jelentkezett	*70 fő*
– Gyors- és gépíró tanfolyamra jelentkezett	*56 fő*
– Norma tanfolyamra jelentkezett	*44 fő*
– Pénzügyi tanfolyamra jelentkezett	*38 fő*
– Oktatói tanfolyamra jelentkezett	*42 fő*
– Brigádvezetői tanfolyamra jelentkezett	*80 fő*
– Egyéb tanfolyamra jelentkezett	*134 fő*
	Összesen: 1662 fő

Öt hét leforgása alatt 1662 dolgozó jelentkezett, hogy továbbfejlessze szakmai képzettségét és tudását. Ezek a számok biztosítékai annak, hogy dolgozóink élni tudnak az alkotmány adta jogokkal – köztük a művelődéshez való joggal.”

Beszélgetőtársaimtól ezt kérdeztem a téma kapcsán:

M.A.: Gondolom, Önök közül sokan végeztek tanfolyamokat. Továbbképezték magukat a városban. Milyen élményeik vannak? Melyek voltak például a kiválasztásnak a szempontjai? Önök jelentkeztek, hogy szeretnének elvégezni egy tanfolyamot vagy a főnök mondta meg? Vagy kellett ehhez pártengedély?

V.a.: *Külföldihez kellett. A főnöknek az üzemrészre kellett szólni és engedélye kellett. Pártengedély nem kellett. Én magamról tudok beszélni. Pontosan 50 éve ebben a tanterembe ültem, mint tanuló. Mikor nyolcadikos voltam, akkor lehetett választani az osztályban, hogy aki jobb tanuló volt vagy ügyesebb volt – már megvolt a technikum – annak lehetett ide jelentkezni, felvételizni. Rajz és matematika. Felvételiztünk, aztán – apám nagyon kemény ember volt és mondta, hogy gimnáziumba nem mehetek – először egy szakma kell. Ezek is így döntöttek azért, hogy ki hova ment. Fogalmam nem volt akkor még, hogy mi az a technikum. Mert én mindig ékszerkészítő kétkezi munkás dolgokban gondolkoztam. És akkor bekerültem ebbe az iskolába. Mindenféle szakmára megtanítottak. Fúrni, marni, esztergálni. Szó szerint keményen, még ma is tudnék hegeszteni ívvel, gázzal, mindennel. Osztályonként limitálva volt, hogy kettő gyerek mehet továbbtanulni egyetemre. Csak fiú lehetett, ezt a tanárok mondták.*

V.a.: *Én a férfi ruhagyárban dolgoztam. Lent, a Szalki-szigeten, és ott is indítottak tanfolyamot, szabászati tanfolyamot. Budapestről járt le egy egyetemi tanár, aki oktatott bennünket.*

M.A.: Önök jelentkeztek vagy ügynökség?
V.a.: *Akárki jelentkezhetett. Én is jelentkeztem, végigcsináltam, a végén vizsgáznunk kellett: egy tervet meg kellett nekem csinálni, azok alapján, amiket tanultam, és az volt a vizsga. Le kellett rajzolni úgy, ahogy a nagy könyvben meg van írva. Az üzemben volt a képzés. Műszak után vagy műszak előtt körülbelül 2–3 órával. Körülbelül 6 hónapig tarthatott és heti egyszer. A tanár nagyon jól oktatott, nagyon jól sikerült, én a mai napig meg tudok varrni magamnak minden ruhát. Annyira megtanultam, hogyan kell szerkeszteni, lemérni egy embert, hogy megfelelő legyen minden és annak alapján megszerkeszteni azt a bizonyos ruhát, amit kért az illető és megcsinálni. Elég komoly számítások is voltak. Nagyon örülök neki ,hogy el tudtam végezni. Később még az óragyárba kerültem dolgozni, és ott is elvégeztem az órás tanfolyamot. Felnőttképzési tanfolyamot. Minden ingyenes volt.*
V.a.: *Én kereskedő voltam. A férjem kereskedő volt és én csak mellette dolgoztam falun a szövetkezeti boltban. Itt sajátítottam el a kereskedelmi szakmát. Aztán mikor ide kerültünk, a férjem megkapta a Vasmű úti trafikot. És akkor ott dolgoztunk ketten, aztán én is megszereztem a szakmai képzettségemet: boltvezető lettem.*
M.A.: Ezeket hol végezte el?
V.a.: *Itt, a húszasban. A húszasba jártam levelezőn. Aztán elvégeztem a 3 vagy 4 év technikumit.*
M.A: Akkor az általános iskola délelőtt általános iskola volt, délután pedig a felnőttek tanultak?
V.a.: *Igen. A Vasvári, azaz húszas iskola jobb oldali szárnyában voltak a felnőttek: érettségi és tanfolyamok.*
V.a.: *Én ’60-ban kezdtem az akkor Földes, most Rosti iskolában. Ugyanazok a tanárok tanítottak délelőtt és délután is. A felnőtteket és a gyereket is. Ott aztán nem sokáig volt oktatás, és átmentünk a mostani Szilágyi iskolába. Ott is ugyanazok a tanárok tanítottak, mint a gimnáziumban.*
V.a.: *Nem véletlen, hogy a város sokat köszönhet a Dunai Vasműnek. Nem voltak szakemberek, kénytelenek voltak Ózdról meg nem tudom, honnan hoztak kohászokat.*
M.A.: Diósgyőrből. Az én papámék is onnan kerültek ide.
V.a.: *Igen, igen. A Vasmű állományában voltak a tanárok, mindenki. Volt egy barátnőm, akinek 6 elemije volt, de kiváló bérelszámoló lett belőle. Ezeket kellett képesített könyvelői tanfolyamra beíratni, mert ahhoz, hogy a besorolásban milyen kategóriába tegyék, kellett a papír. Én is elvégeztem, pedig polgáriba jártam, de nem számított középiskolának. Volt gyors- és gépíró papírom három is, de még mindig nem volt elég, mert gazdasági területre kerültem. És amíg nem volt gazdasági, addig a könyvelői kellett. És akkor a gazdasági vezető volt az, aki megmondta, hogy kit érdemes beiskolázni, mert van hozzá érzéke.*
M.A: A képzési idővel kapcsolatban kérdezek: a tanfolyamok vagy az érettségire felkészítő vagy mondjuk, aki a 8 általánost fejezte be – rájuk mi vonatkozott? Rövidített képzési idők voltak? Vagy ugyanúgy végig kellett járni esti képzésen a 3 évet vagy a 4 évet?
V.a.: *Vezetőképzőbe jártunk ide, a technikumba. Voltak különböző előadások, a város összes üzeméből jöttek, akiket az igazgató javasolt. Én az óragyárból jöttem. Elvégeztük a tanfolyamot és utána vizsgáztunk. És nagyon örült a Farkas Béláné, nem tudom, hogy ismerik-e. Ő volt az igazgatónk az óragyárban. Nagyon örült, mert én kitüntetéssel végeztem el.*

[6] A tanárnő In: *Sztálin Vasmű Építője* 1954. szeptember 7.

M.A: Akkor ugyanúgy a félévet tartották a képzéseknél?
V.a.: *1964. szeptember 1-jétől kezdtem az iskoláimat (316-osban) és végeztem el az esztergályos szakmát. Harmadikos korunkban mindenkit kihelyeztek műhelybe. Aztán a kohó mellé kerültem esztergályosnak. Mindig csodáltuk a nagy kéményeket messziről, és a sors úgy hozta, hogy oda kerültem és onnan is mentem nyugdíjba. Kötelező volt a darukötözői anyagmozgató tanfolyam.*
M.A: Milyen gyakran küldték magukat iskolába?
V.a.: *Nem tudom meghatározni, ezek szükségesek voltak a szakmához, hogy tudjunk dolgozni.*
M.A: Volt olyan év, hogy több tanfolyamra is el kellett menni?
V.a.: *Volt lehetőség a tanulásra mindenkinek, aki akart. És ingyenesek voltak. Én nagyon örültem neki és többet el is végeztem, mert teljesen másképpen láttam a világot.*
M.A: A dokumentumokból kiolvasható, hogy nagyon sok fiatal pedagógus kezdett itt Sztálinvárosban. Megfelelő volt a felkészültségük? Elégedettek voltak velük? Érezték-e esetleg azt, hogy valamelyikőjük jutalomból vagy büntetésből került a városba?
V.a.: *Nem. Nagyon jól leadták a tananyagot, jól tanították a szakmát.*

A Sztálin Vasmű Építője [6] 1954. szeptember 7-i számában jelent meg egy cikk *A tanárnő* címmel. Kohut Annával, a fiatal, Kazánból hazatérő pedagógussal beszélgetett az újságíró: (…) *„Tűztek-e maguk elé valami olyan célt a nevelésben, amit meghatározott időn belül, mondjuk egy-két hónap múlva lehet lemérni? – kérdezem. A fejét rázza: – Ilyen nincs is. A nevelés hosszú munkája, évekig tart egy kis fázisa is. Nem egyetlen cél talapzatán kell megvetni a lábunkat, mint ahogy nálunk gyakran csinálják, amint hallom: csak fegyelmezés, csak tanulmányi színvonal emelése, csak az ifjúsági mozgalom stb. Ez összevéve mind nevelés, együtt. S csak akkor mérhető, ha a felnevelt gyermekből ember válik. S aszerint, hogy milyen ember."*

Az építkezés előrehaladtával egyre sürgetőbb feladat lett a kohászképzés. Nemcsak azért, mert az ózdi, diósgyőri, csepeli szakemberek áttelepítése gondokkal járt, hanem azért is, mert be kellett váltani az ígéretet, miszerint: a Sztálin Vasműben azok a parasztfiatalok fogják olvasztani a vasat és az acélt, akik felépítették a gyárat és a várost. De nem volt könnyű új munkásokat képezni. Egy 1952-ben indult daruvezetői tanfolyam jegyzőkönyve szerint a tanfolyam 47 hallgatója közül csak háromnak volt nyolc általános iskolai vagy ennél magasabb végzettsége. 1953 februárjában húsz volt építőmunkás vasöntő szakmát kezdett tanulni az öntödében,

de még további 2050 kohász-gépész szakmunkásra és 940 kohász-gépész műszaki dolgozóra lett volna szükség a Sztálin Vasműben. [1] Nagy volt tehát az elvárás és az igény a képzett munkaerő iránt. Szükség volt az esti képzésekre. Ennek kapcsán kérdezem:

M.A.: A munkahelyeken különbséget tettek e a levelezőn végzett vagy a nappalin végzett képesítések között?

V.a.: *Nem tapasztaltuk.*

V.a.: *Én ’52 május 31-én férjhez mentem és júliusban már a Gagarin téren megkaptuk a 2 szobás lakást úgy, hogy rögtön nem is költöztünk be, mert a Vasmű úton volt egy munkásszálló. Ez nagyon vonzó volt sokak számára és Pestről többen ezért is jöttek le. Aki akart tanulhatott és dolgozhatott volt a lehetőség mindenre.*

M.A: A hétköznapi életben vagy mint fiatal pályakezdők érezték-e az MDP-nek vagy az MSZMP-nek a hatását? Tehát a mindennapi életbe beleszóltak-e vagy a párttitkár azt mondta, hogy maga nem mehet tanulni.

V.a.: *A Vasműben kellett egy jóváhagyás a párt részéről.*

V.a.: *A párttitkárnak nagy szava volt. Én két olyan helyen dolgoztam 40 évet, ahol senki sem szólt bele, hogy tanulhatok-e vagy nem, mert, hogy párttag vagyok-e vagy nem.*

V.a.: *A Vasműben kérdezték. Nekem a főnököm a Fejes volt, és amit el lehetett érni munka alapján én azt a szamárlétrán elértem, és erre a Fejes nagyon odafigyelt, pedig párttitkár is volt. Fizetésosztás nem 12-én volt ’56-ban, hanem már 8-án. Mindenki, aki élt és mozgott, borítékolt, és az őr is ott volt éjfélig, hogy másnap lehessen osztani a fizetést. És ott volt velünk, ha kellett, segített. Nem ment el addig haza, míg ott voltunk.*

M.A. Ez ’56. november, igaz?

V.a.: *Igen.*

M.A: Többen büntetésből kerültek ide. Lehetett-e érezni a mindennapokban?

V.a.: *A gazdasági vezetőkön sok múlott. De ők úgy voltak vele, hogy ha én rendes vagyok vele, akkor ő is, és ha jól dolgozok, akkor jó, normális munkát fogok kapni tőle. Ezt nem mindenki tartotta be, mert voltak olyanok, akiknek fejébe szállt a dicsőség. Elfelejtette, hogy honnan jött. De ugyanakkor ezek nem sokáig voltak itt, mert előbb-utóbb kiderültek a turpisságok. Nagyjából a dolgozók tudták egymásról, hogy ki került ide büntetésből és ki nem. Nem csak büntetésből kerültek ide, hanem kerültek ide menekültek is.*

Az interjú egyik tanulsága az, hogy a pártpolitika és az oktatás összefonódását jóval hangsúlyosabbnak gondoltam az interjú elkészítése előtt. Számokkal is

[1] Miskolczi Miklós (1975): *Magyarország felfedezése. Város lesz, csakazértis…!* Budapest: Szépirodalmi.

igazolható, hogy az embereket sokkal jobban érdekelte anyagi boldogulásuk vagy szakmai előmenetelük, mint az ideológiai képzés a pártiskolában. A Dunai Vasmű Építője 1951. február 13-i [7] számában *Oktatási munkám tapasztalatai* címmel Lővei József, az alapfokú politikai iskola vezetője a következő cikket tette közzé: *(…) „Az én politikai iskolámon 22 fő vesz részt, párttagok és párton kívüliek egyaránt. (…) A lemorzsolódás oka az is, hogy az értekezletek egész sorát tartották különböző szervek egy időben a politikai iskolánkkal. (…) A pártszervezet vezetősége azon túl, hogy megszervezte a politikai iskolákat, nem foglalkozott a hallgatókkal. (...) A politikai iskola minden hallgatójáért a szeminárium vezetője a felelős. (…) Ránk bízta a párt ezeket az elvtársakat, ennek tudatában kell végezni a munkánkat. Súlyosbítja a helyzetet az, hogy az elvtársak nagy része művezető. [Ezek a művezetők beiratkoztak, de nem jártak a képzésekre.] (…) Vajon milyen politikai felvilágosító munkát végeznek a beosztottjaik között, ha nem képzik magukat?"*

A városalapítók kitűnő oktatókról számoltak be, ami a források alapján igazolhatónak látszik. Nagy hangsúlyt fektettek a módszertanra is, ez is a fenti állítást igazolja. Juhász Anna általános iskolai tanítónő a félévi bizonyítvány kiosztása után terjedelmes cikket írt a Sztálin Vasmű Építője [8] című lap február 9-i számába a szülők számára arról, hogyan tudják segíteni gyermekeiket a jobb tanulmányi eredmény elérésében:

„A szülő legtöbbször nem ér rá gyermeke tanulását ellenőrizni és elfogult is saját fiacskájával, lánykájával szemben. Az anya és apa mindig jó eredményt vár, ami bizony nem mindig felel meg a várakozásoknak. Ha az eredmény gyenge, a szülő dühös és elveri gyermekét, szidja a tanárokat, átkozza az iskolát, ahol kivételeznek és az ő gyermekét elnyomják, nem tanítanak semmit. Mi a gyenge tanulmányi eredmények oka? (…) a tanulás olyan munka, ami részben az iskolában, részben otthon történik. Az iskolában a tanulás szakszerűen, tervszerű irányítással és ellenőrzéssel folyik. Sajnos, nem lehet ugyanezt elmondani az otthoni munkáról, (…) a szülő feladata lenne, aki ezt nem minden esetben tudja megnyugtatóan elvégezni elfoglaltsága és sokszor kellő tudás hiánya miatt sem. (…) Az iskolai órarend mellett a napirend és a heti terv elkészítése is fontos, amit a szülő és a gyermek közösen állítanak össze. (…)

Fontos a nyugodt tanulóhely biztosítása, ami lehet külön asztal, de lehet letisztított konyhaasztal is. Ha közös asztalnál tanulnak a gyerekek, azon ne legyen más, mint a munkaeszközük, és a tanulás ideje alatt a legkisebb testvéreket tartsuk távol a tanulóasztaltól. (…) Hogyan segítsen a szülő a tanulásban a fenti ellenőrzésen kívül? A házi feladat ellenőrzésén kívül a szülő lehetőleg mindig kérdezze ki a leckét. Az a szülő, aki törődik gyermeke haladásával, maga is tanul, hogy gyermekének segíthessen. Az a

[7] Oktatási munkám tapasztalatai. In: *Dunai Vasmű Építője* 1951. február 13.

[8] Gyermeknevelés módszereiről. In: *Sztálin Vasmű Építője* 1954. február 9.

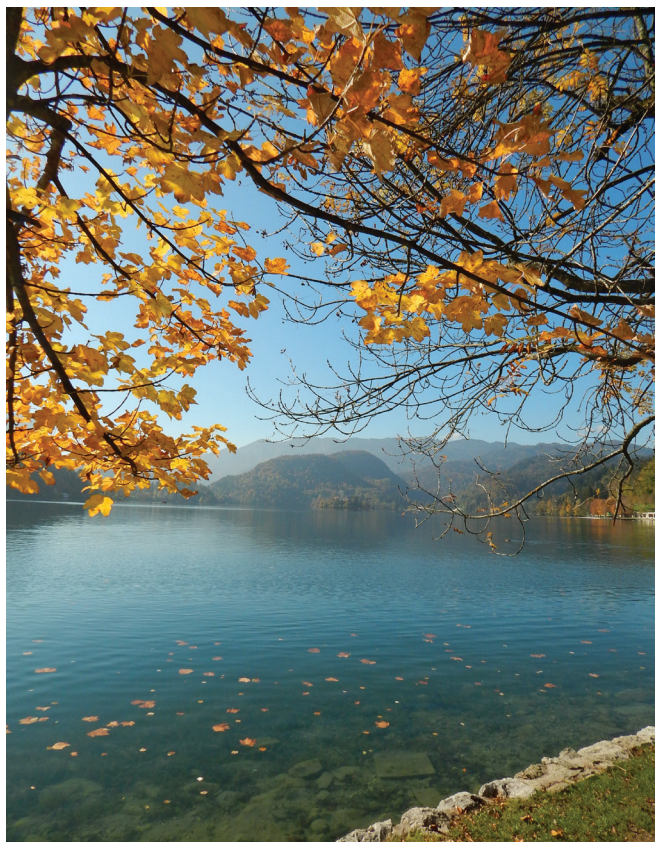
szülő, aki nem tart lépést a haladással, könnyen gyermeke mögött marad, és nem tud neki segíteni. Ezzel gyermekét is visszahúzza.”

A Sztálin Vasmű Építője című lap egy későbbi számában szintén szenteltek egy cikket a gyermeknevelés módszereinek, melyet arról az előadássorozatról számol be, amit Énekes Mihályné, a Móricz Zsigmond Általános Iskola tanítónője tartott a Bartók Béla Művelődésházban: „*Bevezetőjében azt fejtegette, hogy helyesen cselekszik az a szülő, aki a leendő elsőosztályosban az iskola képét kedvesnek, színesnek festi. És helytelen annak a szülőnek a módszere, aki gyermekét egy-egy csínytevés elkövetése esetén az iskolával vagy a tanítóval ijesztgeti. (…) Az elsőosztályosokat először is a tanulás művészetére kell megtanítani. A kisiskolás még azt sem tudja, hogyan kell a ceruzát megfogni, milyen legyen írás közben a testtartása. (…) A szülőknek végtelen türelemmel kell a gyermeket kezdeti nehézségeiben segíteniök. Ne várjanak egyik napról a másikra nagyszerű és kiváló eredményeket. A magasabb osztályosoknál a tanulás mind több és több önállóságot követel. A szülők kísérjék figyelemmel azt, hogy a gyermek hogyan osztja be idejét, a könnyebb vagy a nehezebb tárgyakat tanulja-e előbb. (…) Az előadó számos olyan példával világította meg a helyes és a követendő nevelési módszereket, s ugyancsak példákkal tette érthetőbbé a helyteleneket. Az előadás közvetlensége nagyban hozzásegített ahhoz, hogy a tapasztalt nevelő tanácsait, útmutatásait a megjelent szülők oly mértékben használják fel, hogy annak eredményeit nemcsak a szülők és nevelők, hanem egész társadalmunk kedvezőnek ítélhessen.*”

Ezek a jól képzett, innovatív pedagógusok nevelték a gyerekeket és a szülőket is. A fókuszcsoportos interjú nagy tanulsága az volt, hogy a városalapítás, a közoktatás és a felnőttoktatás rendszerének kiépülése egy időben, egymással párhuzamosan zajlott, egymás folyamatait erősítve, kiegészítve.

Galéria

Gálovits Zsuzsa fotói



ART &
Forge
Fucina