

# A TECHNIKAMENEDZSMENT LÉNYEGE ÉS JELENTŐSÉGE

A tanulmány a technológiamenedzsmentet a vállalkozás üzleti és technológiai oldalát összekötő menedzsment szakterületként értelmezi és ismerteti fő területeit. A technológiamenedzsment fontosságát a fejlett technológiák egyre növekvő stratégiai jelentősége adja. A technológiamenedzsment tantervek három fő jellegzetessége: a stratégia technológiai megközelítése, a termék kifejlesztésének és kommercializálásának funkcionális területeken átívelő, folyamatelvű tárgyalása, valamint a technológiaváltások menedzselésének kiemelt fontosságú oktatása. A szerző szükségesnek tartja a hazai technológiamenedzsment oktatásának mielőbbi beindítását.

A technológiamenedzsment egy újkeletű menedzsment szakterület, amely a gazdaságilag fejlett országokban rohamosan terjed és fejlődik. Saját folyóiratai, konferenciái, szakkönyvei, egyetemi oklevelet adó képzési programjai vannak. Ez az új terület hazánkban még jóformán teljesen ismeretlen, pusztán nevének hallatán pedig a legtöbben teljesen félreértik, miről van szó.

„Ha társalogni akarsz velem, határozd meg a szavaidat!” (Voltaire) Tegyük mi is ezt, tekintettel témánk újdonságára és a vele kapcsolatos gyakori félreértésekre.

## Mi a technológia?

Tapasztalataim szerint a „technológia” szó jelentése okozza a legtöbb félreértést. Ez a szó az angol nyelvben lényegesen tágabb és sokrétűbb jelentésű, mint a magyar szóhasználatban; nem csupán gyártási eljárást (manufacturing technology) jelent.

A számos definíció közül a technológiamenedzsment fogalmának bevezetéséhez talán a következő a legalkalmasabb. „A technológia arra vonatkozó gyakorlati tudás, hogy mit hogyan kell megcsinálni, elvégezni. Ez termékekben, valamint eljárási hardverek és módszerek formájában ölthet testet.” [6] A technológia tehát a terméket is magában foglalja, nem csupán előállításának módját. Ennek megfelelően megkülönböztetünk terméktechnológiát és gyártástechnológiát (más néven folyamattechnológiát). [5] Az alábbiak tartoznak e két osztályba. [12]

### • A technológia termék dimenziója

- Terméktervezés
- A termék gyakorlati kivitelezése
- Alkalmazás kidolgozása
- Üzemeltetés és szerviz.

### • Gyártástechnológia

- Anyagok: kiválasztás, beszállító értékelés, feldolgozás, megmunkálás
- Berendezések és szerszámok
- Anyagkezelés
- Termelő rendszerek
- Minőségsszabályzás
- Karbantartás.

A technológia hatáselemzés (technology assessment) magyar szakembereinek a jelek szerint saját területükön már sikerült elfogadtatniuk a technológiának ezt a tágabb jelentését. „A magyar terminológiai gyakorlattól ma már viszont nem tartjuk idegennek a ‚technology’ szó technológiára való fordítását. A magyar és német szóhasználatban ugyanis a technológia szó szűkebb terjedelmű, mint az angol megfelelő. Am a tágabb értelmű angolszász értelmezés hazánkban is mindinkább terjed, így a technológia kifejezés ma már nem kelt félrevezető asszociációkat.” [4] Jőmagam viszont a technológiamenedzsmenttel kapcsolatban még lépten-nyomon találkozom ezekkel a félrevezető asszociációkkal.

## Mi a technológiamenedzsment?

„A technológiamenedzsment egy integrált gyakorlat, más szóval eljárás az üzleti és technológiai szakterületek között. A termékekhez vagy szolgáltatásokhoz szükséges technológiai képességek tervezéséhez, fejlesztéséhez, alkalmazásához és bevezetéséhez van rá szükség, a vállalkozás stratégiai és operatív céljainak sikeres kialakítása és elérése érdekében.” [3]

„A technológiamenedzsment összeköti a szakmai, tudományos és menedzsment szakterületeket a szervezet stratégiai és operatív céljainak eléréséhez szükséges technológiai képességek tervezése, fejlesztése és kivitelezése végett.” [7]



„A technológiamenedzsment a technológiai változás dinamikájának menedzselése, beleértve a megfelelő stratégiák és megvalósításuk kialakítását. Ez humán készség, szakmai, tudományos és menedzsment technikai elemekkel kombinálva. Erre azért van szükségük a szervezeteknek, hogy ki tudják aknázni technológiai képességeiket, és ily módon maximalizálni tudják stratégiái és kompetitív előnyüket a piacon.” [13]

A technológiamenedzsment tehát nem a „gyártási eljárások menedzsmentje”, mint sokan első hallásra gondolják.

### A technológiamenedzsment fő területei

„Az innováció- és technológiamenedzsment egy olyan gyakorlati szakterület és önálló oktatási és kutatási terület, amely megpróbálja kiküszöbölni a vállalatok és iparágak hiányosságait az új technológia és az új termékek kompetitív fejlesztésében és kommercializálásában. Magában foglalja a technológia és a termék fejlesztési folyamatának menedzselését, kommercializálását, és a piacba való diffundálását. Magában foglalja az innováció folyamatának menedzselését a kutatási és fejlesztési tevékenységek során, beleértve a technológia bevezetésének és használatának menedzselését a termékekben és rendszerekben, a gyártási folyamatokban, a marketing-tevékenységekben, valamint egyéb vállalati vagy segéd-funkciókban. Magában foglalja a tudomány technológiává fejlesztését, továbbá olyan új terméké vagy folyamat integrálását, amely eredményesen és hatékonyan gyártható és értékesíthető napjaink versenykörnyezetében. Menedzsment szakértelmet követel azoknak a technológiai képességeknek a tervezéséhez és fejlesztéséhez, amelyek a szervezet stratégiai és operatív céljait formálják és sikerre viszik. Ez lehetővé teszi, hogy a technológia és annak új innovációk révén megvalósuló eredményes kommercializálása versenyelőnyhöz juttassa a vállalatokat a következő évtizedekben.” [1]

A technológiamenedzsmentnek négy fő feladata különíthető el. [5] (A „transzformáció” kifejezés a termelést – gyártást, szolgáltatást – jelöli.)

a) *Működtetés.* A meglévő terméktranszformáló és irányító rendszerek sikeres működtetése. E feladat célja annak biztosítása, hogy a szervezet eleget tegyen meglévő kötelezettségeinek.

b) *Javítás.* A meglévő transzformáló és irányító rendszerek javítása. Ez a szervezeten belül használt vagy a szervezet által előállított rendszerek folyamatos és inkrementális megváltoztatását foglalja magában.

c) *Integrálás.* A szervezeten belüli funkcionális tevékenységek integrálása. E koncepció és módszertan jellemző példája a konkurens (vagy szimultán) tervezés és a számítógéppel segített gyártás.

d) *Innováció.* Az első három feladat mindegyike valamilyen módon a szervezeten belül használt vagy a szervezet által előállított meglévő technológiai rendszerekkel kapcsolatos. Az innováló tevékenységek új termék, transzformáló vagy adminisztratív-irányító rendszerekkel foglalkoznak.

Az NRC Task Force a technológiamenedzsment ipari gyakorlatának négy kulcsterületét fogalmazta meg. [7]

– a technológiai lehetőségek azonosítása és kiértékelése,

– a kutatás és fejlesztés menedzselése,

– a technológia integrálása a vállalat egészének tevékenységébe,

– a technológia elavulásakor annak lecserélése.

Ez azonban távolról sem jelenti azt, hogy technológiamenedzsmentre csak az iparban van szükség! Mindenhol, ahol a technológia fontos szerepet játszik, a technológia menedzselése is automatikusan fontossá válik. Nem nehéz megjósolni, hogy hamarosan önálló szakterületé fog válni az agrártechnológia-menedzsment, a szolgáltatások technológiamenedzsmentje stb.

### Miért vált fontossá napjainkban a technológiamenedzsment?

„Egyre technológizáltabb világban élünk. (...) A jövő lehetőségeinek tartományát csupán az korlátozza, hogy mennyire tudjuk kihasználni ezeket az új képességeket üzleti szervezeteinkben. (...) A technológia stratégiai menedzselésének képessége egyre fontosabb versenydimenzióvá válik a század hátralévő részében, és egyre több és több menedzsernek kell technikai embereket és folyamatokat menedzselnie. Létfontosságú, hogy a termék a nemzetközi versenytársakat megelőzve kerüljön a laboratóriumból a piacra, és a technológiamenedzsment alapvetően fontos ebben a folyamatban.” [1]

Egyre szélesebb körben felismerik, hogy a technológiamenedzsment tudást nem adja meg sem a szakmai (műszaki, agrár stb.), sem a hagyományos üzleti MBA képzés, sem a kettő együtt. A technológiamenedzsment önálló, specializálódott oktatási és kutatási irányzattá vált, mert az idők változása, a világ egyre rohamosabb technológizálódása ezt követelte. Az üzleti menedzsment oklevél kitűnő alap egy vezérigazgatónak, gazdasági, marketing stb. igazgatónak vagy egyéb menedzsernek. A fejlesztési, termelési, műszaki, minőségbiztosítási, termesztési, tenyésztési, stb. igazgatónak és e területeken dolgozó egyéb menedzsereknek azonban másfajta menedzsment szaktudásra van szükségük munkakörük ellátásához. Ez a másfajta menedzsment szaktudás a technológiamenedzsment. Ez hidalja át a szakadékot a szakmai (technológiai) és az üzleti oldal között.

Ez a felismerés a nyolcvanas években érlelődött meg. A világ talán leghíresebb műszaki egyeteme, az MIT egy évtizede indította el technológiamenedzsment programját, amely azóta is a legnagyobb a világon. Harmencöt amerikai egyetem 1984-ben létrehozott egy konzorciumot National Technology University néven a technológiamenedzsment oktatásában és kutatásában való együttműködésre. Tanácsadó testülete olyan cégek menedzsereiből áll, mint pl.: Motorola, Tectronix, DuPont, Pacific Bell, Honeywell, Hewlett Packard, Eastman Kodak, General Electric. Néhány amerikai egyetem már Dél-Afrikában, Brazíliában, Ausztráliában és Franciaországban is nyitott technológiamenedzsmentet oktató fiókintézményt. A kilencvenes évek elején Európában is elindult a technológiamenedzsment oktatása.

### A technológiamenedzsment oktatása

A technológiamenedzsment tantervek alapjaikban különböznek az üzleti menedzsment tantervektől. [1] [5] [9] Vannak, akik egyenesen új menedzsment oktatási



paradigmáról beszélnek. [1] Számos amerikai és nyugat-európai egyetem technológiamenedzsment programjának (részben helyszíni) tanulmányozása során három fő jellegzetességet találtam.

### 1. A stratégiai menedzsment technológiai megközelítése

A tradicionális MBA programok stratégiai tantárgyai hagyományosan az üzleti stratégiát állítják a középpontba. „Sajnos ezek a tantárgyak sokkal inkább a portfólió menedzsmentre összpontosítanak, á la BCG, mintsem a technológiamenedzsmentre, az új termékek innovációjára és kommercializálásuk folyamatára.” [1] Egy fejlesztési főmérnöknek vagy egy termelési igazgatónak viszont éppen az utóbbiakra van szüksége. A technológiamenedzsment programokban ezért a technológiai stratégiát állítják a középpontba, és a stratégiai üzleti egységek (SBU) technológiai párjaként stratégiai technológiai egységekben (STU) gondolkodnak, az üzleti portfólió mátrix párjaként pedig megjelenik a technológiai portfólió mátrix, [10] illetve a kombinált piaci-technológiai portfólió mátrix. [8] Míg egy üzleti képzésben az SBU-k felől tekintenek az üzleti és technológiai aspektusok összehangolására, addig a technológiamenedzsment oktatásban az STU-k felől teszik ugyanezt. A két megközelítés ideálisan kiegészíti egymást, a munkakörüknek megfelelő kétfajta képzésben részesült menedzserek együtt el tudják érni, hogy:

– az üzleti elképzelések ne délibábok legyenek, hanem meglegyenek mögöttük a szükséges technológiai képességek;

– a technológiák ne öncélú játékszerek legyenek, hanem üzleti lehetőségek megteremtését és kihasználását szolgálják.

### 2. Az életgömbéhez kapcsolódó funkcionális tantárgyak összekapcsolása

Főleg amerikai szakemberek hangsúlyozzák, hogy a funkcionális területek tudnivalóit a termék vagy szolgáltatás életgömbéjére felfűzve, integráltan célszerű tárgyalni. Jellemzően az alábbi diszciplínákat kapcsolják össze: kutatás-fejlesztés, tervezés, termelés, marketing. Aki bosszankodott már amiatt, hogy az egymástól elszigetelten dolgozó funkcionális szervezeti egységek nem vesznek tudomást a többi terület munkájáról és szempontjairól, az tudja értékelni ennek a multidiszciplináris megközelítésnek a jelentőségét. Ezek az összekapcsolva tanított tárgyak az innováció folyamatát állítják a középpontba, az új fejlesztési eredményektől és a piackutatástól a terméktervezésen és termelésen (vagy szolgáltatáson) át az értékesítésig. Ezt a funkcionális választalakat áttörő, innovációs folyamatközpontú felfogást gyakran az „innováció- és technológiamenedzsment” elnevezéssel is kihangsúlyozzák.

### 3. A technológiaváltások menedzselésének kiemelt tárgyalása

„Egyre inkább felismerik, hogy az új technológiák adaptálása igen összetett folyamat. A siker nem pusztán magának a technológiai változtatásnak a menedzselésén múlik, hanem a technológiában rejlő potenciál kihasználásához szükséges üzleti változtatások menedzselésén

is. Ezek a technológiai indíttatású szervezeti változtatások azok, amelyekkel a menedzsment sokszor csak nagyon nehezen boldogul. Ezek a változások gyakran kiterjednek a vállalati kultúrára, az üzleti stratégiára, a szervezeti felépítésre, a menedzseri attitűdökre, a személyzeti politikára. (...) A legtöbb menedzser nincs tisztában a technológiaváltás folyamatának tudnivalóival. A technológiaváltások menedzselése nem szerepel a legtöbb üzleti és menedzsment képzésben.” [14] Ezt a hiányt hivatottak pótolni a speciális technológiai változsmenedzsment tantárgyak, amelyekre igen nagy súlyt fektetnek a technológiamenedzsment képzésben.

Az üzleti MBA tantervekhez szokott szemnek első látásra igencsak furcsák a technológiamenedzsment tantervek: csupa szokatlan tantárgycím, csupa szokatlan tantárgy tematika. Ez a képzés másoknak és másról szól, mint a hagyományos üzleti MBA. Ezért ezeket a diszciplínákat a legtöbb egyetemen az MSc, MEng, MoT, MoIT, MTM stb. elnevezésekkel illetik, hogy ezzel is megkülönböztessék az MBA-tól. Sajnos még akadnak, akik ezt is MBA-nak hívják (MBA in Technology Management, High Tech MBA stb.), megnehezítve a különböző képzési formák közötti eligazodást.

### Technológiamenedzsment Magyarországon

„A modernizáció elébe néző magyar gazdaság számára létfontosságú a színvonalas technológiamenedzsment oktatás nagyarányú hazai térnyerése!” [9] Három éve írtam le ezt a mondatot, és változatlanul érvényesnek tartom. Mindannak ellenére, amit Podolák György, a Schwinn-Csepel Rt. vezérigazgatója a következőképpen fogalmazott meg. „Úgy vélem, ha igazán kedvében szeretnék járni az igazgatótanácsomnak, akkor megszüntetném a termelést, leépíteném a jelenleg 370 fős létszámot, s 50 emberrel dupla ekkora forgalmat bonyolítanék le – igaz, akkor csak kereskednék. Nem értem, hogy a kormány miért nem támogatja azokat, akik magyar munkaerővel, magyar gyárban exportra termelnek. (...) Szinte már úgy érzem, szegyenkezmem kell amiatt, mert a cégem értéket állít elő, s nem kereskedik. Valahogy olyan a hangulat Magyarországon, ami nem teszi lehetővé, hogy megvédjük saját piacainkat, saját iparunkat.” [11]

Még ezek között az átmeneti, torz viszonyok között is megvan a létjogosultsága a technológiamenedzsment oktatás hazai beindításának. Ez könnyen belátható, ha számba vesszük, milyen változatai lehetségesek a külföldi technológiák átvételének. Számos vállalat szakembereinek megkérdezése alapján hat fokozat különböztethető meg. [2]

- értékesítés az országban,
- helyi gyártás,
- alkalmazás kidolgozása,
- a helyi piac igényeit kielégítő tervezés,
- globális tervezés helyi telephelyeken,
- helyi kutatás és fejlesztés.

Azon még talán lehet vitatkozni, hogy a külföldi termékek hazai eladásához szükség van-e technológiamenedzsment szaktudásra, de a többi fokozatnál ez a kérdés fel sem merülhet. Még azoknál a külföldi tulajdonba került cégeknél is, ahol leállították a hazai fejlesztést és terméktervezést, a helyi gyártás vagy szolgáltatás, illetve a helyi alkalmazás kidolgozása sem képzelhető el technológiamenedzsment nélkül. Ahol tech-



nológia van, ott technológiamenedzsment is van. A kérdés csupán az, hogy szakszerű-e, vagy szakszerűtlen. A szakszerűtlen menedzselés garancia a versenyhátrányra. Még Magyarországon is.

#### Hivatkozott irodalom

- [1] *Boulton, W. R.*: Resource Guide for Management of Innovation and Technology (American Assembly of Collegiate Schools of Business, National Consortium for Technology in Business, Auburn University's Center for International Commerce, Thomas Walter Center for Technology Management, USA, 1993)
- [2] *Chester, A. N.*: Technology Strategy: Integration with Business Strategy and Culture (5th International Technology Management Forum, Helsinki, 1995 június 5-8)
- [3] *Cory, J. P.*: The Process and Technology Management (International Journal of Technology Management, Vol. 3 No. 5 pp. 557-561, 1988)
- [4] *Hronszky Imre – Tamás Pál – László Tibor*: A technológia hatáselemzés (TA) hazai bevezetésének szükségessége és lehetőségei In: Hronszky Imre – László Tibor (szerk.): Bevezetés a technológia hatáselemzésbe (OMFB – OMIKK, 1994)
- [5] *Hughes, J. – Fox, N.*: Technology Management and Open Distance Education (EMOT Working Paper No. 3, The Open University, Faculty of Technology, October 1991)
- [6] *Little, D.*: Technological Development (Philip Allen Publishers Ltd., 1988)
- [7] *Management of Technology: the Hidden Competitive Advantage* (National Academy Press, Washington, 1987)
- [8] *Ojala, M.*: Benchmarking Technology Management (5th International Technology Management Forum, Helsinki, 1995 június 5-8)
- [9] *Pataki Béla*: A menedzsment oktatás ígéretes, friss hajtása: a technológiamenedzsment (Vezetéstudomány, XXIII. évf. 9-10. sz. pp. 78-79. 1992)
- [10] *Petrov, B.*: The Advent of the Technology Portfolio (Journal of Business Strategy, Vol. 3. Fall 1982, pp. 70-75)
- [11] *Siposs Zoltán*: Nyeregben (Menedzserpiac, 1995 május, pp. 8-11.)
- [12] *Steele, L. W.*: Managing Technology (McGraw-Hill, 1989)
- [13] *Technology Management: the Invisible Advantage* (Jupiter Consortium, UK, 1988)
- [14] *Twiss, B. – Goodridge, M.*: Managing Technology for Competitive Advantage (Pitman, 1989)