

Minőség és környezete

Bagyinszki Gyula*

Ha példának okáért megnéznünk néhány korábban (még a tervgazdálkodás időszakában) készített diplomatervet, értekezést, folyóiratcikket, vagy konferenciaelőadást, könnyen találhatunk bennük „gazdaságossági elemzést”, „termelési hatékonysági kimutatást”, illetve más, ezekkel rokonértelmű igazol(gat)ást a téma létjogosultságáról.

Manapság a hasonló írásművek valamit is magukra adó szerzői nem hagyják ki a minőségbiztosítás ilyen vagy olyan megközelítését, de legalább is említést tesznek róla. Míg régebben a gazdaságossági mutatók firtatása egy kötelességszerű szertartást jelentett, addig napjainkban a minőségbiztosításról való megemlékezés egyfajta divattá nőtte ki magát, akár csak az informatika, az ergonómia, vagy a logisztika gondolatvilágának bizonyos mértékű beillesztése a kutatási-fejlesztési témákba, remélve a még kedvezőbb fogadtatást. Már a környezetvédelem és az energiatakarékosság is nagyobb hangsúlyt kap az utóbbi években, bár jellemzően csak az illetékes tülek mellett elszálló szóban és az aktakötegekben tornyosuló papírokon (meg)maradó írásban.

Minőség és kultúra

Félreértés ne essék, nem szeretnék ironizálni, hiszen az voltaképpen jó, hogy már gyakrabban felemlégetjük ezeket a dolgokat. Az viszont már kevésbé, hogy nem igyekszünk minél széleskörűbben és hatékonyabban – elsősorban az oktatáson keresztül – beilleszteni a köztudatba, az amúgy is hosszú időt igénylő szemléletváltás mielőbbi elérése érdekében. Természetesen mindezt a különböző iskolatípusoknak megfelelő szinten és mélységben akár a jelenlegi tantárgyakba beépítve, egyes – az adott oktatási fokon feleslegesen részletekbe menő – tananyagrészek redukálása, elhagyása révén felszabaduló órák keretében. A jobb hatásfok érdekében már az általános iskolában kell elkezdni a szemléletvált(oz)ást és nem a rossz beidegződések káros szenvedélyeszerű kialakulása után, illetve nem csak a viszonylag keveseket érintő felsőoktatás graduális és posztgraduális képzési formáiban.

Például a sokak által sohasem látható élőlények sejtszerkezetének, életmódjának, genetikai problémáinak,... elemzése helyett hasznosabb lenne a mindennapi élet realitáit tükröző humánökológiai, egészségvédelmi, ergonómiai ismereteket beépíteni a biológia legszélesebb rétegeket érintő alap- és középfokú oktatásába is. A földrajzban helyet kaphatna a környezetvédelem, az energiatakarékosság, a minőségbiztosítás globális szemlélete, hazai és nemzetközi helyzete, valamint ipari, mezőgazdasági, közlekedési, települési vonatkozásai. Valószínűleg többet jelentene, mint a magukat Európának, minket balkáninak kikiáltó, tőlünk alig nyugatabbra lévő, a második világháború előtt

semmilyen sem különb (csak utána a nagy Szovjetunió „testvérbaráti szeretetében” nem részesült), minket magunkra hagyó és velünk szemben propagandisztikus előítéletekkel viselkedő kontinenstársaink nyersanyag-kitermelési, éghajlati, demográfiai,... adatainak bírlása. A cél persze az volna, hogy a tantervekben önálló tantárgy(ak) formájában is megjelenjenek ezek a tématerületek.

A legkevésbé üdvözítő viszont az, hogy ritka az igazán előrevívó és hatékony vállalati, regionális vagy országos szintű gyakorlati lépés. Talán a kényelmesség, a patológiai beállítottság, vagy a társadalmi kultúra alacsony nívója az ok?

Aprópó, társadalmi kultúra! Ez (lehet) a táptalaja annak a kifejlődő igény szintnek, mely a sokféle jelzővel illehető *piacot* megcélözva ugyanúgy nem fogadja el a gyanúsán olcsó, silány *minőségű*, rövid életű, egészségkárosító keleti tömegcikket, mint a drágább, jónak minősített, rövid *határidőre* szállított, de környezetszennyező volta miatt hazájából már kiűzött nyugati produktumot. Nálunk még jellemző, hogy az árnak van prioritása a környezetbarát minőséggel szemben, holott ennek fordítva kell lennie. Tudjuk, sokszor a pusztá jószándék kevés – akár az egyes egyén, akár a nemzetgazdaság vonatkozásában – ha nincs elegendő pénz, pénz és pénz. De akkor sem szabad elfogadni, engedélyezni a rövid távú haszon érdekében a hosszú távon súlyos károkat okozó termékeket, szolgáltatásokat, technológiákat!

Meghatározó tényezők

A *minőség* „definíciószerűen” a termék vagy a szolgáltatás tulajdonságainak és jellemzőinek összessége, amelyek adott követelmények (vevői igények) kielégítésének alkalmasságára vonatkoznak. Magyarul: minőség az, amit a vevő önszántából hajlandó megfizetni. A minőségbiztosítás pedig azon műszaki és gazdasági tevékenységek összessége, melyek a tervezés és kivitelezés lehető legjobb (a vevő átvétele nélkül) eredményességét szolgálják.

Egy termék minőségét alapvetően három tényező határozza meg: a tervezés során kiválasztott anyag(ok), illetve megszerkesztett konstrukció és a kivitelezés során alkalmazott technológiá(k).

Az *anyagkiválasztáshoz* támpontot adhatna a ma már nagy számban rendelkezésre álló, sokféle funkcióval ellátott számítógépi adatbázisok. De a kémiai összetétel, a szemcse- vagy szövetszerkezet, a fizikai jellemzők, a mechanikai tulajdonságok mellett gyakran szükség van a technológiai tulajdonságok ismeretére is a megmunkálhatóság megítéléséhez. Így például a túlhevítés és felületi ötvöztetés iránti érzékenység, a meleg- és hidegalakíthatóság, a hegeszthetőség (hidegsajtoló, melegsajtoló, ömlesztő), a hőkezelhetőség (edzhetőség, átédzhetőség, megeresztésállóság), a forgácsolhatóság, a köszörülhetőség, a polírozhatóság, az alak- és méretállóság sokszor csak

az eljárásvizsgálatok elvégzése után véleményezhető. Ugyanis az ilyen célra „forgalomban lévő” képletek, diagramok nem mindenhatók, az általuk nyert információ olykor félrevezető lehet. Különösen annak, aki nem avatott szakértője az adott területnek és nem fogadja kelő szakmai kritikával a kapott adatokat.

A *konstrukció* fogalomkörébe beleértendő: az összes lehetséges igénybevétel figyelembe vevő méretezés, a formatervezés (design), a funkcionális alkalmasság, a működési paraméterek, a megbízhatóság, valamint a speciális vásárlói kívánságok kielégítése. Egyébként a tervezésnél (az írásztalnál és a rajztáblánál) lehet legtöbbet megtakarítani, hiszen itt a legkisebb a szükségesnek ítélt változtatások költségvonzata. A gyártás során felmerülő változtatás már aránytalanul sokba kerül. Mennyi – zomben állami költségvetésből származó – pénzt fizettek ki az „újítási mozgalomban” olyan alapvető változtatásokért, amelyek a gondosabb tervezéskor eleve adódtak volna. Nem beszélve arról, hogy hány protekciós újítás rontott a vállalat helyzetén vagy csak a botcsinálta „felhaláló” pénztárcáját vastagította. A konstrukciós és a technológiai tervezésben is jól – de nem kizárólagosan – alkalmazhatók a korszerű számítógépes tervező- és szakértői rendszerek, illetve méretezési és optimalizáló módszerek.

A különféle anyagelőállító, öntő, képlékeny alakító, hegesztő, hőkezelő, felületkezelő, forgácsoló vagy szerelő *technológiák* közötti választást gyakran a helyi adottságok korlátai kényszerítik ki és nem a szükségszerű műszaki, gazdasági szempontok vezérlik. Nem feltétlenül jó megoldás mindent cégen belül megcsinálni, hiszen egyes feladatok kiadhatók bémunkába az adott területen nagyobb gyakorlattal és korszerűbb felszereléssel rendelkező üzemeknek. Sőt a minőségellenőrző vizsgálatokat is meg lehet rendelni akkreditált szakszolgáltató laboroktól.

A *technológiák előkészítése* sem ragadhat le a korábbi gyakorlatnál, azaz minél olcsóbb, nem bizonylatolt (ismeretlen előéletű, esetenként gyengébbre „cserélődött”) anyagok beszerzésénél és gyárudvaron történő gondatlan tárolásánál, hanem igazodva a tervezési előírásokhoz és a szerződési feltételekhez, gondoskodni kell a megfelelő kezelésről és a gyártási nyomkövethetőségről. A gyártás megkezdése előtt felül kell vizsgálni az alkalmazandó anyagokat, eljárásokat és részletes, egyértelmű, a dolgozó szakképzettségéhez mérten megfogalmazott, több szakember által jóváhagyott műveleti utasításokat kell kidolgozni. Nem biztos, hogy a nagykalapácsos „Jósi bácsikra” célszerű bízni a gyártási és ellenőrzési utasítások felülbírálatát, akik „mit tudják ezek ott főt” felkiáltással, laza csuklómozdulattal lesöprik azt a munkapadról, majd nagy önbizalmukkal – hivatkozva a józan paraszti eszükre és a brigádmozgalomban szerzett tapasztalataikra – neki-vágnak a számukra ismeretlen, sőt olykor érthetetlen korszerű minőségi követelmények ki-

* Budapesti Műszaki Egyetem Mechanikai Technológia és Anyagszerkezet-tani Intézet

elégítésének. A várható eredmény véleményezését az olvasóra bízom.

A minőségkorszak hajnala

A gyártást jó szervezéssel, a technológiai fegyelem betartásával, baleset- és környezetvédelmi szempontok érvényesítésével, mennyiségi és határidő ütemezéssel, csak az éppen szükséges terjedelmű (statisztikai mintavétellel támogatott) minőségellenőrzéssel és természetesen pontos dokumentációkkal lehet és kell közben tartani. Nem szabad megelégedni a célszerű (a szállítás műszaki követelményeinek megfelelő) és esztétikus csomagolással, a termékek és dokumentációk biztonságos raktározásáról sem. A minőség javítása, a szubjektív hibalehetőségek szűkítése, a termelékeny sorozatgyártás ésszerű, de nem mindenáron erőltetett és gazdaságilag megalapozott gépesítésével, robotosítással vagy automatizálással (gyártócellák, rugalmas gyártórendszer kialakításával) és a számítástechnika lehetőségeinek széleskörű kihasználásával elősegíthető. De ezen beruházások gyors megtérülését – a versenyben maradás érdekében – nem ajánlatos teljes egészében áremelésektől remélni, sokkal inkább a még meglévő veszteségforrások kiiktatásától.

A gyártásközi és végellenőrzés feladata az esetleges hibák feltárása. A használhatóságot befolyásoló, azaz költségnövelő hibák (funkcionális alkalmatlanság, alakí és működési pontatlanság, balesetveszélyesség, tervezettnél rövidebb várható élettartam), és a használhatóságot nem befolyásoló, de kényszerű árengedményre vezető hibák (kisebb fogyatékoság, szépséghiba, gyengébb csomagolás, hiányos dokumentáció) mellett vannak más veszteségforrások is. A gyártási és vizsgálati problémákon kívül veszteséget okozó hibának számítanak a kihasználatlan hagyott előnyös lehetőségek, a rosszul megfogalmazott szerződések, a hibás döntések, a felesleges tevékenységek (pl. a hatalmas adminisztrációs papírmunka), a nagy raktárkészletek, az ügyfelek és a munkatársak elégedetlensége... Nem kell messzire mennünk, hiszen ezekre bőven akad hazai példa. Az is nyilvánvaló, hogy nem a beosztott dolgozók az ilyen hibák elkövetésének fő részesei, hanem a következetlen, korrupt, képzetlen, sőt feladatukra teljesen alkalmatlan vezetők, névjegykártya-menedzserek.

Olcsóbb a hibát elkerülni, megelőzni, mint hibát csinálni, keresni, megtalálni, kijavítani és újraellenőrizni. Rögtön jól kell csinálni (a vevőkör megtartása és bővítése érdekében), illetve törekedni kell a 0-hiba elérésére (a selejt-százalék és a költségek csökkentése érdekében)! Ne feleddjük, a hiba keletkezésének oka, helye, időpontja és felelőse van! A bűnbak-keresés kora lejárt. (A bűnbak ma már ritka védett jószág, tilos vadászni rá!)

A minőséget nem lehet bevizsgálni a termékbe, azt bele kell tervezni és gyártani jól képzett és folyamatosan továbbképzett szakemberekkel. Ekkor az ellenőrzés feladata csak annyi, hogy megállapítsa és dokumentálja azt a jó minőséget, amit a kiszállítás, az esetleges helyszíni szerelés és próbaüzem után, karbantarthatóan, szervizgaranciával (hulladékkezelés

megoldásával), határidőre, mennyiségileg is hiánytalanul lehet átadni. A rendelés műszakilag tökéletes kielégítése esetén is előfordulhat reklamáció, ami a vevő bizalmának megtartás érdekében a lehető legkészségesebben intézendő el.

Nem elég egyszer „kiszervenadni” a jó minőséget, hanem folyamatosan és nyereségesen kell tudni produkálni, sőt javítani. A minőségjavítás még munkahelyeket is teremthet. Ugyanis ha javul a minőség, csökkenthetők a termelési költségek és ezáltal – a piaci részesedés növelése érdekében – az eladási ár is. Ez megerősítheti a gyártó, a forgalmazó pozícióját, új befektetésekre, munkahelyek teremtésére ösztönözheti. Sajnos arra már nincs garancia, hogy egy nálunk céghez jutott külföldi ezt az új befektetéseket is itt realizálja.

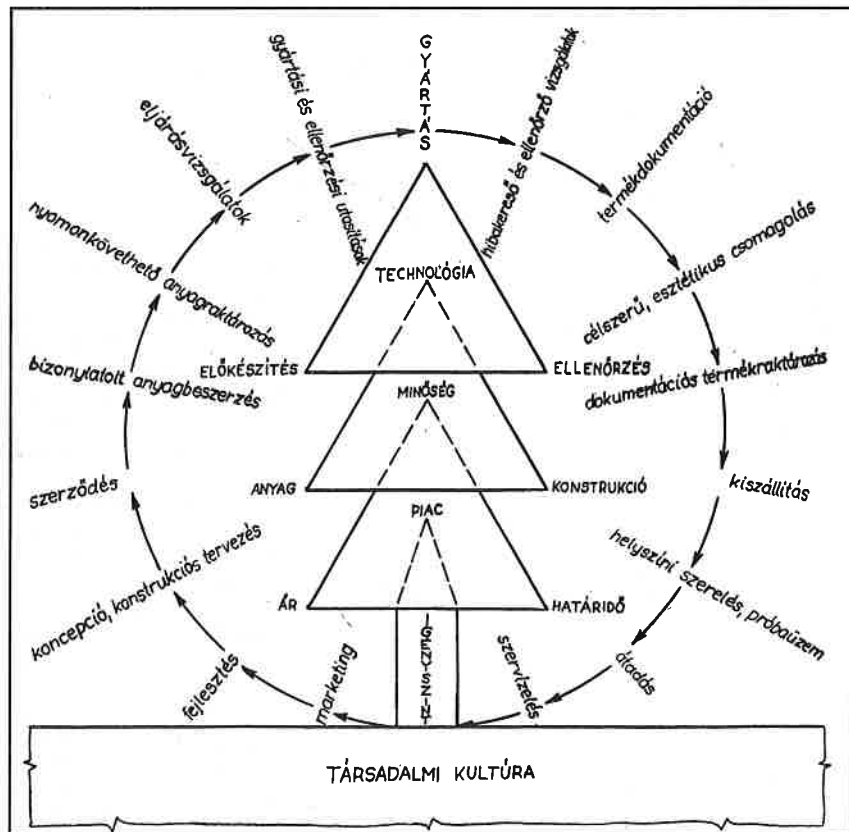
A piac, a minőség és a technológia előzőekben felvázolt tényező-háromszögéből egy szervesen összefüggő fenyőfa-struktúra „fejlődik ki” (1. ábra). E fa háttérében „ragyog fel” az új minőségkorszak hajnalát szimbolizáló nap körvonala, kisugározva a minőségbiztosítás szükségzerű feladatait. Egy jól működött minőségbiztosítási rendszerben az egyre újabb és újabb termékeknel – a tudományos és a technikai fejlődéssel együttjáróan – ez a minőségkörnyezeti forma változatlan, de a mögöttes tartalom egyre magasabb és magasabb rendszerminőséget jelent. Ennek feltétele az oktatással, képzéssel, motivációval (nem manipulálással) kialakított minőségtudat, a megszervezett minőségbiztosítási rendszer (tárgyi, személyi és szervezeti feltételek) meglétének, illetve működésének dokumentálása

(minőségpolitikát és a minőségmenedzsment rendszerét leíró minőségbiztosítási kézikönyv elkészítése), időszakos felülvizsgálata (audit) és tanúsítása (certifikálás). Ez már a közeljövőben számos – jelentősebb nyereséggel kecsegtető – üzlet megszerezhetőségének alapfeltételévé válik.

Nincsenek szabványosított, lemásolható minőségbiztosítási rendszerek, illetve kézikönyvek. A vállalatnak magának kell a saját adottságai, lehetőségei és a gyártani kívánt termék szerződésben rögzített előírásai szerinti rendszert kialakítania. A szabályok, szabványok csak követelményeket határoznak meg, amelyeket a létrehozott minőségbiztosítási rendszernek ki kell elégítenie, illetve amelyek alapján a rendszer tanúsítását el lehet végez(tetni).

Minőség és az üzemeltetés

A minőségkör négyszögesítésével, a rendezőelvek két nagy csoportja szerint sorolhatjuk be a termék fontosabb minőségbiztosítási, illetve minőségmegítélési szempontjait (2. ábra). A termék vállalaton belüli gondozása, illetve vállalaton kívüli (elf)fogadása részben műszaki, technikai, ipari, technológiai, részben gazdasági, piaci, kereskedelmi, üzleti kérdés. Ennek megfelelően a mérnökök, szakértők, technikusok által történik a termék-minőségbiztosítás, melyhez a menedzserek, szervezők, vállalatvezetők tevékenysége hozzájárulva létrehozza a rendszer-minőségbiztosítást. A piacgazdaságokban érvényesülő szabadverseny általában elősegíti a minőség prioritását az árral szemben. De nem csak a társadalmi, vásárlói elis-



1. ábra. Minőségkörnyezet

A termék	minőségbiztosítási szempontjai		A termék
	műszaki, technikai	gazdasági, piaci	
minőségmegítélési szempontjai	ipari, technológiai	gyárthatóság	szakmai, versenytársi
	kereskedelmi, üzleti	használhatóság	
A termék	vállalaton belüli gondozása		A termék

2. ábra. A termék minőségbiztosítási és -megítélési szempontjai

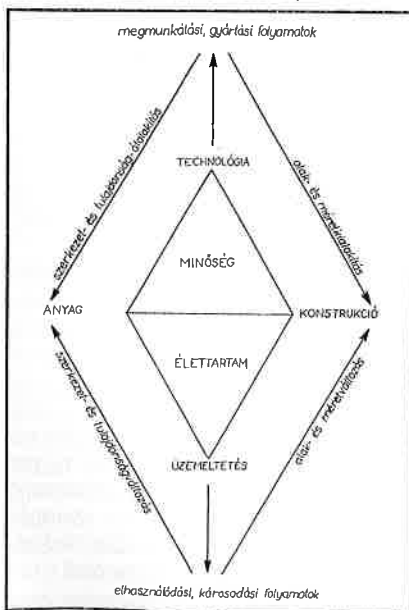
tulajdonságait átalakítjuk a minőségi követelményeknek megfelelően. Az üzemeltetés során pedig olyan elhasználódási, károsodási folyamatok indulnak meg, melyek a termék élettartamát befolyásoló alak-, méret-, illetve szerkezet- és tulajdonságváltozásokat eredményeznek. Az üzemeltetés személyi és tárgyi feltételeitől nagy mértékben függ, hogy ezek a változások mikor (a tervezett élettartamon belül vagy kívül) érik el a kritikus (használhatóságot megkérdőjelező) értéket. Nyilvánvaló, hogy a sikeres próbaüzem, tesztelés után a használati, üzemeltetési utasításban foglaltak betartása, illetve bizonyíthatóan gyártói vagy forgalmazói hiba esetén van garancia és termékfelelősség. Egyébként a felhasználót terhelik a szervíz és a működési idő kiesés, valamint az egyéb károk költségei.

Az üzemelés során a terméket vagy annak egyes alkatrészeit érő mechanikai, termikus, vegyi, elektromos, mágneses és fényhatások, igénybevételek által kiváltott elhasználódási, károsodási folyamatok sokfélék (4. ábra). A rövid üzemelés során fellépő károsodási folyamatok nem lehetnek meghatározók egyetlen termék esetében sem, ezek megelőzése alapvető tervezési, ellenőrzési feladat. A hosszabb üzemelés (tartós használat) során fellépő károsodás-felhalmozódási folyamatok érinthetik a termék egészét (nem lokalizáltak) vagy egy kisebb résztartományát (lokalizáltak).

A termikus vagy termomechanikai hatások által aktivált alak- és struktúraváltozási folyamatok lehetősége esetén fontos az állapotfelügyelet megléte és működtetése.

mertségért kell küzdeni, hanem a szakmai, versenytársi kritikának is meg kell felelni.

A tudomány és a technika pillanatnyi állásának megfelelő anyagokkal, konstrukcióval és technológiával a gyártó által létrehozott minőség önmagában nem tudja biztosítani a tervezett élettartamot. Tekintetbe kell venni egy negyedik tényezőt is, a felhasználó általi üzemeltetést (3. ábra). A technológiában alkalmazott megmunkálási, gyártási folyamatokkal a



3. ábra. Termékminőség- és élettartam-tényezők

konstrukció alakját és méreteit alakítjuk ki, illetve a felhasználandó anyagok szerkezetét és

rövid üzemelés során fellépő makroszkópiusan lokalizált károsodási folyamatok		hosszabb üzemelés során fellépő makroszkópiusan nem lokalizált károsodás-felhalmozódási folyamatok	
tervezési hibával vagy nem várt túlterheléssel összefüggő folyamatok		fizikai változásokkal és/vagy kémiai átalakulásokkal összefüggő folyamatok	folytonossági hiányok keletkezésével és/vagy folytonossági hiányok növekedésével összefüggő folyamatok
rugalmas nagy deformáció	képlékeny instabilitás	alakoválózás: - megeresztődés - egyenletes kúszás	törés: - ridegtörés - képlékeny törés
beszorulás	kihajlás	struktúraváltozás: - ötvözőkiégés - sugárzási károsodás	fáradás: - mechanikai fáradás - termikus fáradás
kihajlás	megfolyás	- adhéziós: - hideghegedés - meleghegedés - tribokémiai: - illesztési korrózió - kenéstechnikai korrózió	kopás - abrazív: - abrazív erózió - abrazív forgácsolás - fáradásos: - passzív réteg-felbomlás - pittingképződés
kontrakció	törés	- felületi: - passzíváló korrózió - egyenletes korrózió - foltkorrózió - anyagon belüli: - általános korrózió - szelektív korrózió	korrózió - behatoló: - feszültségkorrózió - lyukkorrózió - kristályközi korrózió - anyagon közötti: - kontaktkorrózió - réskorrózió
			kavitáció

4. ábra. Az élettartamot befolyásoló károsodási folyamatok

A törés és fáradás vizsgálatával, méretezési és ellenőrzési anyagjellemzők, illetve összefüggések krealálásával a törésmechanika sok tervezési információt ad a konstruktőröknek, korszerű mérési, diagnosztikai módszereket kínál az anyagvizsgálóknak a töréssel és a fáradással szembeni biztonság megítéléséhez.

A kopáscsökkentés, illetve a kopásállóság-növelés érdekében a tribológia és a surface engineering (nincs igazán jó magyar elnevezése) számos, eredményes alkalmazható kenőanyagot, anyagkombinációt, kenéstechnikai és felületkezelési eljárást, valamint szerkesztési módszert fejlesztett ki.

Minőség és korrózió

Talán a korrózió érinti a gyártók és felhasználók legnagyobb körét, mégis a kevésbé komolyan kezelt problémák közé tartozik. Pedig jól tudjuk, hogy feltételei hamar létrejönnek, folyamatai könnyen megindulnak, hatalmas anyagi és természeti károkat, sőt baleseteket is okozva.

Magyarországon 1991. évi korróziós veszteségét több mint 240 milliárd forintra becsülik, ami másodpercenként is legalább 7 és fél ezer forint kárt jelent! Pedig e hatalmas összeg nagy része megtakarítható lenne helyes anyagmegválasztással, konstrukciós szerkesztéssel, gyártással, ellenőrzéssel, üzemeltetéssel és felügyelettel. Ha belegondolunk, ez valójában nem jelent többletkiadást, hiszen a tevékenységek szervezete megvan, csak – szerényen fogalmazva – kissé rosszul működik.

A korróziós károk közel 90%-a konstrukciós, azaz anyagválasztási és szerkesztési hibákra vezethető vissza. Nagy szükség lenne mélyebb korróziós-kémiai, elektrokémiai ismeretekre, illetve a korróziós káresetek alapos elemzésére a konstruktőrök (szerkesztők, formatervezők) graduális és/vagy posztgraduális képzésében is.

Ami a gyártást illeti, gyakori hibák a következők:

- anyagválasztás és konstrukciós kialakítás bírálatának hiánya,
- rosszul kivitelezett hegesztés, forrasztás,
- helytelenül alkalmazott hőkezelés,
- mechanikai sérülések,
- nem megfelelő tárolás, raktározás,
- nem körültekintő szállítás, szerelés,
- gondatlan felületelőkészítés,
- nem jól megválasztott festék-, illetve bevonatrendszer,
- szakszerűtlenül végrehajtott felületvédelem,
- következtelen ellenőrzés.

Üzemeltetés (használat) közben előforduló jellegzetes hibák:

- elégtelen hűtés, szellőzés,
- nem megfelelő üzemanyag, adalékanyag,
- helytelenül megválasztott kenőanyag,
- káros vibrációk, rezgések,
- üzemnél magasabb nyomás,
- megengedettnél nagyobb áramlási sebesség,
- engedélyezettnél magasabb hőmérséklet,
- üzemeltetési előírások hiánya,
- üzemeltető személyzet képzetlensége,
- laza fegyelmű felügyelet.

Ha a korróziós probléma már felmerült, még akkor is van lehetőség bizonyos mértékű beavatkozásra. Ha ehhez nincs megfelelő szakember a vállalatnál, külső szakértőhöz lehet fordulni. A lényeg a gyors korrózió-diagnosztikában és a mielőbbi egyszerű, olcsó, de szakszerű korrózió-terápiában van. Ezáltal az élettartam gyors csökkenése megfékezhető, a kárköltségek egy része megtakarítható.

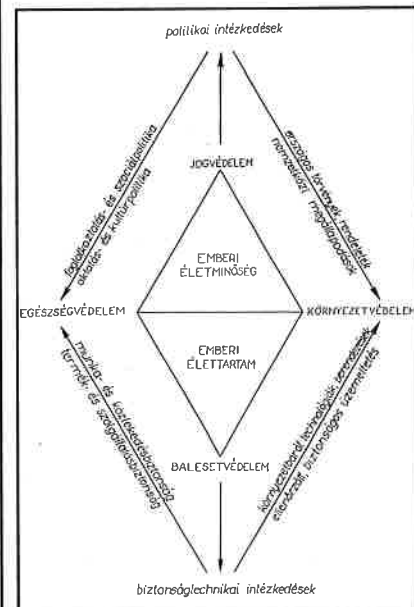
A környezetvédelem szerepe

A környezetvédelem fontosságára is jó lenne már a tervezéskor tekintettel lenni, hiszen nem minden technikai vívmány természetbarát konstrukció. Ahol mód és lehetőség kínálkozik, keresni kell az öko-design megoldásokat, melyek természeti (növényi vagy állati) modellek alapján szerkesztett konstrukciók és alkalmazásukban is illeszkednek az ökológiai rendszerbe, azaz nem okoznak környezeti, természeti károkat.

Ha nem is vagyunk biológusok, geológusok, ökológusok, azért a jövőnk érdekében tartsuk szem előtt a természeti alapelveket:

- A természetben minden mindennel összefügg.
- A természetben harmonikus körforgalom uralkodik.
- A természetben nincs szeretetvendégség. (Azaz nemcsak fogyasztani, hanem pótolni is kell!)
- A természet mindent jobban tud. (Tehát érdemes tanulni tőle!)

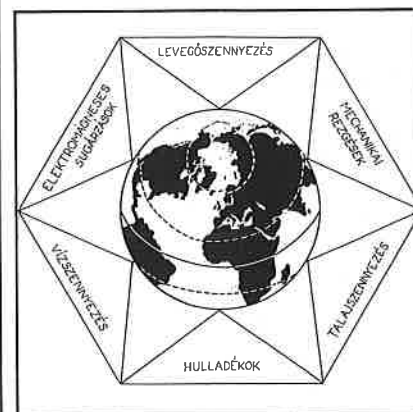
Egy termék vagy szolgáltatás minőségjavításának, élettartam-növelésének, technológiai fejlesztésének addig van értelme, amíg nem válik egészség- és környezetkárosítóvá. Legyünk tekintettel a saját életminőségünkre és élettartamunkra, illetve az ezeket meghatározó társadalmi méretű tevékenységekre is (5. ábra)!



5. ábra. Az emberi életminőség- és élettartam-tényezők

Ezek közül talán a környezetvédelem az, amely a legnagyobb összefogást igényli, hiszen a környezetszennyezés (6. ábra) nem ismer üzem-, település- vagy országhatárokat és nem

csak levegőbe történő károsanyag-kibocsajtást jelent. Néhány gáznemű anyag nagyvárosok kerületeire érvényes pillanatnyi légszennyezési adatainak ismerete vajmi keveset árul el környezetünk tényleges állapotáról, hiszen sokféle szennyező füst, por, szemcse, kőd, illetve vírus formájában kerül a levegőbe.



6. ábra. A környezetszennyezés összetevői

Szennyeződnék felszíni és felszín alatti vízünk szerves és szervetlen anyagokkal, oldott gázokkal, vegyszerekkel, mérgekkel, radioaktív részecskével, mikroorganizmusokkal, valamint a természetesnél jóval magasabb hőmérséklettel is.

A talajszennyezésben dominálnak a vegyszerek, műtrágyák, mosószerek, szénhidrogén-származékok, radioaktív hulladékok, személtre rakatok, illetve az ipari és közlekedési nehézfém-kibocsajtás, az erózió, sőt az öntözéses gazdálkodás következtében fellépő másodlagos szikesedés is.

Egyre növekvő problémát jelent a települési és termelési (ipari, mezőgazdasági) hulladékok, melléktermékek, a kiselejtezett gépjárműroncsok kezeletlenül növekvő mennyisége.

Nem hagyhatók figyelmen kívül az ipar, a közlekedés, az épületgépészet, a távközlés okozta mechanikai rezgések zaj- és vibrációs ártalmai, a füllel nem érzékelhető infra- és ultrahangok egészségkárosító hatásai.

Az elektromágneses sugárzások spektrumának összetevői a frekvencia növekedésével arányosan egyre nagyobb veszélyt jelentenek az élővilágra. Ilyenek a rádió- és mikrohullámok, az ultrabolya- és röntgensugarak, valamint a radioaktív gamma-sugárzás.

Nagyon jó lenne, ha a különböző gyártó, feldolgozó, szolgáltató és energiatermelő vállalatok bírságmentes helyett ellátnák a következő környezetvédelemmel összefüggő feladatokat:

- Környezetvédelmi érdekek érvényesítése a vállalati politikában. (Környezetkonferenciákba kell fejleszteni a termékeket, szolgáltatásokat és az alkalmazott technológiákat! Tisztított és veszélyes alkotóelemtől megszabadított levegőt illetve vizet szabad visszaengedni a környezetbe! A gépjárműparkot korszerűbbre, kevésbé környezetszennyezőre kellene cserélni!)

- Vállalati tevékenység folyamatos ellenőrzése. (A pontosan mérendő káros emisszióknak ne lépjenek túl a megengedett értékeket!)

– Vállalati környezetvédelmi image kialakítása. (Segíteni és támogatni kell a hiteles környezetvédő mozgalmakat és a helyi önkormányzatokat az adott régió környezeti problémáinak megoldásában!)

– Jogszabályok, önkormányzati döntések következtében a vállalat számára előírt kötelezettségek teljesítése. (Biztosítani kell a folyamatos és pontos adatszolgáltatást, lehetővé kell tenni a hatósági ellenőrzéseket, gondoskodni kell a rendeletek betartásáról és betartatásáról!)

– Környezetvédelem vállalati szervezetének kialakítása és beillesztése az irányító, végrehajtó és ellenőrző rendszerbe. (Haladó szellemű, az ügyért tenni akaró, jól képzett, következetes és megfelelő intézkedési jogkörrel felruházott szakembereket kell alkalmazni!)

Sokan elviccelődnek, a sajnós még kisebbekben lévő – valóban jószándékú – környezetvédők fáradozásain, és ahol csak lehet, akadályozzák tevékenységüket. Az ilyen emberek legyintenek egyet és közlik, hogy nincs itt semmi baj, sőt nem értik miért „pattognak” itt egyesek annyira. Talán akkor akarnak észbe kapni, amikor – kicsit sarkítottan fogalmazva – csak gáz-larcban lehet közlekedni, a vegyszereiknél drágább tiszta ivóvízért kell sorbaállni, zöldek és gyümölcsök helyett már csak szintetikus tablettákkal lehet táplálkozni, vagy rendellenességekkel született gyerekekkel és rákos családtagokkal kórházról-kórházra kell járni...?

Nem biztos, hogy a mai helyzetben azzal kellene érvelni: „hol tartan a világ civilizációs fejlődése, ha a környezetvédelmet komolyan

vették volna?” Régebben adottak voltak olyan problémák, amelyeket a technikai fejlődés megoldott, most adott a környezetszennyezés problémája, tehát ezt is meg kell oldani!

Hosszú távon eredményt nem a kormányok ultrabaltól – „közép”-en át – szélsőjobb terjedhető politikai hovatartozásának hangoztatásától, számon nem kérhető ígéreteitől, komolytalan zöldpártok megnyilatkozásaitól lehet remélni, hanem a felelősségteljes szakmai érvek és tettek érvényre jutásától. Ebben nagy szerep hárul az oktatásra, a kutatásra, a minőségügyet komolyan vevő vállalatokra, a törvényeket előkészítő és végrehajtó szakmai szervezetre.

Hallhatunk olyan véleményeket is, miszerint hazánkban az utóbbi időben csökkent az ipari környezetszennyezés mértéke. Az igaz, hogy csödbe jutás vagy a külföldi konkurencia általi megvásárlás és bezárás miatt nem működő vállalatok károsanyag-kibocsátása mérséklődött, de a gazdaság nagyon várt fellendülése ezen változtatni fog. Hogy milyen mértékben, az az utódvállalatok vezetésétől és a meghonosítandó technológiáktól függ. Aligha várható, hogy a legkorszerűbb, környezetbarát csúcstechnológiákat adják át nyugati partnereink, hiszen arra saját országuk ipar- és foglalkoztatás-politikája igényt tart. Ezért és a hazai-nemzetközi piacképességért van szükség határozott környezetvédelmi politikára, környezetbarát termékek, szolgáltatások, technológiák hazai fejlesztésére illetve alkalmazására, szakmai és társadalmi szemléletváltásra.

Végezetül – még mielőtt bárki fellételezné – szeretném megjegyezni, hogy nem vagyok ún. minőségügyi szakember, sem top-menedzser, sem valamelyik zöldpárt tagja, sőt nyugatimádó sem. Írásommal – tekintettel a hazai viszonyokra – rövid, és teljesség igénye nélküli figyelemfelhívó összefoglalót próbáltam adni azokról a területekről, melyek szerintem a minőség, a minőségbiztosítás fogalomkörével összefüggnek, a minőség „környezetét” jelentik. Didaktikusan felépített rendszerező ábráimmal – a cikk szemléletesebbé tételén túlmenően – példát kívánok mutatni arra, hogy az említett témákban a rendszerszemléletű oktatás, képzés, továbbképzés anyagát miként lehetne illusztrálni, a fontosabb összefüggések megvilágítását hogyan lehetne elősegíteni.

Felhasznált irodalom

- Bedker István:* Minőségbiztosítás, Hegesztő szakmérnöki előadás, BME MTAI, 1992. április 1.
Lovász Szabó Tamás: A minőségbiztosítás fejlődése, Hegesztéstechnika, 1991. 4. szám, 8–10. o.
Pickard, A. C.: Component lífing, Materials Science and Technology, 1987. szeptember, 743–749. o.
Valasek István: Sűrűlódás és kopás, Gép, 1988. november, 427–440. o.
Bartha István: Konstruktív és korrózió, Hegesztő szakmérnöki előadás, BME MTAI, 1992. október 7.
Moser Miklós–Pálmai György: A környezetvédelem alapjai, Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.
Barótfi István szerk.: Környezettechnika kézikönyv, Környezet–Technika Szolgáltató Kft., Budapest, 1991. 943 091 145

Magyar Minőség Díj '94

A magyar gazdaság európai integrálódásának és nehézségei leküzdésének alapvető feltétele a minőségügy fejlesztése, a fejlett minőségi szabványok és minőségvezetés széles körű elterjesztése. Az Európai Unióhoz történő csatlakozásunk alapvető eleme a **nemzetközi piaci verseny új dimenziója, a minőség.** Ez biztosítja a termékek, az iparágak, azaz a nemzetgazdaság versenyképességét, nemzetközi elismertségét.

A minőségügy, a minőségbiztosítás nem lehet csak vállalati kategória. Segíteni kell a gazdasági szereplők minőségfejlesztési törekvéseit. Ezért a minőségbiztosítás terén a legjobb vállalatok elismerésének kifejezésére a fejlett ipari országok többségében nemzeti minőségi díjat alapítottak. (Így például: Japánban 1957-től Deming-díj; USA-ban 1987-től Malcolm Baldrige-díj; Finn Minőségi Díj 1991-től; Egyesült Királyság Minőségi Díj 1993-tól.)

Az Európai Minőségi Díj – melyet 1992-ben alapítottak – a legsikeresebb nyugat-európai vállalat elismerésére szolgál. Követelményrendszerét az egyes nyugat-európai nemzeti minőségi díjak is alkalmazzák, természetesen a nemzeti sajátosságok figyelembevételével. A díjra való felkészülés lehetővé teszi a vállalatok önértékelését, eredményeik összehasonlítását a versenytársak eredményeivel, a vállalat erőnyeinek és gyengéinek feltárását és a fejlesztendő területek kijelölését is. A díj elnyerésével megnő a vállalatok nemzetközi hírneve és versenyképessége is.

A PHARE HU 9011 nemzeti programja már 1990-től támogatja a hazai szabványügyi, metrológiai, tanúsítási és akkreditálási rendszer illesztését az EU-követelményeihez. E programja keretében a PHARE 1994-ben 125 ezer ECU-t biztosít az **EU/EFTA-PHARE Magyar Minőség Díjra, azzal a céllal, hogy a teljeskörű minőségirányítást**

(Total Quality Management, TQM) szemléletét és módszereit bevezető magyar ipari és szolgáltató vállalatokat elismerje.

A **Díjat pályázat útján lehet elnyerni**, mégpedig négy kategóriában. Díjazták a legjobb kis, közepes (250–1000 fős) és nagy ipari vállalatot, valamint a legjobb szolgáltató vállalatot.

Pályázhat valamennyi Magyarországon bejegyzett, ipari terméket előállító, vagy szolgáltató vállalat, amely a teljeskörű minőségirányítás bevezetésében kimutatható eredményt ért el.

Pályázni a vállalat minőségirányítási rendszerét bemutató, **önértékelő tanulmány**al lehet.

A beadás határideje: 1994. szeptember 16.

A Pályázati útmutató és a Jelentkezési lap térítésmentesen szerezhető be az OMFB Segélyeket Koordináló Osztályán, 1052 Budapest, Szervita tér 8. IV. em. 424. szoba.

A Magyar Minőség Díj pályázatait **független zsűri bírálja el**, melynek tagjai, a hazai minőségügyi szakemberek javaslata alapján, az érintett főhatóságok képviselői, a civil szakmai szervezetek és a gazdasági élet minőségügyi szakértői. A zsűri elnöke: dr. Csanády Andrásné, az OMFB elnökhelyettese.

Eredményhirdetés: 1994. december elején.

A nyertes pályázók a díjak összegét – szerződés keretében – minőségirányítási rendszerük továbbfejlesztésére fordíthatják.

Az EU/EFTA-PHARE Magyar Minőség Díj előfutára a későbbi Magyar Nemzeti Minőség Díjnak, mivel segíti annak szakmai előkészítését. Követelményrendszere hasonlít az Európai Minőségi Díj követelményeihez, elősegítve ezzel is a hazai vállalatok európai színvonalú megmérettetését.

Az OMFB sajtóközleménye nyomán