

DIPLOMAMUNKA

Dörfler Viktor

1999

Budapesti Műszaki Egyetem
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar
MBA szakirányú továbbképzés

Dörfler Viktor

K + F az ISO-ban

Nemtipizálható folyamatok minősítése

Konzulens: Baracska Zoltán

1999

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék.....	1
Ábrajegyzék	3
Előszó.....	4
Bevezetés	5
1. A minőség.....	7
1.1. Minőség = érték	7
1.2. Jól csinálni — jól csinálni	9
1.3. Statikus és dinamikus	13
1.4. Folyamat és produktum.....	16
2. Az ISO	18
2.1. Az ISO követelményei	19
2.2. Az ISO – dokumentáció	23
2.3. Mi a gond az ISO-val?	26
3. Szakértőrendszer.....	29
4. A K+F ISO-sítása	32
4.1. A minősítés csapdái.....	33
4.2. Egy esettanulmány	36
4.3. Építsük be a szakértőrendszert az ISO-ba	39
Összefoglalás.....	42
Irodalomjegyzék.....	44

Ábrajegyzék

1.1. Az objektum, a szubjektum és az érték.....	9
1.2. A minőség bontása	15
1.3. A folyamat és a produktum	17
2.1. Az ISO követelményei	20
2.2. A dokumentációs piramis.....	24
4.1. K+F produktum minősége (1).....	37
4.2. K+F produktum minősége (2).....	38
4.3. K+F folyamat minősége.....	39

Előszó

„Sok pénzt lehet keresni azzal, ha beszélünk a minőségről. Még többet azzal, ha tanácsot adunk vele kapcsolatban. Hamarosan eljön az idő, amikor a legtöbb pénzt maga a minőség hozza.”

/Baracscai/

Írtam egy könyvet a minőségmenedzsmentről, és ennek előszavába írta be Baracscai Zoltán a fenti sorokat. Sok fejfájást és álmatlan éjszakát okozott nekem. Ebben a dolgozatban elsősorban arról írok, amit ezeken az álmatlan éjszakákon elolvastam, megtanultam, és amire rájöttem. El kellett ugyanis gondolkodnom olyan dolgokon, hogy jó minőségű-e az atombomba, a Barbie-baba és a Tamagochi. Rájöttem, hogy mivel a minőség érték, erkölccsel és etikával is foglalkoznom kell.

Először azt hittem, hogy az ISO a legszörnyűbb dolog, amit az ember kitalálhat. Egy Orwell-i világ képe tárult elém. Később rájöttem, hogy ennyire nem súlyos a dolog. Az ISO-val nincs semmi baj, csak esetenként azokkal, akik alkalmazzák. Van néhány javaslatom arra vonatkozólag is, hogy egyes területeken hogyan kerülhetjük el a legveszélyesebb csapdákat.

Bevezetés

A gazdaságot mindenütt egyre erősebb verseny jellemzi. Legyen szó kutatásról, termék előállításáról, szolgáltatásról, oktatásról, kutatásról. A konkurenciával szemben csak a versenyképes szervezetek képesek helytállni. Egy kínálati gazdaságban versenyezni kell a vevőkért. Törekedni kell a vevők szükségleteinek mind tökéletesebb kielégítésére, a legkedvezőbb áron ajánlva nekik a funkcióban, megjelenésben, korszerűségben, rendelkezésre állásban, azaz minőségben legjobban megfelelő terméket, szolgáltatást.

A vevők számára nyújtott jobb minőségű termék közvetlenül növeli a versenyképességet, másrészt a nem megfelelő minőség költséget jelent. A minőség ennélfogva a gazdaságosság különleges lelőhelye. További hatása a vevő bizalmának megszerzése, ami megkönnyíti új termék bevezetését, a visszatérő fogyasztói kör kialakulását.

A bizalom elnyeréséhez hozzájárul az ISO pecsét is. Sokak szerint viszont az ISO túlszabályoz, borzasztó adminisztrációs követelményeket ró a szervezetre, ellehetetleníti a munkát. Habár ez ebben a formában nem igaz, természetesen van némi igazságmagva. Egy rosszul megvalósított ISO szerinti minőségrendszer tényleg lehet, hogy többet árt, mint használ. Vannak ugyanis nem tipizálható folyamatok, amelyek erőszakos tipizálásával nagy kárt okozhatunk. Dolgozatomban ezzel a veszéllyel foglalkozom.

Dolgozatom első részében olyan dolgokról írok, amik nekem fontosak. Ez leginkább eszmefuttatás, filozófálgatás a minőség témájára. Részben olvasmányaim-

ra támaszkodom — elsősorban Robert M. Pirsig-re —, részben olyan dolgokról írok, amiket magam ötöltem ki. Ilyen, pl. a cél- és értékracionális minőségszemlélet.

A második fejezetben az ISO-val foglalkozom, a szokásostól egy kissé eltérő stílusban. Nem ismertetem részleteiben a szabványt, megelégszem annyival, ami szerintem a dolgozat többi részének olvasásához szükséges.

A harmadik részben a szakértő tudásának egy lehetséges modellezését írom le. Abból a tudásbázisú szakértőrendszerből indulok ki, amit a dolgozat utolsó fejezetében használok is. Ez a Doctus nevű keretrendszer.

Az utolsó fejezet az, ami a leginkább fontos lehet másoknak is. Először ismertetem azokat a meghatározásokat, amelyeket a tárgyalás során használok. Ezután leírok egy megtörtént alkalmazást, a K+F értékelését a Doctus szakértőrendszerrel. Végül arról szólok néhány szót, hogy miként alkalmazható a fenti eljárás az ISO-ban, és hogy ebből milyen előnyök származnak.

1. A minőség

*„... a dakota indián a jóságot inkább főnévnek,
mint melléknévnek tekinti.”*

/Pirsig: Lila/

Arról általában tudunk mondani valamit, hogy egy dolog szerintünk jó, vagy rossz minőségű, szabatosan megfogalmazni azt, hogy mi a minőség, vagy, hogy mi-ben rejlik a minőség, már sokkal nehezebb.

1.1. Minőség = érték

A felnőttekⁱ legvadabb típusa szerint, a minőség egyértelműen hozzárendelhető a dologhoz, aminek a minőségéről szó van, nem függ a szemlélőtől. Ez az objektum alapú szemlélet. Ők annak alapján tudják megmondani, hogy egy szék jó minőségű vagy nem, hogy megnézik miből, és hogyan készítették. Ez a szemlélet a „felvilágosodással kezdődő elsötétedés”-ig (Mészáros, 1993) vezethető vissza (lehet, hogy tovább is, de addig biztosan). Az ilyen gondolkodásmód feltételezi, hogy mindent számszerűsíteni és mérni tudunk. Azt hiszik, hogy az objektív és a szubjektív dichotómia. Elképzelésük védelmében olyan érveket hoznak fel, hogy „mindenki számára egyértelmű, hogy a Mercedes jobb minőségű, mint a Trabant”, és soha nem is értelnék meg, azt, aki a Trabantot választaná.

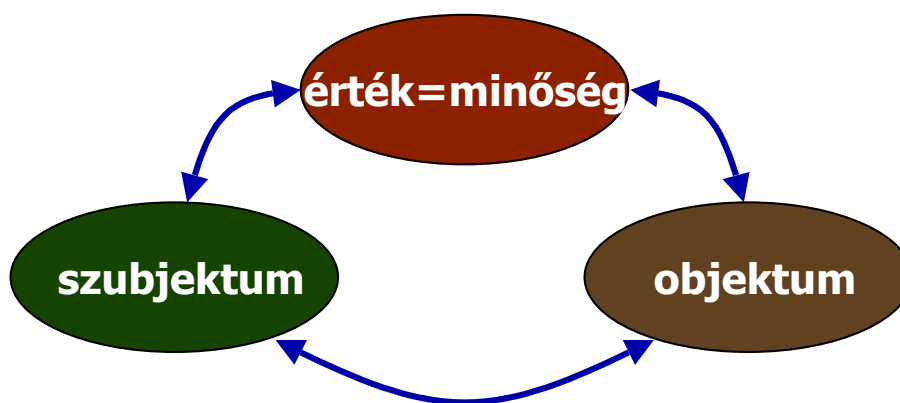
ⁱ Kishercegi értelemben.

A kvantumfizika megmutatta, hogy a megfigyelés eredménye nem független a megfigyelőtől. Akik ezt vallják, azt mondják, hogy egy dolog minősége attól is függ, hogy ki mond róla véleményét. Ez a szubjektum-objektum szemlélet. Ők már képesek egy széknél azt is elfogadni, hogy az lehet valakinek kényelmes, míg valaki másnak nem az. Elfogadják, hogy egyeseknek a Trabant lehet jobb minőségű, mint a Mercedes, és nem fognak örülni tartani senkit, aki azonos feltételek mellett (nem kerül pénzbe sem az autó, sem annak fenntartása) nem a Mercedest, hanem a Trabantot választja (Bereczki és Dörfler, 1998). Arra gondolnak, hogy az illető az autót roncserbi-re akarja használni, esetleg nem szeret flancolni, vagy valami más oka van rá. Tudják, hogy az objektív, csak annyit jelent, hogy a valóságra vonatkozó, így nem ellentéte a szubjektívnek. Mivel minden megfigyelést valamiféle megfigyelő végez, nincs is értelme annak, hogy valami nem szubjektív. Számukra egy dolog minősége annak illeszkedése egy vonatkoztatási rendszerbe (Magyari Beck, 1994). Így egy-egy dolognak többféle minősége is lehet, annak függvényében, hogy melyik vonatkoztatási rendszerben vizsgáljuk.

Pirsig a minőséget kiegyenlíti az értékkel (Pirsig, 1998). Ha a kezünket forró rezsóra tesszük, azonnal elrántjuk. Nem azt tapasztaljuk, hogy a rezsó 397°C -os, (ez az objektum-szemlélet), de még csak nem is azt, hogy a süt a rezsó (szubjektum-objektum szemlélet), hanem közvetlenül magát a (rossz) értéket, azaz minőséget tapasztaljuk, és elrántjuk a kezünket. Persze utána tudjuk, hogy a rezsó sütötte meg a kezünket, sőt akinek kedve van hozzá, le is mérheti annak hőmérsékletét. Én inkább káromkodok egyet, és a hidegvíz alá dugom a kezem.

Az érték valahol a szubjektum és az objektum között van (1.1. ábra). Sőt, az értékből a szubjektum és az objektum le is vezethető, hiszen az objektum és a szub-

jektum is értékek halmaza (Pirsig, 1998). Az objektumnak vannak tulajdonságai (értékei, minősége), amik hozzá tartoznak. Azt azonban, hogy ez mit jelent a szubjektum számára, a szubjektum értékrendje határozza meg, ami nem más, mint a szubjektumhoz tartozó értékek, és ezek preferenciái. Az értékek preferenciasora az értékrend, ami nem más, mint a szubjektum erkölce. Azt, hogy a minőség a dolog illeszkedése valamely vonatkoztatási rendszerbe, úgy fogalmazhatjuk át, hogy az objektum értékeinek illeszkedése a szubjektum értékrendjéhez. A minőség kérdése így erkölcsi kérdéssé válik.



1.1. ábra: Az objektum, a szubjektum és az érték

1.2. Jól csinálni — jól csinálni

Kanyarodjunk vissza egy kicsit a minőség klasszikus definícióihoz. Ezek mindegyike visszavezethető Shoji Shiba meghatározására, vagy annak egy részére. Ő a minőség szintjeiről beszél:

1. megfelelés a szabványoknak;
2. megfelelés a használatra való alkalmasságnak;
3. megfelelés a vevő kifejezett elvárásainak;
4. megfelelés a vevő látens elvárásainak.

Ezek a szintek abban különböznek egymástól, hogy mire figyelünk oda:

1. Az első szinten a törvényekre, szabályokra, szabványokra figyelünk (pl. a legyártott elem mérettűrése, az autó gázkibocsátásának összetétele). A *cél* a külső követelményeknek való megfelelés. Ezt nevezhetnénk a koordinációs szabályoknak való megfelelés szintjének is.
2. A második szinten arra figyelünk, hogy amit csinálunk, alkalmas legyen alapvető funkciójának teljesítésére (pl. a kávédarálóval le lehessen darálni a kávé, az autóval el lehessen jutni egyik helyről a másikra). A *cél*, hogy használni lehessen a terméket, arra, amire kitalálták. Ez a vevőre figyelés legalacsonyabb szintje.
3. A harmadik szinten odafigyelünk arra, amit a vevő mond. Igényeit beépítjük a termékbe (pl. az öngyújtó működjön szeles időben is, az autóban legyen elektromos ablakemelő). A *cél* kielégíteni minden igényt, amit a vevő közöl velünk. Ez a vevőre figyelés magasabb szintje.
4. A negyedik szinten annyira odafigyelünk a vevőre, hogy kitaláljuk ki nem mondott igényeit isⁱ (pl. a zsebóra helyett a karóra, az autóban a biztonsági öv olyan kialakítása, hogy az a helyére csússzon, amikor beülünk, ne kelljen vele külön foglalkozni). A *cél* kitalálni azt is, amiről a vevő még nem is tudja, hogy szeretnéⁱⁱ.

ⁱ Ezt tovább lehetne bontani kimondatlan, de meglévő, és meg sem fogalmazódott igényekre, de most erre nincs szükség.

ⁱⁱ Nem szabad összekeverni a látens igénynek való megfelelést azzal, amikor a fejlesztők kitalálnak valami újat, és utána a marketingesek mesterségesen igényt teremtenek rá. A média kialakít a vevőben valamilyen igényeket, utána azt mondja, hogy „... mi nem rontjuk az embereket, csak azt adjuk nekik, amit akarnak. Ha nem mi, akkor más tenné meg.”

Ezek a szintek között van valamiféle egymásra épülés, ha nem is teljes. Ha nem felelünk meg a szabványoknak, nem lesz módunk meglátni, hogy hogyan állunk a többi szinttel (ha az autó gázkibocsátása nem felel meg a normának, nem lehet forgalomba helyezni). A használatra való alkalmasság is feltétele a felette lévő szinteknek (senkit nem érdekel, hogy milyen az ablakemelője vagy a biztonsági öve egy olyan autónak, amivel nem lehet eljutni egyik helyről a másikra). A két utolsó szint között már nem igaz az egymásra épülés. Megtehetem, hogy a normák és a használatra való alkalmasság mellett, csak a vevő hallgatóság elvárásaira figyelek oda, az explicitekre nem. Viszont jobb a termék eladhatósága, ha odafigyelek az explicit elvárásokra is.

Húzzuk szét a függönyt, és nézzük meg, mi van ez a minőség szemlélet mögött. Két fontos dolgot látok. Az egyik, hogy a gyártó mindegyik esetben valamilyen külső értékrendnek akar megfelelni. A társadalom, vagy a vevő értékrendjének való megfelelés a cél. A másik éppen ebben a kifejezésben húzódik meg: a cél. A cél, a profit (persze tudom, hogy lehet a kérdést bonyolítani a hosszútávú életképességgel, de ebben a témakörben többre nincs szükség).

Mi a helyzet a Barbie-babával, a Tamagochival és az atombombával? Ezek, a klasszikus minőség szemlélet szerint, kiváló minőségű dolgok. De, jó dolgok ezek? A Barbie-baba tipizálja a szépséget. Tudom, hogy ma már többféle Barbie-baba van, de ötféle típus is tipizálás. Ahogy egy hallgatóm mondta: „Igaz, hogy néger Barbie már van, de molett nincs!” Azt mondták, hogy a Tamagochi gondoskodásra neveli a gyereket. Mire nevel ez a szerkentyű?! Arra, hogy ha valaki sír, akkor meg kell rajta nyomni egy gombot. Ne adj’ isten, hogy erre ne hagyja abba! Az atombomba embe-

reket öl. Szóval, ezek nem jó dolgok! Ezek borzasztó dolgok! Viszont *jól megcsinált* dolgok.

A minőségmenedzsmentben használt meghatározások szerint, tehát, jó minőséget úgy kapunk, ha *jól csináljuk a dolgokat*. Szeretnék egy másik vonatkoztatási rendszer találni, melyben jó minőség, ha *jó dolgokat csinálunk*. Ez megfelel Pirsig elképzelésének is, mely szerint a minőség erkölcsi kérdés. A „jól csinálni a dolgokat” kategóriát **célracionális**, a „jó dolgokat csinálni” kategóriát pedig **értékracionális** minőségfogalomnak nevezemⁱ (Weber, 1987; Baracscai, 1998).

Valamikor azt hittem, hogy a Shoji Shiba féle minőség újabb szintjét találtam meg, hogy az értékracionális minőségszemlélet a célracionálisnál magasabb rendű. Ez nem így van. Egyszerűen két különböző dologról van szó. Az előző példák arról szóltak, hogy rossz dolgot lehet jól csinálni. Lehet jó dolgot csinálni, rosszul. A hallgató azért jön az iskolába, hogy diplomát kapjon (jó esetben a tudásért is). A diplomaszerezés jó dolog. A diploma eléréséhez a hallgató vizsgázik, osztályzatokat kap. Az osztályozást viszont nem csinálhatjuk jól.

Célracionális szemlélettel is lehet jó dolgokat csinálni. Csak éppen nem ez a lényeg. Az értékracionális vonatkoztatási rendszerben a belső értékrendnek akarunk megfelelni. Értékrendünknek megfelelően jó dolgokat akarunk csinálni. Persze, az értékracionális is csinálhatja jól a dolgokat. Csak más okból. A méltósága nem engedi meg, hogy rosszul csinálja a dolgokat. Viszont a számára fontos jó dolgokat csinálni.

ⁱ A cél- és értékracionális fogalmát Max Weber vezette be. A célracionális szerint a cél szentesíti az eszközt, az értékracionális szerint a cél nem szentesíti a szándékot. Az ember nem tisztán cél- vagy értékracionális, de az egyik dominál.

1.3. Statikus és dinamikus

A minőséget bonthatjuk statikus és dinamikus dimenzióra is (Pirsig, 1998). A **statikus minőség** egy halom szabály. Ez az a keret, amelyet az állandó értékek alkotnak, a hagyomány. Ez tartja össze azt az egészet — legyen az egy vállalat, vagy egy társadalom —, melynek értékrendjét megtestesíti. Az emberek a statikus minőségre vannak felkészülve. A statikus minőség a *megtartó erő*, a *stabilitás*. Az ISO 9000 is statikus minőség. A **dinamikus minőség** az, ami nem tartja be a statikus szabályokat, szétöri a kereteket, és új értéket teremt.ⁱ A dinamikus minőségre nem lehet felkészülni, de felismerhetjük minden elemi erejű változásban. Ilyenek az újítások. A dinamikus minőség egy adott terület statikus értékeinek talaján állva, de még gyakrabban attól teljesen elrugaszkodva megújítja a területet.

A statikus és a dinamikus minőség nem kizárják, hanem kiegészítik egymást. Kudarca ítélt minden elképzelés, amely csak az egyikre alapoz. A statikushoz való ragaszkodás vak engedelmességet kíván, kizárja a változást, nem enged válaszolni a homályos, nem tipizált ingerekre, csak azokra, amit rögzítettek (leírtak). A rendszer merevvé válik, nem tudja kezelni a meglepetést. A statikustól megcsupaszított dinamikus minőség pedig állandó zűrzavart okoz. A minőség a régi és az új, a statikus és a dinamikus küzdelméről kell, hogy szóljon. Ha a dinamikus minőség szétveri a statikus kereteket, új értékeket, (vagy az értékek új sorrendjét) hoz létre. Ezeket azonban egy új statikus keretbe kell foglalni, hogy értékrenddé alakulhassanak, és új stabilitás jöjjön létre.

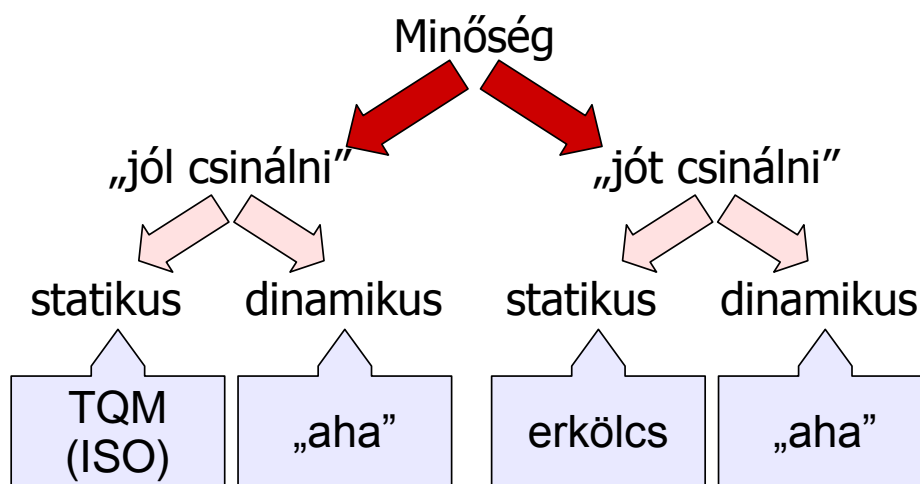
ⁱ Pontosabban új értéket, vagy a meglévő értékek új sorrendjét.

Egy dinamikus áttörésről csak utólag tudjuk megmondani, hogy jó volt-e. Ha a statikus rendszer semmilyen dinamikus megnyilvánulásnak nem ad teret, képtelen lesz kezelni a meglepetést és elhal. Ha viszont megengedi a változást, akkor az is megtörténhet, hogy rossz irányba változik. Mindenképpen ugyanazok a szabályok érvényesek a dinamikus jóra és rosszra is. Ha megengedjük a jó irányú változást, akkor megengedtük a rossz irányút is. Azt pedig tudjuk, hogy a szélhámost nehéz megkülönböztetni a prófétától. Hogyan lehetne létrehozni egy olyan statikus rendszert, amely a jót megengedi, a rosszat nem? Van egy olyan terület, amely nagyon nyitott a dinamikusra, és a rossz dolgokat többnyire mégsem építi be statikus rendszerébe. Ez a tudomány. A tudomány alaptétele, hogy igazságai ideiglenesek. Mi az oka, hogy mégis ritka, hogy egy áltudományos baromság sokáig hosszú életű legyen? A válasz egyszerű: A diszciplína nagymesterei felismerik, hogy jó vagy rossz dolgról van szó, még mielőtt az beépülhetne a statikus rendszerbe (Kuhn, 1984). Ez is utólag történik, de sokkal hamarabb, mint ahogy az veszélyes lenne. Valami hasonlót kellene megvalósítani más területeken is. A gond az, hogy hogyan döntsük el, hogy ki a nagymester. Ez nem az akadémiai tagságon múlik. Egyetlen megbízható dolog az, hogy a nagymesterek megérik egymást (Baracskai, 1999). Ha a nagymesternek adjuk a döntést, jól működik a dolog. Ez a platóni ideális állam mintája is.

A cél- és értékracionális minőségnek is van statikus és dinamikus dimenziója (1.2. ábra). A „jól csinálni” statikus minőség az a szabályozás, aminek köszönhetően, pl. egy vállalat mindig ugyanolyan jó terméket gyárt, ugyanolyan jó szolgáltatást nyújt, kielégíti a vevőt. Dinamikus minőség egy fejlesztés, újítás, ami a profitszerzést szolgálja. Ezután megújítjuk a statikus rendszert, úgy, hogy már tartalmazza a dinamikus áttörés hozadékát. A hosszútávú életképesség érdekében az ingerekre továbbra

is válaszolni kell, teret kell engedni az újabb dinamikus hullámnak. A dinamikus át-törés csak akkor és ott dinamikus. Amikor Keynes megalkotta elképzelését a tőzsde működéséről, rengeteg pénzt keresett vele. Ma már mindenki ismeri a módszert, így nem lehet vele előnyhöz jutni.

A „jó dolgokat csinálni” statikus minőség olyan értékrend, mely miatt újra-hasznosítható csomagolást használunk, kevésbé szennyezzük a környezetetⁱ. Ide tartozik az is, ha valamilyen általunk vallott értékre tanítjuk vevőinket. Dinamikus minőség ebben az esetben az, ha kitalálunk valamit, ami jobbá teszi azok életét, akiket érintettnek tekintünk. Ezt is igyekszünk stabillá tenni, azaz hozzáalakítani a statikus rendszert.



1.2. ábra: A minőség bontása

A cél- és értékracionális esetben is statikus minőség jelenti a mindenkori érvényes rendszert, ezt töri szét a dinamikus minőség, amit utána új statikus keretbe foglalunk. Nagy különbség van viszont az indíttatásban. A célracionális dinamikus

áttörés célja a profitnövekedés. A saját statikus rendszerét ennek megfelelően megújítja, de mások előtt eltitkolja, ha úgy gondolja, hogy így jobban jár. Az érték-racionális dinamikus áttörését igyekszik az érintettek számára hozzáférhetővé tenni, hiszen jót akar nekik. Ő terjeszteni fogja a mintát.

1.4. Folyamat és produktum

Vizsgálhatjuk a folyamat vagy annak eredménye, a produktum minőségét.

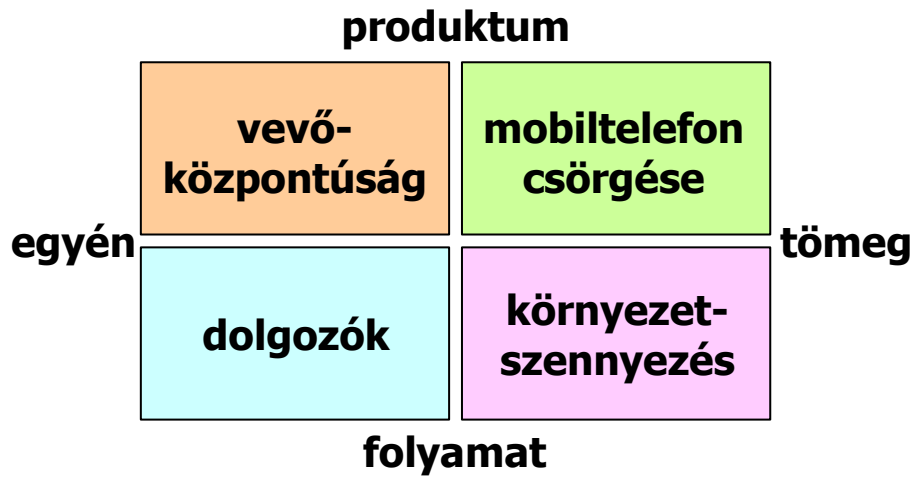
Nagyon fontos a két dolog között különbséget tenni, hiszen:

- a jó minőségű folyamat nem minden területen eredményez jó minőségű produktumot (a gyártás esetében ez többnyire igaz, viszont vannak olyan területek, mint pl. a K+F, ahol ennek semmilyen jogosultsága nincs;
- a produktum (jó vagy rossz) minőségéből semmiképpen nem tudunk a folyamat (jó vagy rossz) minőségére következtetni;
- a folyamat és a produktum minőségét is vizsgálhatjuk cél- és értékracionális vonatkoztatási rendszerben.

A folyamat és a produktum minőségét is tekinthetjük az egyén, vagy a tömeg szempontjából (1.3. ábra). Ezek közül csak egy a minőségmenedzsmentben megszo-kott vevőközpontúság (a produktum minősége az egyén szempontjából) és egy másik a dolgozókkal való foglalkozás (a folyamat minősége az egyén szempontjából). Ide tartozik még pl. a folyamat tömegre gyakorolt hatása is, mint a gyártási folyamat kör-nyezetszennyezése, vagy zajártalma. A produktum minősége a tömeg szempontjából

ⁱ Ez abban az esetben igaz, ha nem törvények, vagy más külső nyomás hatására tesszük, hanem belső indítatásból.

azokat a hatásokat jelenti, amit a produktum azokra gyakorol, akik nem használják. Ilyen amikor az autók füst kibocsátása zavarja az út mellett lakókat, vagy a mobiltelefon csörgése egy moziban, vagy egy egyetemi előadáson.



1.3. ábra: A folyamat és a produktum

2. Az ISO

*A Minőség helyes értelmezése megfogja a Rendszert,
megszelídíti, a személyiség igájába hajtja, hogy sza-
badsága legyen belső céljainak megvalósításához.*

/Pirsig: A Zen meg a motorkerékpár-ápolás művészete/

Ha az ISO-pecsét követelmény, akkor annak meg kell felelni. Arról dönthetünk, hogy akarok-e vitorlázni, arról viszont nem, hogy milyen legyen a széljárás (Drucker, 1991). Megkövetelheti valamilyen külső hatalom (állam, EU) vagy a vevő. Esetleg a versenytársnak már van tanúsítványa, és nem akarok hátrányba kerülni. Hiszen az ISO tanúsítvány bizalmat kelt. Tehát maga a tanúsítvány lehet a versenyelőny forrása. Mi van, ha azt mondom, hogy én jó minőségű terméket tudok gyártani ISO nélkül is? Senkit sem érdekel.

Az előbbieken megmutattam, hogy a minőség forrása az odafigyelés. Persze, kell még hozzá szakértelem, jó döntések, de ezek az ISO-tól teljesen független dolgok. Az odafigyelés nem. Olyasvalamiről van szó, mint a viselkedés és a magatartás közötti különbség. Az ember magatartása belső indíttatásból valósul meg, a viselkedésre kényszerítik. Lehet, hogy két ember azonosan cselekszik, de ha odafigyelünk rájuk, mégis meg tudjuk mondani, hogy az egyiknek ilyen a magatartása, a másik viselkedik. Szerintem szerencsésebb, ha az odafigyelés belső indíttatásból valósul meg, de még mindig jobb, ha kikényszerítjük, mintha nincs odafigyelés. Az ISO a kikényszerítés eszköze.

2.1. Az ISO követelményei

Az ISO szabványrendszer. A következő szabványokból áll:

1. Modellek:

- ISO 9001: A tervezéssel is foglalkozó vállalatok részére.
- ISO 9002: A tervezéssel nem foglalkozó vállalatok részére.
- ISO 9003: A végellenőrzés szabványa.

2. Magyarázatok:

- ISO 9000-1, -2: Melyik esetben melyik modellt kell alkalmazni.
- ISO 9004-1: A szabványok célja és bevezetésük módja.

3. Különleges termékek:

- ISO 9000-3: Szoftverek.
- ISO 9004-2: Szolgáltatások.
- ISO 9004-3: Ömlesztett anyagok.

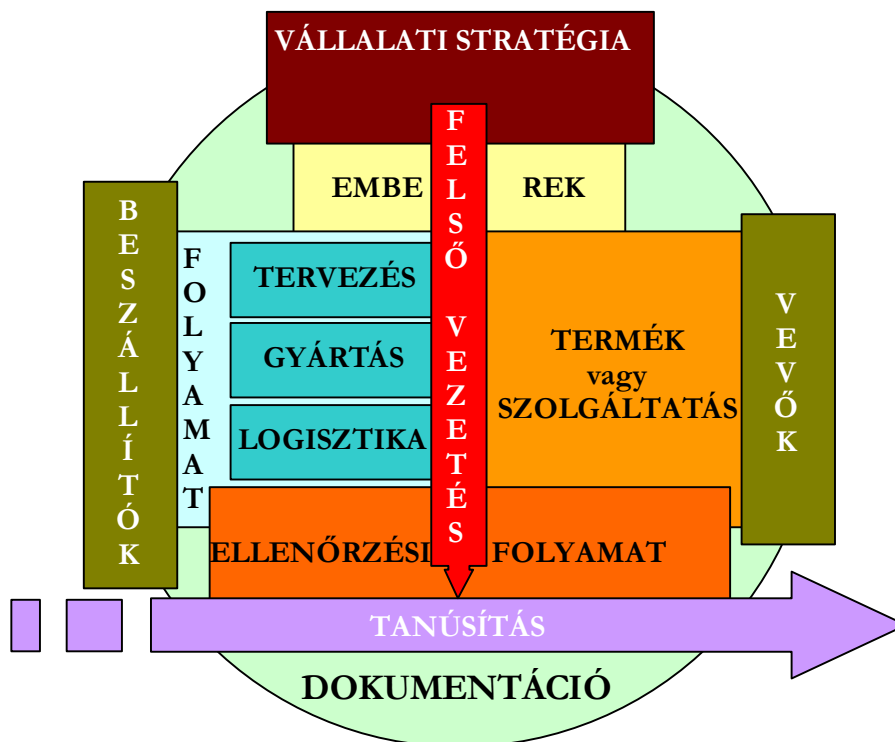
4. Részletesebb magyarázatok:

- ISO 10013: A kézikönyv.
- ISO 10012-1: Mérőeszközök.
- ISO 10011-1, -2, -3: Auditálás, auditorok.
- ISO 8402: Szótár.

5. Fejlesztés:

- ISO 9004-4: Minőségfejlesztés.
- ISO 1005: Minőségtervezés.
- ISO 1007: Minőségirányítás.
- ISO 9000-4: Megbízhatósági programok.

A modelleket úgy készítették el, hogy a legtöbb esetben változatlan formában alkalmazhatjuk őket. Nagy szabadságot jelent viszont, hogy a szabvány megfogalmazása szerint „Ha a szerződéses célok úgy kívánják, testre szabhatók.” Erre vonatkozóan az ISO 9000-1 tartalmaz irányelveket. Fontos tudni, hogy követelményeket (2.1. ábra) csak a modellek tartalmaznak, a többi szabvány csak ezeket támogatja.



2.1. ábra: Az ISO követelményei

A követelmények aszerint csoportosíthatók, hogy mely területre vonatkoznak:

- 1) A minőségrendszer: a dokumentációs rendszerbe van beágyazva a vállalat minden folyamata; a vevők és a beszállítók csak részben vannak beágyazva, hiszen csak kapcsolódnak a vállalathoz; hasonlóképpen csak részben tartozik ide a vállalati stratégia, aminek döntő része nem írásban lefektetett, hanem inkább a vezetők fejében meglévő elképzelés (Mibtzberg, 1994):
 - Minőségügyi rendszer (4.2.)
 - A dokumentumok és adatok kezelése (4.5.)
 - A minőségügyi feljegyzések kezelése (4.16.)
 - A felső vezetőség felelőssége (4.1.)
- 2) Külső kapcsolatok: a vállalat és a beszállítók, illetve a vállalat és a vevők kapcsolódásánál, ezek határán található:
 - A szerződés átvizsgálása (4.3.)
 - Beszerzés (4.6.)
 - A vevő által beszállított termék kezelése (4.7.)
 - Vevőszolgálat (4.19.)
- 3) Emberi erőforrás: az emberekkel a szabvány több helyen foglalkozik, de jelen bontásban csak a képzésre vonatkozó fejezetet sorolom ide:
 - Képzés (4.18.)
- 4) Termékjellemzők szabályozása: mivel az egész minőségrendszer célja a megbízhatóan jó minőségű termék, ez különösen fontos rész, a

termék ellenőrzésén kívül minden termékre vonatkozó fejezetet itt írok le:

- A termék azonosítása és nyomonkövethetősége (4.8.)
- Ellenőrzött és vizsgált állapot (4.12.)
- Nem megfelelő termék kezelése (4.13.)
- Helyesbítő és megelőző tevékenység (4.14.)

5) Folyamatok szabályozása: ide sorolom a tervezési, gyártási és logisztikai folyamatokat; részben ide tartozik az ellenőrzési folyamat is, de azzal külön részben foglalkozom:

- A műszaki tervezés szabályozása (4.4.)
- Folyamatszabályozás (4.9.)
- Kezelés, tárolás, csomagolás, állagmegőrzés és kiszállítás (4.15.)
- Statisztikai módszerek (4.20.)

6) Ellenőrzési folyamat: az ellenőrzési folyamatra vonatkozik minden, ami a folyamatoknál általános, de ezen kívül sok sajátos vonása is van; az ábrán részben belenyúlik a „folyamatok” és a „termék” mezőkbe is, hiszen vagy termékre, vagy folyamatra irányul; a másik oldalon pedig a tanúsításhoz kapcsolódik:

- Ellenőrzés és vizsgálat (4.10.)
- Ellenőrző, mérő- és vizsgálóberendezések felügyelete (4.11.)
- Belső minőségügyi auditok (4.17.)

2.2. Az ISO – dokumentáció

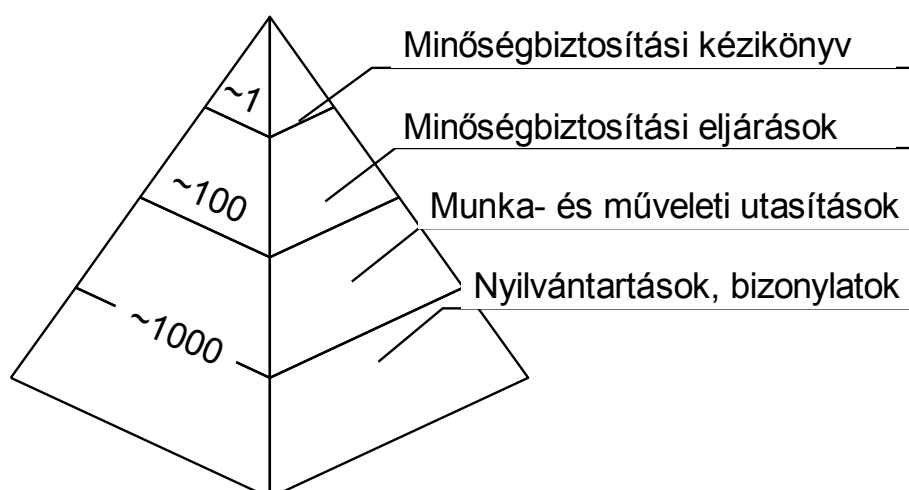
Az ISO szerint tanúsított minőségrendszerben különleges szerepe van a dokumentációnak. A dokumentáció kidolgozása képezi a bevezetés orozslánrészét, az auditok során pedig azt vizsgálják, hogy megfelelő-e a dokumentáció, és egyezik-e a valós folyamatokkal (erre adják ki a tanúsítványt is).

A jó dokumentáció:

- nem lassítja az szervezet működését;
- elérhetővé teszi a szükséges adatokat, folyamatleírásokat, stb.
- egyidőben aktualizálódik;
- nyomon követi a változásokat;
- segíti a hibák okainak meghatározását;
- egyértelmű jogosultságokat, felelőségeket határoz meg;

Nagyon fontos szempont, hogy az ISO szabványrendszer nem követeli meg, hogy a dokumentáció papíralapú legyen, *LEHET ELEKTRONIKUS ADATHORDOZÓN IS.*

A dokumentációt négylépcsős hierarchikus rendszerben szokták ábrázolni (2.2. ábra).



2.2. ábra: A dokumentációs piramis

A dokumentáció csúcsa a kézikönyv áll. Ebből egy kell egységenkéntⁱ (Johnson, 1996). Terjedelme kb. ötven oldal. A dokumentációs rendszer többi elemével ellentétben **a kézikönyv nyilvános**, azaz az szervezeten kívüli személyek (elsősorban a vevők) is elolvashatják. Ennek megfelelően nem tartalmaz bizalmas adatokat. Amennyiben elektronikus adathordozókon alapuló dokumentációs rendszert alakítunk ki, a kézikönyv lehet, pl. a szervezet honlapján. ennél nyilvánosabb már nem is lehetne. A leírás nem részletekbe menő, hivatkozásokat tartalmaz a részletes leírásra. Alapvető, az áttekinthetőség, érthetőség. Átfogja az szervezet összes tevékenységét.

A következő szint az **eljárások**. Ez egy részletesebb leírás. A folyamatokat teljes részletességgel jeleníti meg, de nem tartalmazza az utasításokat. Ahogy a kézikönyv az eljárásokra hivatkozik, úgy hivatkoznak az eljárások a rendszer következő szintjére. Az eljárások megjelenési formájára a folyamatábrákat tartom célszerűnek.

ⁱ Az egység ebben az esetben azt jelenti, amit tanúsítunk. Ez lehet egy vállalati telephely, egy divízió, vagy éppen egy tevékenységi terület.

Az áttekinthetőség szabja meg, hogy mekkora tevékenységet foghat át egy-egy eljárás.

A dokumentáció következő szintjén található az **utasítások**. Ezek a folyamatok leírásának legalsó, legrészletesebb szintje. Több ezer lehet belőlük.

A dokumentációs piramis **legalsó szintjét** a követelmények, tanúsítványok vizsgálati adatok képviselik. Szintén több ezer van belőlük és a közvetlen munkahelyeken található, gyakran kiragasztva, hogy mindig szem előtt legyenek. A tervezés során dolgozzák ki őket. Ide tartoznak a minőségügyi feljegyzések is.

A minőségügyi feljegyzések a dokumentáció azon részei, amelyek a **működés során keletkeznek**. Ilyenek:

- ismétlődő vagy időszakos tevékenység, aminek eredményét dokumentálni kell (pl.: a beszállítók minősítésének eredményei, költségjelentés, auditálás)
- nem szokványos eredmények (pl.: alapanyagra vonatkozó panasz, eszköz meghibásodása),
- a tevékenységért felelős személy azonosítása (pl.: a műszaki terv jóváhagyása),
- új módszer, szabályozás bevezetése, (pl.: új gép kiválasztása, új ellenőrzési mód bevezetése).

Ha az eljárásokat a folyamatokhoz társítjuk, akkor a feljegyzéseket az ellenőrzési pontokhoz, illetve a folyamatok szakadáspontjaihoz (folyamathiba) kell rendelnünk.

A feljegyzések célja a hatásos működés, és bár az ISO nem követeli meg a hatékonyságot, saját érdekünk diktálja, hogy ezt szolgáló feljegyzéseket is készítsünk. Nagy szerepük van a hibák okainak feltárásában, nyomonkövetésében és a trendek figyelésében. A szerződésnek megfelelően a vevő rendelkezésére kell őket bocsátani. Így ezekre is alkalmas a NET-en való tárolás, esetleg a hozzáférés valamilyen korlátozásával.

Fontos, hogy ha a dokumentáció valamely eleme **megváltozik**, az adott elemet mindenhol azonnal és egyidőben aktualizáljuk. Az új dokumentum beiktatásával párhuzamosan érvényteleníteni kell a régit. Ezt a folyamatot szintén nyilvántartjuk, mondhatni, dokumentáljuk a dokumentációs rendszert. A változások áttekinthetősége érdekében célszerű ügyviteli szabályzatot kidolgozni. Ez a rész szintén jelentősen egyszerűsödik elektronikus adathordozó alkalmazása esetén.

2.3. Mi a gond az ISO-val?

Az ISO ellen a két fontos érvet szoktak felhozni azok, akik tanúsított szervezetnél dolgoznak:

1. óriási adminisztrációs terhet ró a szervezetre, ami lassítja, vagy akár ellehetetlenítheti a szervezet működését;
2. agyonszabályozza a folyamatokat, így merevvé tesz, nem ad teret az új dolgoknak.

Egy dolgot nagyon fontos tisztán látni a dokumentációval kapcsolatban. A folyamatok leírása feltételezi, hogy a folyamatokat *TIPIZÁLNI TUDJUK*. Ez az a pont, ahol **BELEESHETÜNK ABBA A HIBÁBA, HOGY OLYAN RENDSZERT HOZUNK LÉTRE, AMELY TÖBBET ÁRT MINT HASZNÁL.**

A tipizálható folyamatok esetében könnyű dolgunk van. Ami tipizálható, az általában nagyrészt automatizálható is. Tehát a tipizálható folyamatokat és a hozzájuk kapcsolódó dokumentációs tevékenységet is a lehető legnagyobb mértékben tegyük automatikussá. További segítséget nyújthat, ha az emberek számára is kialakítunk valamiféle minősítési követelményrendszert, melynek teljesítése esetén egyszerűsített, vagy csökkentett adminisztrációs követelményeket állítunk. Érdemes kihasználni a számítógép nyújtotta lehetőségeket arra is, hogy a dokumentáció egyes részeit adatbázisból elérhetővé és kijelöléssel beszúrhatóvá tegyük.

Minden szervezetnél vannak azonban nem tipizálható folyamatok. A nem tipizálható folyamatok erőszakos tipizálásával jó esetben is le fogjuk lassítani a működést, de akár teljesen ellehetetleníthetjük a folyamatot, megakadályozhatjuk az életképeséget. Ilyen nem tipizálható folyamat pl. a K+F. Amennyiben szabályozzuk, hogy egy kutató hogyan kutasson, vagy képtelen lesz dolgozni, vagy figyelmen kívül hagyja a követelményt. Ez abban az esetben is igaz, ha magát a kutatót kérdezzük meg arról, hogy milyen lesz a folyamat. A kutatás lényege az új, így mindig másképp csinálják.

Mit lehet hát tenni? Lehetetlen az ISO szabványrendszer alkalmazása? Természetesen nem. Csak a józan észre kell hallgatni. Ki kell emelni a folyamatra vonatkozó ellenőrző, minősítő, szabályzó pontokat *A FOLYAMATON KÍVÜLRE*. Ez egyébként szokásos dolog, az ilyen folyamatokat nevezik minősítettnek. A szempontok kialakítására szintén a tudásbázisú szakértőrendszereket tartom a legalkalmasabbnak.

A következő trükköt javaslom: az ISO rendszer szerinti dokumentációba nem a folyamat jellemzőit írjuk be, hanem azt, hogy **A SZAKÉRTŐRENDSZER**

FOLYAMATOS ALKALMAZÁSA ÁLTAL SZOLGÁLTATOTT, A KUTATÁSI FOLYAMATBÓL KIEMELT SZEMPONTOKAT HASZNÁLJUK. Ez a módszer rendkívüli rugalmasságot tesz lehetővé, akár azt is, hogy a különböző K+F projekteknél teljesen eltérő szempontrendszert érvényesítsünk.

3. Szakértőrendszer

A szakértő tudásának modellezésére több elképzelés van. Ez a szakértőrendszer a tudásnak a „ha...akkor” szabályokkal való modellezésén alapul (Velencei, 1999). A legegyszerűbben megfogalmazva a kérdés a következő: hogyan kapcsolódnak össze a tudás elemei egy szakértő fejében egy adott pillanatban. Ezek az elemek a szakértő hosszú távú memóriájában vannak. Ezt térképezik fel a „ha...akkor” szabályok.

A döntéshozó általában bízik a tapasztalatában. Csak egy gondja van. Hogyan tudja azt előhívni és kimondani. Amit senki sem tud megmagyarázni, azt „**jó szimatnak**” nevezzük (Baracscai, 1997). A döntéshozó gyakran dönt szimata alapján, mely azt sugallja, hogy a döntés helyes. Nehéz megindokolni, milyen gondolkodási folyamat szüleménye az ítélet, csak azt tudjuk, hogy megszületik a döntés, és gyakran kielégíti elvárásainkat. A tapasztalt döntéshozó inkább a megérzéseire támaszkodik, mint a kemény adatokra.

A tapasztalatnak van szavakkal leírható (explicit) és van szavakkal nem kifejezhető (hallgatólagos) része (Polányi, 1997). Nem lehet elmagyarázni valakinek, hogy hogyan kell verset írni, vagy megtalálni a fát, amiben Pinocchio lakik. De azt sem, hogy mi alapján dönti el a vezető, hogy melyik fejlesztési javaslatot fogadja el, és kit nevez ki munkatársnak. Ezeknek a döntéseknek vannak hallgatólagos részei is. Ebből fakad a tudás modellezésének első problémája. Rendezni kell a tudás szavakba önthető elemei között fennálló, de szavakba ritkán önthető kapcsolatát. A rendezés a **tudásrendező** feladata. Neki kell előhívni **a szakértő tapasztalatait**.

Amennyiben nem akarunk vagy nem tudunk szabályokat bevinni, de van legalább 20–30 tapasztalatunk, és a döntésünk (véleményünk) is megvan mindegyikhez, akkor egy ügyes algoritmussal megkereshetjük azokat a „ha...akkor” szabályokat, amik segítségével a már beadott döntések többnyire reprodukálhatók.

Mégsem mondhatjuk, hogy így előállítottuk azokat a szabályokat, amelyek alapján a döntéshozó dönt. Semmi sem garantálja, hogy a döntéseinket különböző helyzetekben ugyanazoknak a szabályoknak alapján hoztuk, tehát át kell gondolni a feltárt szabályokat az idő függvényében.

A létrehozott szabályrendszer általában azt sugallja, hogy a döntéseket néhány egyszerű szabály alapján hoztuk meg. Ez nincs mindig így! Ezek a szabályok csak arra utalnak, hogy így is lehet írni döntéseinket. Egy döntés többféle szabályrendszerrel írható le. Ezek közül kapunk egyet. Érdeemes megvizsgálni a többit is. Lehet, hogy azok inkább tükrözik a döntéshozó gondolkodását.

Habár a szabálykeresést nagyon sok tulajdonsággal is elindíthatjuk, nem biztos, hogy a leginformatívabb is az eszünkbe jutott, és megadtuk az értékeit. És ne felejtjük el, vannak szavakba nem önthető elvárásaink is. Az is elképzelhető, hogy egy adott tulajdonság azért nem kerül bele a szabályokba, mert valamelyik fokozatába egyébként fontos jellemzőket mostunk össze.

Hogy mire lehet esetünkben használni a tudásbázisú szakértőrendszereket? Az ISO 9000 szabvány sok helyen írja elő minősítési szempontok, mérhető, vagy legalábbis számszerűsíthető értékek használatát. Nos én ebben nem hiszek! Egy olyan megfoghatatlan, leírhatatlan dologra, mint a K+F eléggé reménytelen dolog számszerű követelményeket meghatározni. Ami pedig nagyon fontos, a szabvány

nem ragaszkodik ahhoz, hogy számszerű követelményeket határozzunk meg, csak ahhoz, hogy meghatározzunk valamilyen követelményeket. Ezek helyét pedig átveheti a sokkal rugalmasabb szakértőrendszer.

4. A K+F ISO-sítása

Mégis mit vársz tőlem? — Nem tudom. Lepj meg! Ha tudnám, mit várok tőled, nem volna rád szükségem.

/Tőzsdecápák c. film/

A **kutatás** és a **fejlesztés** egymással fogalmilag részben átfedő, részben kiegészítő viszonyban van. A **műszaki fejlesztés** alatt ebben a dolgozatban, az új technológiával és/vagy termékkel kapcsolatos ismeretek létrejöttének és/vagy bevezetési feltételeinek megteremtését értem. Ennek a folyamatnak része lehet a kutatás, de felhasználhatunk már rendelkezésre álló ismereteket is. A tevékenység során ezek a viszonyok még kuszábbá válnak, sokszor csak utólag — vagy még akkor sem — lehet eldönteni, hogy a produktum kutatás vagy fejlesztés eredménye. Ezért is használunk egy összevont fogalmat: a **kutatás-fejlesztést (K+F)**.

A **K+F produktuma** valamilyen új ismeret, mely egy kultúrkör problémáira felel, vagy ilyeneket vet fel, és a kultúrkör továbbépülését szolgálja (Magyar Beck, 1980). A **műszaki fejlesztés produktuma** olyan ismeret, mely kielégíti ezeket, és termékre, technológiára, vagy ezek bevezetésére vonatkozik. Az **innováció** a K+F hasznosult produktuma. Két jellemzője van az *újdonosság* és a *hasznosság*. Jelen van tehát a befektető, aki az új műszaki vagy más megoldásba beruház, mert attól profitnövekedést vár. Így az innovációnak feltétele a K+F produktum, de nem minden K+F produktumból lesz innováció.

4.1. A minősítés csapdái

Egy K+F produktuma akkor jó minőségű, ha számunkra lényeges a kapott új ismeret. Ilyen értelemben jó minőségű lehet a „sikertelen fejlesztés” is, hiszen megismertünk egy (újabb) módot, *ahogyan nem lehet*. Természetesen nem mindegy, hogy mennyibe került ez az új ismeret, de ez nem minőség kérdése. Ha ezeket figyelembe vesszük is, belesétálhatunk három csapdába:

Az **első csapda**, hogy nem a K+F produktumát értékeljük, hanem az innovációt. A minősítésre nem csak utólag van szükség, hanem akkor is, amikor arról döntünk, hogy elkezdjük vagy folytassunk-e valamilyen fejlesztést. Így nem elégséges, hogy akkor mondjunk véleményt, amikor a K+F produktumból már innováció lett. Ha az innováció sikeres, akkor biztos, hogy jó minőségű a mögötte lévő K+F produktum is. Fordítva azonban ez már nem igaz. Az innováció bukását okozhatja valami más is, akkor is, ha a K+F produktum jó volt. Általában előre eldöntjük, hogy mire szeretnénk használni az új ismeretet. A dinamikus minőségű dolgot, a K+F produktumot, akarjuk minősíteni az előre elképzelt felhasználás szemszögéből, ami a statikus minőséghez tartozik. Mivel nívumról van szó, arra kell(ene) felkészülnünk, hogy megtaláljuk a megfelelő felhasználást. Ez a dinamikus minősítés.

A minőséget megközelíthetjük a *folyamat*, vagy annak eredménye, a *produktum* oldaláról. A folyamat oldaláról olyan szempontok merülnek fel, hogy milyen az egyes tevékenységek minősége, milyen hatást gyakorol a folyamat a benne résztvevőkre, vagy a környezetre. A produktum a folyamatból származik ugyan, de *a folyamat jó (vagy rossz) minőségéből nem következik a produktum jó (vagy rossz) minősége*. Ebből következik a **második csapda**, hogy a K+F produktuma helyett annak folyamatát minősítjük. Egy gyártási folyamatnál igaz lehet, hogy a folyamat javítá-

sával javul a produktum is. A K+F esetében ez szóba sem jöhet. Az nem baj, ha megköveteljük a K+F folyamatának leírását. Valamikor még jó ötletet meríthetünk belőle. Az a baj, ha összekeverjük a leírást az előírással (Kuhn, 1984), és megköveteljük a fejlesztőtől, hogy aszerint dolgozzon. Ennek a csapdának szintén az a lényege, hogy egy dinamikus minőségű dolgot statikusan akarunk minősíteni.

Mit is teszünk ilyenkor a fejlesztővel? Arra kényszerítjük, hogy ha valami szokatlant észlel, azt hibának tekintse, találjon rá magyarázatot, gyömöszölje bele a jelenlegi statikus rendszerbe. Pedig „... sok tudományos kérdés egyetlen helyes megoldása sem adódik közvetlenül magukból a módszertani irányelvekből.” (Kuhn, 1984).

Hogyan minősítjük a K+F produktumát?

Szemponthoz fogalmazzunk meg, amik alapján minősíteni fogunk.ⁱ Ezekhez a szempontokhoz valamilyen értéket kell hozzárendelni. Ezeket a szempontok fokozataival jellemezhetjük. Gyakori hiba, hogy *érték* helyett *mértéket* rendelünk hozzá. Nem minden mérhető.

Fontos, hogy több szempontról van szó, melyeket valamilyen módon együtt kell kezelnünk. Mindegy, hogy egy előre megadott szakácskönyv receptjei szerint súlyozunk, vagy valamilyen vitában döntjük el a minősítést, *a háttérben mindig a szempontok közötti logikai kapcsolatok húzódnak meg. A harmadik csapda* éppen a szempontok, és a közöttük fennálló logikai kapcsolatok frissességében rejlik. Ha így van, érdemes ezt szem előtt tartani, és úgy minősíteni, hogy közvetlenül a szempon-

ⁱ Minden szempontrendszer statikus, amiből nem következik, hogy köbevésett is. Ha egy új szempontrendszert határozzunk meg, az is statikus, de „frissebb hagyományokra” támaszkodik.

tokkal, és a logikai kapcsolatokkal foglalkozunk. Ezek kezelésére alkalmasak a tudásbázisú szakértőrendszerek. Használhatjuk mindkét változatát (a szabályalapút és az esetalapút is), fontos, hogy segítségével követni tudjuk okoskodásunkat.

Ha megfelelően kezeljük is a szempontjainkat és a köztük lévő logikai kapcsolatokat, még nem szabadultunk meg attól, hogy a dinamikus minőséget statikus értékkel (rosszabb esetben mértékkel) minősítsük.

Lehetünk a K+F folyamat elején, közepén, vagy végén, előfordulhat, hogy a produktum nem elégíti ki megfogalmazott szempontjainkat. Az ilyen produktumot elvetjük. És lehet, hogy később nagyon fogjuk sajnálni! A szakma nagy öregjei gyakran érzik, hogy a produktum nem elhibázott, de kezüket megköti a statikus minősítés, és a fejlesztést leállítjuk. Azután a versenytársunk esetleg éppen ezzel hasít le egy darabot piacunkból.

A definiált problématerületen a következő három problémát észleltem:

- Nem tudjuk, miként lehet a statikus minősítési szempontok alapján értékelni a nívumot — a dinamikus minőséget.
- Nem tudjuk, hogy egy lazán strukturált K+F folyamatot miként lehet statikus szabályok alapján értékelni.ⁱ
- Nem tudjuk, miként frissítsük a produktum minősítési szempontjait.

Jelen dolgozatban csak a harmadik problémával foglalkozom.

Ha egy K+F produktum nem elégíti ki az előre gyártott, statikus minősítési szempontokat, akkor nyúlunk hozzá a minősítési szempontokhoz. Lehet, hogy a

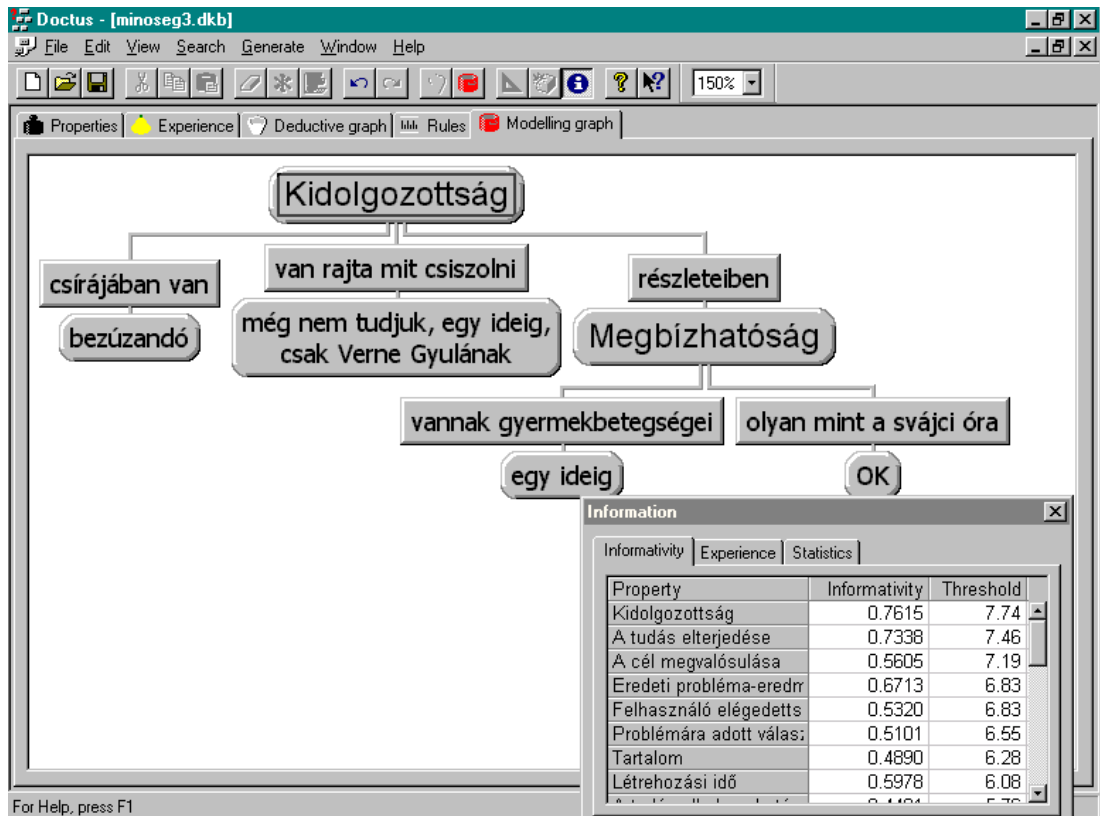
szempontok közötti logikai kapcsolatokat kell megváltoztatni, lehet, hogy új szempontokat kell keresni. Mit látunk megoldásnak? Tanulnunk kell! Azt kell megtalálni, mi az, amire jó az újítás. Azokat a szempontokat, amiket kielégít.

Gyakran tapasztaljuk, hogy egy fejlesztés elindítása, vagy folytatása nehéz döntés. Ez nem azért van, mert nagy a tét — ami persze igaz lehet —, hanem azért, mert homályosak az elvárások (Baracska, 1999). Ez gyakran annak a következménye, hogy egy-egy szempontban különböző szempontokat mostunk össze. Ezek tisztázását megoldhatja a tudásbázisú rendszer.

4.2. Egy esettanulmány

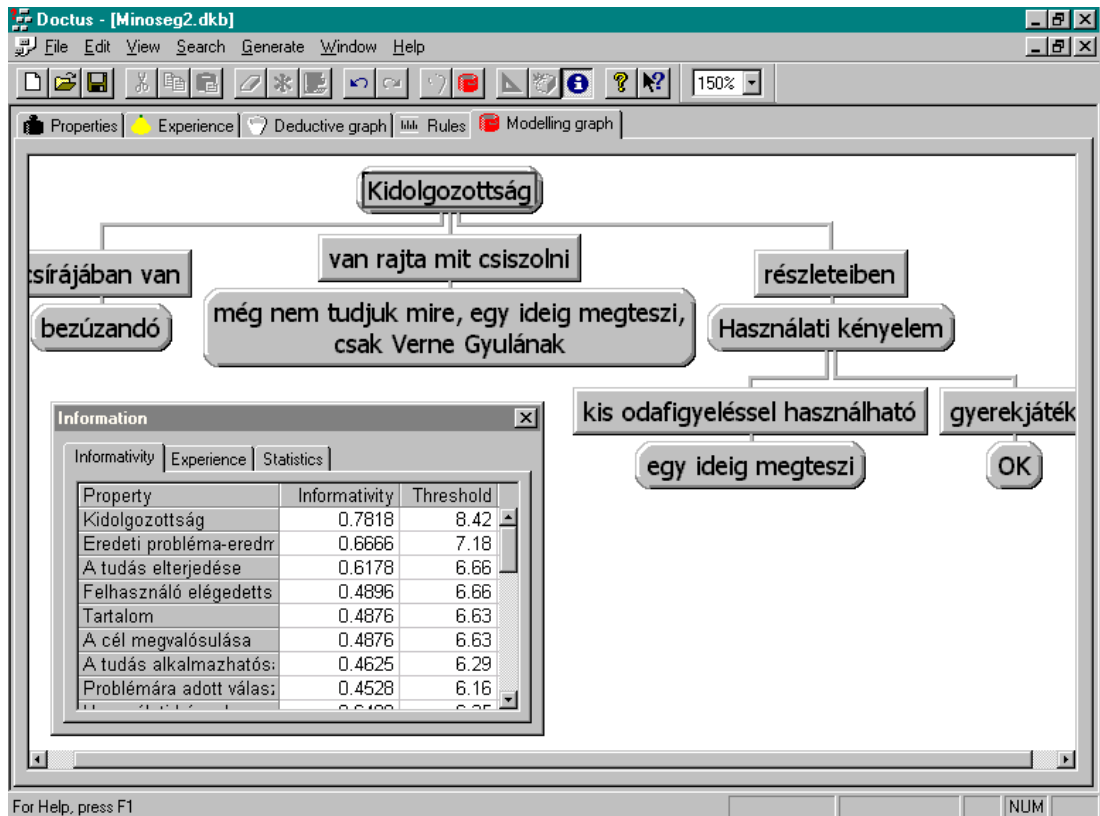
A MOL Rt. HTTÜ Műszaki Fejlesztés eseteit vizsgáltuk. A vizsgálatához a Doctus keretrendszert használtuk, esetalapú következtetéssel (Case Based Reasoning, CBR). Az első tudásbázis Puskás Sándor fejlesztési főmunkatárs tapasztalataira épült. Huszonkilenc elvárást mondott ki, melynek fokozatai a hétköznapi beszédben is használt fogalmak. A rögzített tapasztalatokból (megtörtént esetekből) a Doctus egy szabályrendszert generált. Eszerint Sándor tapasztalatai alapján egy fejlesztés *akkor* lesz **siker**, *ha* **részleteiben kidolgozott**, és **elég** a **létrehozási idő**. *Ha* a **kidolgozottság csírájában van**, vagy **túl aprólékos**, a K+F produktuma **bezúzó**. A többi esetben még egy ideig foglalkozni kell vele, vagy nem tudjuk, mit várhatunk (4.1. ábra).

ⁱ Azt viszont tudjuk, hogy a produktum minősítési szempontjai alapján nem lehet a folyamatot értékelni.



4.1. ábra: K+F produktum minősége (1)

Ezután egy újabb tapasztalatot mondott ki, aminek következtében a szabályrendszer megváltozott (4.2. ábra). A leginformatívabb szempont továbbra is a kidolgozottság. *Ha* a produktum **részleteiben kidolgozott**, és a **használata gyerekjáték**, sikeres lesz. Továbbra is **bezűzandó** az, aminek **kidolgozottsága csírájában van**, vagy **túl aprólékos**, és a többi esetben itt is „**még egy ideig**” vagy „**nem tudjuk**” a válasz.



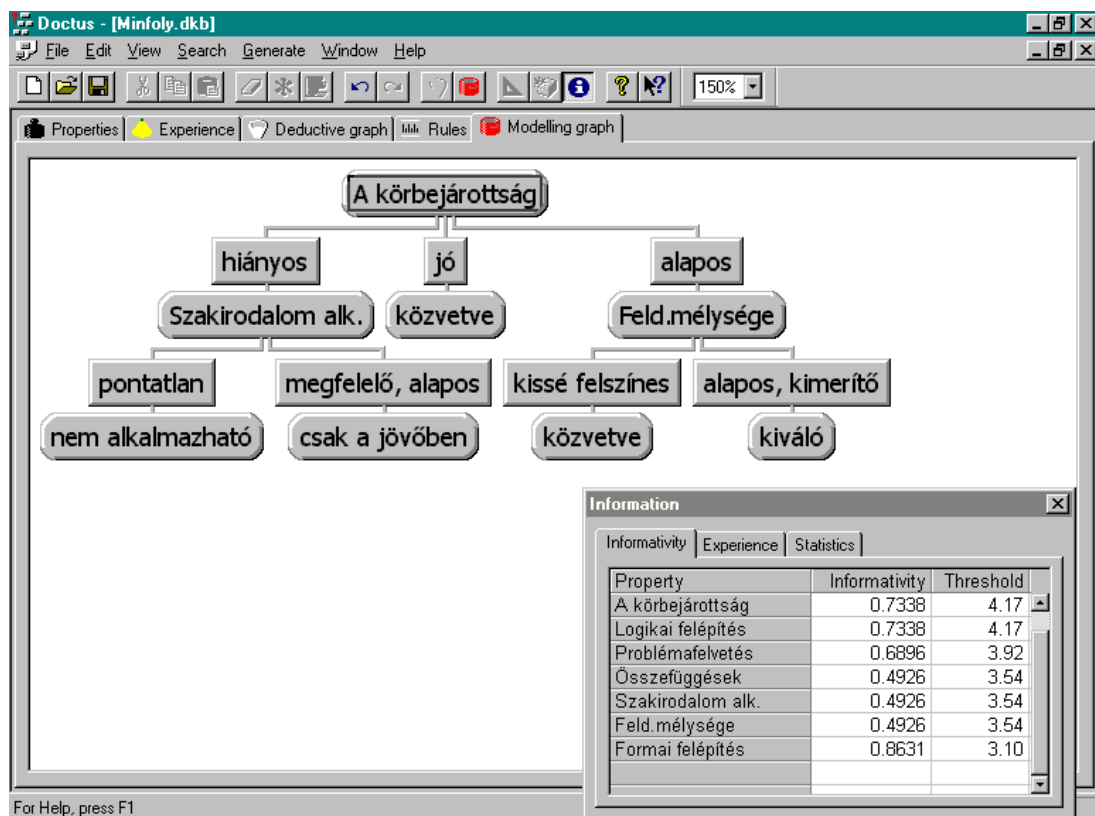
4.2. ábra: K+F produktum minősége (2)

Ha végiggondoljuk a Sándor okoskodásából kapott szabályrendszert, láthatjuk, hogy számára a K+F minőségét a K+F produktumának minősége jelenti.

Munkatársa, János is elmondta szempontjait és tapasztalatait. Ezekből a szakértőrendszer olyan szabályrendszert generált, mely szerint a K+F **akkor kiváló minőségű, ha a körbejárottság alapos, a felderítés mélysége pedig alapos, vagy kimerítő**. Ha a **körbejárottság alapos**, de a **felderítés mélysége kissé felszínes**, vagy **ha a körbejárottság csak jó**, **akkor a K+F csak közvetve alkalmazható**. A többi esetben nem, vagy csak a jövőben alkalmazható.

Láthatjuk, hogy János számára a K+F minőségét a kutatási folyamat minősége jelenti. Előfordulhat, hogy Sándor és János között vita kerekedik arról, hogy egy

K+F projektet érdemes-e folytatni. Lehetséges, hogy amiatt lesznek külön véleményen, mert nem ugyanazt értik a K+F minősége alatt.



4.3. ábra: K+F folyamat minősége

Úgy is fogalmazhatunk, hogy a 4.1. és a 4.2. ábra Sándor értékrendjét jeleníti meg, a fejlesztésre vonatkozóan (a 4.3. ábra pedig Jánosét). Egy-egy ágon végighaladva, az értékek egy-egy preferenciasorát kapjuk. A szempontok informativitását rokoníthatjuk az érték fontosságával. Fontos dolog viszont, hogy ezeket a fontosságokat nem számok jellemzik, így az egyik szempont nem öttel, vagy háromszor fontosabb mint a másik. Ehelyett a szakértőrendszer szabályaiból kiderül, hogy *ha* a termék **részleteiben kidolgozott**, és a **használata gyerekjáték**, *akkor* teljesen mindegy, hogy a többi szempont szerint milyen fokozatot kapott. Így olyan összefüggése-

ket kapunk az értékek (a minősítési szempontok) között, ami közelebb áll mindennapi gondolkodásunkhoz.

Erkölcstről sokféle értelemben beszélhetünk, hiszen az értékrendek is sokfélék lehetnek. Ha a K+F projektek finanszírozásáról pl. egy értékrend alapján döntünk, akkor az erkölcsi kérdés. Egy értékrend kialakítható pl. úgy is, hogy Sándor és János főnökének tapasztalatából felépítünk egy tudásbázisú szakértőrendszert, melynek szabályai Sándor és János szabályainak összekapcsolásából jönnek létre. A főnök szerepe itt az lenne, hogy olyan szabályokat mondjon ki, melyek eldöntik, hogy Sándor és János szabályai hogyan kapcsolódjanak.

4.3. Építsük be a szakértőrendszert az ISO-ba

Hogy mire lehet esetünkben használni a Doctus-t? Az ISO 9000 szabvány sok helyen írja elő minősítési szempontok használatát. A minőség-kufárok szeretik, ha ezek mérhető, de legalábbis számszerűsíthető értékek. Nos, én ebben nem hiszek! Egy olyan megfoghatatlan, leírhatatlan dologra, mint a K+F eléggé reménytelen dolog számszerű követelményeket meghatározni. Ami pedig nagyon fontos, a szabvány nem ragaszkodik ahhoz, hogy számszerű követelményeket határozzunk meg, csak ahhoz, hogy meghatározzunk valamilyen követelményeket. Ezek helyét pedig átveheti a sokkal rugalmasabb szakértőrendszer.

Az ISO nem is követeli meg, hogy számokkal minősítsünk. Rögzíthetjük azt is, hogy a minősítésre mindig a tudásbázisú szakértőrendszer segítségével generált szempontokat használjuk. Ha a tudásbázist állandóan bővítjük új eseteinkkel és a rájuk vonatkozó tapasztalatokkal, jó esélyünk van rá, hogy ne vessük el a jó minőségű

K+F produktumokat, hogy megtaláljuk azt a szempontrendszert, amit kielégít. Sikertült becsempészni az ISO-ba a dinamikus minőséget!ⁱ

ⁱ Valójában ez a minősítés is statikus, de a legfrissebb hagyományokra épült, ami a lehető legközelebb van a dinamikushoz.

Összefoglalás

Az ISO pecsét a versenyelőny forrása, de egyre inkább alapvető követelmény is.

Az ISO 9000 szerinti minőségrendszer kialakításánál a tudásbázisú szakértő-rendszerek használatát javaslom, hogy elkerüljük a folyamatok túlszabályozását és ezáltal ellehetetlenítését. Így a következőket tartom megfelelőnek:

- A szervezet folyamatainak feltérképezése után válasszuk ki azokat a folyamatokat, amelyeket nem lehet, vagy nem jó dolog tipizálni;
- a tipizálható folyamatokat tipizáljuk és a lehető legnagyobb mértékben automatizáljuk;
- keressük meg azokat az embereket, akik a legjobb szakértői a nem tipizált folyamatoknak;
- ezek segítségével válasszuk ki a folyamatokat minősítő paramétereket;
- dolgozzuk fel a paramétereken keresztül a szakértő tapasztalatait (ehhez célszerű gyakorlott tudásmérnök segítségét igénybevenni);
- hozzunk létre egy olyan rendszert, amely az előzőkben leírtakat a továbbiakban végrehajtja minden új tapasztalatra (pl. új tanár, új képzés stb. és ne feledkezzünk meg arról, hogy a vélemények egyes szakértőktől származtak, ezeket kell megkapnunk az új tapasztalatokra is);
- illesszük a kapott eredményeket a minőségrendszer megfelelő pontjaihoz, oly módon, hogy a minősítés ne a pillanatnyilag aktuális paraméterek alapján történ-

jen, hanem, mindenkor az összes addigi tapasztalat feldolgozásával kapott eredmény alapján.

Az ilyen minősítő paraméterekkel működő minőségrendszer képes lesz alkalmazkodni az állandóan változó követelményekhez.

Az ISO ellen gyakran felhozott kifogás, hogy állandóan papírokat kell tölteni, ahelyett, hogy a munkával foglalkoznánk. Ez így van, de enélkül nem érné el célját — az ellenőrizhetőséget. Ennél sokkal súlyosabb gond a minősítési szempontok kőbe vésése. Dolgozatomban megmutattam, hogy a tanulékony minősítő képes megváltoztatni ezeket.

Irodalomjegyzék

1. Baracscai Zoltán: A profi vezető nem használ szakácskönyvet. Doctus, Budapest, 1999.
2. Baracscai Zoltán: Profi döntések. Doctus, Budapest, 1997.
3. Baracscai Zoltán: Profi problémamegoldó. Doctus, Budapest, 1998.
4. Drucker, Peter: A hatékony vezető. Park Kiadó, Budapest, 1991.
5. Johnson, Perry L.: ISO 9000. Hogyan feleljünk meg az új nemzetközi szabványoknak? Panem –Mc Graw – Hill, Budapest, 1996.
6. Kuhn, Thomas S.: A tudományos forradalmak szerkezete. Gondolat, Budapest, 1984.
7. Magyarai Beck István: Kreatológiai vázlatok. Aula Kiadó, Budapest, 1980.
8. Magyarai Beck István: Műzsák a piacon. Aula Kiadó, Budapest, 1994.
9. Mészáros Milán: A XXI. század fizikája. IV. Magyar Jövőkutatási Konferencia, Budapest, 1993.
10. Mintzberg, Henry: The Fall and Rise of Strategic Planning (A stratégiai tervezés hanyatlása és felemelkedése, ford. Bógel). Harvard Business Review, 1994. jan–feb.
11. Pirsig, Robert M.: A Zen meg a motorkerékpár-ápolás művészete. Európa Könyvkiadó, Budapest, 1998.

12. Pirsig, Robert M.: Lila. Vizsgálódás az erkölcsről. Európa Könyvkiadó, Budapest, 1998.
13. Polányi Mihály: Tudomány és ember. Argumentum kiadó, 1997.
14. Velencei Jolán: A szakértő tudása. Budapest, 1998.
15. Weber, Max: Gazdaság és társadalom. KJK, Budapest, 1987.