

Cs. Nagy Géza
csnagyg@pmmk.pte.hu

A HADITECHNIKAI ESZKÖZÖK ÜZEMFENNTARTÁSÁNAK ALAPKÉRDÉSEI A KATONAI ÉS A POLGÁRI SZAKIRODALOM TÜKRÉBEN

Absztrakt

Jelen cikk megírásával azt a célkitűzést próbáltam elérni, hogy megjelöljem az eddigi kutatómunkám során mérföldkönek bizonyuló és az alapismereteken túlmutatóan is iránymutatással szolgáló műveket, ill. szerzőket és rámutassak az általuk elért eredmények (elvek és megállapítások) hasznosítására kutatásaimban.

The basic purpose of this article was, to show the letters milestones of my research studies and introduce the authors which are able provide or suggest the right way to continue my work, to improve my possible further results.

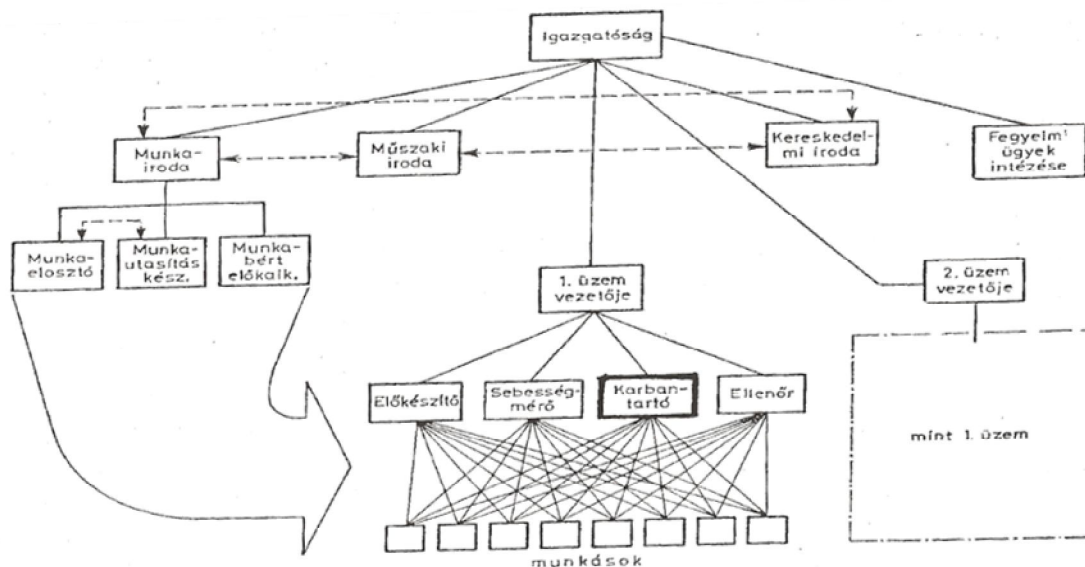
Kulcsszavak: *haditechnika, irodalom ~ military technology, literature*

Bevezető gondolatok

A „Korszerű módszerek, eljárások alkalmazási lehetőségei egy logisztikai ezred gépjármű-technikai eszközeinek üzemfenntartásában” témában készülő PhD értekezésem egyrészt az üzemfenntartásban elért kutatási eredményekből, másrészt a katonai szakirodalomban, ebben a témakörben készült munkákból, mint alapvetésekből indult ki. Miután a mai értelemben vett üzemfenntartás gyökerei az ipari forradalom idejére nyúlnak vissza, térben és időben egyaránt széles távlatokat átfogó irodalomkutatást kellett elvégezniem. Jelen rövid, összegző munkám célja az, hogy áttekintést adjak az üzemfenntartás elmélet azon legfontosabb munkáiról, amelyekre kutatásaim során támaszkodhattam, és amelyek kutatásaim elvégzésénél és új eredményeim megfogalmazásánál felhasználhatók voltak. Cikkemben azt is érzékeltetni szeretném, hogy egy témakutatás, egy gyakorlati probléma megoldási javaslata, egy rendszerműködés hatékonyságát növelő vizsgálatosorozat lépéseinek kialakítása hogyan kapcsolódik a szakirodalmi elmülethez, hogyan hasznosítja az elődök témában elért eredményeit.

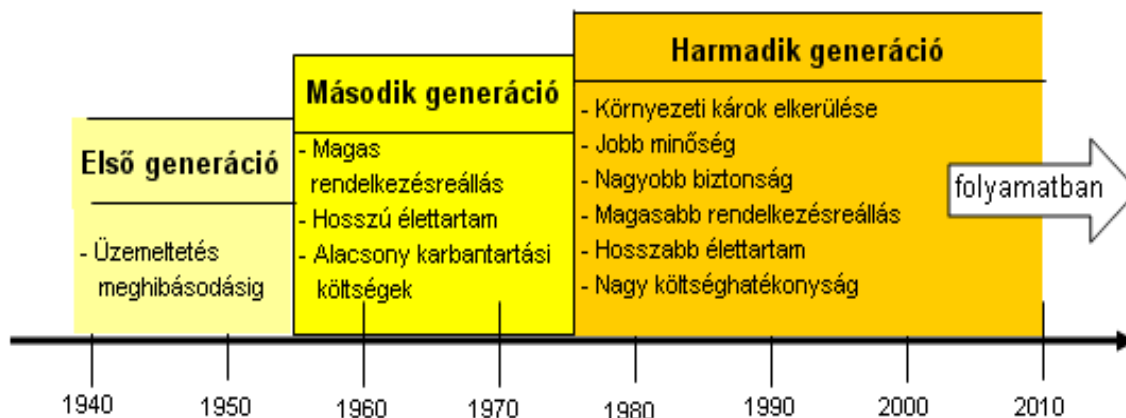
Az üzemfenntartás elmélet értekezésben felhasznált fontosabb megállapításai, eredményei a katonai és a polgári szakirodalomban

A későbbi karbantartói szervezetek elődjének Frederick Winslow Taylor (1856-1915) által kialakított klasszikus felépítés tekinthető [1], melyből egyértelműen kitűnik azon felismerés miszerint a termelés/szolgáltatás minőségére meghatározó jelentőséggel bír a felhasznált eszközök funkcióteljesítő képessége. (1. ábra)



1. ábra. A Taylor által vázolt üzemfenntartás rendszere

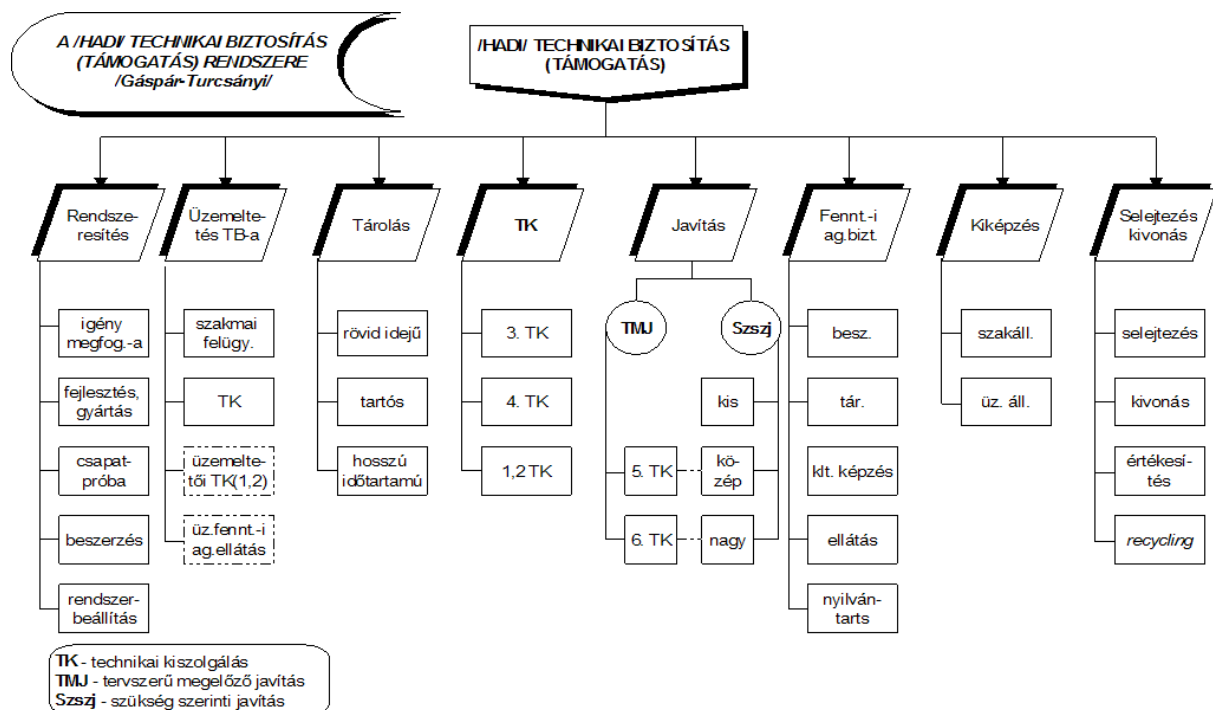
A későbbiekben egyre gyorsuló ütemben megjelenő karbantartási filozófiák rendszerbe foglalásához jelent némi iránymutatást a 2. ábrán látható osztályozás.



2. ábra. A karbantartási stratégiák időbeni megjelenése [2]

Az első, már valóban rendszerszemléletű stratégia, azaz a ciklusrendszeren alapuló Tervszerű Megelőző Karbantartás (TMK) jellemzőit, előnyét, hátrányát és elsődleges alkalmazási területeit számos hazai szaktekintély taglalja.[3][4]Ezen a ponton már feltétlenül megemlítenő a stratégia haditechnika alkalmazása, hiszen napjainkban is az

182/1987.(HK32.) MN FVT FCSF sz. intézkedés értelmében bevezetett hatfokozatú komplex technikai kiszolgálási rendszerben [5] illetve az időközben történt módosítások figyelembevételével készült és a Magyar Honvédség páncélos és gépjármű-technikai szolgálatfőnöke 26/1996. (HK 23.) sz. intézkedésével hatályba lépett utasítások képezik egyfajta elvi alapját a technikai kiszolgálás (TK) rendszerének. [6]. Az említett intézkedés forrásanyagául Dr. Ungvár Gyula 1983-ban készült, ” A szárazföldi csapatok fegyverzete tervszerű technikai biztosítási rendszerének korszerűsítése” című kandidátusi értekezése szolgált. A haditechnikai biztosítás (támogatás) elemeinek összefüggő rendszerbe illesztését Dr. Turcsányi Károly, A haditechnikai biztosítás alapjai¹ című egyetemi jegyzete tartalmazza. Ugyancsak Dr. Turcsányi Károly nevéhez fűződik az Üzemfenntartás elmélet és módszertan (ábrák, vázlatok és kompendiumok) című jegyzet elkészítése, amely könnyen érthető párhuzamot von az elmélet és a gyakorlat közt.²

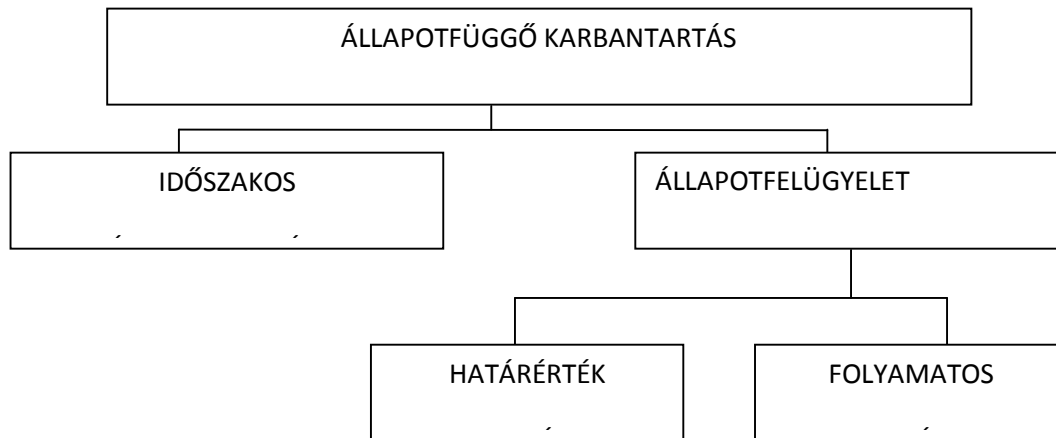


3. ábra. A haditechnikai biztosítás strukturális felépítése [7]

A fenntartási stratégiák időrendi megjelenését tekintve nem kikerülhető az állapotfüggő, azaz a műszaki diagnosztikán alapuló stratégia kellő mélységű megismerése.(4. ábra)

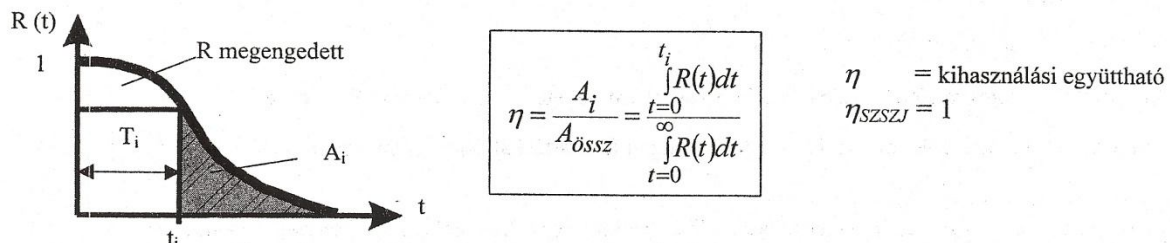
1 Egyetemi jegyzet, ZMKA 1995.III.f

2 Budapest: Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, 2000



4. ábra. Az állapotfüggő fenntartás lehetséges elemei [7]

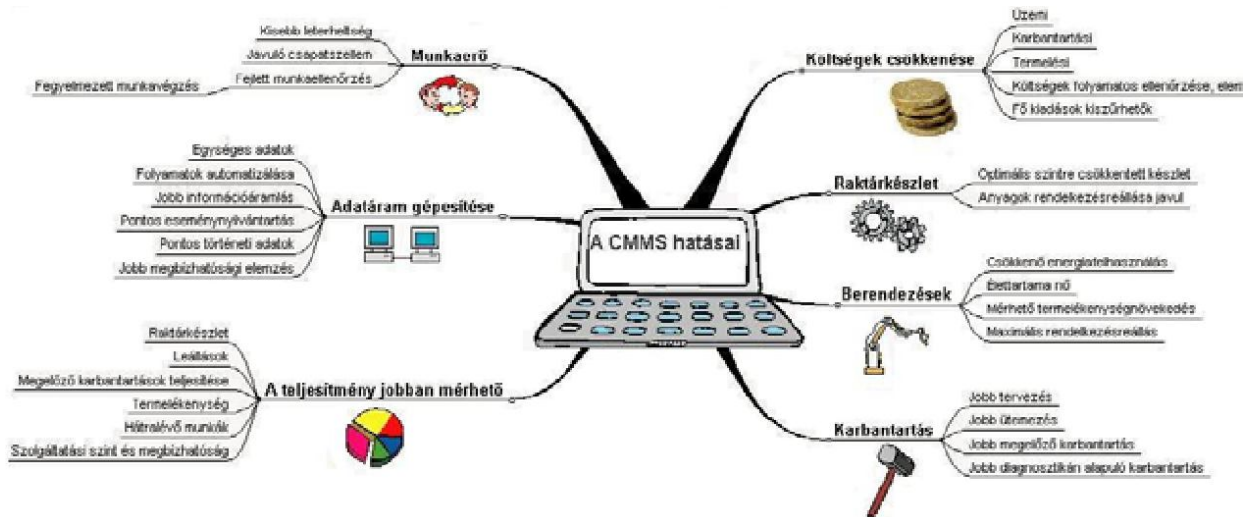
A szakterület egyik alpművének tekinthető dr. Sólyomvári Károly Járműfenntartás című jegyzete³, a konkrét haditechnikai alkalmazásokat tekintve pedig Szabó József Zoltán Rezgésvizsgáló vizsgálatok és haditechnikai alkalmazhatóságuk kutatása⁴ című műve. A megbízhatóság és az elviselhető, vállalható kockázat fenntartással kapcsolatos elsődleges aspektusai elsőként amerikai szerzők műveiben jelennek meg [8][9]. A megbízhatóság hazai és a haditechnikai alkalmazásait előtérbe helyező írások [10] behatóan foglalkoznak az Elhasználódási Tartalék (EHT) és a hibamentes működés valószínűségének $R(t)$ időbeni változásával (5. ábra).



5. ábra. Eszközhasználhatóság időfüggvénye

A megbízhatóság alapú karbantartás (Reliability Centered Maintenance RCM), a számítógéppel támogatott karbantartás-irányítás Computer Managed Maintenance System (CMMS), (6. ábra) valamint a teljes hatékonyságú karbantartás (Total Productiv Maintenance TPM) polgári vonatkozásaira Dr. Péczely György⁵ munkái közt találtam nagyszámú és tudományos alapossággal összeállított cikket, előadást.

3 Egyetemi jegyzet BME Bp. 1991
 4 PhD értekezés ZMNE KMDI 2011
 5 A.A.Stadium Kft. ügyvezető



6. ábra. A CMMS céljai és hatásai [11]

A Haditechnikai Kutatás – Fejlesztésnek a Magyar Honvédség (MH) jövőbeni haditechnikai eszközparkja minőségére és összetételére gyakorolt hatását, a kedvező eredmények elérése érdekében szükségesnek látszó intézkedések mibenlétét Dr. Kende György munkássága világította meg számomra, különös tekintettel a „Haditechnikai kutatás – fejlesztés”⁶ című jegyzetre.

Az irodalom bázisán elvégzett kutatásaim jellege, kapcsolódása az előzményekhez és új tudományos eredményei

Az irodalom minél alaposabb áttanulmányozásával fő célom a hosszútávú tervezési irányokat meghatározó tendenciák megállapítása, ill. azon stratégiák körének vagy azok lehetséges kombinációinak meghatározása volt, amelyekről gyakorlati tapasztalatok alapján, hitelt érdemlően bebizonyosodott, hogy jól meghatározható helyük van a fenntartási tevékenység hétköznapijaiban. Ezen megfontolásból vizsgáltam az egyes fenntartási filozófiák, irányzatok különböző szerzők tollából származó megközelítését, értékelve és súlyozva az előnyként vagy hátrányként kiemelt tényezők jelentőségét, az esetleg évtizedekkel korábbi kiadások esetében külön górcső alá véve egyes prognózisok időállóságát is.

Konzekvens módon ragaszkodva a fentiekben vázolt szemléletmódhoz a tendenciákat illetően a következő megállapításokra jutottam: Egyrészt jól különválaszthatók az újabbnál újabb technikai, technológiai eredményeket felhasználó vagy éppen arra épülő módszerek, mint történt ez teljesen érthető módon a CMMS esetében is. Kétségtelen, hogy napjainkban elképzelhetetlen egy valóban hatékonyan működő, különféle megbízhatósági és kockázati tényezőket számszerűsítő és interaktív módon modellező, ugyanakkor lehetőleg az adott szervezet irányítási rendszeréhez szervesen kapcsolódó számítógépes támogató hálózat. Bár jellegénél fogva nem összehasonlítható, de jelentőségét tekintve mégis kiemelkedő a diagnosztikai módszerek és eszközök terén tapasztalható ugrásszerű fejlődés. Kiragadott példaként csak a rezgésdiagnosztika, a termovízió, az endoszkópia vagy az ultrahangos vizsgálóeljárások, -eszközök terén bekövetkezett változásokat emelem ki. Mindezek ellenére általános vélekedés szerint a műszaki diagnosztika (miként a CMMS sem) tekintendő/tekinthető önálló stratégiának, viszont kiváló eszköz szinte bármely valóban stratégiaként

⁶ Kende György, Seres György: Haditechnikai kutatás-fejlesztés: egyetemi jegyzet; [közread. a] ZMNE Vezetés- és Szervezéstudományi Kar Haditechnikai és Minőségügyi tanszék (2004)

kezelhető módszer építőelemeként. Különösebb jóstehetség nélkül belátható, hogy a vázolt tendencia az élet egyéb területeihez hasonlóan a fenntartásra is jelentős hatással lesz még a továbbiakban, de tényként kell elfogadnunk, hogy a változás ezen ága extenzív fejlődésként értékelendő.

Merőben más a helyzet az emberi tényező jelentőségét kiemelő, vagy azokra támaszkodó stratégiák esetében. Már-már zavarba ejtően széles azon stratégiák, stratégiai elemek, szervezési résztechnikák (5S, JIT, KANBAN, Poke Joke stb.) száma, amelyek ebben látják a továbbfejlődés lehetőségét. A szóban forgó irányzatok megjelenésének magyarázata kézenfekvő. A hagyományos szervezeti keretek alkalmazásával egyszerűen képtelenségnek bizonyult a nagyméretű, vagy bonyolult felépítésű eszközök, eszközrendszerek fenntartása. A megoldást a fenntartásban eredményesen résztvevő, jól képzett és kellőképpen motivált alkalmazottak körének bővítése hozta, ez praktikusán a kezelők bevonását jelentette a fenntartás mindennapi folyamatába. Szerencsés módon ezen irányzatok megjelenése hozzávetőlegesen azonos időszakra tehető a minőségbiztosítási rendszerek elterjedésével, így hasonló logikai felépítésük révén gyakran nyílt lehetőség egy-egy résztechnika és az adott minőségbiztosítási rendszer párhuzamos, egyidejű bevezetésére. Számos „jobb sorsa érdemes” módszer, eljárás bukott már meg az érintett emberekben lakozó, minden változtatást visszautasító viszolygásán. Az ebbe a kategóriába sorolható résztechnikák kidolgozóinak legfőbb érdemeként az a komplexitásra törekvés figyelemreméltó, amellyel az emberi tényezőben felfedezték az intenzív fejlődés kulcsfiguráját, és rögtön meg tudták mutatni azt a képzési, motivációs elemeket tartalmazó környezetet, amelyben ez a „tényező”, félretéve ragaszkodását a megrögzült sémákhoz, produkálja a tőlük elvárt eredményt.

Összegzés

Talán csak az iparosodás kezdeti szakaszában működtek egyes cégeknél kizárólag azonos felépítésű, típusú – és esetleg – korú gépek, eszközök, amelyek következképpen hasonlóan azonos kezelést karbantartást igényeltek. Napjainkra ez a helyzet végérvényesen és gyökeresen megváltozott, miként történt ez készülő értekezésem gyakorlati színhelyéül szolgáló Nemzeti Támogató Zászlóalj (NTZ) esetében is. A megfelelő stratégia, helyesebben stratégiák kiválasztásához az üzembentartandó eszközöket osztályozni szükséges tehát gyártmány, típus, kor bonyolultság, a rendelkezésre álló darabszám szerint. Összetett eszközök esetében ezt az osztályozást részegység szinten is el kell végezni, majd az egyes osztályokhoz kiválasztani az elvárt megbízhatóságot, vagy az elviselhető kockázatot biztosító stratégiákból összeállított karbantartási mixet. PARETO diagramok segítségével kiválasztottam azon típusokat, hibahelyeket, amelyek a leggyakrabban igényeltek beavatkozást a szakszerelő állomány, vagy külső szolgáltató részéről.

Az így kiadódó munkaóra- felhasználási eredmények valamint szolgáltatói díjak figyelembevételével tettem javaslatot egy olyan üzembentartási mix kialakítására, amely részben a gépkocsivezetők, gépkezelők bevonásával, részben a szakszerelő állomány típusismeretének bővítésével képes a NTZ teljes eszközparkjának saját hatáskörben történő fenntartására. A javasolt megoldás a már rövidtávon is jelentkező fenntartási költségcsökkenés mellett a beépített automatizmusok révén garantálja a béke és háborús időszakban elvárható hadrafoghatósági szintet, az NTZ esetében pedig külföldi missziók által használt eszközök megbízható üzemeltetését.

Felhasznált irodalom:

1. Ladó László: Szervezésemélet és módszertan KJK Bp. 1979 p 109-113
2. Vermes Pál: Országos Karbantartási és Munkabiztonsági Konferencia 2003, előadás
A karbantartási rendszerek elemzése, mint a karbantartás – menedzsment eszköze
3. Janik József: Gépüzemfenntartás. Dunaújvárosi Főiskolai Kiadó 2001
4. Dúll Sándor: Országos Karbantartási és Munkabiztonsági Konferencia 2004. előadás.
Kockázatok és karbantartási stratégiák
5. Ungvár Gyula: A fegyverzeti fejlesztés, korszerűsítés (FEKOR) a hatékonyság és a gazdaságosság és a gazdaságosság figyelembevétel jegyzet, ZMKA 1998 p 30-33
6. Ungvár Gyula: A fegyverzeti fejlesztés, korszerűsítés (FEKOR) a hatékonyság és a gazdaságosság és a gazdaságosság figyelembevétel jegyzet, ZMKA 1998 p 30-33
7. Turcsányi Károly: A haditechnikai biztosítás alapjai I. egyetemi jegyzet, ZMKA 1995. p 52-53; 3. sz melléklet
8. Moubray, J: Reliability-centred Maintenance. Butterworth Heinemann, Oxford, 1995
9. Lewitt, J: Complete Guide to Predictive and Preventive Maintenance. Industrial Press Inc., New York 2002
10. Turcsányi Károly: A haditechnikai eszközök megbízhatóságának elméleti alapkérdései. egyetemi jegyzet, Budapest 1999.p 133-136.
11. Péczely György: A TPM három generációja, Karbantartási Konferencia, Veszprém, 2005, p:15-16.