

# STANAG 2021. – HIDAK TERHELÉSI OSZTÁLYBA SOROLÁSA

*Gulyás András mérnök őrnagy– Havasi Zoltán mérnök alezredes<sup>1</sup>*

## 1. ELŐZMÉNYEK

A Honvéd Vezérkar főnök helyettesének - 17/2001. (HK 3/2002.) HVKFKH - intézkedésével 2002. január 1.-vel bevezette a NATO STANAG 2021.<sup>2</sup>-es szabványt (továbbiakban: STANAG 2021). A szabvány módszereket kíván adni ahhoz, hogy a szabványhoz csatlakozó NATO tagállamok szabványos módszert alkalmazzanak egy olyan besorolási szám meghatározására, amivel el lehet látni a hidakat, kompokat, csónakokat valamint a járműveket, és ami utal az előbbiekre teherbírási képessége és az utóbbi által létrehozott hatás közötti viszonyra. Ez az MLC<sup>3</sup> kategória, amit a NATO STANAG 2010. rögzít, aminek Magyar Honvédségben (továbbiakban: MH) való bevezetésére nem került sor.

A STANAG 2021 azonban nem kötelező minden részletében, valamint - véleményünk szerint – a jelenlegi állapotában nem alkalmas MH-ben való alkalmazásra. Ezért szükséges a nemzeti alkalmazásban a magyar mérnöki gyakorlatnak adaptáció.

Dolgozatunkban – a teljesség és a megoldás megadásának igénye nélkül, ám néhány esetben példák bemutatásával – arra vállalkozunk, hogy számba vegyük azokat a területeket, ahol a STANAG 2021 nemzeti alkalmazás kidolgozásával kapcsolatban feladataink lehetnek.

---

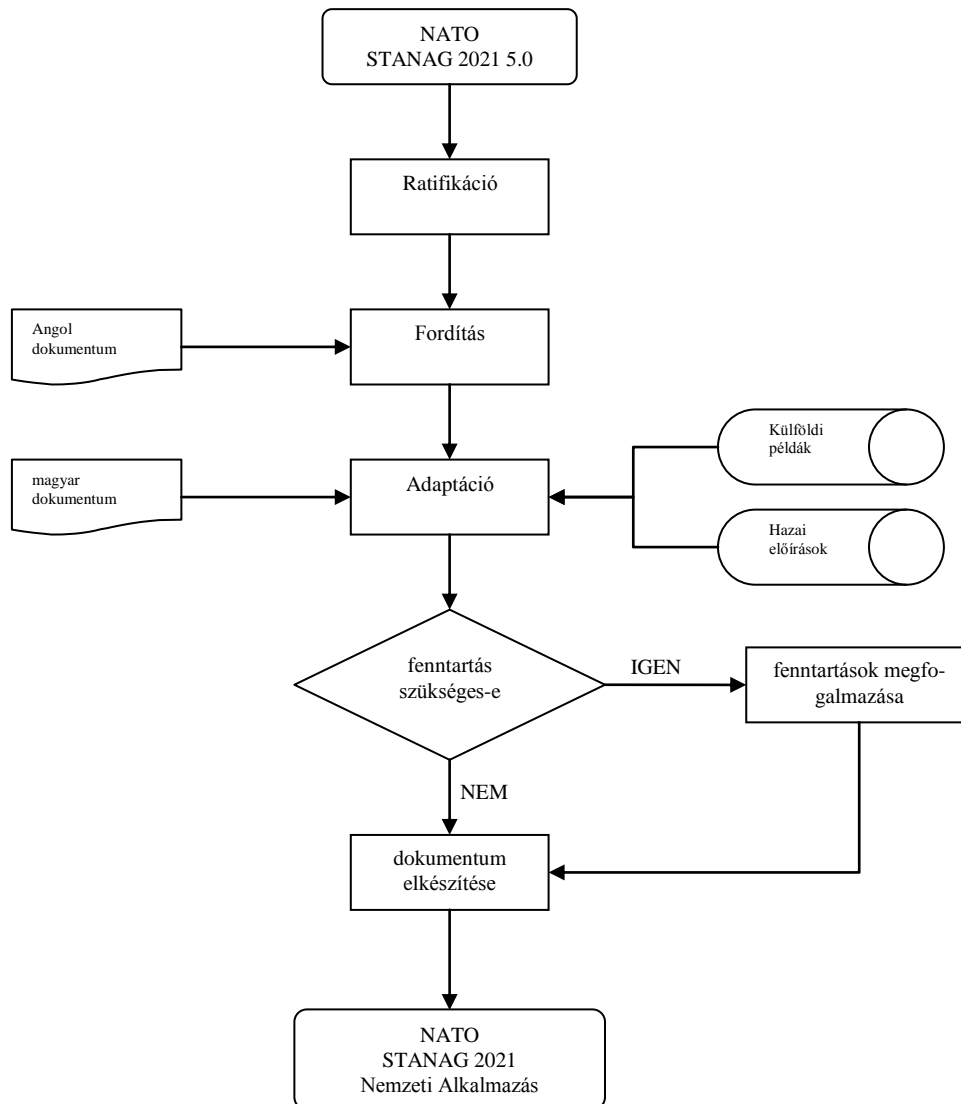
<sup>1</sup> ZMNE BJKMFK Műszaki Építőmérnöki Tanszék, egyetemi adjunktusok

<sup>2</sup> NATO STANAG 2021: Military computation of bridge, ferry, raft and vehicle classifications, Military Agency for Standardization 1990. ; Észak-atlanti Szerződés Szervezete Szabványosítási Egyezmény, Hidak, kompok, csónakok és járművek besorolásának katonai kalkulációja

<sup>3</sup> MLC: Military Load Classification, Katonai Teherbírási Osztály

## 2. A NATO STANAG 2021 BEVEZETÉSÉNEK KÉRDÉSEI

A NATO STANAG 2021 célja, hogy a hidak, kompok és csónakok, valamint járművek MLC értékét szabványosított módszerekkel lehessen számítani a NATO haderejében, függetlenül az alkalmazó nemzettől.

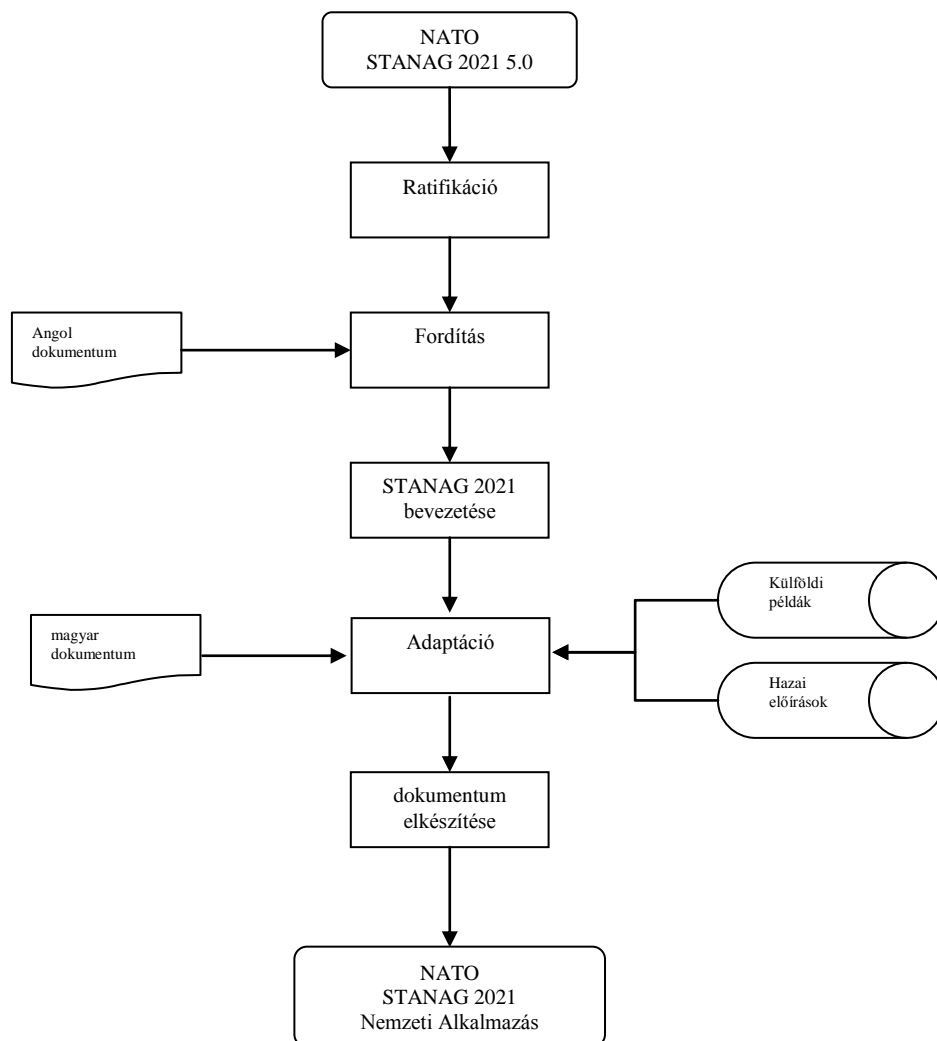


1. ábra: A STANAG-ek bevezetésének folyamata

Az alkalmazásba vétel első lépése a ratifikálás, amely során a nemzetek formálisan elfogadják a STANAG tartalmát. Megítélésünk szerint ez után kell a STANAG-eket adaptálni, a nemzeti alkalmazást kidolgozni, és azt elfogadni. A

kidolgozás során megfogalmazódhatnak olyan nemzeti sajátosságok, amelyek miatt fenntartással lehet élni. A fenntartás a nemzet által bejelentett korlátozás, ami megnevezi, hogy a STANAG mely részeit nem tudja végrehajtani. A bevezetés és végrehajtás csak kész dokumentum ismeretében lehetséges. (A „kész dokumentum”-mal szemben természetesen az is igény, hogy a magyar nyelv stilisztikai és nyelvtani szabályainak is megfeleljen.)

A STANAG 2021 esetében nem ez a folyamat zajlott le, a végrehajtás szakaszára (2002. január 1.) nem készült el a nemzeti alkalmazási dokumentum. Ezzel presztízsveszteség nélkül fenntartásokat sem lehetne már bejelenteni. (Igaz viszont, hogy a STANAG 2021 esetében ilyen fenntartások megfogalmazására nem látunk okot.)



**2. ábra: A STANAG 2021 bevezetésének folyamata**

*Feladat: A végrehajtására rendeleteket, kézikönyveket, utasításokat kell összeállítani, azaz a végrehajtás részleteit a STANAG 2021-et magukba foglaló, vonatkozó honi katonai szakutasításoknak kell tartalmazni. Ilyen utasítás a megújított Katonai hídszabályzat lehet, ahogy az amerikai hadseregben az FM 3-34.343 (FM 5-446) szabályzat B. mellékletébe emelték be a SATANAG 2021 előírásait.<sup>4</sup>*

### **3. A NATO STANAG 2021 TARTALMA**

#### **3.1 ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS**

A STANAG 2012 általánosan megfogalmazza a besorolás célját és a besorolási számmal ellátott járművek és hidak viszonyát az áthaladások során. E szerint „ha a jármű besorolási száma kisebb, vagy megegyezik a híd, komp vagy a partraszállásra kialakított csónak besorolási számával, akkor a jármű átkelhet a hídon, vagy berakható a kompra vagy a csónakba, ellenkező esetben el kell téríteni azt.”<sup>5</sup>

Az MLC besorolási számok a lánctalpas hipotetikus jármű tömegét jelzik kistonnában<sup>6</sup>, de a kerekes járművek összes tömege nagyobb mint a besorolási szám. A STANAG 2021 (a STANAG 2010 alapján) 16 – 16 lánctalpas és kerekes hipotetikus járművet ír le, a besorolási számokon túl a jármű geometriájával, maximális tengely-, és kerékterheléssel, minimális abroncsmérettel.

A dokumentum a járműterheket tonnában és kistonnában, a geometriai méreteket lábban és méterben is rögzíti.

---

<sup>4</sup> Military Nonstandard Fixed Bridging

<sup>5</sup> NATO STANAG 2021 3.b., 5.o.

<sup>6</sup> Kistonna (short ton) = 2000 font = 907,184 kg

*Feladat: a hipotetikus járművek adatait meg kell adni a Magyarországon használatos – SI szerinti - dimenziókban! (Az előbbieken hivatkozott FM 3-34.343 amerikai szabvány csak az angolszász mértékegységeket jeleníti meg.)*

**Table B-1. Standard Classes of Hypothetical Vehicles**

Hypothetical Vehicles for Classification of Actual Vehicles and Bridges			
1	2	3	
		Wheeled Vehicles	
Class	Tracked Vehicles	Axle Loads and Spacing	Maximum Single-Axle Load (in Short Tons)
4			2.5
8			5.5
12			8
16			10
20			11
24			12
30			13.5
40			17

NOTES:  
1. The single-axle tire sizes shown in Columns 5, 6, and 7 refer to the maximum single-axle loads given in Column 4.  
2. The bogie-axle tire sizes shown in Columns 5, 6, and 7 refer to the maximum bogie-axle loads shown on the diagrams in Column 3.  
3. The maximum tire pressure for all tires shown in Column 8 should be taken as 75 psi. The first dimension of tire size refers to the overall width of the tire and the second dimension is the rim diameter of the tire.

**Table B-1. Standard Classes of Hypothetical Vehicles (continued)**

Hypothetical Vehicles for Classification of Actual Vehicles and Bridges				
1	5	6	7	8
Class	Minimum Wheel Spacing and Tire Sizes of Critical Axles			Maximum Tire Load and Minimum Tire Size
4				2,500 lb on 7-50 x 20
8				5,500 lb on 12-00 x 20
12				8,000 lb on 14-00 x 20
16				10,000 lb on 16-00 x 24
20				11,000 lb on 18-00 x 24
24				12,000 lb on 18-00 x 24
30				13,500 lb on 18-00 x 24
40				17,000 lb on 21-00 x 24

NOTES:  
1. The single-axle tire sizes shown in Columns 5, 6, and 7 refer to the maximum single-axle loads given in Column 4.  
2. The bogie-axle tire sizes shown in Columns 5, 6, and 7 refer to the maximum bogie-axle loads shown on the diagrams in Column 3.  
3. The maximum tire pressure for all tires shown in Column 8 should be taken as 75 psi. The first dimension of tire size refers to the overall width of the tire and the second dimension is the rim diameter of the tire.

### 3. ábra: A hipotetikus járművek táblázata az FM 3-34.343-ból (részlet)

A szabvány tartalmazza a maximális nyíróerő és fajlagos nyomaték<sup>7</sup> táblázatát a fesztáv és az MLC kategória szerint, 300 láb (91,40m) hosszig. Két típusú táblázat készült, kistonna – láb és tonna – méter viszony szerint. Az egységnyi fesztávra való vetítés miatt a nyomatékok is tonnában illetve kistonnában vannak megadva. Az amerikai alkalmazás kistonnát és lábat használ ugyan a számítások során, de a nyomatékok esetében nem a fajlagos

<sup>7</sup>  $M_{\max}/l$ , a maximális nyomaték és a fesztáv hányadosa

nyomatékhoz való viszonyítást, hanem a maximális nyomaték értékét alkalmazza.

Az igénybevételek kiszámítása során azzal a feltételezéssel éltek, hogy a hidakon az azonos MLC kategóriába tartozó járművek haladnak át úgy, hogy a járművek talajjal való érintkezési pontjai egymástól 100 lábra (30,5m) van.

Feladat: az előbb ismertetett követési szabályok szerint át kell számítani a méretezési táblázatokat „kN”, és „m” dimenziók szerint. Az így kapott méretezési táblázatok és teherbírési görbék ugyanúgy alkalmasak a hidak és járművek besorolására. A maximális nyomaték és lánctalpas teher esetére ezt a számítást egy változatban elvégeztük.<sup>8</sup> Ebben az esetben a számítást az alábbi megfontolások szerint végeztük el:

$$F = 0,907184 \times 9,81 \times R$$

$$q = \frac{R}{a}$$

$$\text{Ha } a \geq l$$

$$M_{max} = \frac{q \times l^2}{8}$$

$$a < l \leq 2 \times 30,5 + a$$

$$M_{max} = \frac{q \times a}{2} \times \frac{2l - a}{4}$$

$$2 \times 30,5 + a < l$$

$$M_{max} = \left( \frac{6l + 7a}{8} - 30,5 \right) \times F$$

Ahol:  $R$ : az MLC besorolási szám [kistonna]

$P$ : a lánctalpas jármű súlya [kN]

$q$ : a megoszló teher [kN/m]

$a$ : a lánctalpfelfekvés [m]

$l$ : a híd fesztáv[m]

$M_{max}$ : a legnagyobb nyomaték

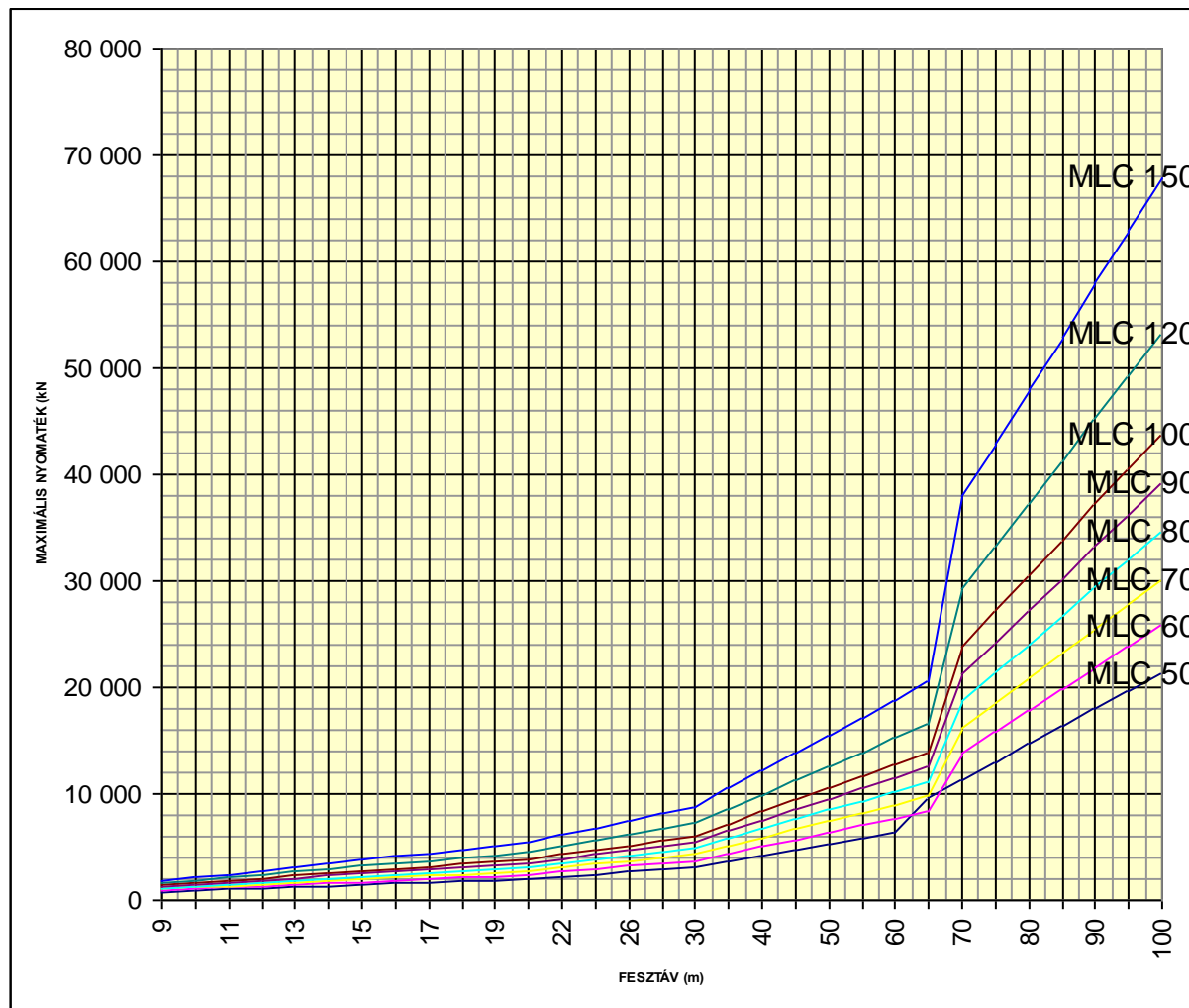
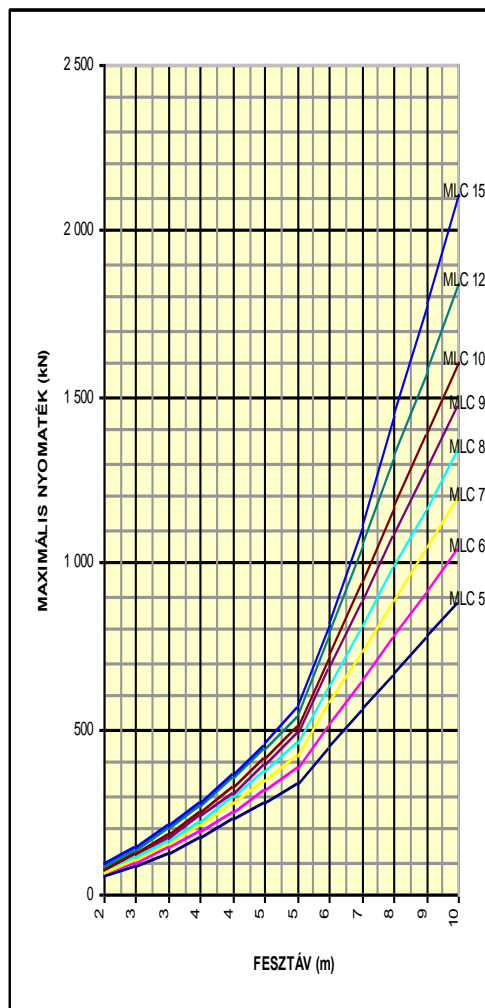
<sup>8</sup> A számításokat Microsoft Excel 2002.-vel végeztük.

*A módszer egyezősége biztosítja bármely NATO tagország járműinek biztonságos, és károsító hatások nélküli áthaladását bármely NATO tagország hídjain. (Az átszámítás során ellenőriztük az eredeti táblázati adatok értékeit a vázolt számítási módszer szerint, méterben és kistonnában is, az érték eltérése nagyobb fesztáv és nagyobb MLC esetén egész, kisebb fesztáv és MLC esetén 2-3 tizedes nagyságrendű volt. Ez az eltérés – megítélésünk szerint – csekély.)*

<i>MLC</i>	<i>MLC 4</i>	<i>MLC 8</i>	<i>MLC 12</i>	<i>MLC 16</i>	<i>MLC 20</i>	<i>MLC 24</i>	<i>MLC 30</i>	<i>MLC 40</i>	<i>MLC 50</i>	<i>MLC 60</i>	<i>MLC 70</i>	<i>MLC 80</i>	<i>MLC 90</i>	<i>MLC 100</i>	<i>MLC 120</i>	<i>MLC 150</i>
<i>1</i>																
<i>2,00</i>	9,66	17,98	19,49	25,98	32,48	38,98	39,85	48,63	56,18	62,53	68,16	72,95	77,31	81,05	87,54	91,18
<i>4,00</i>	27,45	53,57	70,22	93,62	117,03	140,43	155,18	193,12	224,71	250,10	272,63	291,79	309,25	324,21	350,14	364,73
<i>6,00</i>	45,25	89,17	123,61	164,82	206,02	247,23	288,68	371,11	447,20	515,95	578,58	633,64	682,81	724,19	787,82	820,65
<i>8,00</i>	63,05	124,77	177,01	236,01	295,02	354,02	422,17	549,10	669,69	782,93	890,06	989,62	1 083,29	1 169,17	1 321,57	1 448,39
<i>10,00</i>	80,85	160,37	230,41	307,21	384,01	460,81	555,66	727,09	892,17	1 049,92	1 201,54	1 345,60	1 483,76	1 614,14	1 855,54	2 115,85
<i>12,00</i>	98,65	195,97	283,80	378,41	473,01	567,61	689,15	905,08	1 114,66	1 316,90	1 513,02	1 701,58	1 884,24	2 059,12	2 389,51	2 783,31
<i>14,00</i>	116,45	231,56	337,20	449,60	562,00	674,40	822,65	1 083,07	1 337,15	1 583,88	1 824,50	2 057,56	2 284,72	2 504,09	2 923,48	3 450,77
<i>16,00</i>	134,25	267,16	390,60	520,80	651,00	781,20	956,14	1 261,06	1 559,63	1 850,87	2 135,99	2 413,54	2 685,19	2 949,06	3 457,45	4 118,23
<i>18,00</i>	152,05	302,76	443,99	591,99	739,99	887,99	1 089,63	1 439,05	1 782,12	2 117,85	2 447,47	2 769,52	3 085,67	3 394,04	3 991,41	4 785,69
<i>20,00</i>	169,85	338,36	497,39	663,19	828,99	994,78	1 223,12	1 617,03	2 004,61	2 384,84	2 758,95	3 125,50	3 486,15	3 839,01	4 525,38	5 453,15
<i>22,00</i>	187,65	373,96	550,79	734,38	917,98	1 101,58	1 356,61	1 795,02	2 227,09	2 651,82	3 070,43	3 481,47	3 886,62	4 283,98	5 059,35	6 120,61
<i>24,00</i>	205,44	409,55	604,19	805,58	1 006,98	1 208,37	1 490,11	1 973,01	2 449,58	2 918,81	3 381,91	3 837,45	4 287,10	4 728,96	5 593,32	6 788,07
<i>26,00</i>	223,24	445,15	657,58	876,78	1 095,97	1 315,16	1 623,60	2 151,00	2 672,07	3 185,79	3 693,39	4 193,43	4 687,58	5 173,93	6 127,29	7 455,54
<i>28,00</i>	241,04	480,75	710,98	947,97	1 184,97	1 421,96	1 757,09	2 328,99	2 894,55	3 452,77	4 004,88	4 549,41	5 088,05	5 618,91	6 661,26	8 123,00
<i>30,00</i>	258,84	516,35	764,38	1 019,17	1 273,96	1 528,75	1 890,58	2 506,98	3 117,04	3 719,76	4 316,36	4 905,39	5 488,53	6 063,88	7 195,23	8 790,46
<i>35,00</i>	303,34	605,34	897,87	1 197,16	1 496,45	1 795,74	2 224,31	2 951,96	3 673,26	4 387,22	5 095,06	5 795,34	6 489,72	7 176,31	8 530,15	10 459,11
<i>40,00</i>	347,84	694,34	1 031,36	1 375,15	1 718,93	2 062,72	2 558,04	3 396,93	4 229,48	5 054,68	5 873,76	6 685,29	7 490,91	8 288,75	9 865,07	12 127,76
<i>45,00</i>	392,33	783,33	1 164,85	1 553,14	1 941,42	2 329,70	2 891,77	3 841,90	4 785,69	5 722,14	6 652,47	7 575,23	8 492,10	9 401,18	11 199,99	13 796,41
<i>50,00</i>	436,83	872,33	1 298,34	1 731,13	2 163,91	2 596,69	3 225,50	4 286,88	5 341,91	6 389,60	7 431,17	8 465,18	9 493,29	10 513,62	12 534,91	15 465,06
<i>55,00</i>	481,33	961,32	1 431,84	1 909,12	2 386,39	2 863,67	3 559,23	4 731,85	5 898,13	7 057,06	8 209,88	9 355,13	10 494,48	11 626,05	13 869,83	17 133,71
<i>60,00</i>	525,83	1 050,32	1 565,33	2 087,10	2 608,88	3 130,66	3 892,96	5 176,82	6 454,34	7 724,52	8 988,58	10 245,08	11 495,67	12 738,49	15 204,75	18 802,37
<i>65,00</i>	706,66	1 422,67	2 205,02	2 940,03	3 675,04	4 410,05	5 655,06	7 636,64	9 662,61	11 681,98	13 697,29	15 703,02	17 703,02	19 696,87	23 850,92	29 471,02
<i>70,00</i>	840,15	1 689,65	2 605,50	3 474,00	4 342,50	5 211,00	6 656,25	8 971,56	11 331,26	13 742,35	16 196,27	18 703,14	21 251,28	23 853,93	29 194,73	37 918,44
<i>75,00</i>	973,65	1 956,64	3 005,98	4 007,97	5 009,96	6 011,95	7 657,44	10 306,48	12 999,91	15 744,73	18 532,38	21 372,98	24 254,85	27 191,23	33 199,49	42 924,39
<i>80,00</i>	1 107,14	2 223,62	3 406,45	4 541,94	5 677,42	6 812,90	8 658,63	11 641,40	14 668,56	17 747,11	20 868,49	24 042,82	27 258,42	30 528,54	37 204,26	47 930,35
<i>85,00</i>	1 240,63	2 490,61	3 806,93	5 075,90	6 344,88	7 613,86	9 659,82	12 976,32	16 337,21	19 749,49	23 204,60	26 712,66	30 262,00	33 865,84	41 209,02	52 936,30
<i>90,00</i>	1 374,12	2 757,59	4 207,40	5 609,87	7 012,34	8 414,81	10 661,01	14 311,25	18 005,86	21 751,87	25 540,71	29 382,51	33 265,57	37 203,14	45 213,78	57 942,26
<i>95,00</i>	1 507,62	3 024,58	4 607,88	6 143,84	7 679,80	9 215,76	11 662,21	15 646,17	19 674,51	23 754,26	27 876,83	32 052,35	36 269,14	40 540,45	49 218,55	62 948,21
<i>100,00</i>	1 641,11	3 291,56	5 008,36	6 677,81	8 347,26	10 016,72	12 663,40	16 981,09	21 343,17	25 756,64	30 212,94	34 722,19	39 272,72	43 877,75	53 223,31	67 954,17

**4. ábra: Átszámított maximális nyomaték táblázata SI mértékegységekben**





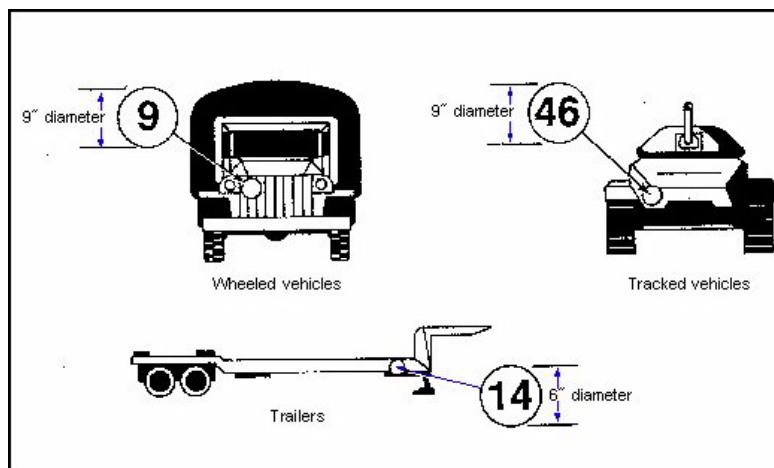
5. ábra: Átszámított maximális nyomatéki görbék MLC 50 –MLC150 között

## 3.2 KATONAI HIDAK TERVEZÉSE

A STANAG 2012 nemzeti alkalmazása szempontjából a katonai hidak tervezése jelenti a legkisebb problémákat.

Az egyezmény előírásai deklaráltan „nem érintik a jövőben építendő hidak kialakítását és szerkezeti felépítését.”<sup>9</sup>

*Feladat: a magyar katonai hidépítési előírásokban meg kell jeleníteni az MLC osztályokat, és a katonai hidak tervezését a szükséges, MLC értékkel megadott teherre, az előbbieken már érintett jármű követési szabályok szerint kell elvégezni.*



6. ábra: Az MLC besorolási számok elhelyezése a járműveken<sup>10</sup>

## 3.3 JÁRMŰVEK MLC OSZTÁLYBA SOROLÁSA

Az egyezményhez csatlakozó államok haderőiben szolgálatot teljesítő lánctalpas és guikerekes eszközöket be kell sorolni az MLC kategóriák valamelyikébe. Be kell sorolni az egyedi eszközöket, a szokásos járműkombinációkat és a megrakott pótkocsikat kell besorolni, és a kategóriákat

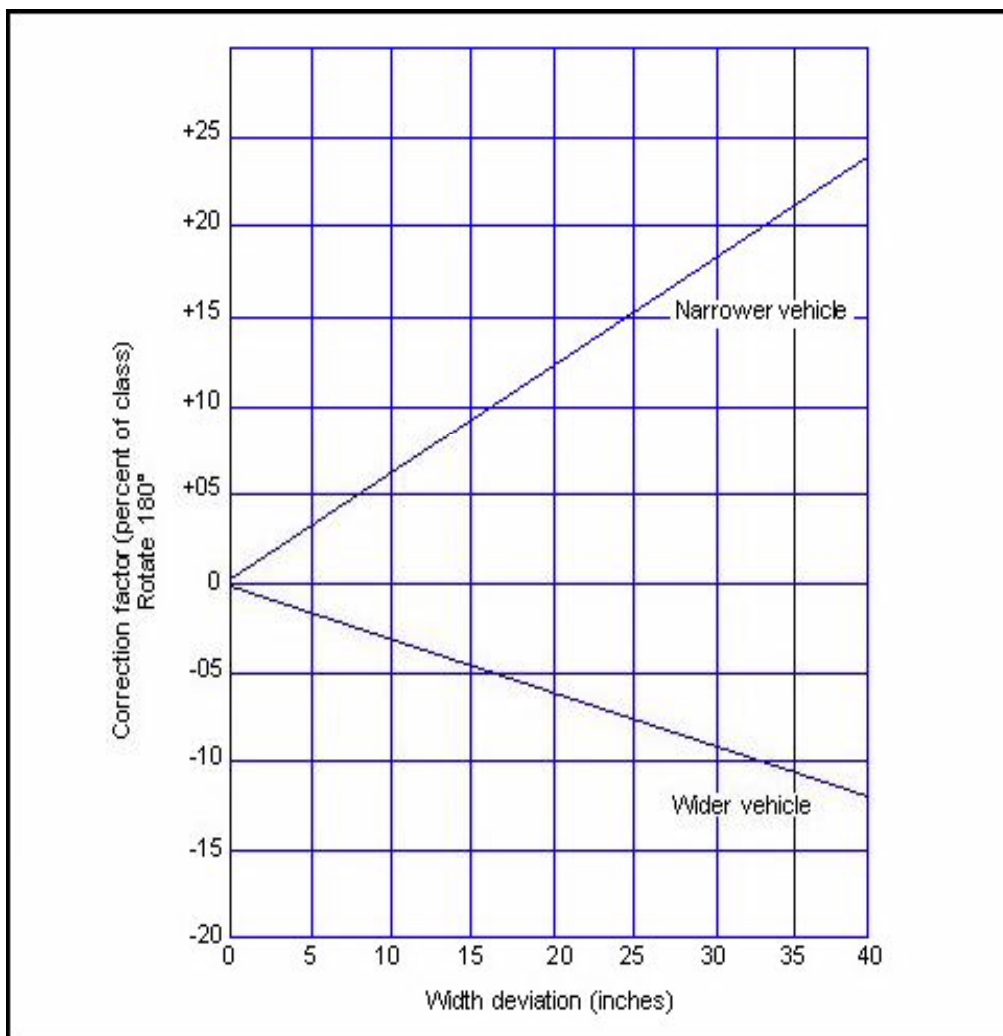
<sup>9</sup> NATO STANAG 2021 2., 4.o.

<sup>10</sup> FM 3-34.343 szerint

a járműveken megfelelő helyen jelölni kell. (Sárga alapon fekete felirattal, elől 15cm, oldalt 22,5cm átmérőjű táblán)

A számítás elve, hogy a jármű, vagy járműkombináció maximális nyomatékát és nyíróerő értékét több feszítávra, majd ezeket a megfelelő görbékre fel kell rajzolni. Az MLC görbék közé eső valódi jármű hatását leíró görbéből azon a helyen határozzuk meg interpolálással a valódi jármű MLC kategóriáját, ahol az a legjobban megközelíti a felső görbét. MLC 50-ig a számításokat a kerekes és lánctalpas jármű esetére ugyanabban a számítási táblában (C melléklet, 1, 2 tábla), e fölött külön kerekes ( C melléklet 3,4 tábla) valamint külön lánctalpas tábla (c melléklet 5, 6 tábla) van kidolgozva.

Az interpolált katonai besorolási számot módosítani kell a járműszélességből adódó hatással százalékban, a D függelék szerint. Természetesen a hipotetikus jármű értékénél keskenyebb nagyobb, míg a szélesebb kisebb MLC értéket ad.



**7. ábra: Számító tábla a járműszélesség hatásának meghatározására**

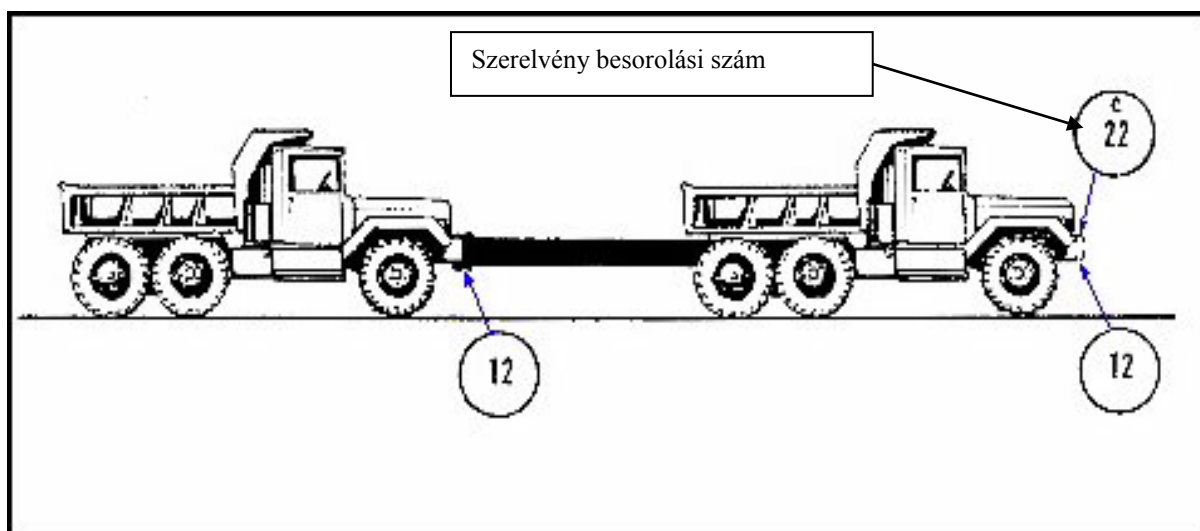
A STANAG 2021-ben a számítás lépései, és főleg az F mellékletben lévő példák nem pontosak (némelyik hibás), nem követhetők. Az FM 3.34-343-ben lobban követhetők, és logikusabbak a besorolás lépései:

- a) Számítsd ki a maximális nyomaték értékét 5-6 egyszerű fesztáv értékhez, 10 és 300 láb között;
- b) Használd a „C” melléklet megfelelő táblázatait a maximális nyomaték ábrázolására, és határozd meg interpolálással a teherbírasi osztályt annál a fesztáv értéknél, ahol az a legnagyobb értéket veszi fel;
- c) Számítsd a nyíróerő-görbe pontjait. Az előbbihez hasonlóan határozd

meg az ehhez tartozó besorolási osztályt, ha az nagyobb értéket ad, mint a nyomatékból számított;

- d) Számítsd az „A” melléklet adatai alapján interpolálással a számított besorolási osztályhoz tartozó hipotetikus jármű szélességet;
- e) Számítsd a valódi jármű és a számított besorolási osztályhoz tartozó hipotetikus jármű szélesség különbségét. A csökkentés vagy növelés értékét a D függelék adja meg %-ban.

Kiegészítéskeént azonban ehhez a sorrendhez is hozzá kell tenni, hogy kerekes járművek esetén ellenőrizni kell a a valódi és hipotetikus jármű tengely és kerékterhelésének viszonyát.



8. ábra: Példa járműszerelvény besorolásra<sup>11</sup>

Az egyezmény szerint a nem rendszeresített szerelvények esetén (vontatás), ha két jármű MLC értékeinek összege több mint 60, akkor a szerelvény MLC besorolása a két érték összege, ez alatt az érték 90 %-a. (8. ábra)

<sup>11</sup> FM 3-34.343 szerint

*Feladat a STANAG 2021 kidolgozása érdekében: a számítási táblázatok átszámítása után a járműbesorolások módszerének pontos kidolgozása és rögzítése. Az összes lehetséges számítási variációra pontos, követhető példát kell kidolgozni, és bemutatni.*

*Feladat a STANAG 2021 végrehajtása érdekében: meg kell határozni a MH járműveinek, rendszeresített szerelvényeinek és pótkocsijainak (terhelten) az MLC besorolását, és ezt az értéket parancs kiadásával rögzíteni az adott jármű utasításaiban.*

### **3.4 HIDAK TEHERBÍRÁSI OSZTÁLYBA SOROLÁSA**

Ezekben a napokban nyert ismét aktualitást a STANAG 2021 bevezetése, hiszen a Magyar Köztársaság Országgyűlése hozzájárult a Törökországba irányuló katonai segély Magyarországon történő szállításához. És bár ismereteink szerint a szállítás vasúton történik, a hozzájárulás közúti szállításra is szól, tehát már ma tudnunk kellene a fő szállítási irányok (katonai úthálózat) hídjainak MLC besorolását.

A legnagyobb kérdéseket a hidak katonai besorolása veti fel. Egyrészt be kell sorolni – és ez a kisebb feladat – a rendszeresített katonai hídkészleteket, másrészt a katonai úthálózat – ami az országos úthálózatra épül – hídjait MLC besorolási osztályokba. A nem katonai hidak besorolási osztályai biztosíthatják, hogy az áthaladó katonai szerelvények, oszlopoknak nincs káros hatásuk a hidakra. Megítélésünk szerint a nem katonai hidak MLC osztályba sorolása nem csupán katonai feladat, hiszen a híddal kapcsolatos adatok birtokában, és hidakkal kapcsolatos felelősséggel terhelve azok kezelői vannak. Hogy a STANAG 2021 sem kezeli katonai felelősségként, illetve katonai feladatként, arra az egyezmény egy része bizonyíték, ahol az MLC osztály figyelembe vétele feloldásának szabályait részletezi: „...ez a tiltás megszüntethető... ...a civil hatóságok ellenőrzé-

se alatt álló területeken azok felhatalmazásával”<sup>12</sup>

A STANAG 2021 éppen ezért nem rögzít egységes módszert a híd teherbírásának meghatározására. Az egyszerű számításon alapuló módszer nehezen fogalmazható meg a „Közúti Hídszabályzat”, a „NATO STANAG 2010 és 2021”, valamint az érvényben lévő, „Utasítás az alacsonyvízi hadihidak építésére - Mű/8.” szabványokban és szabályzatokban megfogalmazott méretezési elvek, ideális terhek, teherbírasi kategóriák, stb. közötti jelentős különbség miatt.

Az egyezmény nem határozza meg az ütőhatás figyelembe vételének szabályait, a dinamikus tényező értékét, azokat a nemzeti alkalmazásban szabályozandónak ítéli.

Az egyezmény hídteherbírás meghatározással kapcsolatos legfontosabb szabályozása, hogy a 100 lábas (30,5m-es) követési távolság figyelembevételével kell az MLC besorolást végrehajtani.

Eltérően a járművektől, a hidak esetében nem állapítanak meg interpolált besorolási számot, hanem a kisebb szabványos értéket kell használni.

Az egyezmény kitér a MLC besorolási értékekhez tartozó minimális pályaszélességi értékekre. Megítélésünk szerint egy teherbírasi besorolással foglalkozó szabvány esetében ezeket az előírásokat „geometriai” korlátként kell értékelnünk. E szabály szerint 5,5 m-nél keskenyebb hidakat nem lehet besorolni kétirányú közlekedés céljaira. A belmagasság nem korlátozó tényező, de a 4,5 m alatti belmagasságú hidakat meg kell jelölni a STANAG 2010 szerint. (Aminek bevezetéséről nem tudunk.)

---

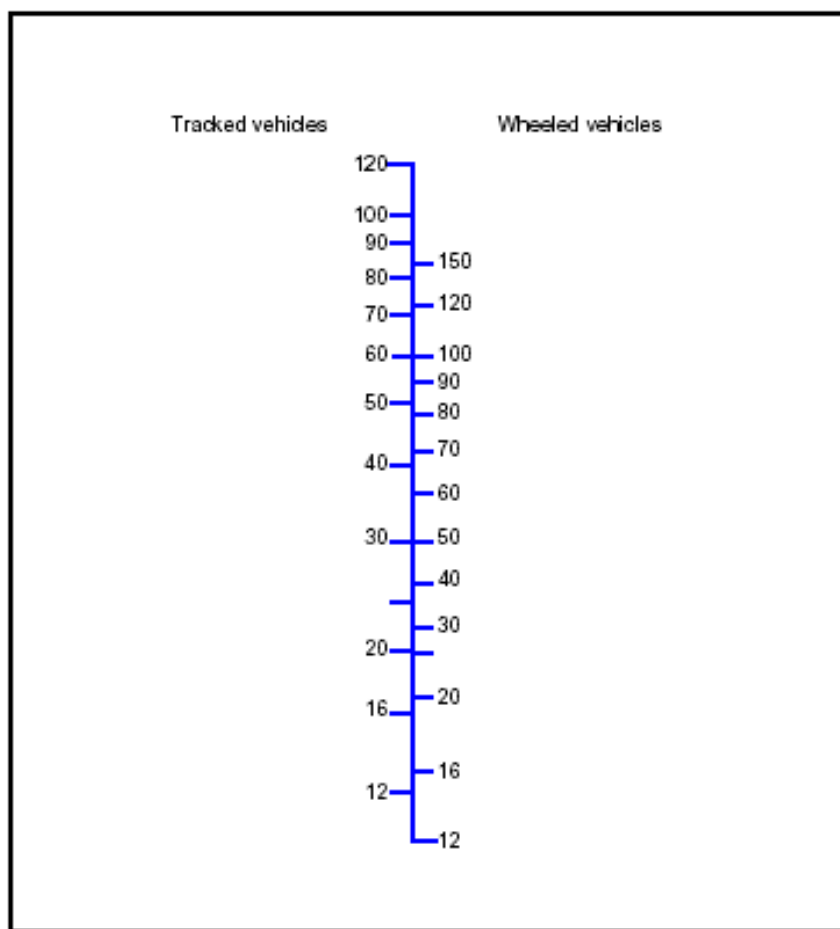
<sup>12</sup>NATO STANAG 2021 3.c., 5.o.

közlekedés	MLC besorolási osztály	Minimális pályaszélesség	
		(m)	(ft)
egyirányú	4-12	2,75	9'
	13-30	3,35	11'
	31-60	4,00	13' 2"
	61 felett	4,5	14' 9"
kétirányú	4-30	5,5	18'
	31-60	7,3	24'
	61-100	8,2	27'

**9. ábra: Hídbesorolás geometriai korlátai**

Az egyezmény kitér a speciális esetekre, ilyen a kettős katonai besorolás esete, ami annyit tesz, hogy – MLC 50 felett – más besorolási számot adunk meg kerekes, és mást lánctalpas teher vonatkozásában.





10. ábra: Összefüggés hidak kerekes és lánctalpas besorolása között<sup>13</sup>

*Feladatok a STANAG 2021 kidolgozása érdekében: meg kell határozni a katonai hidak besorolásának módszerét.*

*A nem katonai hidak esetén meg kell határozni a besorolást végző szervezetet. Megítélésünk szerint ez a feladat tárcaközi egyeztetést és együttműködést igényel. A nem katonai hidak besorolását nem (csak) katonáknak kell végrehajtani!*

*Mindkét esetben besorolási módszer lehet 30,5 m-nél kisebb fesztávú hidak esetében, hogy a besorolás alapját jelentő terhet (ideális teher) soroljuk MLC kategóriába a valós fesztávnál.*

*Példa:*

<sup>13</sup> FM 3-34.343 szerint

TMM hidrakó készlet.

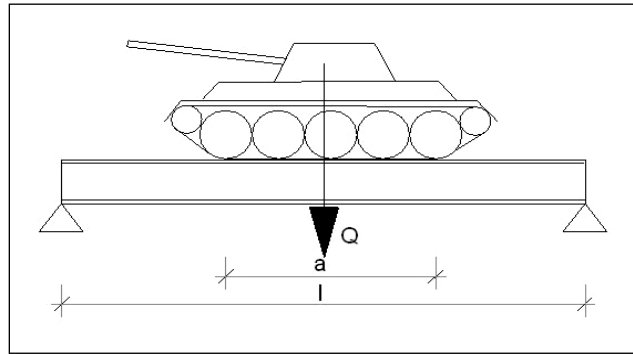
Katonai teherbírás:

60t lánctalpas teher

tartó fesztáv:  $l=10,0m$

Lánctalpfelfekvés:  $a=5,00 m$

Járműszélesség:  $m=3,40 m$



11. ábra: Közvetett hídteherbírás számítás, ideális jármű adatok

A számított maximális nyomaték értékét a maximális nyomaték táblázatának (4. ábra) 10 méter fesztávhoz tartozó sorában kell megkeresni.

Besorolás	Maximális nyomaték 10m fesztávnál (kNm)
MLC 60	1049,92
MLC70	1201,51
Katonai 60t	1103,63
<b>Interpolált teherbírési osztály</b>	
MLC 63,54	

12. ábra: Közvetett hídteherbírás-számítás, Interpolált MLC kategória számítása

A szélességből adódó eltéréseket a 7. ábra alkalmazásával lehet számítani

Jármű	Jármű szélesség (m)
MLC 60	3,35
MLC70	3,51
MLC63,54	3,41
(Katonai 60t)	3,40
Eltérés	+0,01
Az eltéréshez tartozó módosító érték (%)	0
<b>Terhelési osztály</b>	
MLC 63	

13. ábra: Közvetett hídteherbírás-számítás, MLC osztály a szélességi tényező figyelembe vételével

*A számítás tulajdonképpen az ideális jármű besorolásának menete, ebből a híd MLC besorolását úgy kapjuk, hogy a kisebbik szabványos besorolási osztályt nevezzük meg. Ezzel a módszerrel a TMM hídkészlet MLC 60 lánctalpas kategóriába sorolható.*

*Ez a módszer nem alkalmazható nem katonai hidak esetében, 30,5 m-nél nagyobb fesztáv, illetve súlykorlátozások esetén.*

*Feladatok a STANAG 2021 végrehajtásának érdekében: be kell sorolni a MH-ben rendszeresített katonai hidakat, átkelési eszközöket.*

*A nem katonai hidak besorolására általános módszert kell kialakítani, vagy a katonai úthálózat hídjait egyedi módszerek alapján kell besorolni.*

*Hosszabb távon, a katonai térképeken ezt az adatot kell feltüntetni.*

#### **4. A NATO STANAG 2021 ALKALMAZÁSI KÖRE**

A nemzeti alkalmazás kidolgozása során végig kell gondolni, hogy azt kik, milyen szintű beosztásban fogják alkalmazni.

Megítélésünk szerint az alkalmazásnak több, és alkalmazási területen is ként jól elkülöníthető szintje van.

A műszaki alegységek szintjén az alacsonyvízi hidak tervezése során kell alkalmazni a STANAG 2021 előírásait, terhelési osztály és híd geometriájának vonatkozásában.

A szállításban, közlekedésben részt vevő katonai szervezetek esetében a nem rendszeresített jármű-szerelvények besorolását kell esetenként végrehajtani.

A rendszeresített járművek, hidak és átkelési eszközök besorolását – megítélésünk szerint – valamely, a katonai közlekedést szervező – irányító szervezet, vagy a fegyvernemi szolgálatfőnökségek hatáskörébe kellene utalni.

A katonai úthálózat hídjainak besorolására csak együttműködés keretében kerülhet sor.

## 5. ÖSSZEGZÉS

A STANAG 2021 „akkor kerül végrehajtásra, amikor ki lesznek adva azok a parancsok és/vagy utasítások, melyek a jelen egyezményben részletezett eljárásokat életbe léptetik az érintett haderő részére.”<sup>14</sup>

Jelenlegi állapotában az egyezményt végrehajtani nem lehet.

Ki kell dolgozni az SI szerinti mértékegységekkel dolgozó, a magyar műszaki gyakorlatnak és szabályoknak megfelelő, a teljes hidász szakmával egyeztetett, a hatásköröket tisztázó nemzeti alkalmazási dokumentumot. Az egyezmény mellett be kell vezetni – a dolgozatban többször hivatkozott – NATO STANAG 2010.-et. Ezek alapján lehetne a „Katonai hídépítési szabályzat”-ot megújítani.

---

<sup>14</sup> NATO STANAG 2021 2., 7.o.