

Doktori (PhD) értekezés
Soproni Egyetem
Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok Doktori Iskola
Erdővagyon-gazdálkodás (E3) Program

HOSSZÚTÁVÚ ERDŐÁLLOMÁNY PROGNÓZISOK
MELLÉKLETEK

Készítette:
Kottek Péter

Témavezetők:
Dr. Borovics Attila
Dr. Gál János

Sopron
2023

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

I. MELLÉKLET: A BAU SZCENÁRIÓ FUTÁSI PARAMÉTER-TÁBLÁJA.....	4
II. MELLÉKLET: VÉGHASZNÁLATI MÁTRIX KORREKCIÓINAK LISTÁJA.....	6
III. MELLÉKLET: FELÚJÍTÁSI MÁTRIXOK GAZDASÁGI ÉS EGYÉB RENDELTETBEN, CÉLÁLLOMÁNY-TÍPUS ÉS MAG/SARJ BONTÁSBAN.....	10
IV. MELLÉKLET: VÉGHASZNÁLATI MÁTRIXOK HOZAMI ARÁNYAI ÉS KORREKCIÓI.....	22
V. MELLÉKLET: A GÁL-FÉLE FÜGGVÉNYESÍTETT FATERMÉSI TÁBLÁK KOR-MAGASSÁG NÖVEKEDÉS-MENETEI.....	44
VI. MELLÉKLET: VÁGÁSÉRETTSÉGI KOROK ÉS VÁGÁSKOROK ÖSSZEHAONLÍTÓ HISZTOGRAMJAI A 2006-2015-ÖS REFERENCIA-IDŐSZAKBAN.....	64
VII. MELLÉKLET: 22 ELEMŰ KOROSZTÁLYTÁBLAI FAFAJCSOPORTOK.....	87
VIII. MELLÉKLET: 23 ELEMŰ CÉLÁLLOMÁNY TÍPUS CSOPORTOSÍTÁS.....	88
IX. MELLÉKLET: AZ ORSZÁGOS ERDŐÁLLOMÁNY ADATTÁR BEMUTATÁSA.....	89
1 AZ ADATTÁR LÉTREHOZÁSÁNAK CÉLJAI ÉS TÖRTÉNETE.....	89
2 AZ ADATTÁR ADATFORRÁSAI.....	89
2.1.3 TÉRKÉPEZÉS AZ ADATTÁRBAN.....	102
4 AZ ADATTÁR KOHERENS ÉVES STATISZTIKÁI.....	105
5 AZ ADATTÁR SZERKEZETE.....	105
6 AZ ADATTÁR HARDVER ARCHITEKTÚRÁJA.....	107
X. MELLÉKLET: AZ ÖSSZEFOGLALÓ STATISZTIKÁK TARTALMA.....	109
XI. MELLÉKLET: ORSZÁGOS ERDŐÁLLOMÁNY PROGNÓZIS -> 2050. POSZTER, A DAS-MODELL ELSŐ PUBLIKÁCIÓJA. BEMUTATTAM A SOPRONI EGYETEM ERDŐMÉRNÖKI KARÁNAK VI. KARI TUDOMÁNYOS KONFERENCIÁJÁN (2016. OKTÓBER).....	111

I. MELLÉKLET: A BAU SZCENÁRIÓ FUTÁSI PARAMÉTER-TÁBLÁJA

A DAS modell futási paramétereit, melyekkel az erdőállomány területére vonatkozó alapvető transzformációkat lehet évenként beállítani: a belépő talált erdők mennyisége; az erdőtelepítés első kivitelek területei célállomány-típusonként 5 csoportban (T-B-EKL, ELL, akác, NNY, fenyők); a kivonások (erdő-megszűnések) területe; az erdőállomány predikált éves hozami területe. Minden mennyiség hektárban értendő.

Futtatási paraméterek BAU 2006-2055									
Évjárat	Terület (ha)								
	Talált erdők	Telepítés	ebből: T, B, EKL	ebből: ELL	ebből: A	ebből: NNY	ebből: F	kivonás	hozami terület
2005	3,243.37	7,656.70	2,786.00	597.80	2,893.70	1,282.80	96.40	548.28	21,365.65
2006	2,739.33	13,988.80	6,241.90	1,592.40	4,425.10	1,622.30	107.10	548.28	21,232.51
2007	3,103.91	18,947.82	9,198.23	3,044.99	4,899.06	1,698.45	107.09	548.28	19,815.61
2008	5,654.46	7,332.45	3,283.99	1,457.45	1,939.66	640.28	11.07	493.14	21,462.34
2009	4,850.32	5,168.28	1,780.63	1,349.44	1,466.09	563.23	8.89	506.04	19,791.94
2010	4,386.78	5,096.46	2,084.88	1,053.32	1,578.80	353.59	25.87	247.87	22,131.56
2011	3,075.30	2,802.96	810.70	498.78	1,270.30	209.37	13.81	284.15	24,240.68
2012	2,239.31	4,537.35	2,492.38	854.59	1,011.31	172.09	6.98	874.89	22,850.76
2013	2,573.77	2,533.20	1,003.83	509.19	820.51	194.60	5.07	572.07	22,925.24
2014	550.96	1,287.49	325.51	375.06	464.75	104.88	17.29	714.44	20,724.36
2015	1,832.77	318.10	119.76	23.84	106.39	66.30	1.81	693.67	20,111.39
2016	2,486.71	336.80	143.14	53.72	102.89	37.05	0.00	548.28	21,964.06
2017	2,457.69	3,536.39	1,502.97	564.05	1,080.37	389.00	0.00	548.28	22,039.07
2018	2,428.67	2,357.60	1,001.98	376.04	720.25	259.34	0.00	548.28	22,114.07
2019	2,399.65	2,189.20	930.41	349.18	668.80	240.81	0.00	548.28	22,189.08
2020	2,370.62	3,031.19	1,288.26	483.48	926.03	333.43	0.00	548.28	22,264.08
2021	2,341.60	8,312.44	3,701.45	1,271.56	2,366.39	973.04	0.00	548.28	22,339.09
2022	2,312.58	5,185.32	1,979.32	950.53	1,537.94	717.52	0.00	548.28	22,414.09
2023	2,283.56	3,276.36	1,395.74	511.32	1,046.76	322.53	0.00	548.28	22,489.10
2024	2,254.54	1,818.06	542.73	242.13	842.23	190.98	0.00	548.28	22,564.10
2025	2,225.52	2,910.88	1,668.54	414.85	670.51	156.97	0.00	548.28	22,639.11
2026	2,196.50	1,640.72	672.02	247.18	544.01	177.51	0.00	548.28	22,714.11
2027	2,167.48	803.79	217.91	182.07	308.14	95.67	0.00	548.28	22,789.12
2028	2,138.46	6,113.23	2,814.01	905.59	1,646.08	747.56	0.00	548.28	22,864.12
2029	2,109.44	4,266.06	1,525.80	838.47	1,244.18	657.60	0.00	548.28	22,939.13
2030	2,080.42	4,193.66	1,786.51	654.48	1,339.83	412.83	0.00	548.28	23,014.13
2031	2,051.40	2,327.07	694.68	309.92	1,078.03	244.45	0.00	548.28	23,089.14
2032	2,022.37	3,725.85	2,135.69	531.00	858.24	200.92	0.00	548.28	23,164.14
2033	1,993.35	2,100.08	860.17	316.39	696.32	227.21	0.00	548.28	23,239.15
2034	1,964.33	1,028.83	278.93	233.04	394.41	122.45	0.00	548.28	23,314.15
2035	1,935.31	6,080.80	2,799.08	900.78	1,637.34	743.59	0.00	548.28	23,389.16
2036	1,906.29	4,243.42	1,517.70	834.03	1,237.58	654.11	0.00	548.28	23,464.16
2037	1,877.27	4,171.41	1,777.03	651.01	1,332.73	410.64	0.00	548.28	23,539.17
2038	1,848.25	2,314.73	690.99	308.27	1,072.31	243.15	0.00	548.28	23,614.17
2039	1,819.23	3,706.08	2,124.36	528.18	853.69	199.86	0.00	548.28	23,689.18
2040	1,790.21	2,088.94	855.61	314.71	692.62	226.00	0.00	548.28	23,764.18

2041	1,761.19	1,023.37	277.45	231.81	392.31	121.80	0.00	548.28	23,839.19
2042	1,732.17	6,037.49	2,779.14	894.37	1,625.68	738.30	0.00	548.28	23,914.19
2043	1,703.15	4,213.20	1,506.89	828.09	1,228.77	649.45	0.00	548.28	23,989.20
2044	1,674.12	4,141.70	1,764.37	646.37	1,323.23	407.72	0.00	548.28	24,064.20
2045	1,645.10	2,298.24	686.07	306.08	1,064.67	241.42	0.00	548.28	24,139.21
2046	1,616.08	3,679.69	2,109.23	524.42	847.60	198.43	0.00	548.28	24,214.21
2047	1,587.06	2,074.06	849.51	312.47	687.69	224.39	0.00	548.28	24,289.22
2048	1,558.04	1,016.08	275.47	230.16	389.52	120.94	0.00	548.28	24,364.22
2049	1,529.02	6,054.32	2,786.89	896.86	1,630.21	740.36	0.00	548.28	24,439.23
2050	1,500.00	4,224.95	1,511.10	830.39	1,232.19	651.26	0.00	548.28	24,514.23
2051	1,470.98	4,153.25	1,769.29	648.17	1,326.92	408.86	0.00	548.28	24,589.24
2052	1,441.96	2,304.65	687.98	306.93	1,067.64	242.09	0.00	548.28	24,664.24
2053	1,412.94	3,689.95	2,115.11	525.88	849.97	198.99	0.00	548.28	24,739.25
2054	1,383.92	2,079.84	851.88	313.34	689.61	225.02	0.00	548.28	24,814.25
2055	1,354.90	1,018.91	276.24	230.80	390.61	121.27	0.00	548.28	24,889.26

II. MELLÉKLET: VÉGHASZNÁLATI MÁTRIX KORREKCIÓINAK LISTÁJA

A véghasználati mátrix (lásd a IV. mellékletet) korrekcióinak tételes listája. A táblázatból részerdő-állományonként (REA_KOD), fatermési osztályonként (FTO 1-6) és korosztályonként kiolvasható a korrekcióra szoruló véghasználati valószínűséghez tartozó kiindulást terület és hozami terület.

Jeleztem a korrekció módszerét, a mérlegelés útján becsült véghasználati arányt, mely:

- vagy 100% (módszer = 100%);
- vagy a véghasználati arányok törésmentes lefutásához szükséges interpolált érték (módszer = XXX%);
- vagy a referencia-időszak egy másik periódusából levezethető, realisztikusabbnak ítélt érték (módszer = YYYY év).

A „javítás” oszlopban szereplő „I” azt jelöli, hogy a javítás valóban érvényre jutott.

A megjegyzés oszlopban pedig a javítás előtti eredeti véghasználati valószínűség áll.

A három táblázat a referencia-időszak különböző idő-bontásai szerint készült:

- 2006-2010, 5 éves periódusból levezetve;
- 2011-2015, 5 éves periódusból levezetve;
- 2006-2015, 10 éves periódusból levezetve, évjárat = „átlag”, lásd a harmadik táblázatot (a Final 03 futásban, 2016-2055 között alkalmazott véghasználati mátrix);

A BAU scenárióban (Final 03 futás) alkalmazott véghasználati mátrix 2.119 sort tartalmaz, ami az elvileg lehetséges rendeltetés+fafaj+fto+korosztály kombinációk közül az a részalmaz, ahol tényleg van 0-nál nagyobb hozami terület. Ezekből 23 sor (kb. 1%) szorult korrekcióra.

A véghasználati mátrix algoritmikus levezetésekor a hozami terület (hter) elvértve nagyobbak adódik, mint az 5 éves periódus kiinduló összes területe (oter). A jelenség nagyon kis területű kategóriáknál fordul elő, amikor a kategóriát egy-két erdőrészlet képviseli, és a kiinduló év óta valószínűleg körzeti erdőtervezés következtében megnőtt a részletek területe.

A véghasználati mátrix korrekciói a 2006-2010, 5 éves periódusból levezetve									
Évjárat	rea_kod	rea_nev	fatermési osztály	vágáskor -osztály	összes terület	hozami terület	módszer	javítás	megjegyzés
2006	010	KST_0	1	15	22.1	2.34	2011	I	14,23-ről (2011-ből)
2006	010	KST_0	1	17	25.6	4.62	2011	I	25,85-ről (2011-ből)
2006	02G	KTT_G	1	26	4.9	4.9	100%		5,11-ről 100%-ra
2006	02G	KTT_G	2	31	2.6	2.6	100%		2,72-ről 100%-ra
2006	02G	KTT_G	4	23	3.3	0.79	2011		3,47-ről 2011-ből

2006	030	ET_0	3	16	0.8	0.4	050%		0,83-ról 50%-ra
2006	030	ET_0	3	19	1.6	1.6	100%	I	1,68-ról 100%-ra
2006	040	CS_0	1	20	8.7	1.3	2011	I	8,71-ról 2011-ből
2006	040	CS_0	1	21	4.9	1.2	2011	I	4,8-ról 2011-ből
2006	060	GY+H_0	1	21	8.6	6.12	2011	I	9,03-ról 2011-ből
2006	060	GY+H_0	1	25	1	1	100%	I	2,51-ról 100%-ra
2006	07E	A_E	1	14	5.2	5.2	100%	I	5,42-ról 100%-ra
2006	07E	A_E	2	16	1.1	1.1	100%	I	1,15-ról 100%-ra
2006	07E	A_E	3	15	1	0.31	2011	I	4,69-ról 2011-ből
2006	07E	A_E	3	17	1.2	1.2	100%	I	1,26-ról 100%-ra
2006	07G	A_G	3	0	4.95	0	000%	I	2,36-ról 0%-ra
2006	080	EKL2_0	1	23	2	2	100%	I	2,08-ról 100%-ra
2006	080	EKL2_0	2	23	0.6	0.19	2011	I	1,74-ról 2011-ből
2006	080	EKL2_0	3	28	0.4	0.4	100%		0,42-ról 100%-ra
2006	09E	NNY_E	2	3	6.52	1.96	030%	I	11,48-ról 30%-ra
2006	09E	NNY_E	2	4	28.56	11.42	040%	I	35,63-ról 40%-ra
2006	09E	NNY_E	2	7	13.89	9.37	PREV		17,31-ről előzőre
2006	09G	NNY_G	2	2	0.5	0.17	035%	I	0,0-ról 2011-ből
2006	09G	NNY_G	2	3	9	5.21	2011	I	11,38-ról 2011-ből
2006	09G	NNY_G	2	4	25.8	16.09	2011	I	28,96-ról 2011-ből
2006	09G	NNY_G	2	5	45.48	26.24	2011	I	57,68-ról 2011-ből
2006	09G	NNY_G	2	6	36.18	20.87	2011	I	36,19-ról 2011-ből
2006	09G	NNY_G	2	7	0.9	0.52	2011	I	20,08-ról 2011-ből
2006	09G	NNY_G	2	8	0.5	0.25	050%	I	1,79-ről 50%
2006	09G	NNY_G	2	12	5.2	5.2	100%		5,45-ról 100%
2006	09G	NNY_G	3	3	453.65	222.29	050%	I	608,96-ról
2006	09G	NNY_G	3	11	2.31	0.15	2011	I	5,63-ról 2011-ből
2006	09G	NNY_G	3	12	0.6	0.6	100%	I	0,84-ról 100%-ra
2006	09G	NNY_G	4	0	3.52	0	000%	I	11,47-ról 0%-ra
2006	10G	HNY_G	1	9	4.6	2.68	060%	I	6,86-ról 60%-ra
2006	10G	HNY_G	1	11	0.61	0.61	100%	I	1,02-ról 100%-ra
2006	13G	EF_G	1	2	2.1	0	000%	I	1,01-ról 0%-ra
2006	13G	EF_G	1	20	5.4	5.4	100%	I	0-ról 100%-ra
2006	13G	EF_G	2	20	2.16	1.82	070%	I	6,63-ról 70%-ra
2006	13G	EF_G	5	20	1.9	0.25	2011	I	9,15-ról 2011-ből
2006	13G	EF_G	6	21	1.2	1.2	100%	I	1,27-ről 100%
2006	14G	FF_G	6	0	17.5	0	000%		14,36-ról 0%-ra
2006	15E	EGYF2_E	2	17	7.8	1.56	020%	I	10,77-ról 20%-ra

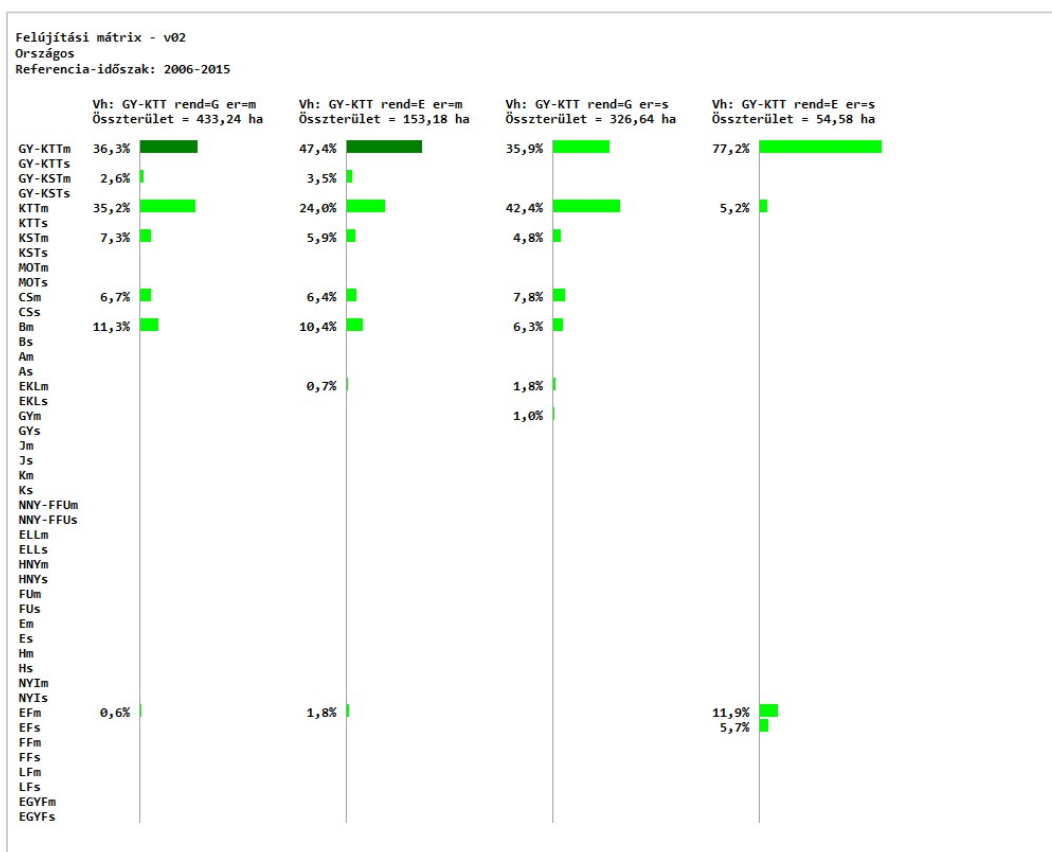
A véghasználati mátrix korrekciói a 2011-2015, 5 éves periódusból levezetve									
Évjárat	rea_kod	rea_nev	fatermési osztály	vágáskor-osztály	összes terület	hozami terület	módszer	javítás	megjegyzés
2011	010	KST_0	4	37	6.35	6.35	100%	I	6,94-ről 100%-ra
2011	02E	KTT_E	1	25	1.3	1.3	100%	I	2,60-ről 100%-ra
2011	02G	KTT_G	1	27	5.5	5.5	100%		5,57-ről 100%-ra
2011	030	ET_0	2	19	1.19	1.19	100%	I	1,75-ről 100%-ra
2011	040	CS_0	1	25	4.57	2.75	2006	I	4,64-ről 2006-ból
2011	040	CS_0	3	34	0.7	0.58	OKOK		meghagytam
2011	07E	A_E	1	11	0.85	0.85	100%	I	0,86-ről 100%-ra
2011	07E	A_E	4	0	0.16	0	000%	I	1,97-ről 0%-ra
2011	07G	A_G	1	11	0.4	0	000%	I	1,45-ről 0%-ra
2011	07G	A_G	1	13	1.7	1.7	100%	I	1,72-ről 100%-ra
2011	07G	A_G	3	0	5.76	0	000%		1,06-ről 0%-ra
2011	07G	A_G	4	16	2.32	2.32	100%	I	2,34-ről 100%-ra
2011	080	EKL2_0	1	29	0.21	0.21	100%		OK, 100%
2011	080	EKL2_0	5	1	9.58	1.51	2006	I	7,75-ről 2006-ból
2011	09E	NNY_E	1	5	1.9	0.95	050%	I	3,63-ről 50%-ra
2011	09E	NNY_E	1	6	3.35	1.65	050%	I	10,18-ről 50%-ra
2011	09G	NNY_G	1	10	0.2	0.2	100%		OK 100%
2011	09G	NNY_G	2	2	0.9	0.3	030%	I	2,29-ről 30%-ra
2011	09G	NNY_G	2	5	55.38	31.95	NEXT		58,88-ről következő
2011	09G	NNY_G	2	7	29.46	16.99	050%	I	33,59-ről következő
2011	09G	NNY_G	2	10	3.02	3.02	100%	I	0,63-ről 100%-ra
2011	09G	NNY_G	3	3	578.39	553.69	096%	I	611,96-ről 96%-ra
2011	09G	NNY_G	3	4	730.44	699.29	096%	I	970,51-ről 96%-ra
2011	09G	NNY_G	3	5	617.15	591.05	096%	I	386,75-ről 96%-ra
2011	09G	NNY_G	3	6	381.9	364.97	096%	I	242,45-ről 96%-ra
2011	09G	NNY_G	3	13	0.38	0.38	100%		OK 100%
2011	09G	NNY_G	4	17	0.88	0.88	100%	I	0,89-ről 100%-ra
2011	09G	NNY_G	5	13	1.54	0	000%	I	1,57-ről 0%-ra
2011	09G	NNY_G	5	15	3.72	3.72	100%	I	3,06-ről 100%-ra
2011	10E	HNY_E	4	19	0.79	0.79	100%	I	0,81-ről 100%
2011	10G	HNY_G	2	15	0.3	0.3	100%	I	2,64-ről 100%-ra
2011	120	É+ELL_0	4	24	0.3	0.3	100%		OK 100%
2011	13E	EF_E	1	16	1.65	1.65	100%	I	1,68-ről 100%-ra
2011	13G	EF_G	1	13	2.8	1.4	050%	I	4,43-ről 50%-ra
2011	13G	EF_G	1	14	1.21	0.6	050%	I	1,22-ről 50%-ra
2011	13G	EF_G	1	21	5.4	5.4	100%	I	0-ről 100%-ra
2011	14E	FF_E	1	7	2.34	2.34	100%	I	2,36-ről 100%

2011	14G	FF_G	2	16	9.94	4.97	050%	I	10,13-ról 50%-ra
2011	15E	EGYF2_E	1	18	0.6	0.15	025%	I	1,00-ról 25%-ra
2011	15G	EGYF2_G	2	21	4.02	4.02	100%	I	4,06-ról 100%-ra
2011	15G	EGYF2_G	4	12	0.91	0.91	100%	I	0,92-ről 100%-ra

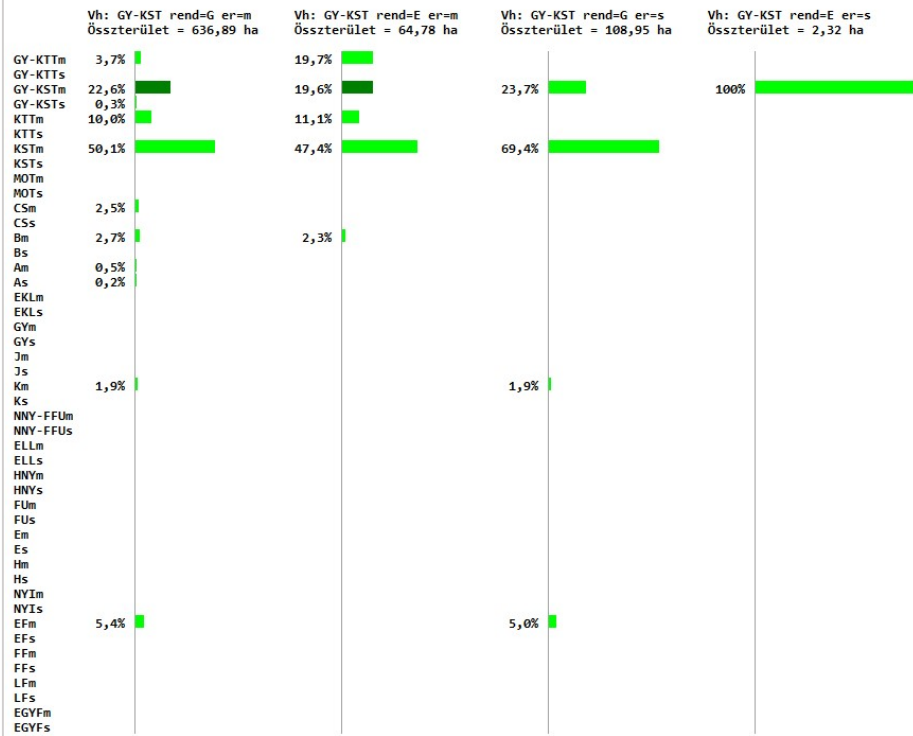
A véghasználati mátrix korrekciói a 2006-2015, 10 éves periódusból levezetve									
Évjárat	rea_kod	rea_nev	fatermés i osztály	vágáskor -osztály	összes terület	hozami terület	módszer	javítás	megjegyzés
átlag	010	KST_0	4	37	3.18	3.47	100%	I	
átlag	02E	KTT_E	1	25	0.77	1.3	100%	I	
átlag	030	ET_0	2	19	0.6	0.88	100%	I	
átlag	030	ET_0	3	19	0.8	0.84	100%	I	
átlag	060	GY+H_0	1	25	0.5	1.26	030%	I	
átlag	07E	A_E	1	11	0.43	0.43	030%	I	
átlag	07E	A_E	1	14	2.6	2.72	100%	I	
átlag	07E	A_E	2	16	0.55	0.58	100%	I	
átlag	07E	A_E	3	17	0.6	0.63	100%	I	
átlag	07G	A_G	1	11	0.2	0.73	070%	I	
átlag	07G	A_G	1	13	0.85	0.86	100%	I	
átlag	07G	A_G	4	16	1.16	1.17	100%	I	
átlag	09E	NNY_E	1	5	0.95	1.82	050%	I	
átlag	09E	NNY_E	1	6	2.46	5.09	050%	I	
átlag	09E	NNY_E	2	3	3.26	5.74	060%	I	
átlag	09G	NNY_G	1	10	0.1	0.1	100%		100% OK
átlag	09G	NNY_G	2	2	0.7	1.15	050%	I	
átlag	09G	NNY_G	2	3	5.45	6.25	050%	I	
átlag	09G	NNY_G	2	5	54.13	58.27	070%	I	
átlag	09G	NNY_G	2	7	15.71	26.84	060%	I	
átlag	09G	NNY_G	3	3	515.99	610.49	075%	I	
átlag	09G	NNY_G	3	12	0.3	0.42	030%	I	
átlag	09G	NNY_G	3	13	0.19	0.19	100%		100% OK
átlag	09G	NNY_G	4	17	0.44	0.45	100%	I	
átlag	09G	NNY_G	5	13	0.77	0.79	010%	I	
átlag	120	É+ELL_0	4	24	0.15	0.15	100%		100% OK
átlag	13E	EF_E	1	16	0.83	0.84	100%	I	
átlag	14E	FF_E	1	7	1.17	1.18	100%	I	
átlag	15G	EGYF2_G	2	21	2.01	2.03	100%	I	
átlag	080	EKL2_0	5	1	7.14	4.25	000%	I	
átlag	09G	NNY_G	4	0	9.15	5.74	002%	I	

III. MELLÉKLET: FELÚJÍTÁSI MÁTRIXOK GAZDASÁGI ÉS EGYÉB RENDELTETBEN, CÉLÁLLOMÁNY-TÍPUS ÉS MAG/SARJ BONTÁSBAN

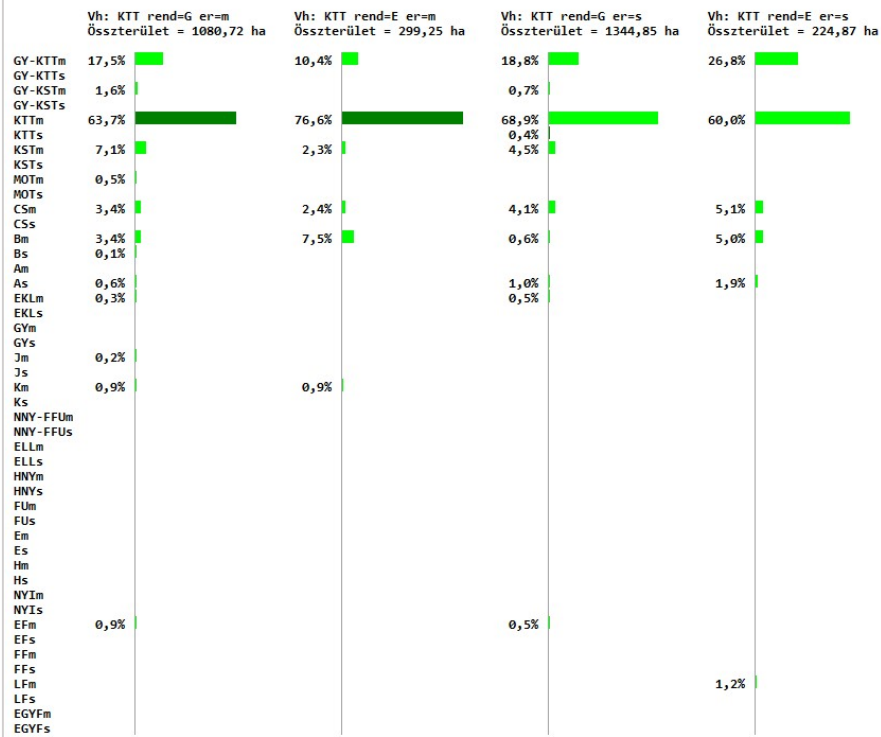
A referencia-időszak (2006-2015) erdőfelújítási nyilvántartásából levezetett felújítási mátrix. A felújítási mátrix azt írja le, hogy adott célállománytípusba tartozó erdőrészlet a véghasználatot követően mekkora eséllyel éri el a felújításának befejezését változatlan (identikus felújítás) vagy attól eltérő célállománnyal és eredettel (fafajcsere). Az ábrák függőleges tengelyén a felújítás utáni célállománytípusok sorozata látható a mag/sarj eredet feltüntetésével. A vízszintes tengelyen a felújítás utáni célállományok előfordulási valószínűségei olvashatók le, százalékban. Az ábra négy függőleges hasábra van osztva a kiinduló (véghasználat előtti) célállománytípusok, rendeltetések (gazdasági/egyéb) és eredetek (mag/sarj) szerint. A véghasználat előtti célállománytípus- és eredet-besorolással azonos (identikus) felújítási célállománytípus- és eredet-kategóriát eltérő színnel (sötétzöld) jelöltem.



Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



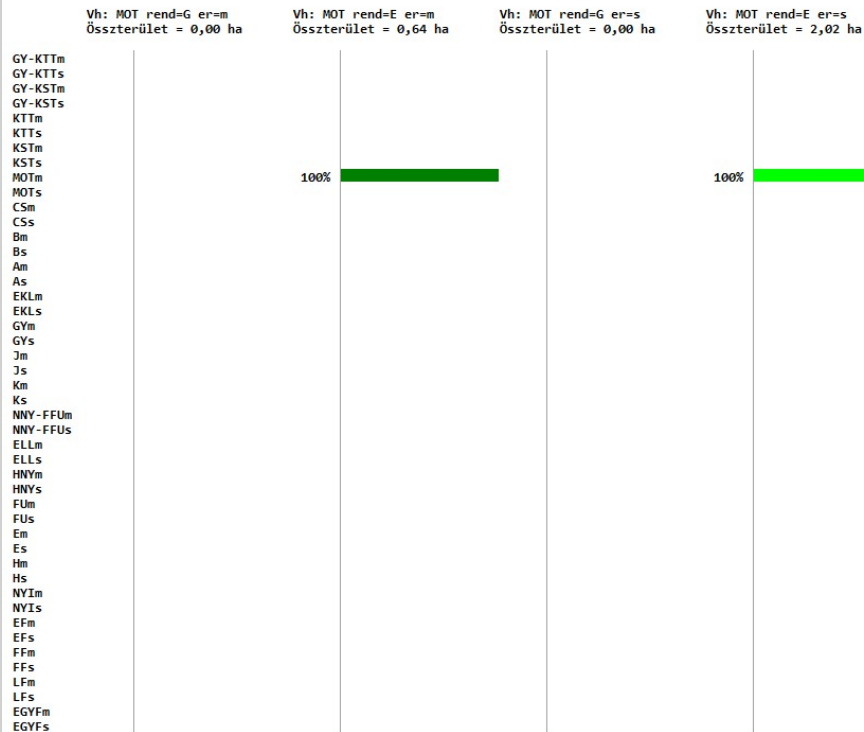
Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



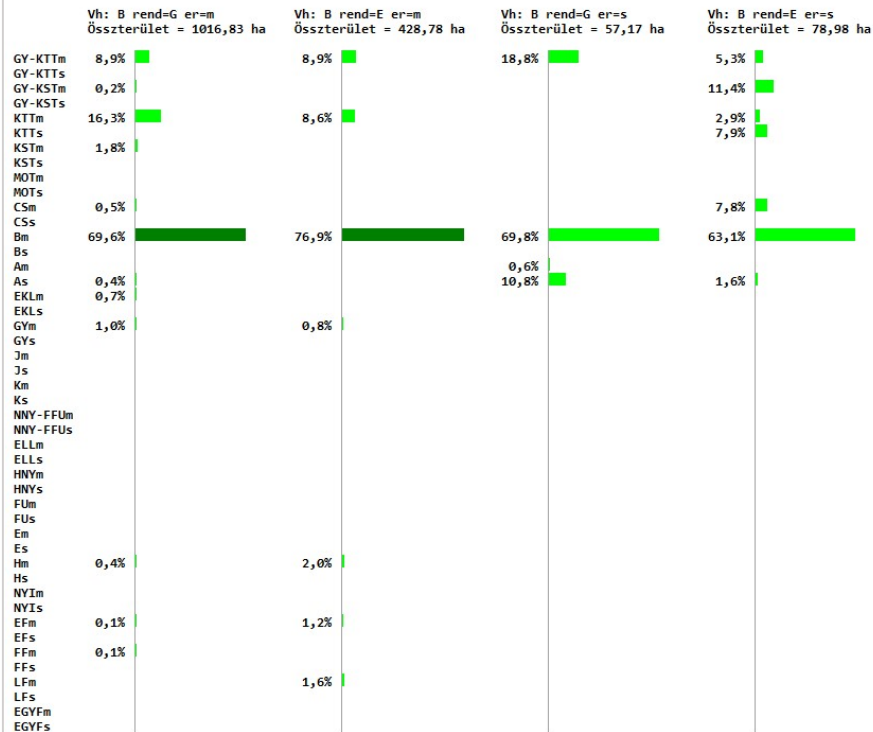
Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



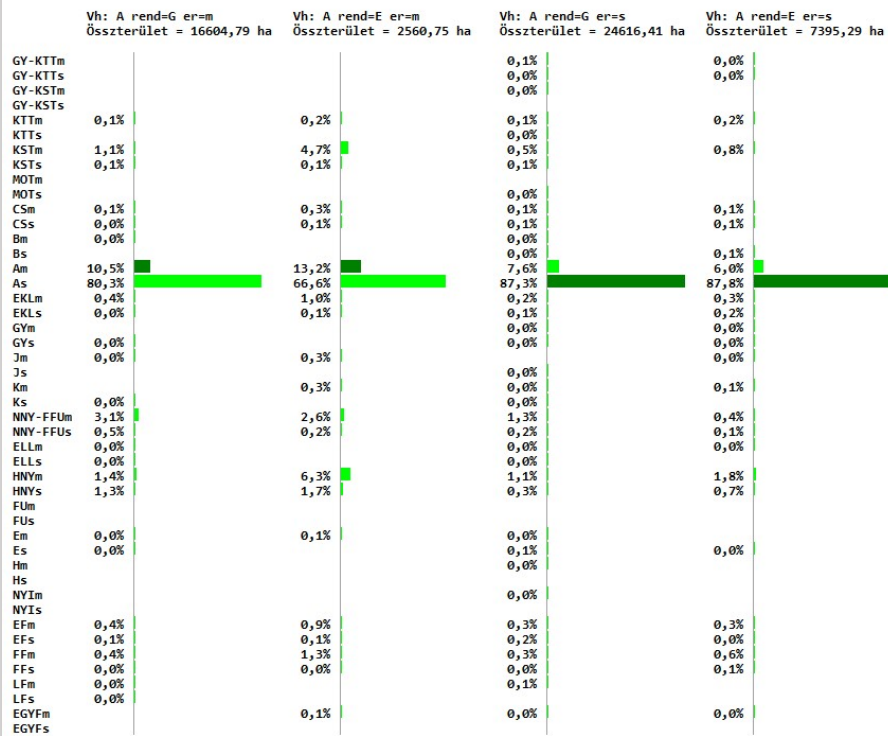
Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



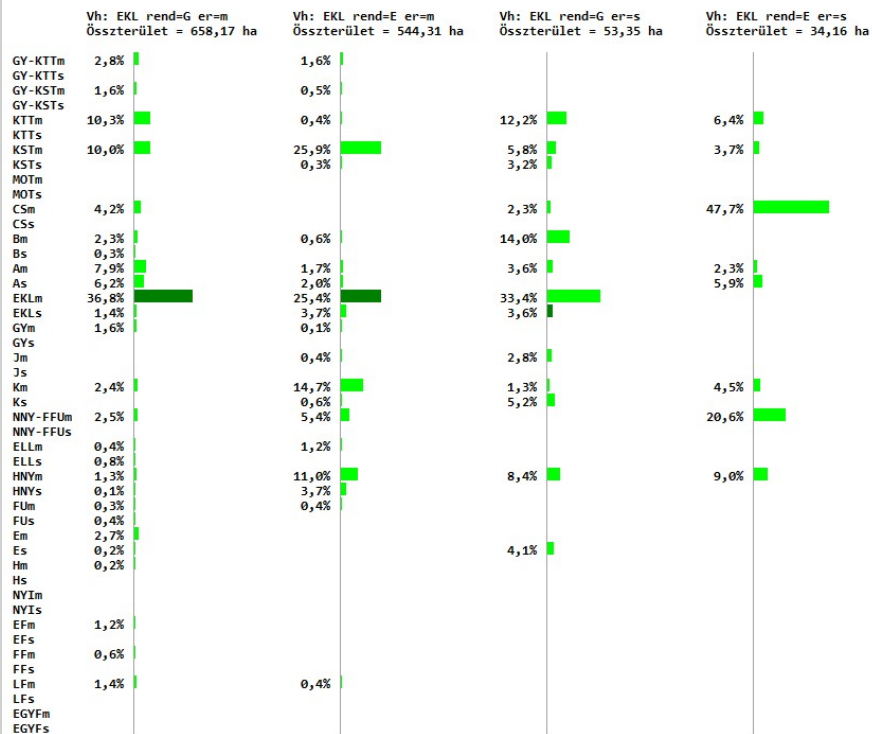
Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



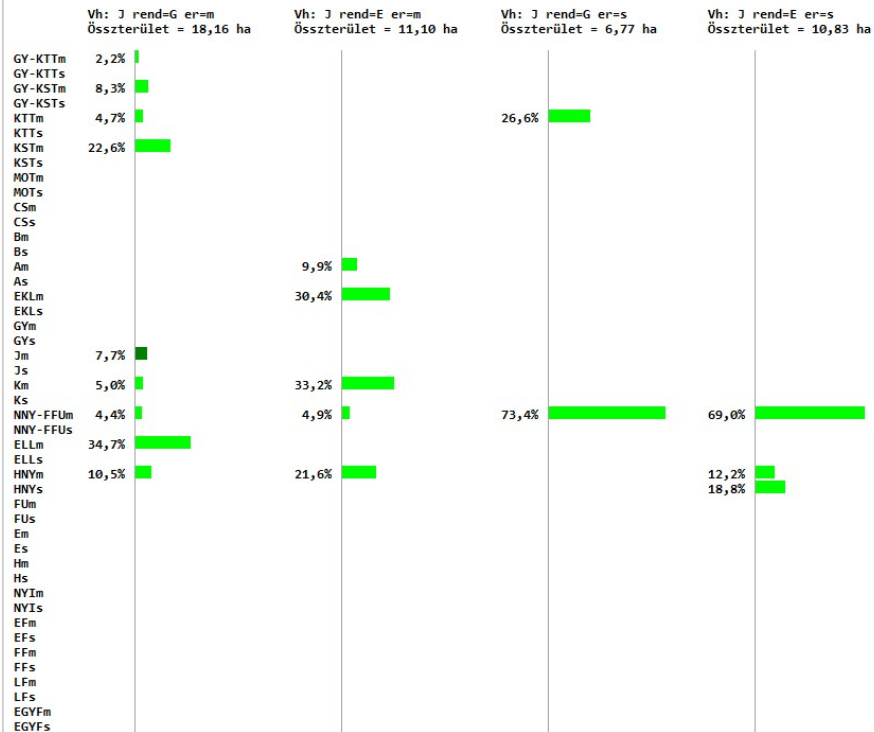
Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



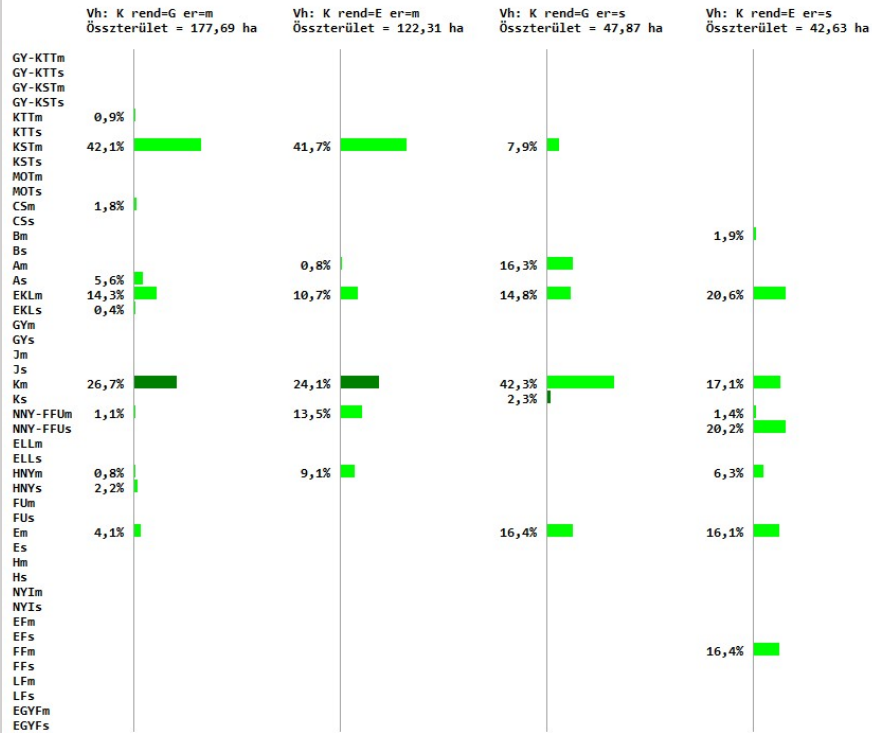
Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



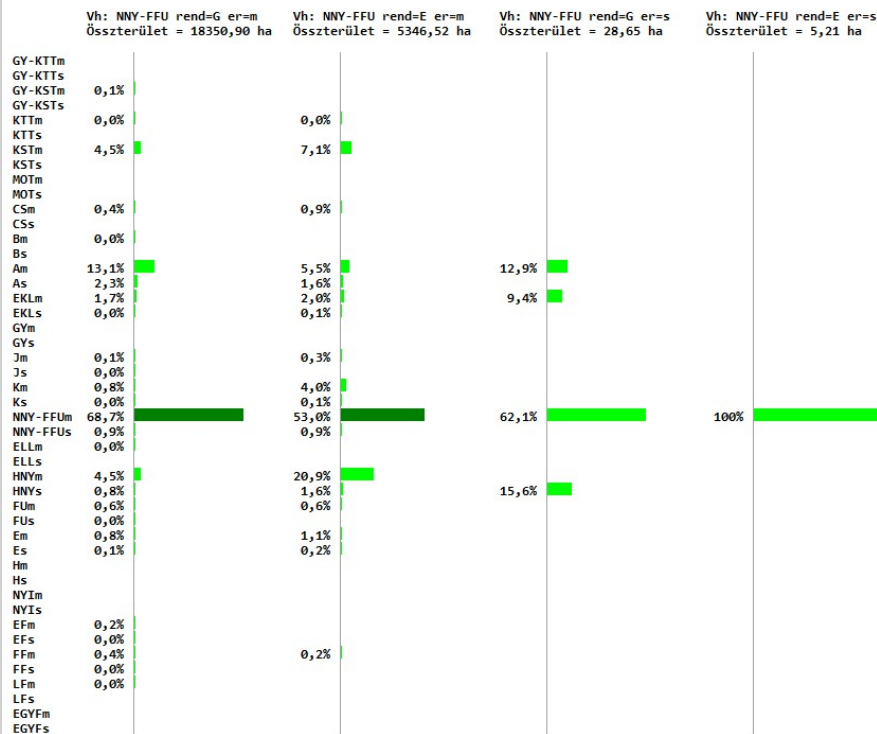
Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



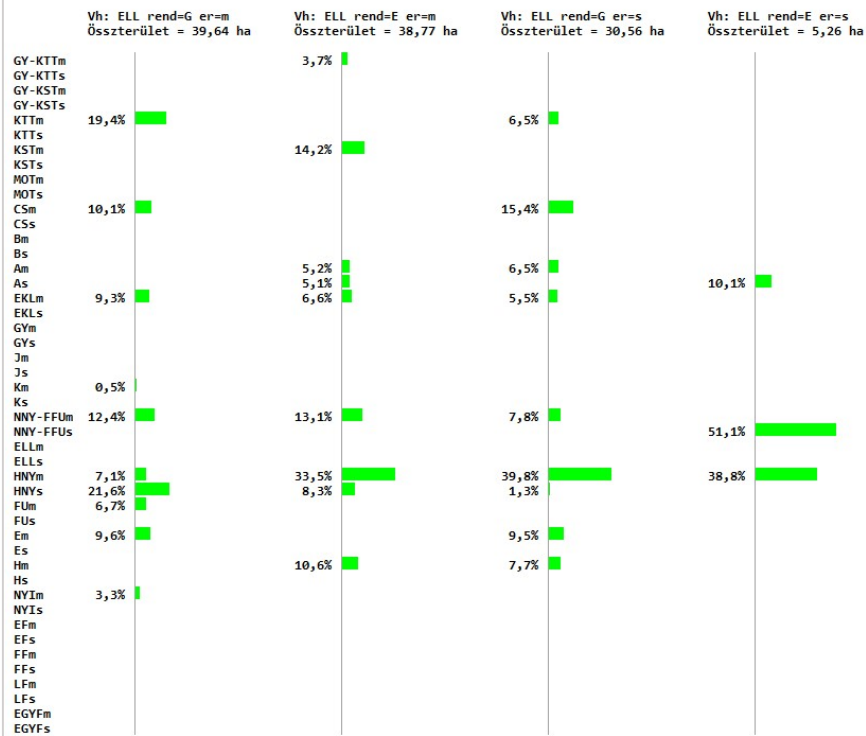
Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



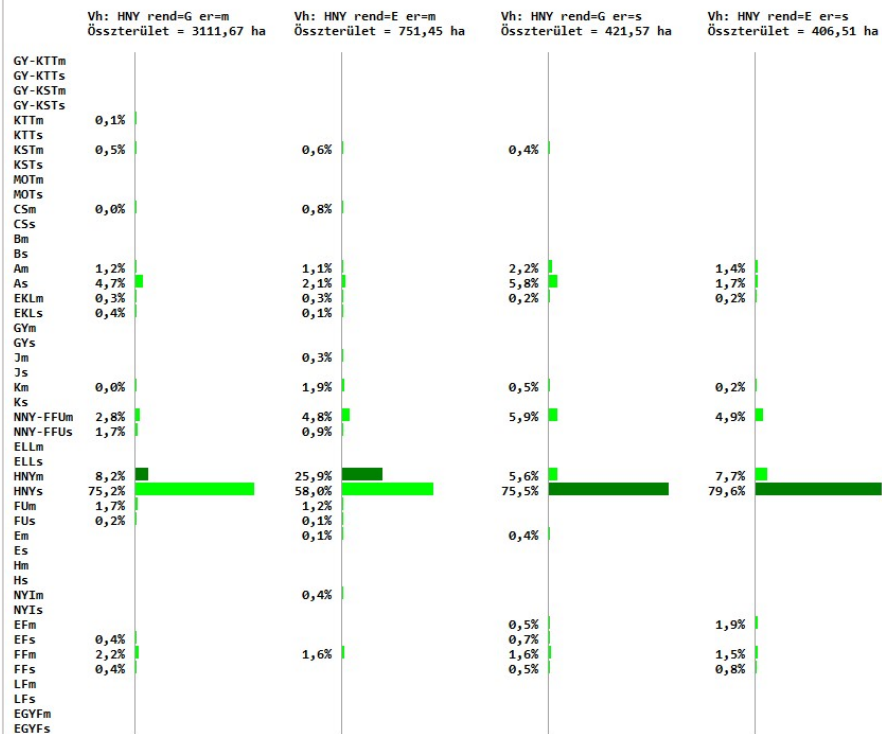
Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



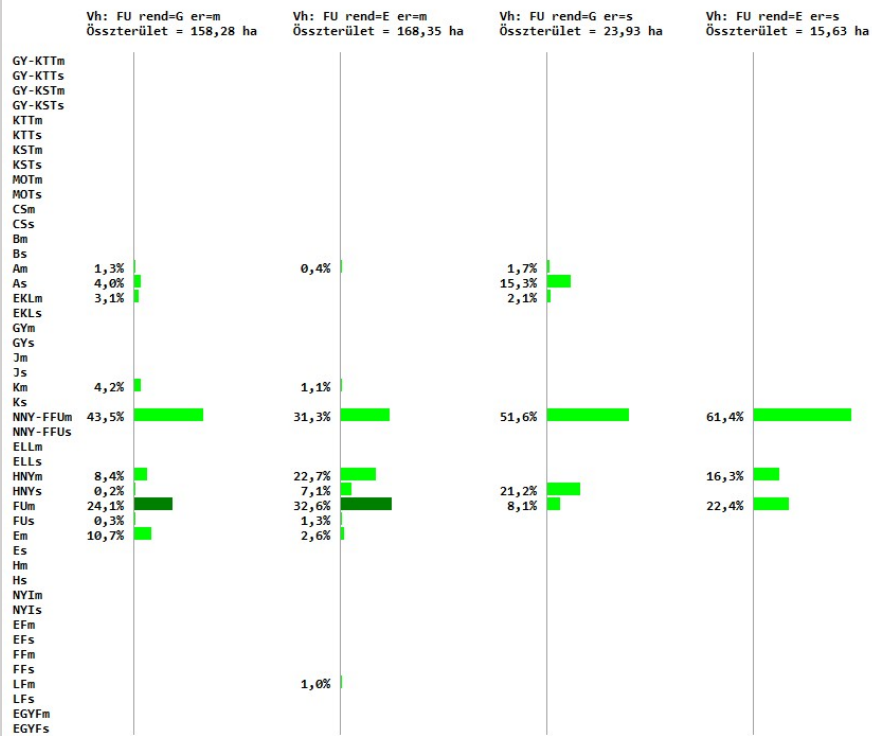
Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



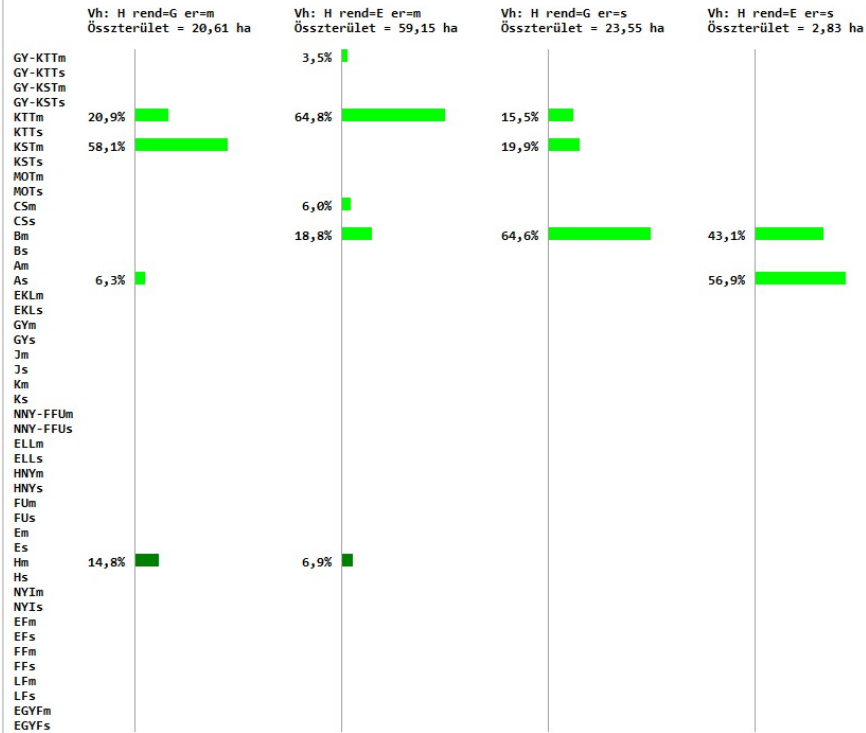
Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



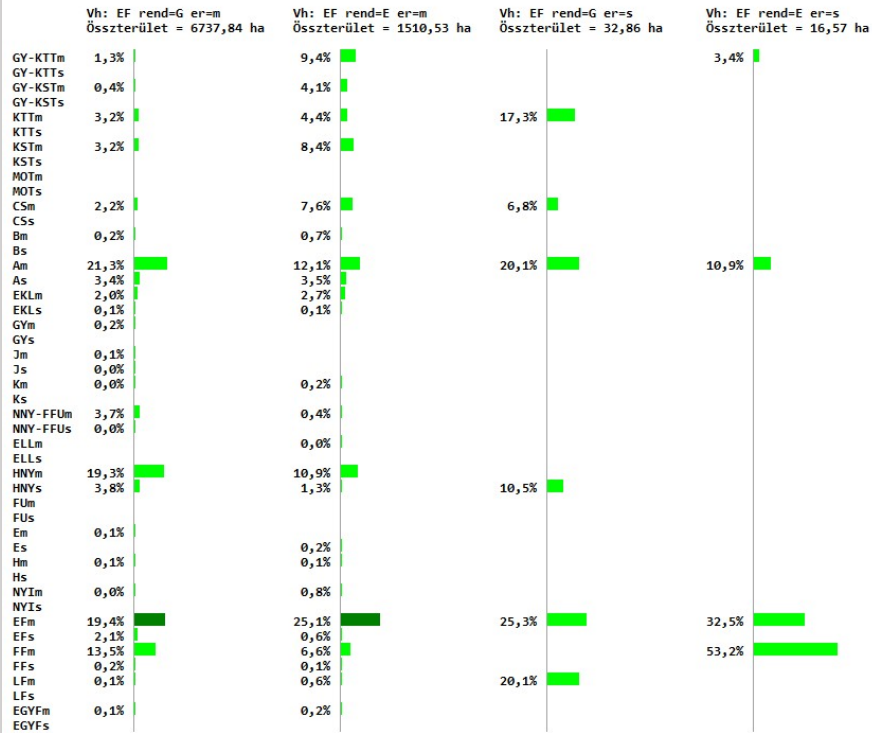
Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



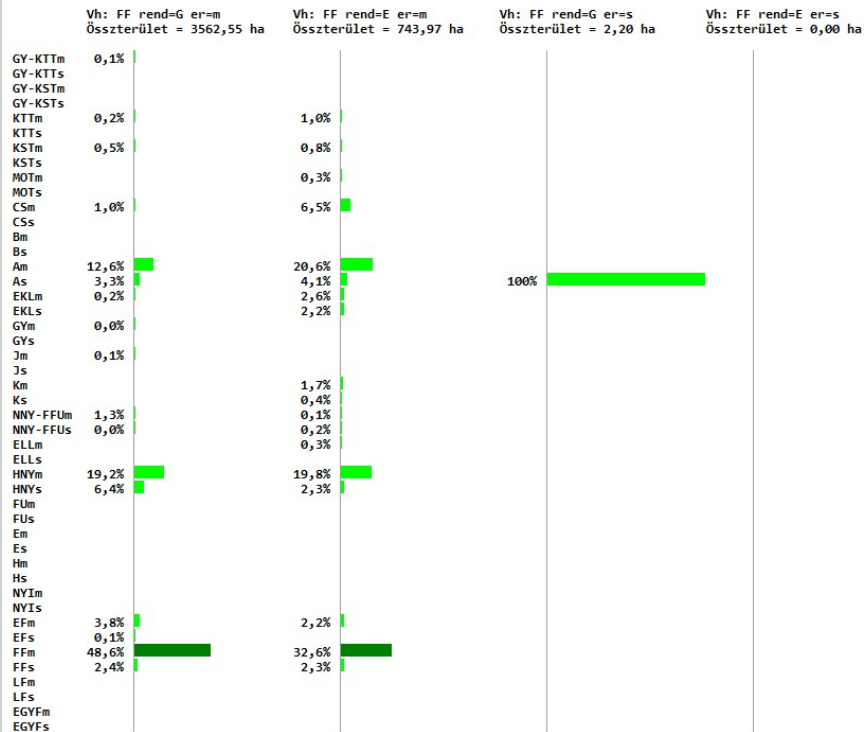
Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



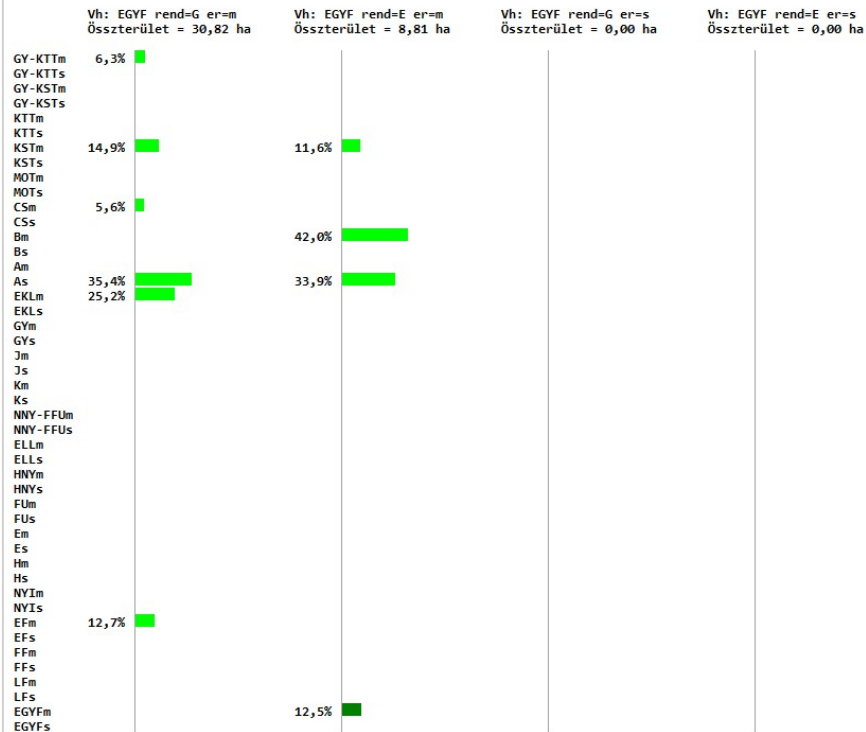
Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015



Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015

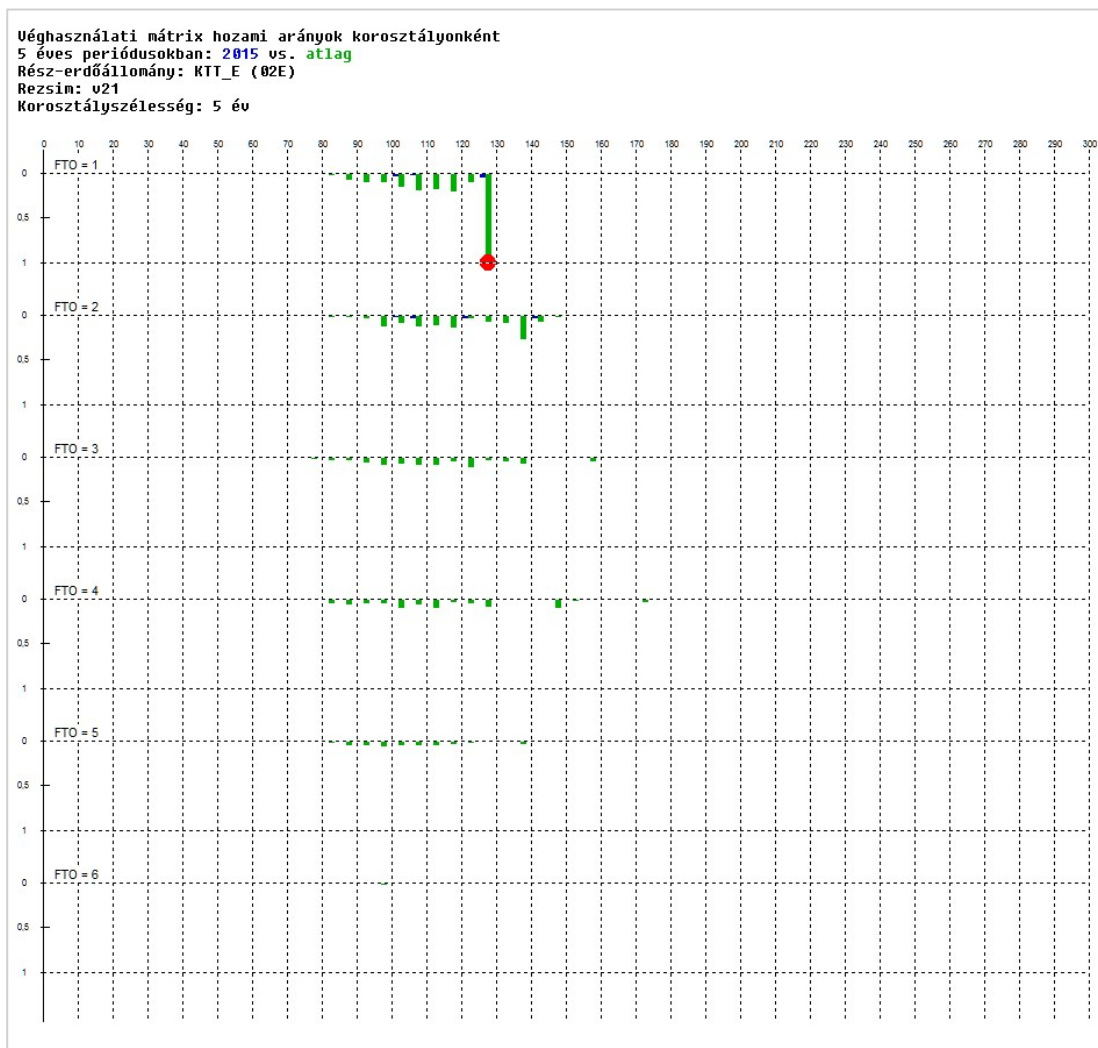


Felújítási mátrix - v02
Országos
Referencia-időszak: 2006-2015

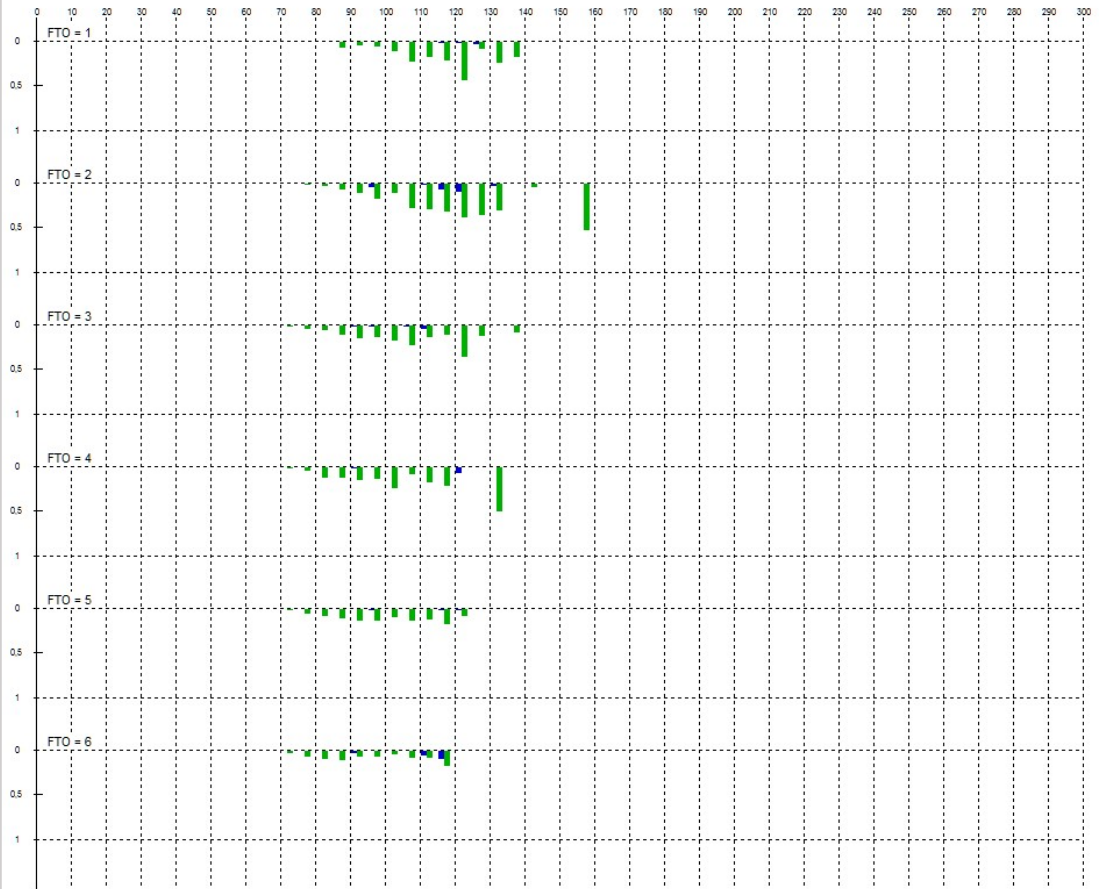


IV. MELLÉKLET: VÉGHASZNÁLATI MÁTRIXOK HOZAMI ARÁNYAI ÉS KORREKCIÓI

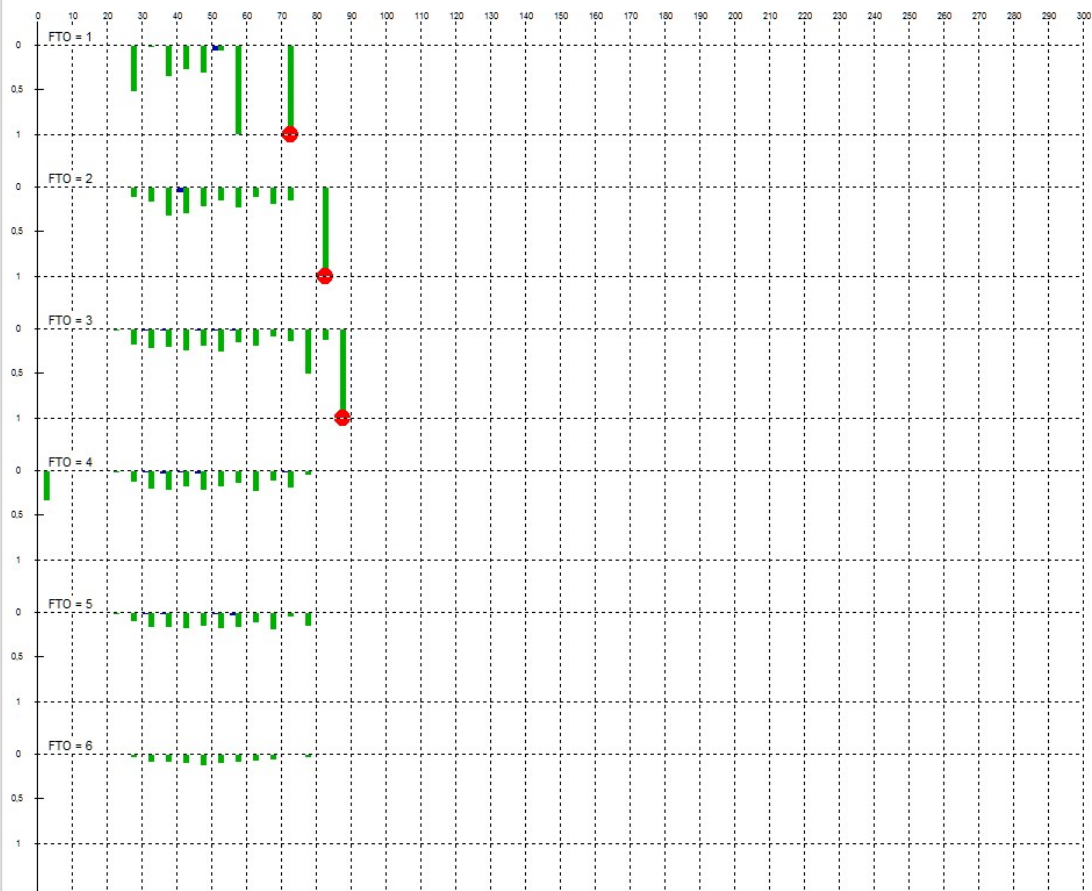
A véghasználati mátrix azt adja meg, hogy a vizsgált időtartamban (általában a korosztályszélességgel azonos időtartamot lefedő ciklusban, pl. 5 év alatt) az adott fafajcsoport adott kiinduló területű korosztályának mekkora részét termelik le. Az ábrák vízszintes tengelyén a korosztályok láthatók, a függőleges tengelyen a véghasználat valószínűsége egy 0-1 nagyságú tört számban kifejezve. Az ábrák fatermési osztályok szerint 6 vízszintes sávra vannak osztva. 100%-os véghasználati valószínűség csak a korofokok sorozatának utolsó eleménél lehetséges. A véghasználati mátrix értékeinek becslésekor, főleg kis területű korosztályoknál fellépnek sajnálatos anomáliák, pl. amikor a letermelt hozami terület nagyobb, mint a korosztály erdőleírásokból levezethető kiinduló területe (pl. mert az érintett néhány erdőrészlet a kiinduló állapot és a véghasználat időpontja között erdőtervezés alá esett és új leírást kapott). Ilyenkor a mátrixot korrigálni kell. Az ábrákon az előforduló korrekciókat nagy körök jelölik.



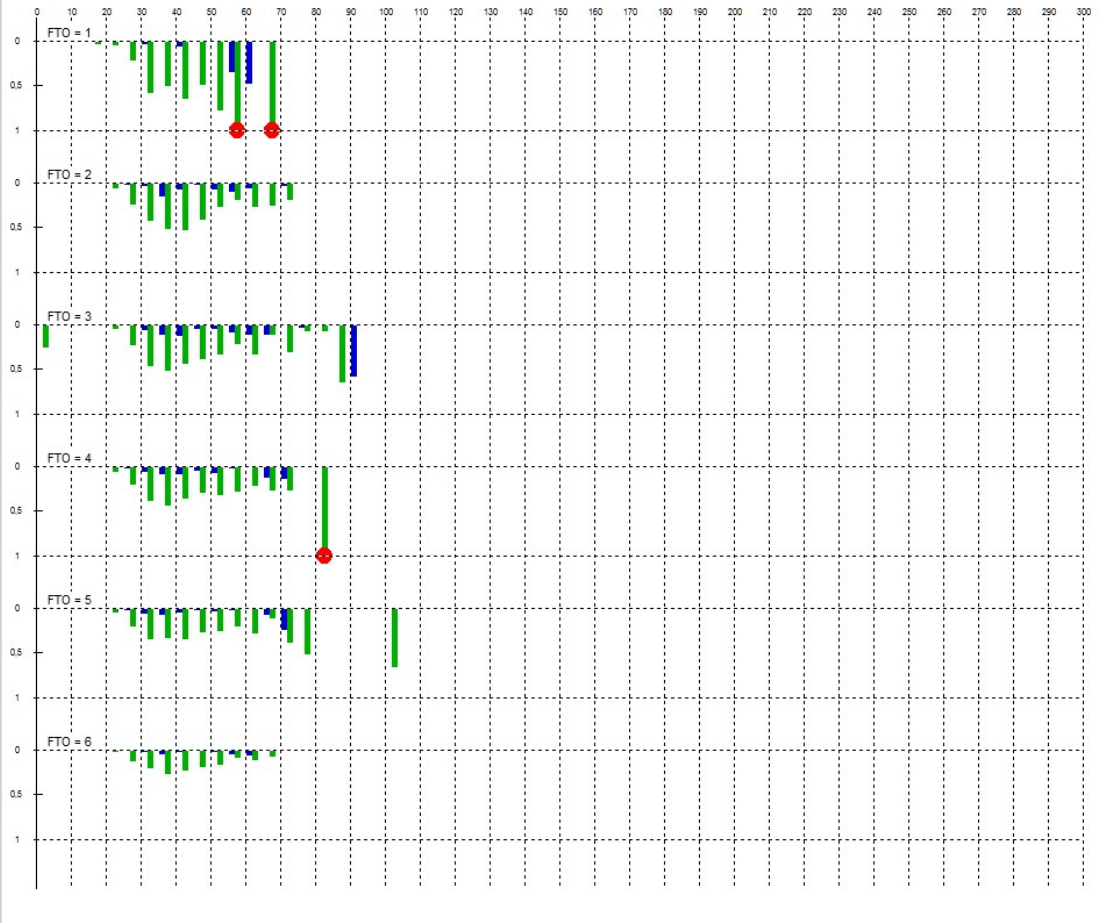
Ügéhasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
5 éves periódusokban: 2015 us. **atlag**
Rész-erdőállomány: KTT_G (026)
Rezsím: u21
Korosztályszélesség: 5 év



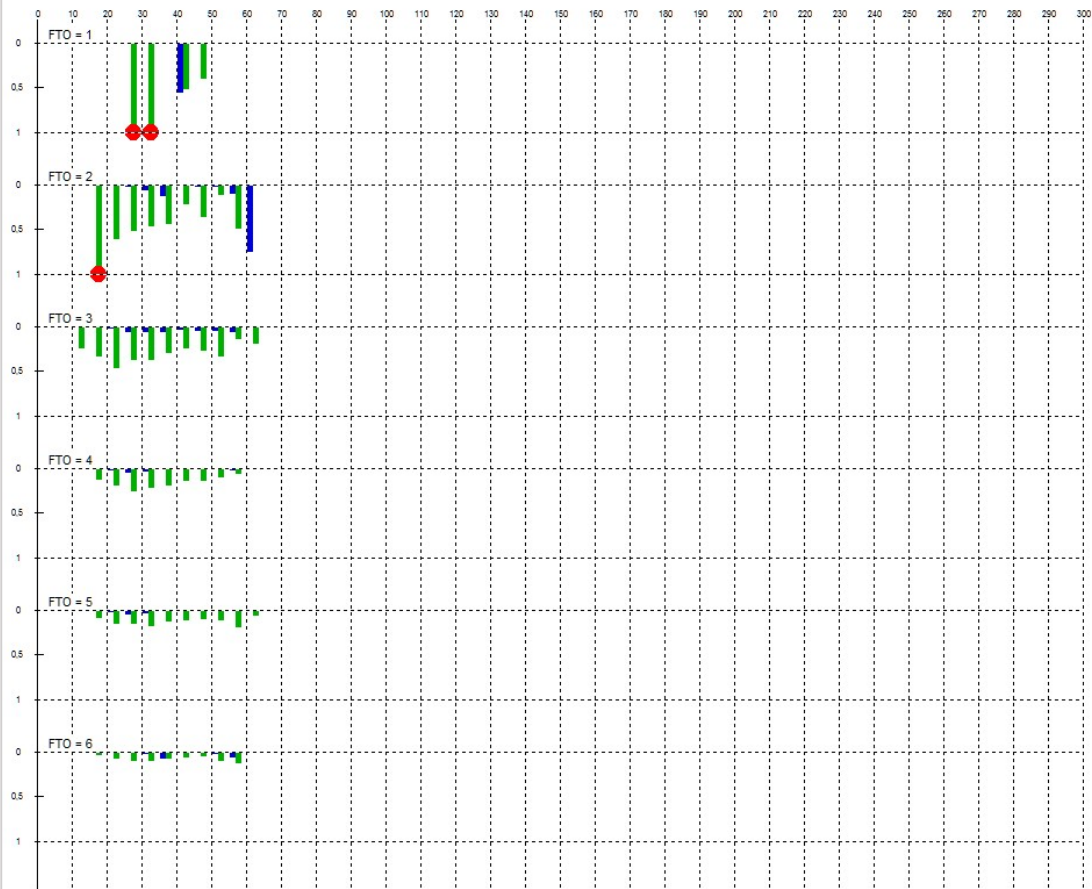
Véghasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
 5 éves periódusokban: 2015 vs. **atlag**
 Rész-erdőállomány: A_E (07E)
 Rezsim: u21
 Korosztályszélesség: 5 év



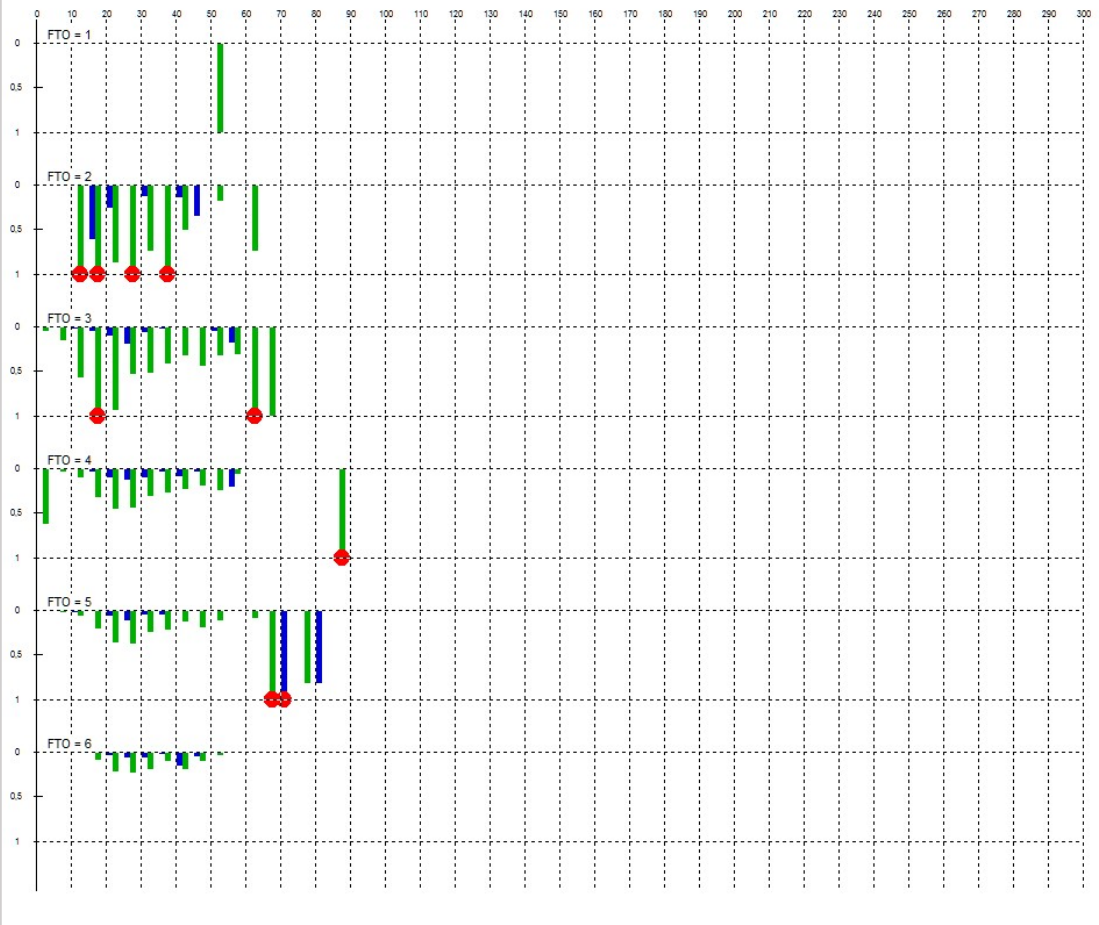
Ügéhasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
5 éves periódusokban: 2015 vs. **átlag**
Rész-erdőállomány: A_G (07G)
Rezsím: u21
Korosztályszélesség: 5 év



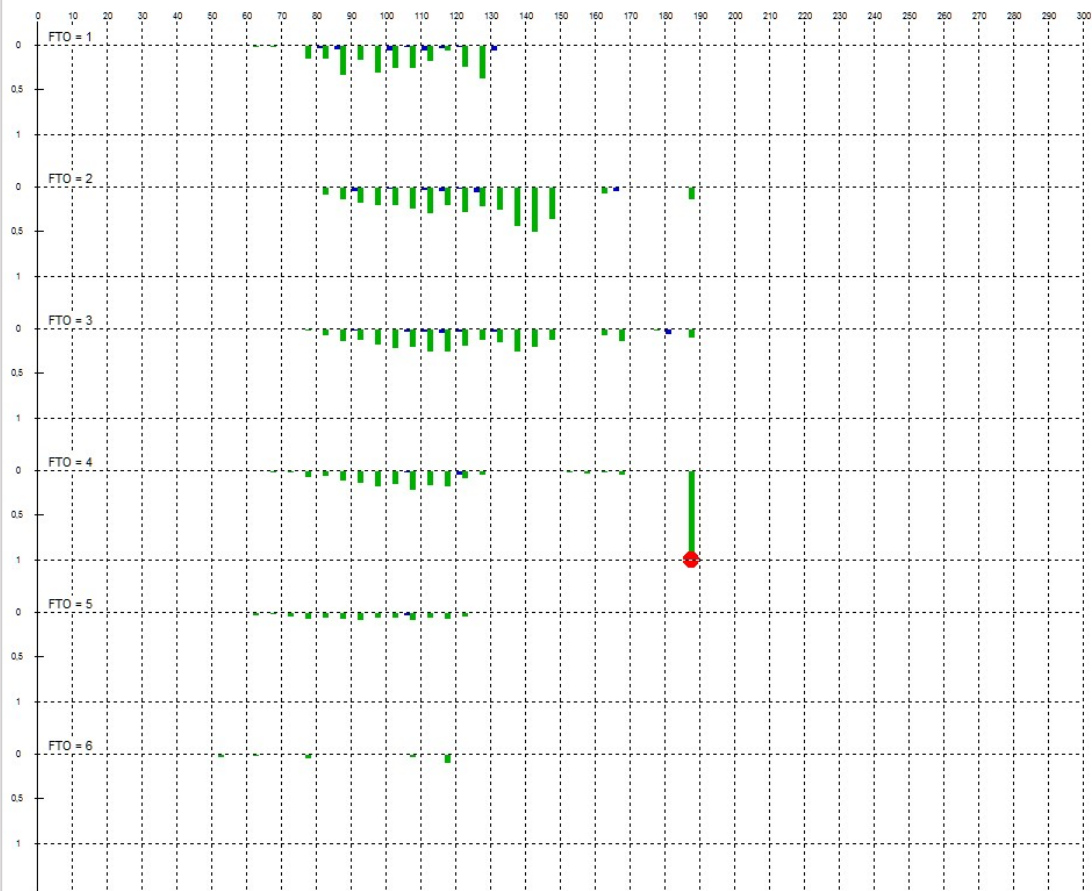
Uéghasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
5 éves periódusokban: 2015 vs. **atlag**
Rész-erdőállomány: NNV_E (09E)
Rezsim: u21
Korosztályszélesség: 5 év



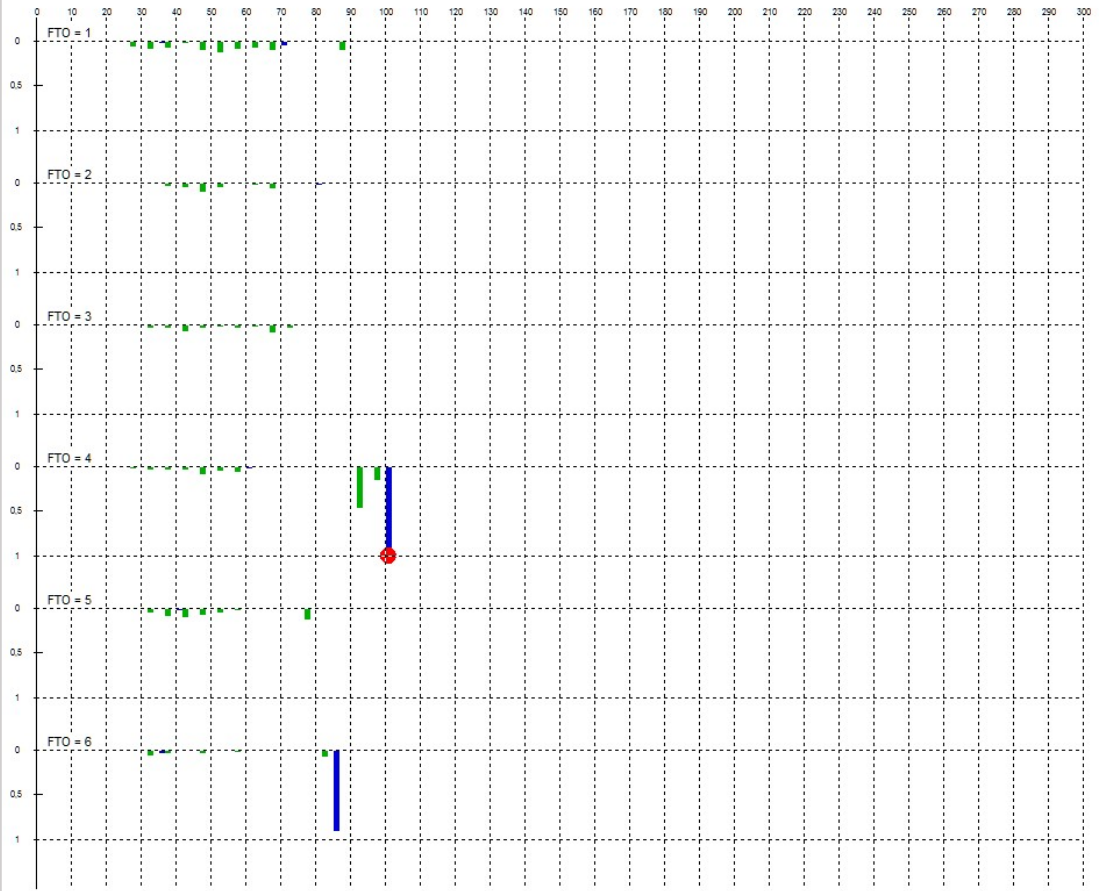
Üéghasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
5 éves periódusokban: 2015 us. **atlag**
Rész-erdőállomány: MNV_G (09G)
Rezsím: u21
Korosztályszélesség: 5 év



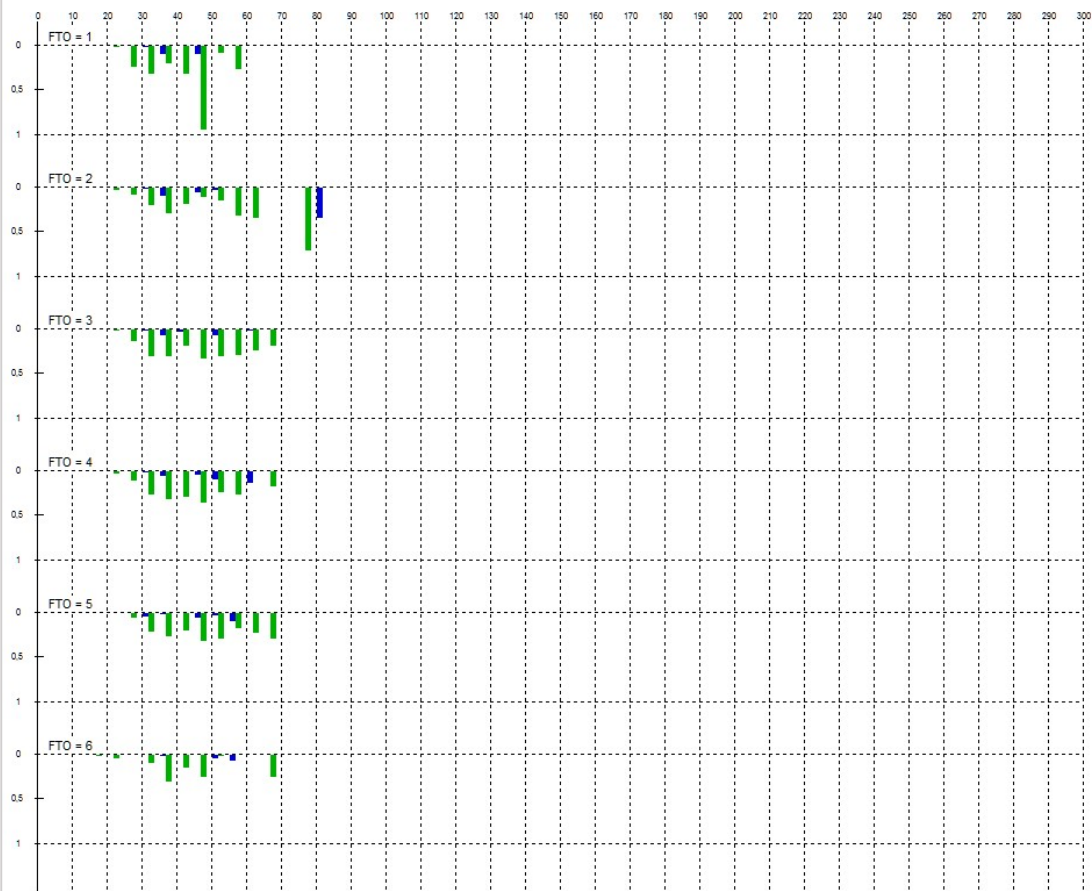
Uéghasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
 5 éves periódusokban: 2015 vs. **atlag**
 Rész-erdőállomány: KST_0 (010)
 Rezsim: u21
 Korosztályszélesség: 5 év



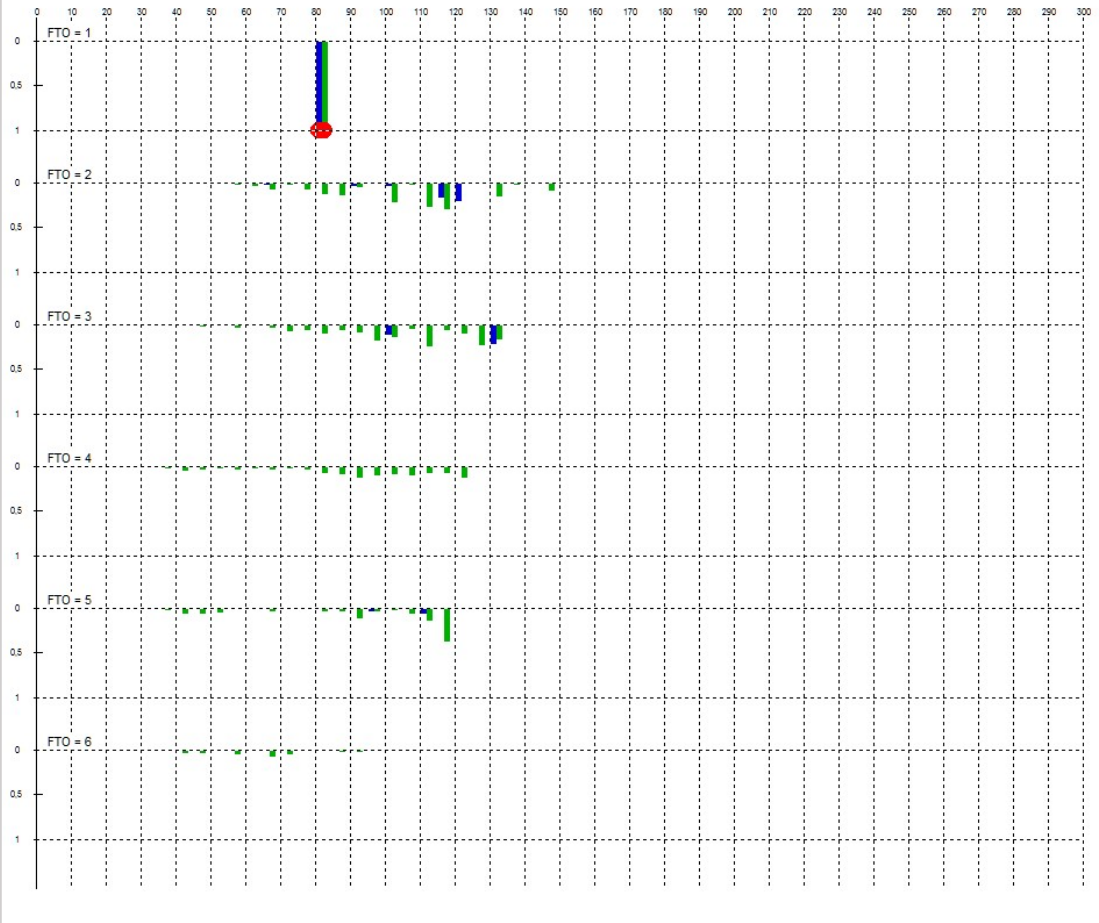
Ügéhasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
 5 éves periódusokban: 2015 vs. **atlag**
 Rész-erdőállomány: HNY_E (10E)
 Rézsim: u21
 Korosztályszélesség: 5 év



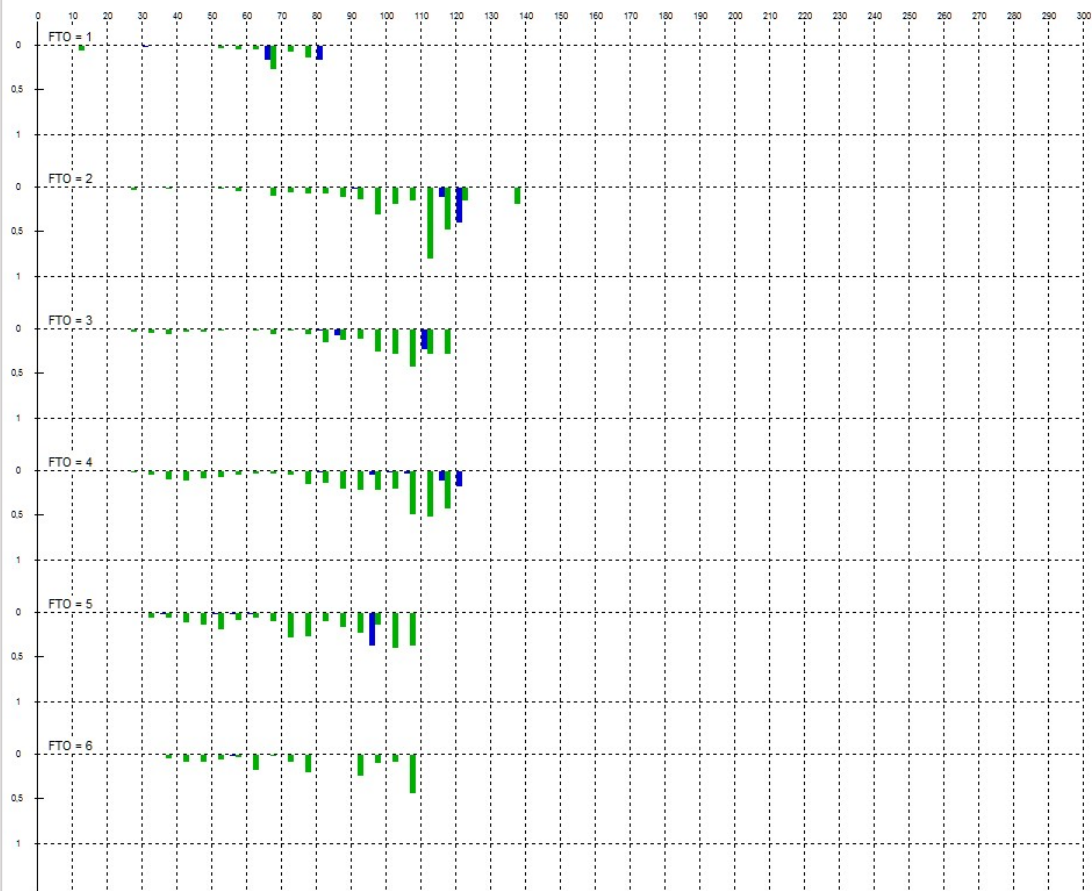
Uéghasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
5 éves periódusokban: 2015 vs. **atlag**
Rész-erdőállomány: HNY_G (10G)
Rezsim: u21
Korosztályszélesség: 5 év



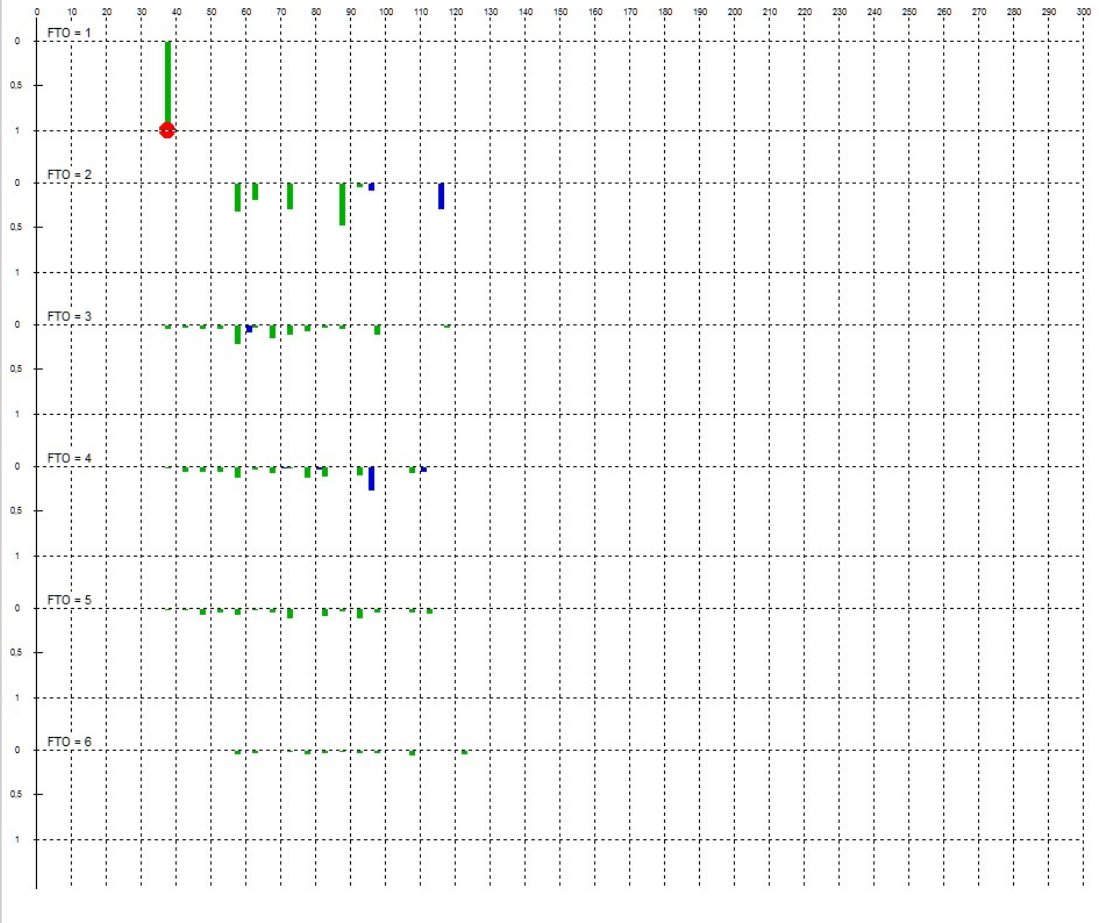
Véghasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
 5 éves periódusokban: 2015 vs. **átlag**
 Rész-erdőállomány: EF_E (13E)
 Rezsim: u21
 Korosztályszélesség: 5 év



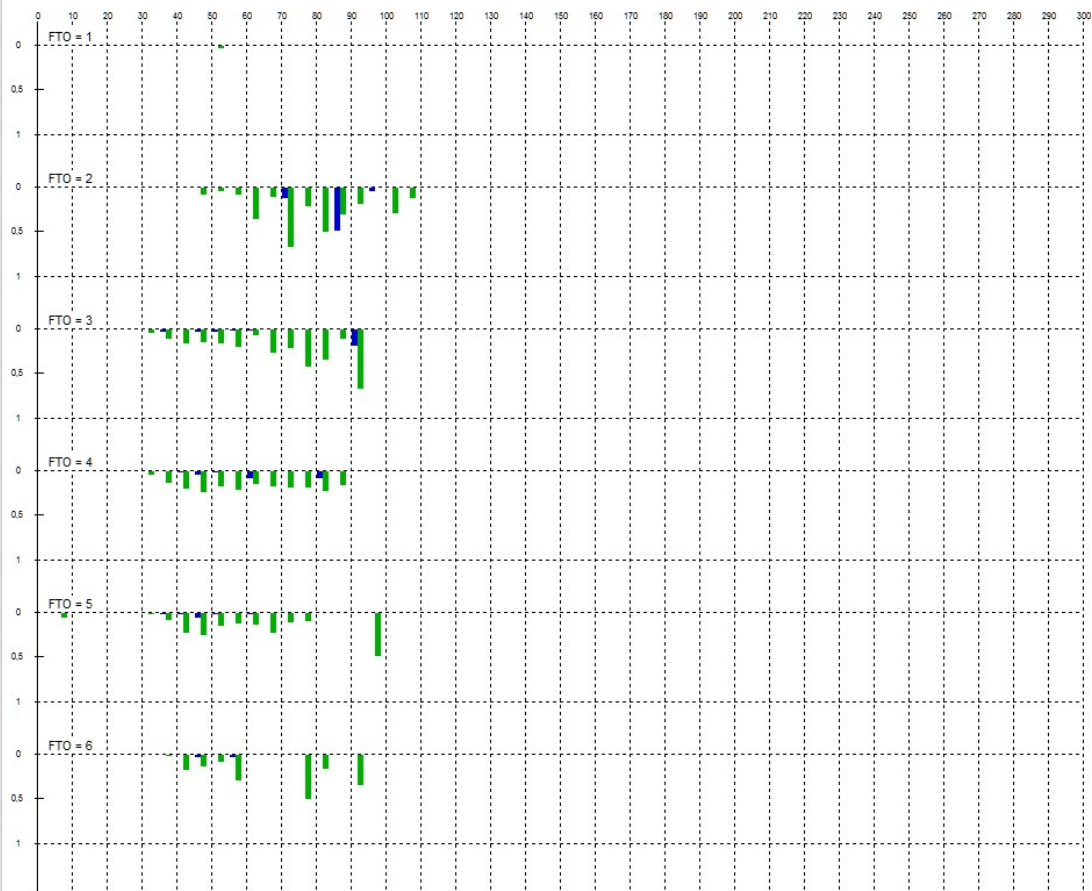
Uéghasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
 5 éves periódusokban: 2015 vs. **atlag**
 Rész-erdőállomány: EF_G (136)
 Rezsim: u21
 Korosztályszélesség: 5 év



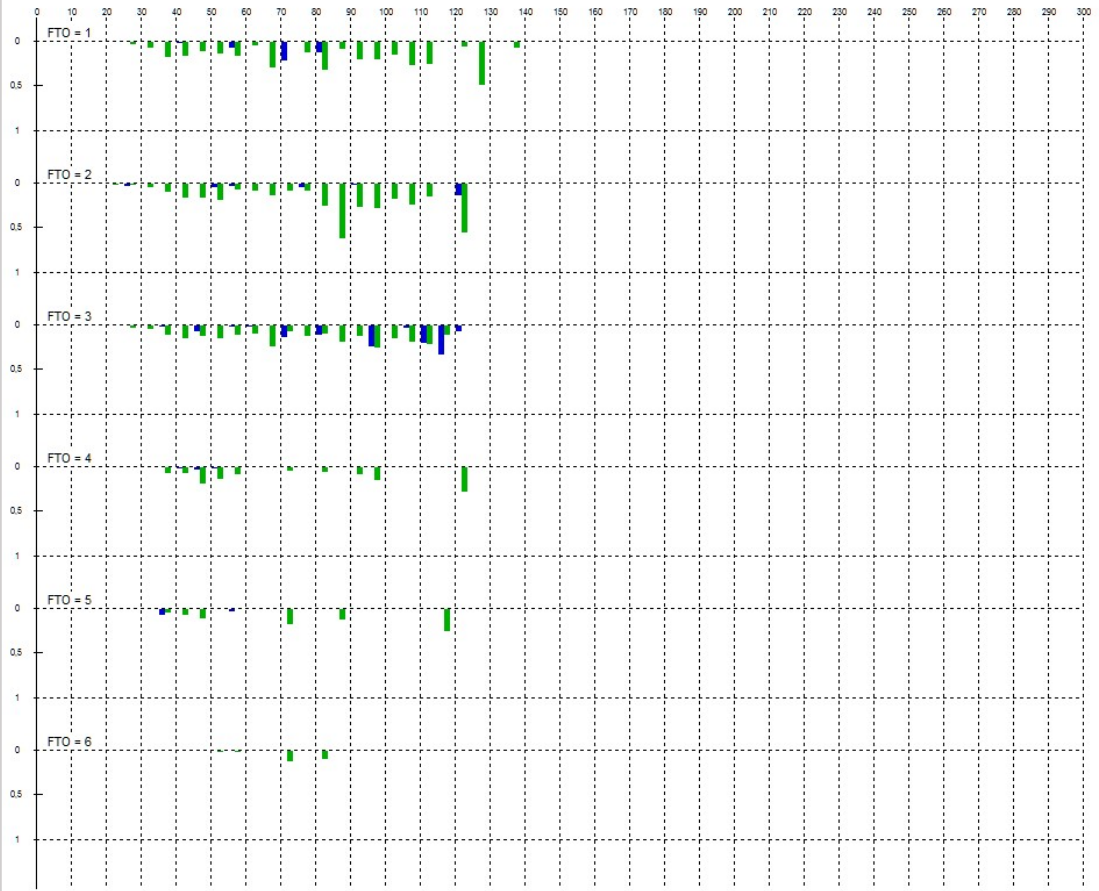
Úéghasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
 5 éves periódusokban: 2015 us. **atlag**
 Rész-erdőállomány: FF_E (14E)
 Rezsím: u21
 Korosztályszélesség: 5 év



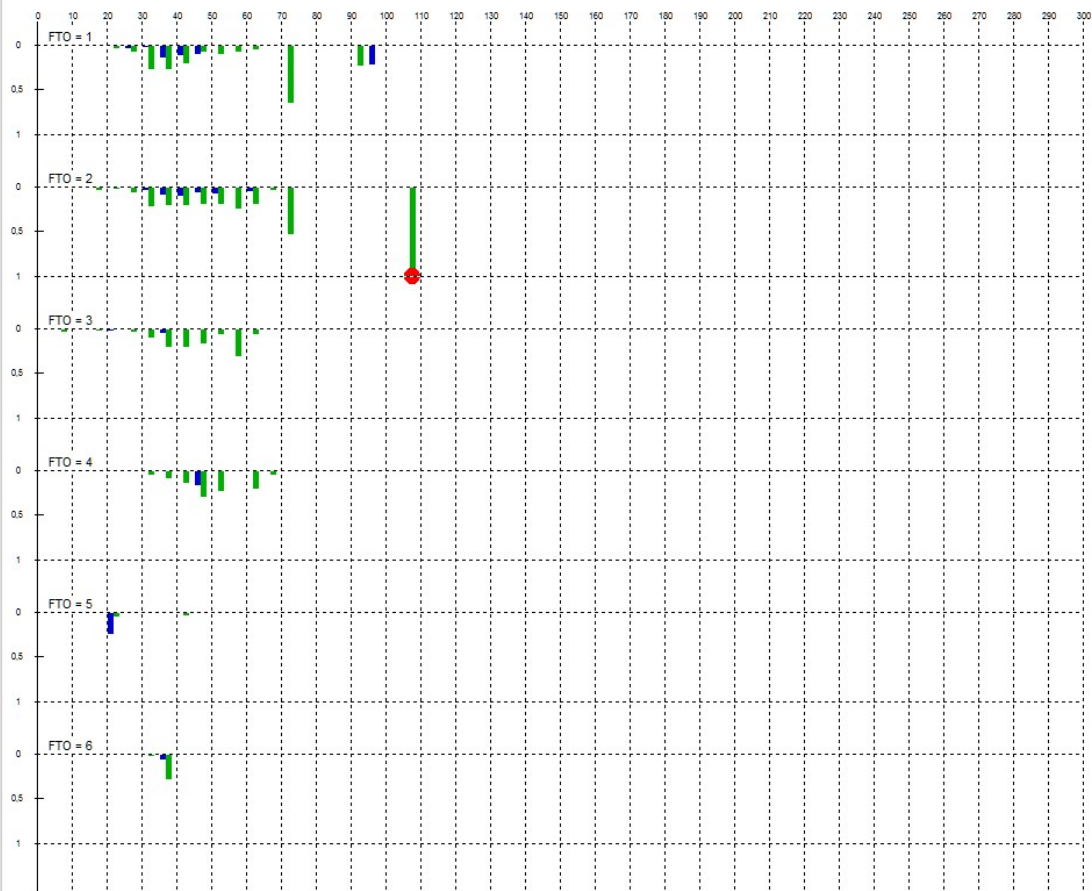
Uéghasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
 5 éves periódusokban: 2015 vs. **atlag**
 Rész-erdőállomány: FF_G (146)
 Rezsim: u21
 Korosztályszélesség: 5 év



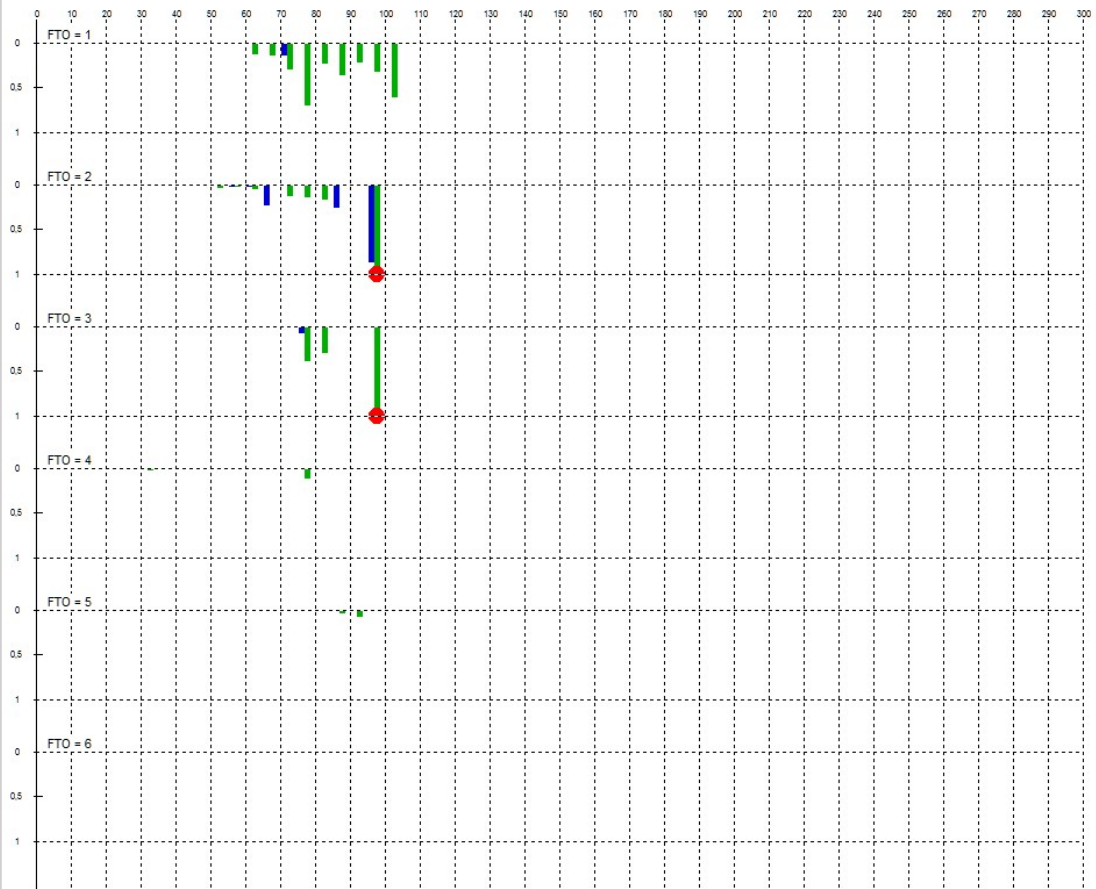
Ügéhasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
5 éves periódusokban: 2015 us. **atlag**
Rész-erdőállomány: LF+UF+EGVF_E (15E)
Rezsím: u21
Korosztályszélesség: 5 év



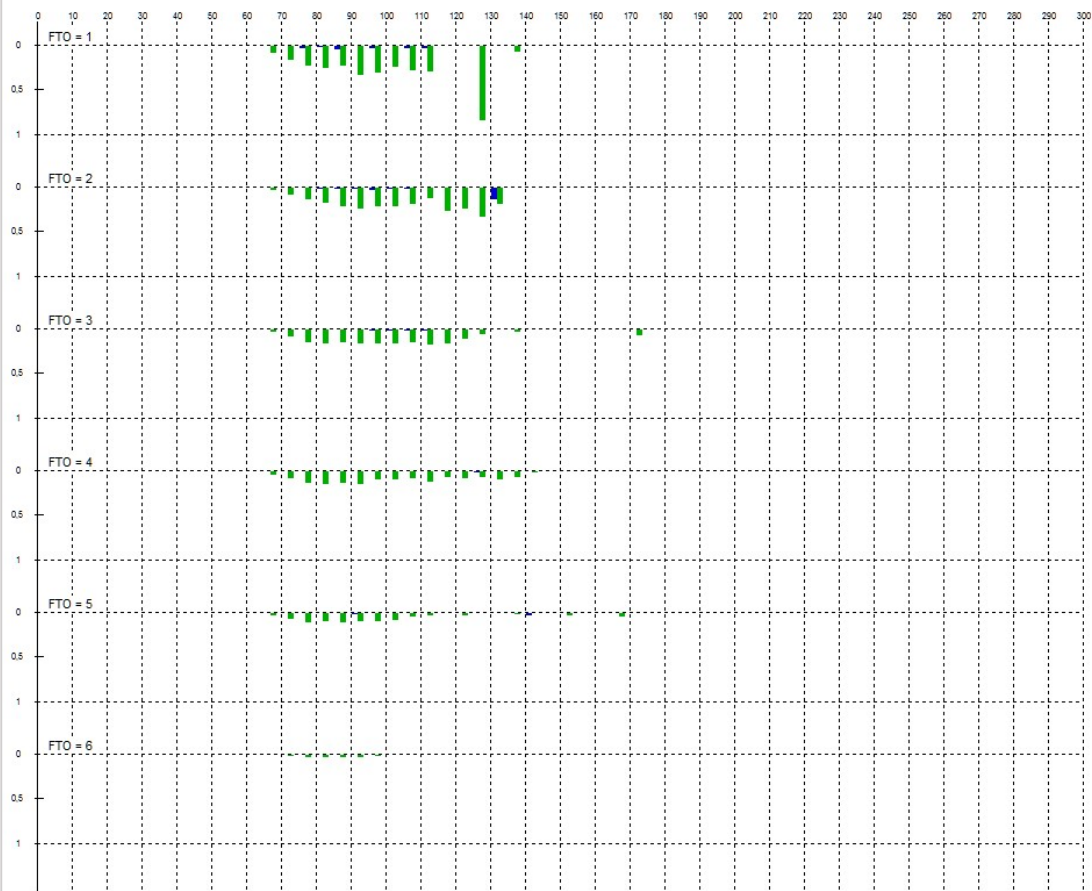
Uéghasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
 5 éves periódusokban: 2015 vs. **atlag**
 Rész-erdőállomány: LF+UF+EGVF_G (15G)
 Rézsim: u21
 Korosztályszélesség: 5 év



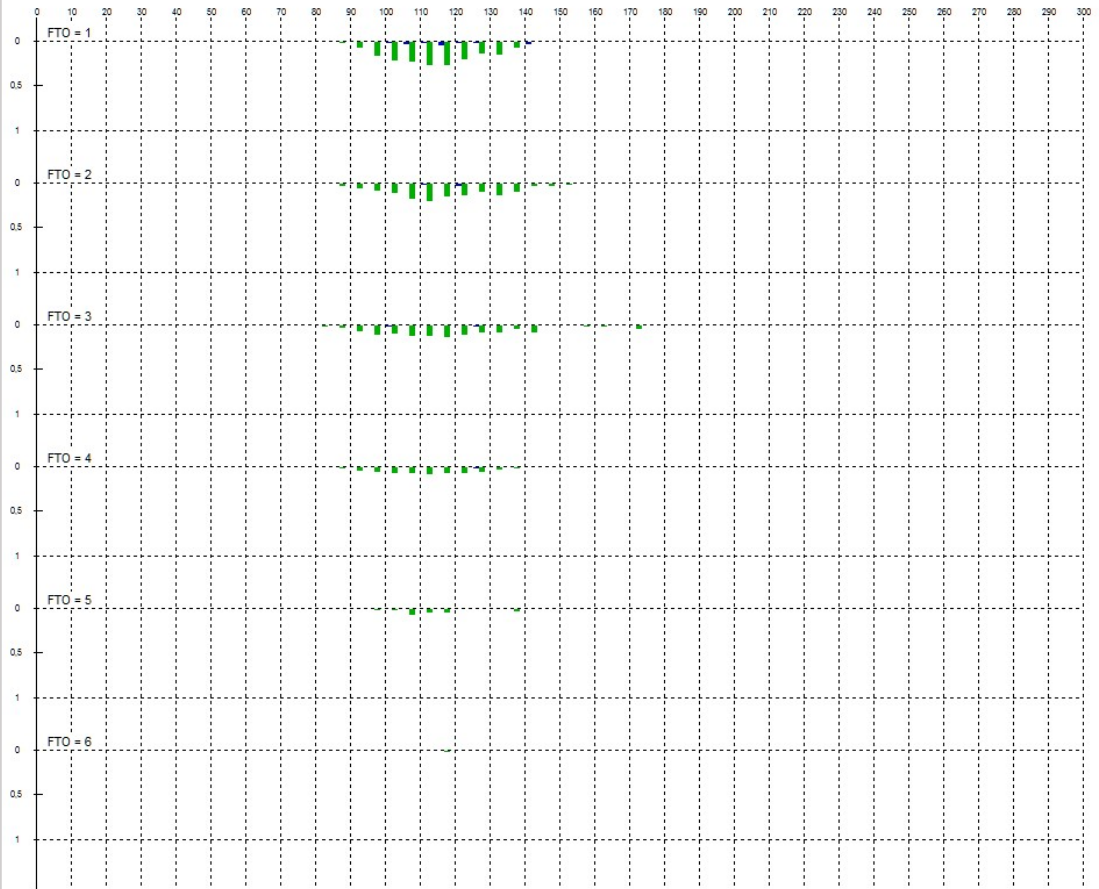
Ügéhasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
 5 éves periódusokban: 2015 us. **atlag**
 Rész-erdőállomány: ET_0 (030)
 Rezsím: u21
 Korosztályszélesség: 5 év



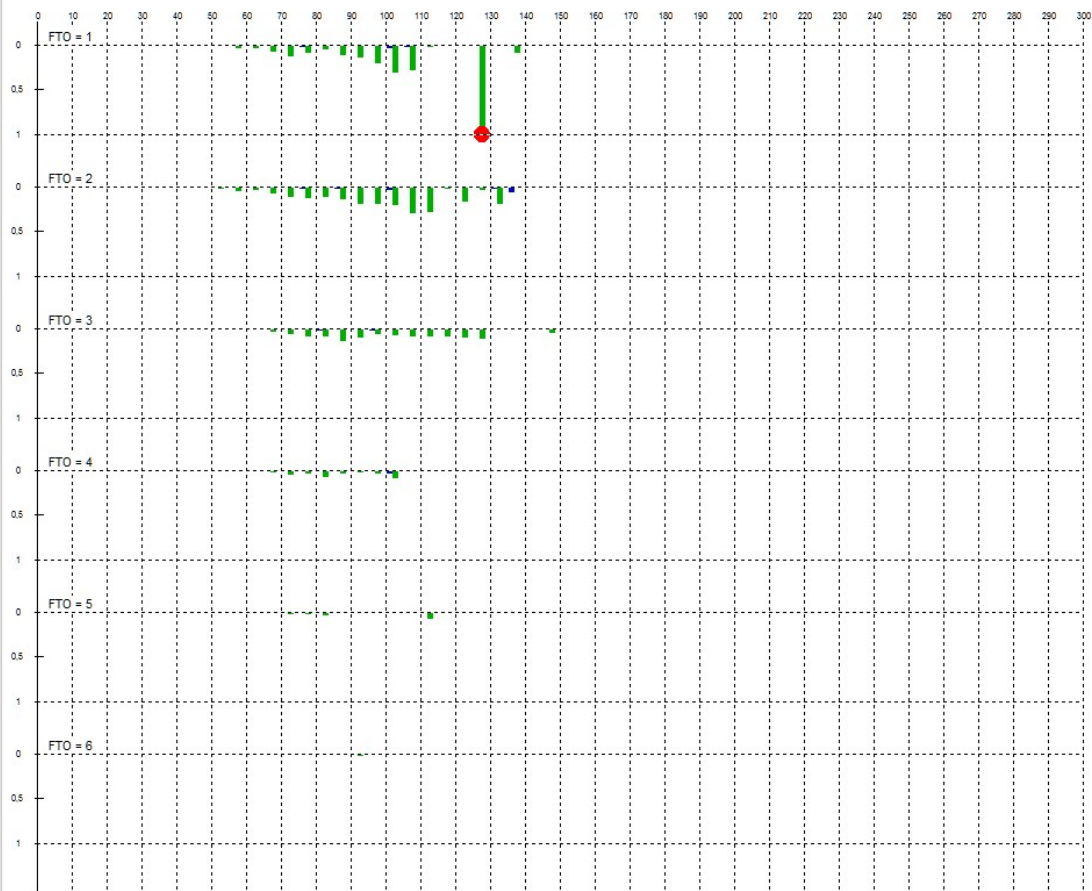
Úéghasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
 5 éves periódusokban: 2015 vs. **atlag**
 Rész-erdőállomány: CS_0 (040)
 Rezsim: u21
 Korosztályszélesség: 5 év



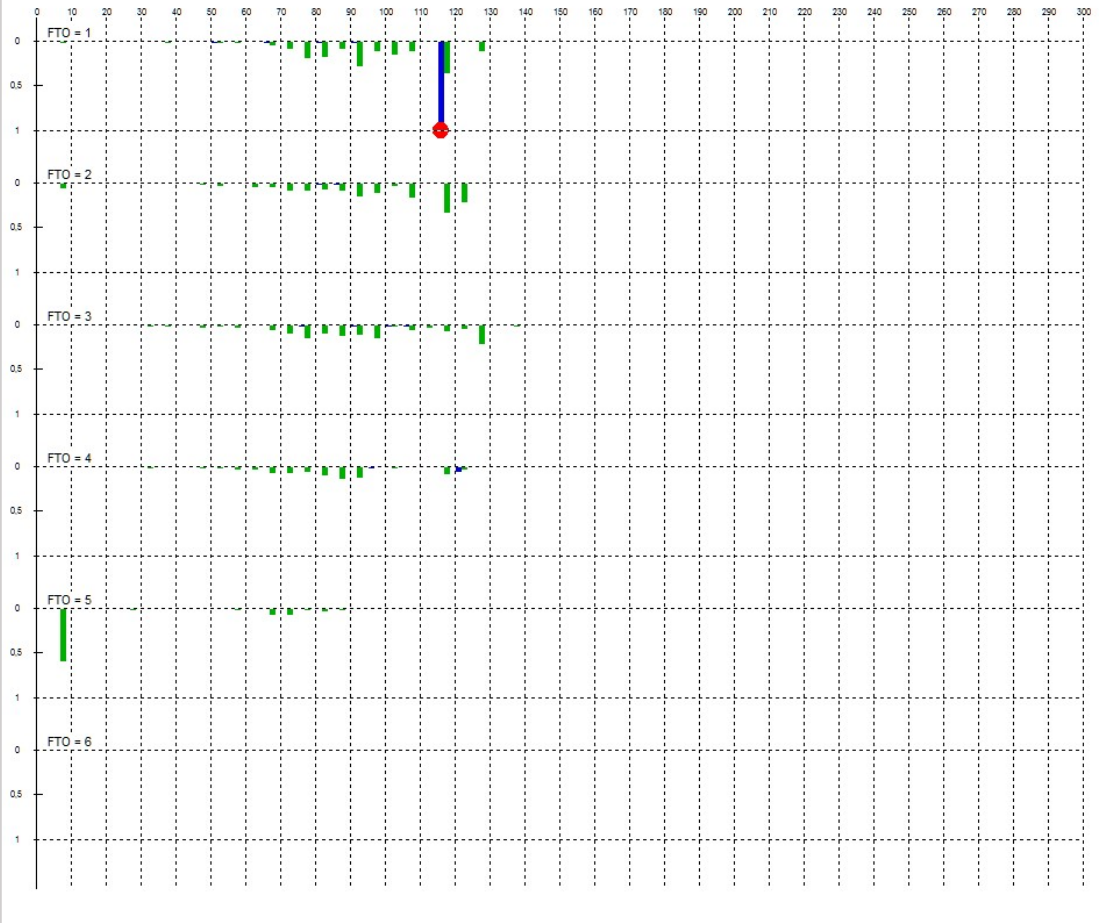
Ügéhasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
5 éves periódusokban: 2015 vs. **atlag**
Rész-erdőállomány: B_0 (050)
Rezsim: u21
Korosztályszélesség: 5 év



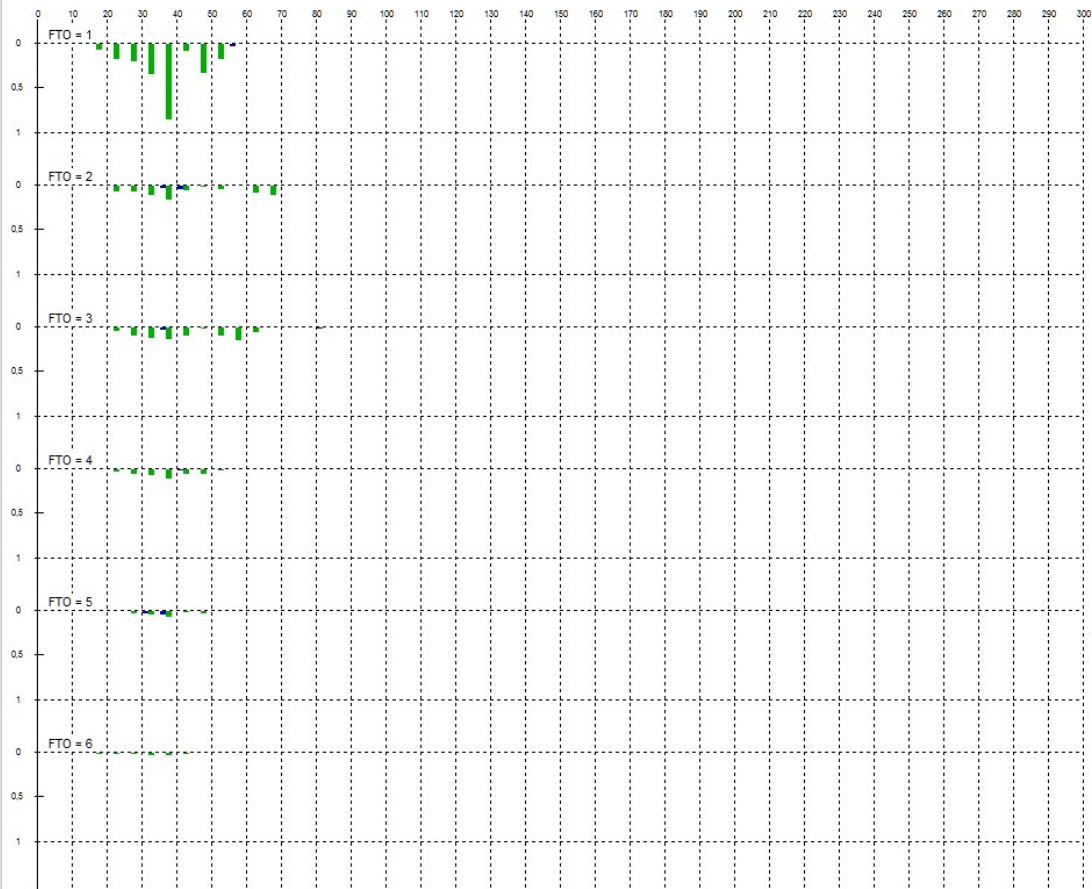
Úéghasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
 5 éves periódusokban: 2015 vs. **atlag**
 Rész-erdőállomány: GY+H_0 (060)
 Rezsim: u21
 Korosztályszélesség: 5 év



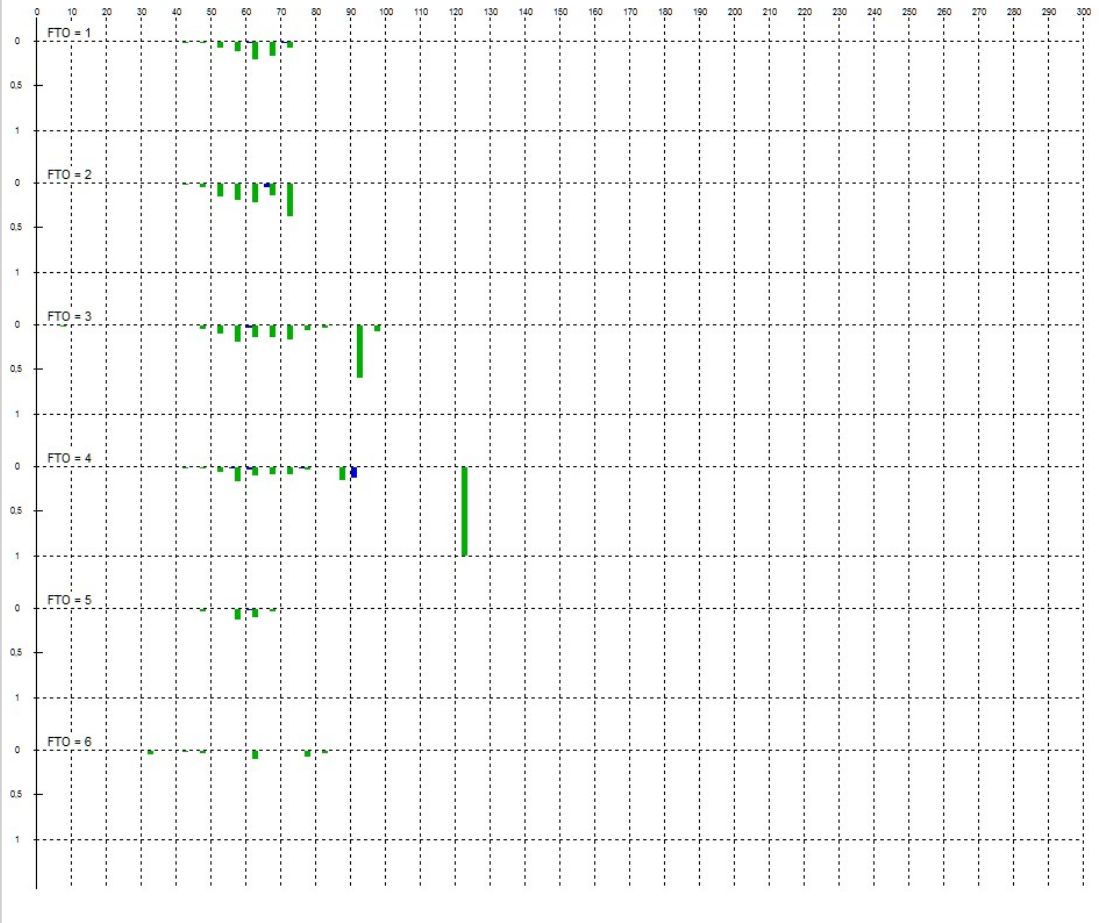
Ügéhasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
5 éves periódusokban: 2015 us. **atlag**
Rész-erdőállomány: J+SZ+K+EKL_0 (080)
Rezsim: u21
Korosztályszélesség: 5 év



Uéghasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
 5 éves periódusokban: 2015 vs. **atlag**
 Rész-erdőállomány: FÜ_0 (110)
 Rézsim: u21
 Korosztályszélesség: 5 év

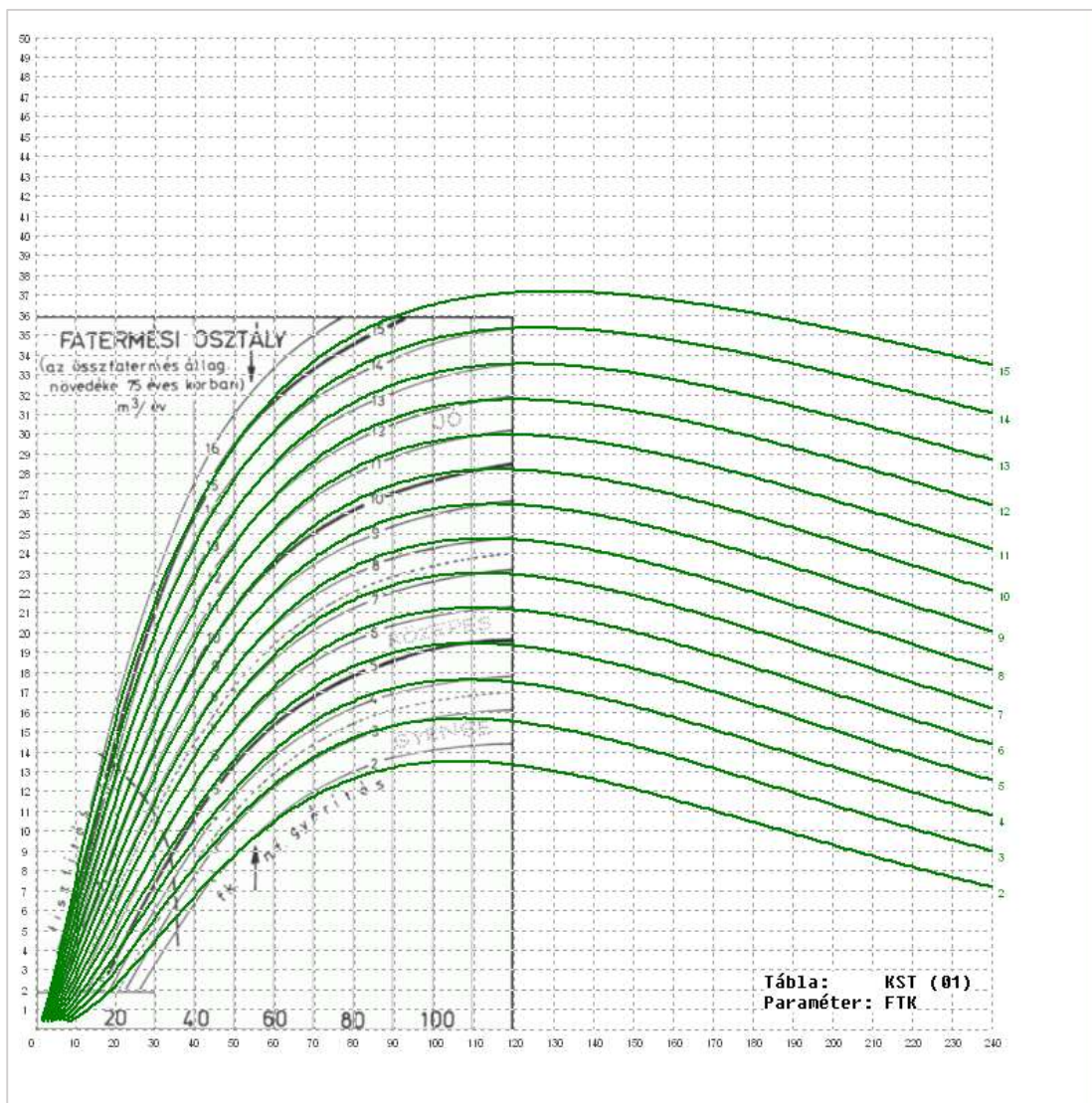


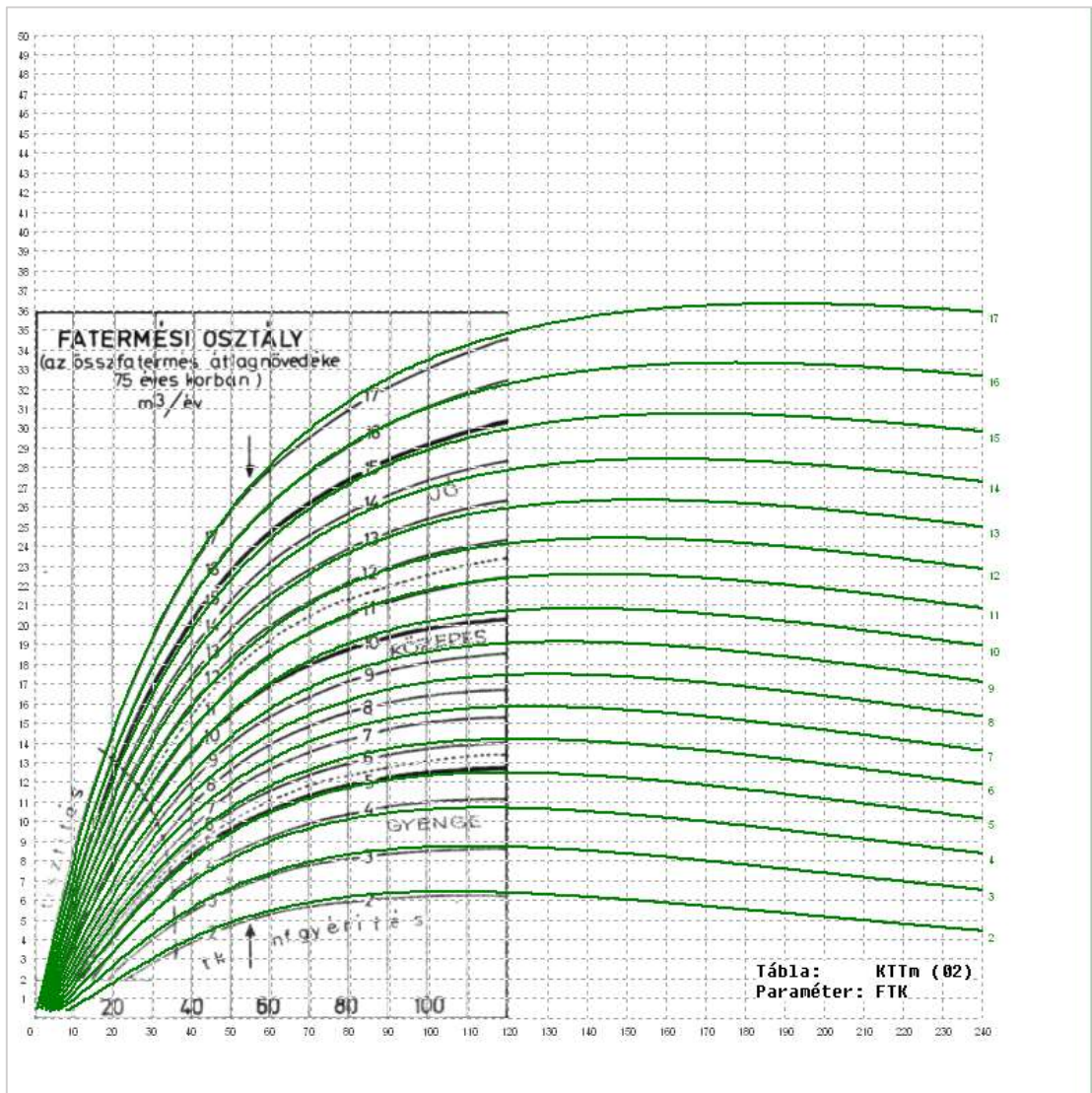
Uéghasználati mátrix hozami arányok korosztályonként
 5 éves periódusokban: 2015 vs. **atlag**
 Rész-erdőállomány: É+ELL_0 (120)
 Rezsím: u21
 Korosztályszélesség: 5 év

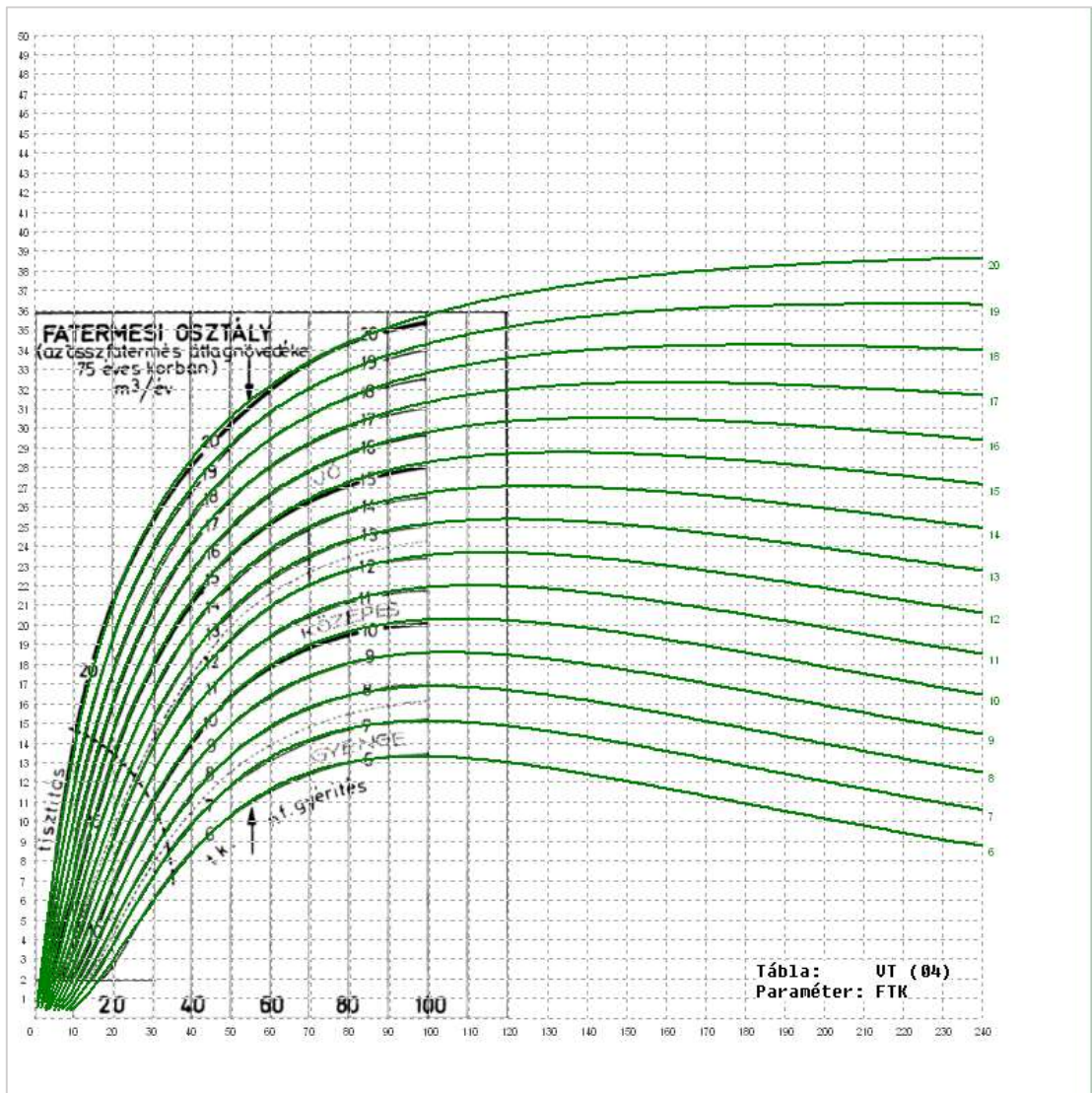


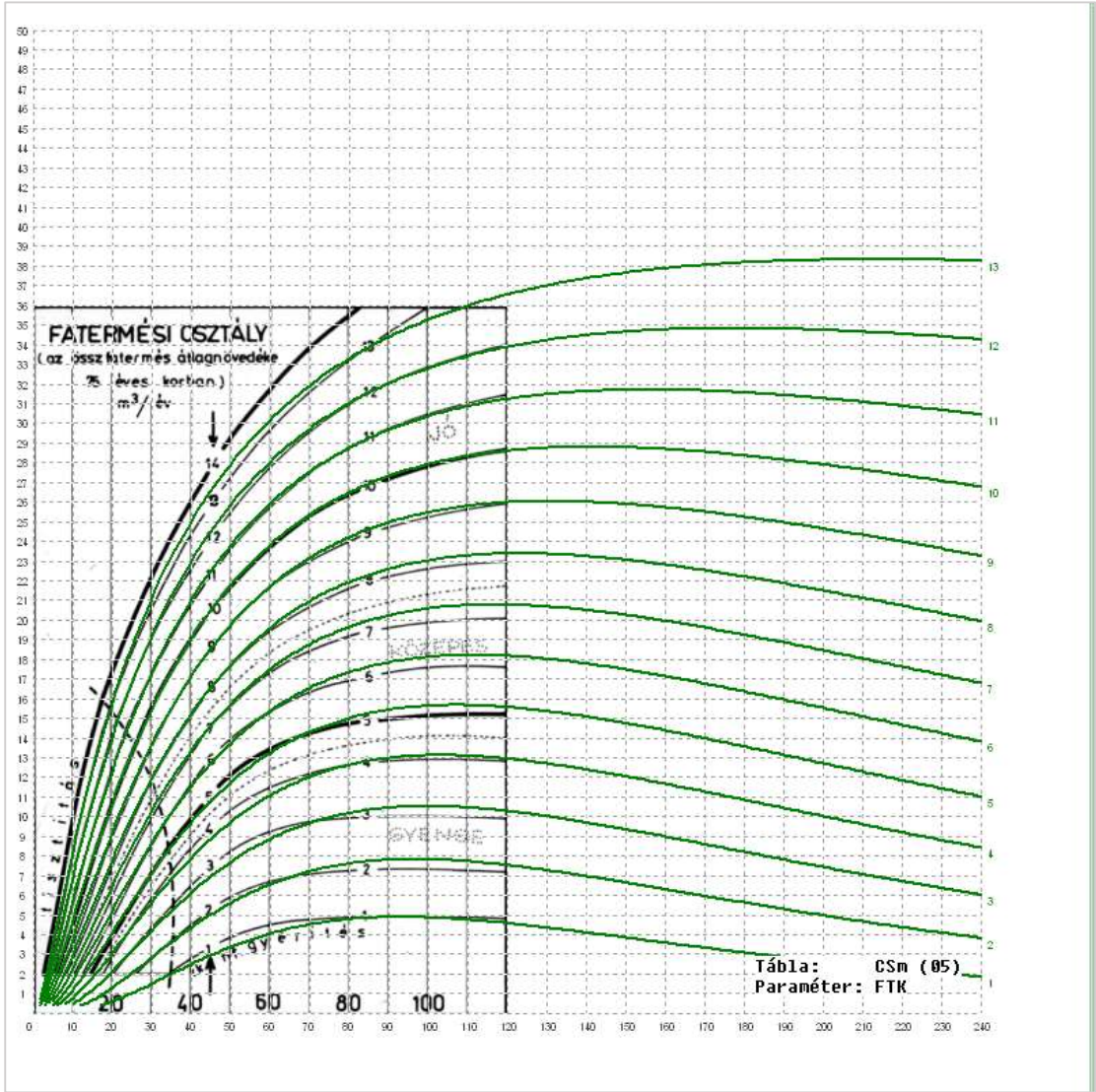
V. MELLÉKLET: A GÁL-FÉLE FÜGGVÉNYESÍTETT FATERMÉSI TÁBLÁK KOR-MAGASSÁG NÖVEKEDÉS-MENETEI

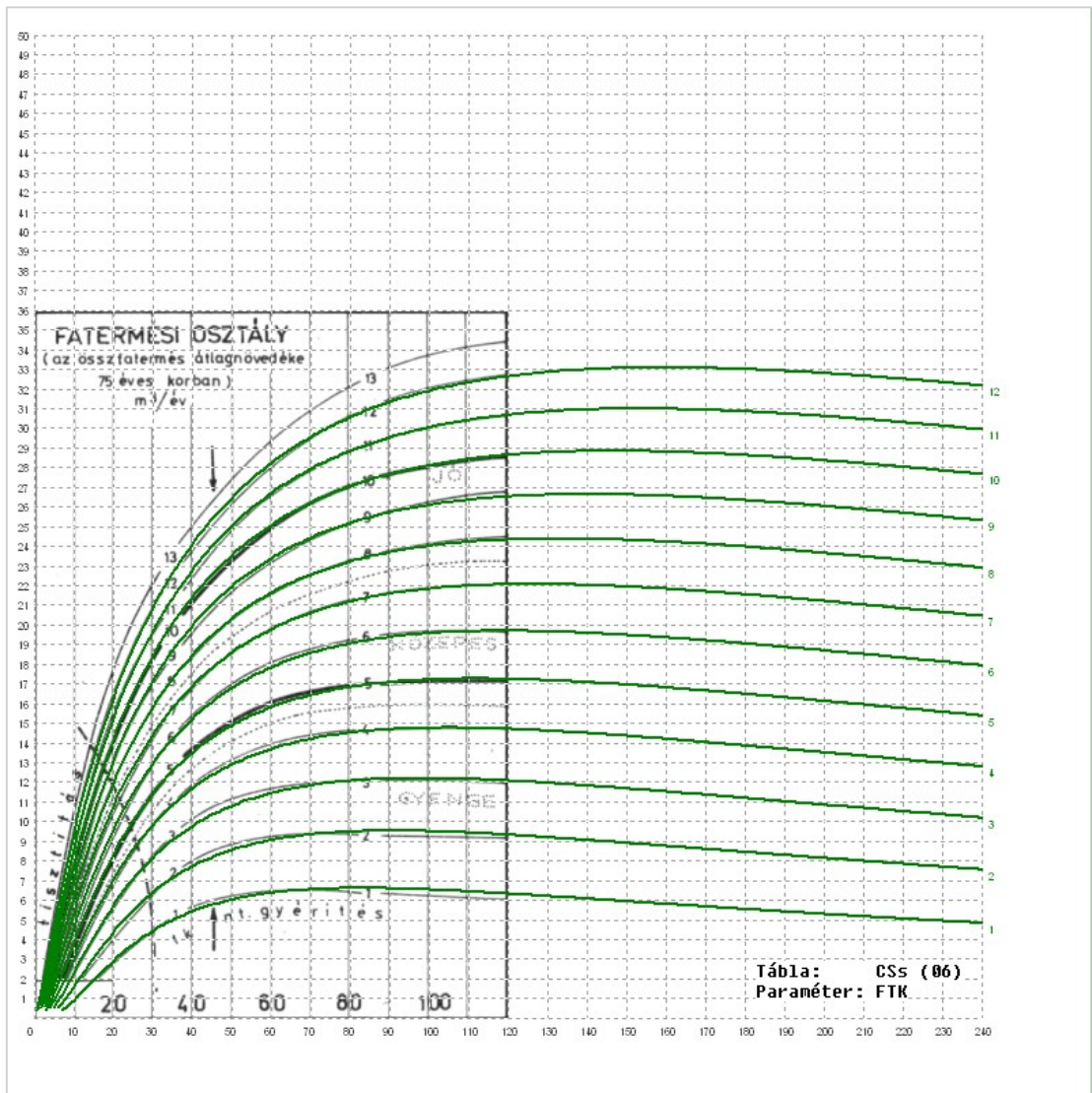
A Gál-féle függvényesített fatermési táblák (Gál 1988) kor-magasság görbéinek lefutása az I. generációs nomogramok hasonló görbéivel összevetésben. A görbék lefutása a faállományok átlagos magassági növekedési életpályáit jellemzik. A Gál-féle függvények a készítéskor rendelkezésre álló alapadatoknak megfelelően 60/120 éves korig érvényesek. Érdekességképpen a görbék lefutását kiterjesztett kor-tartományon (120/240 éves korig) ábrázoltam.

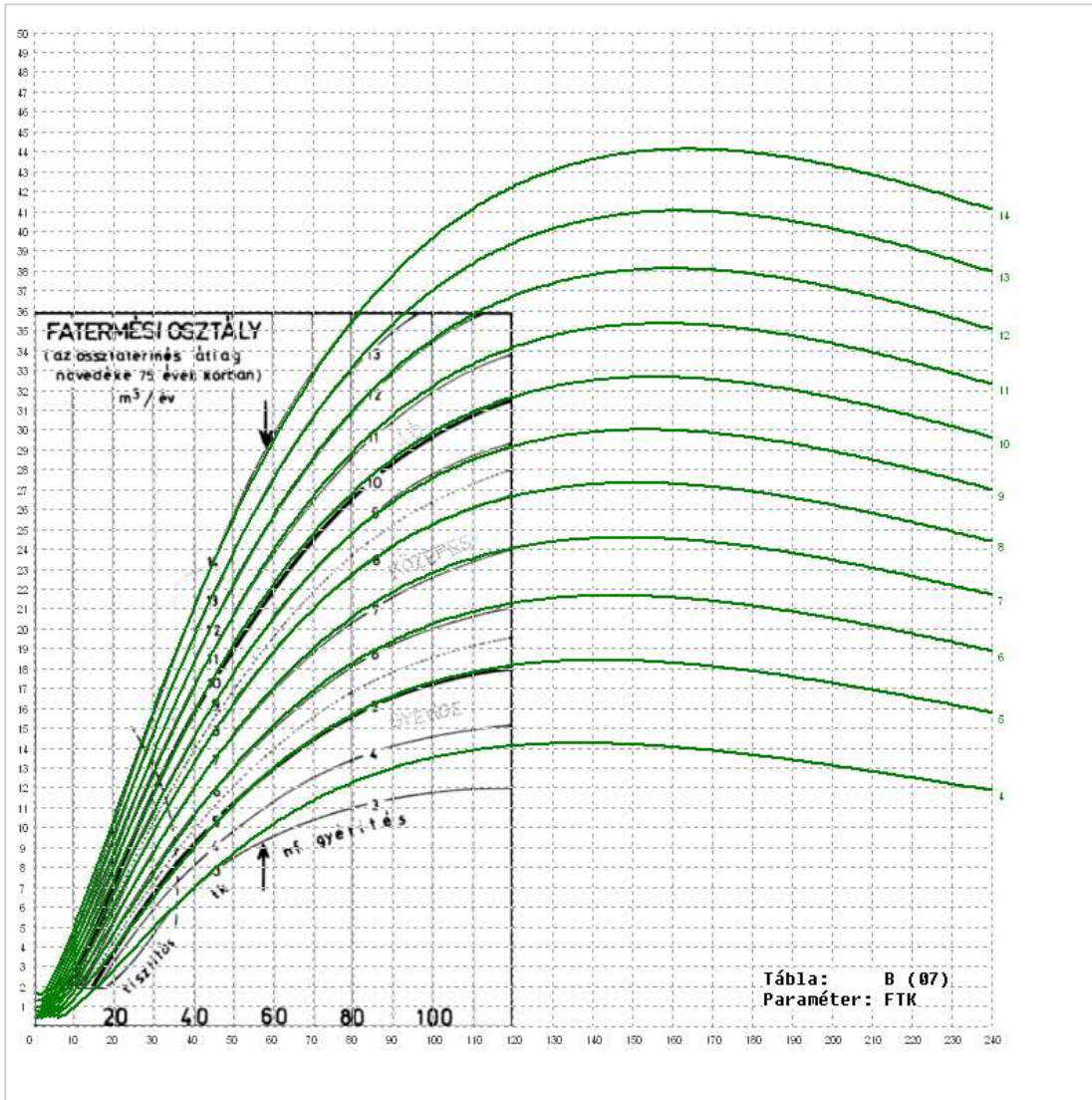


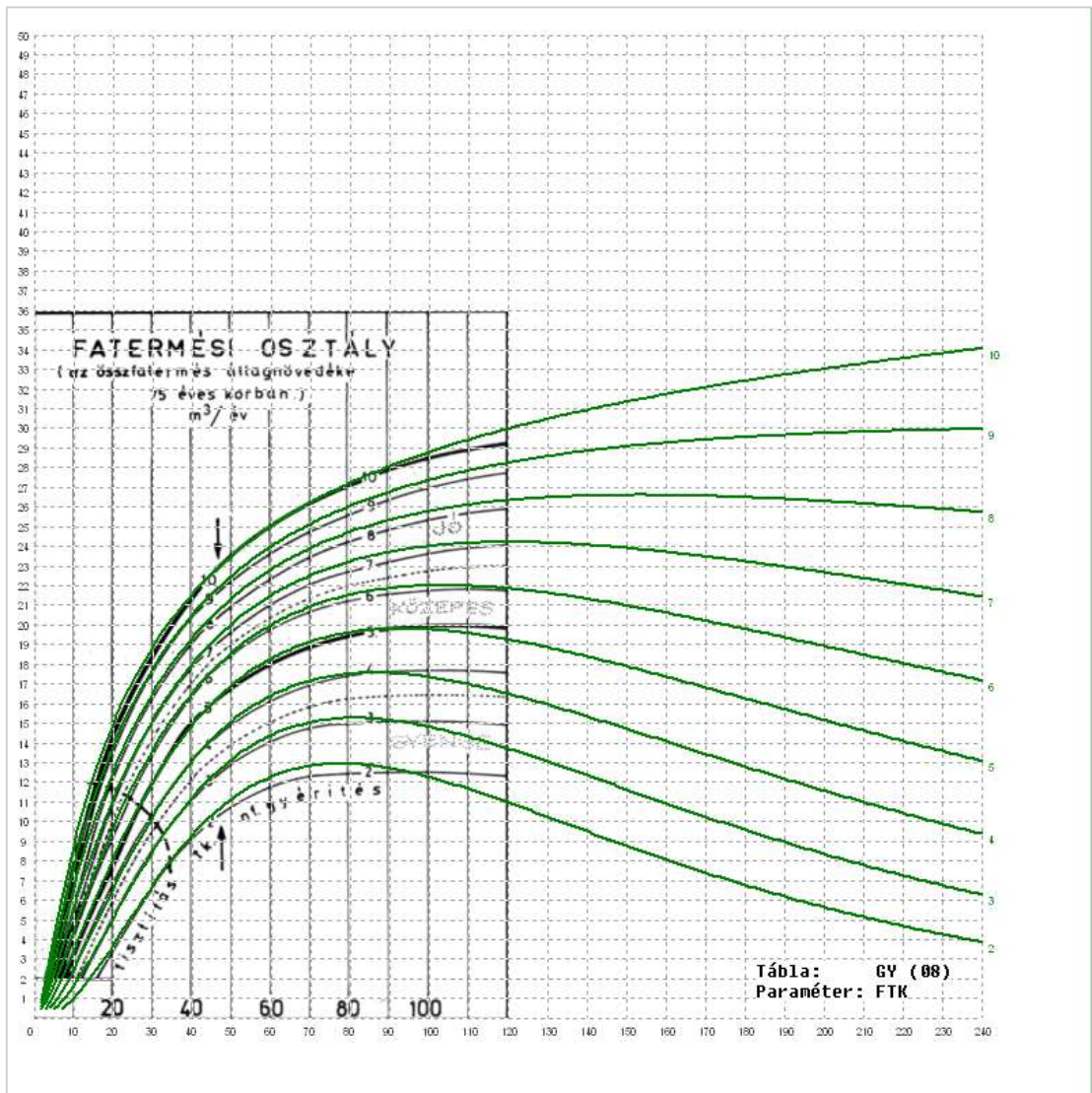


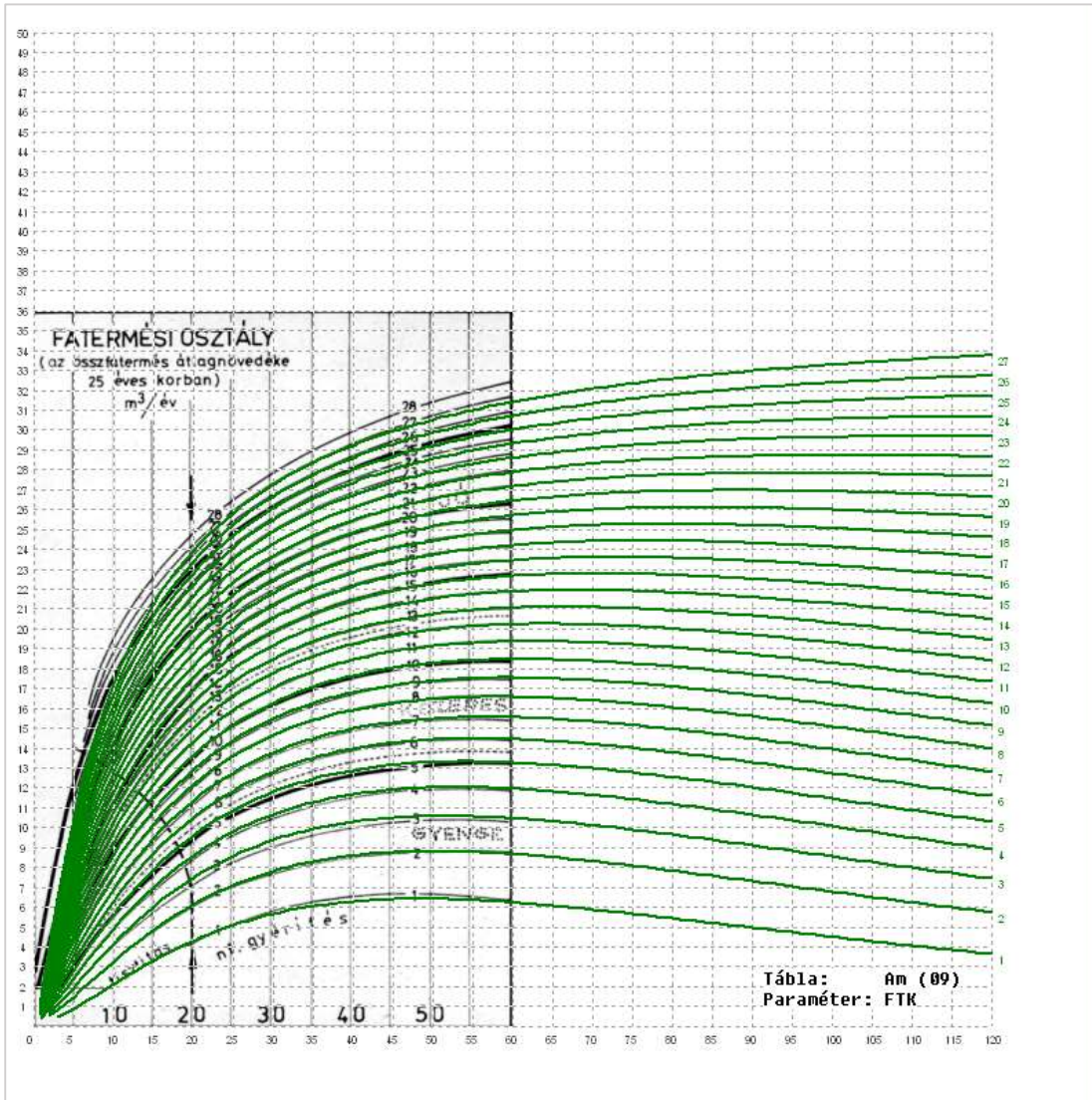


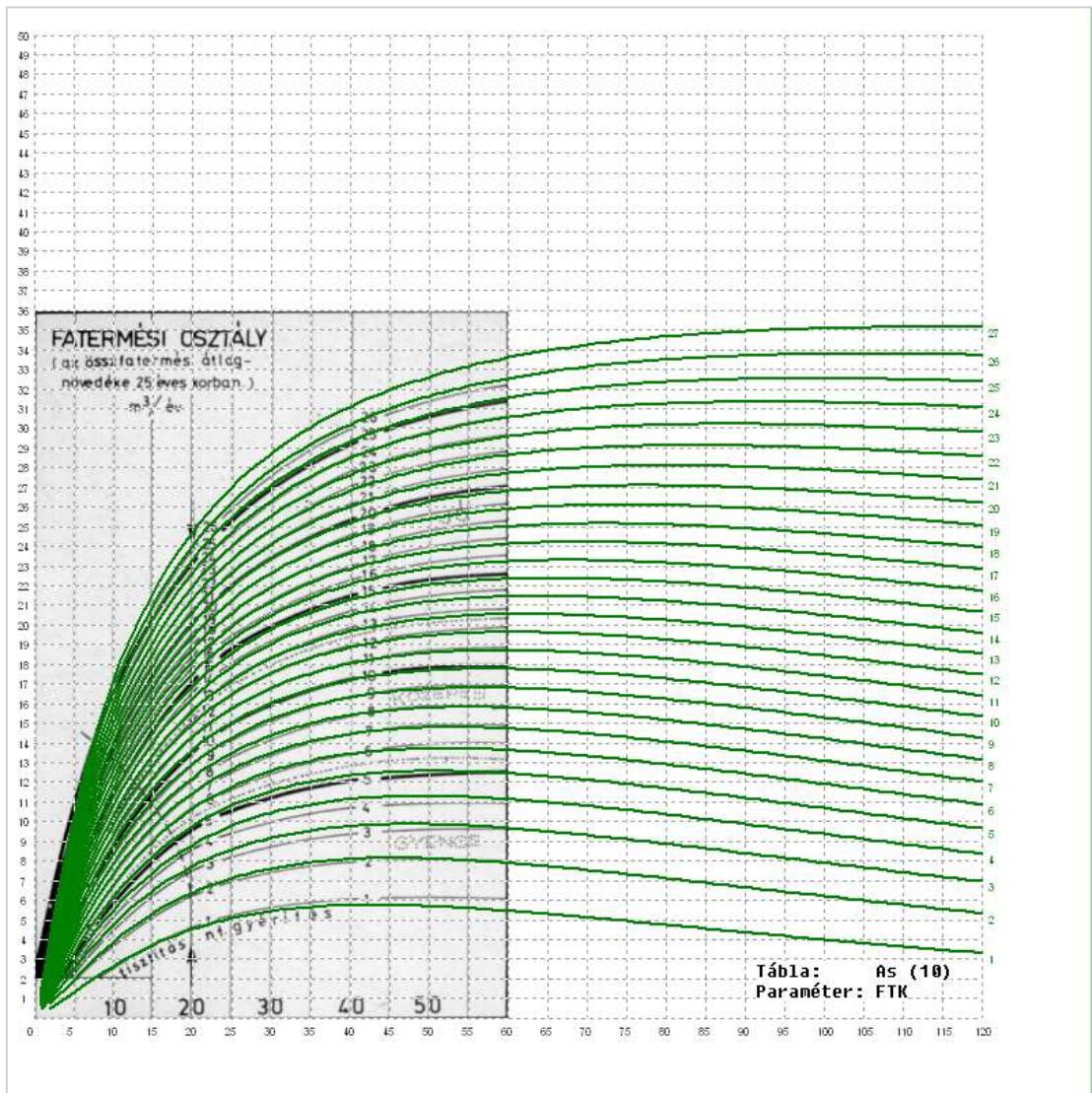


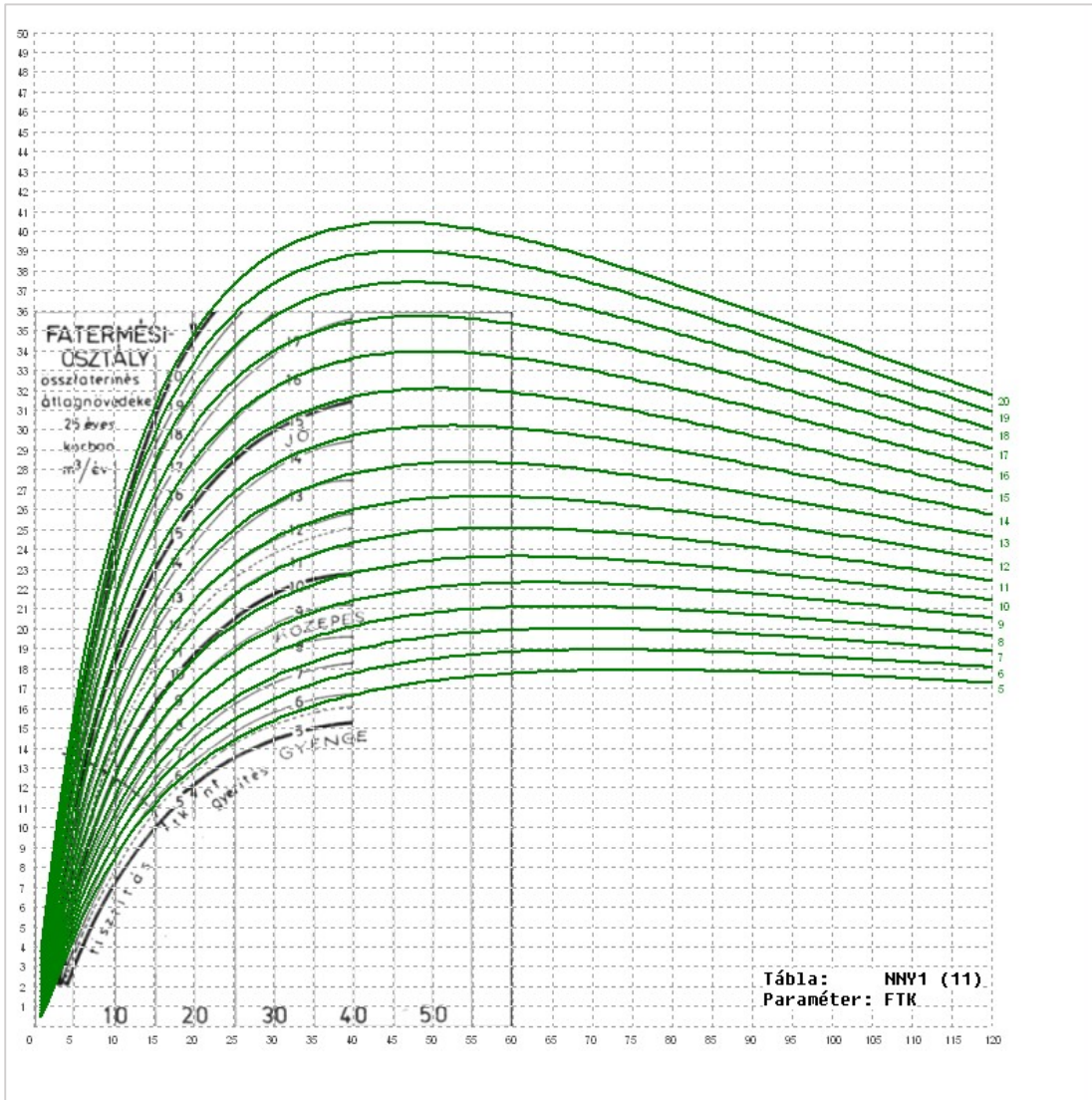


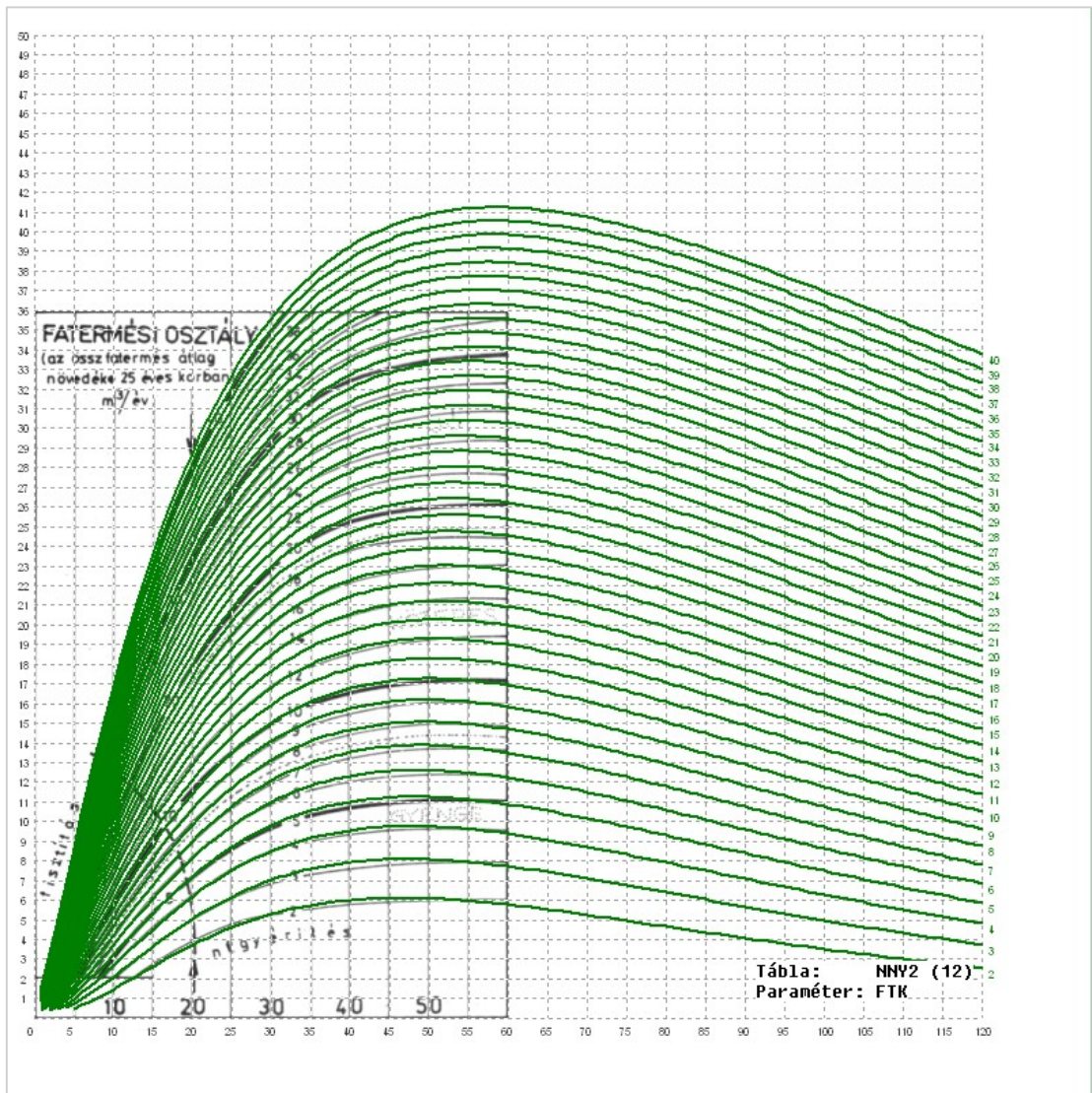


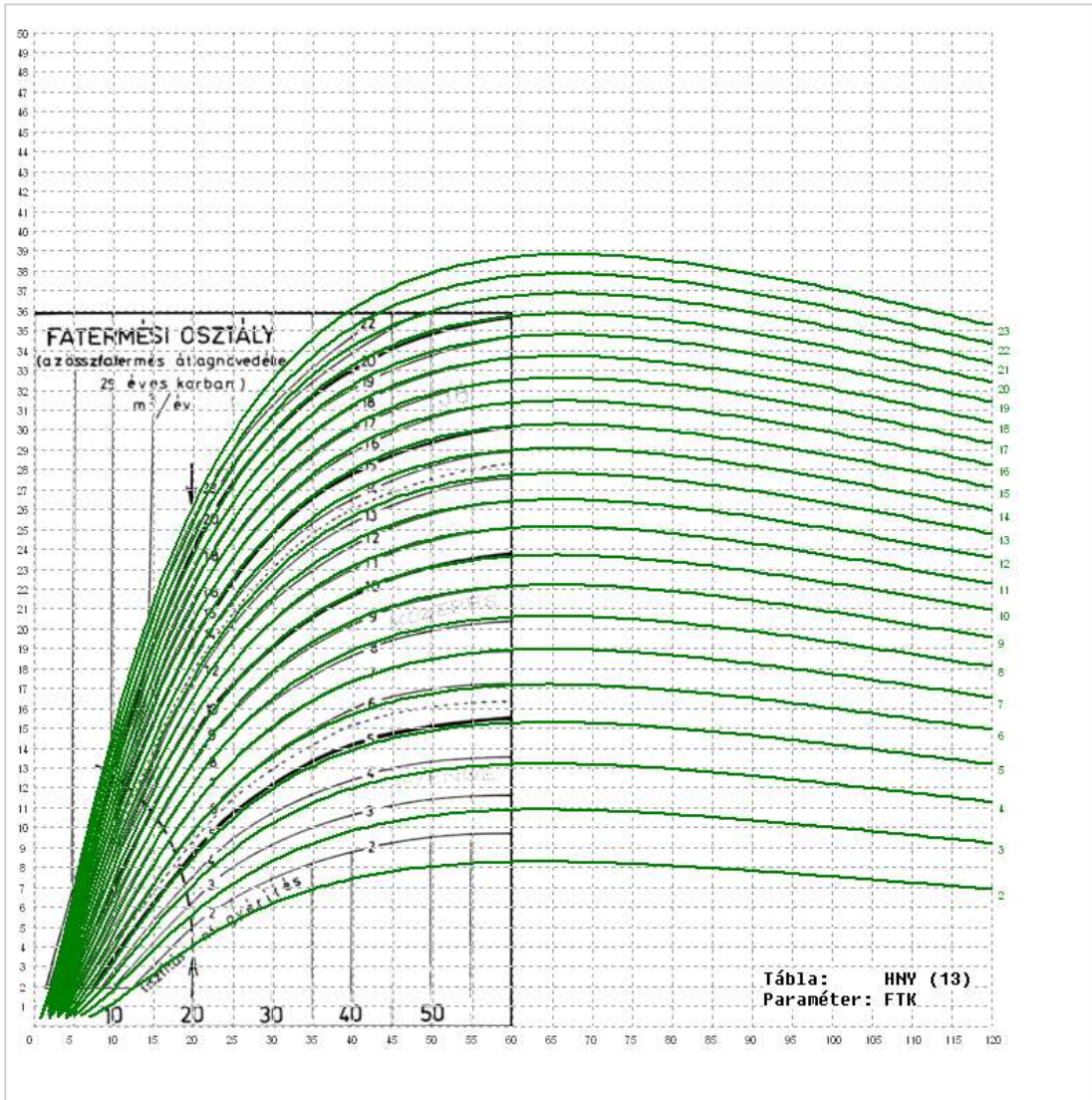


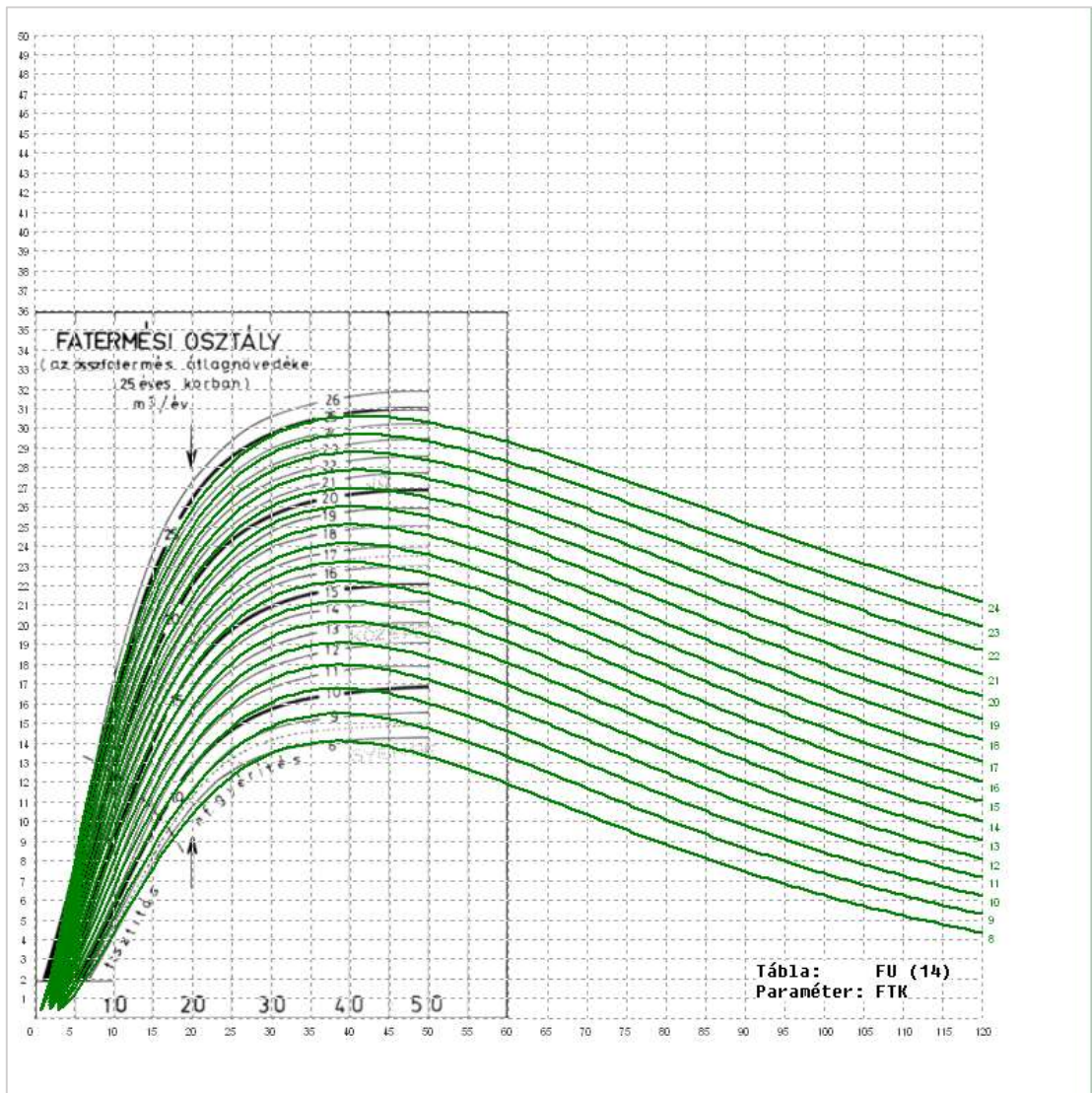


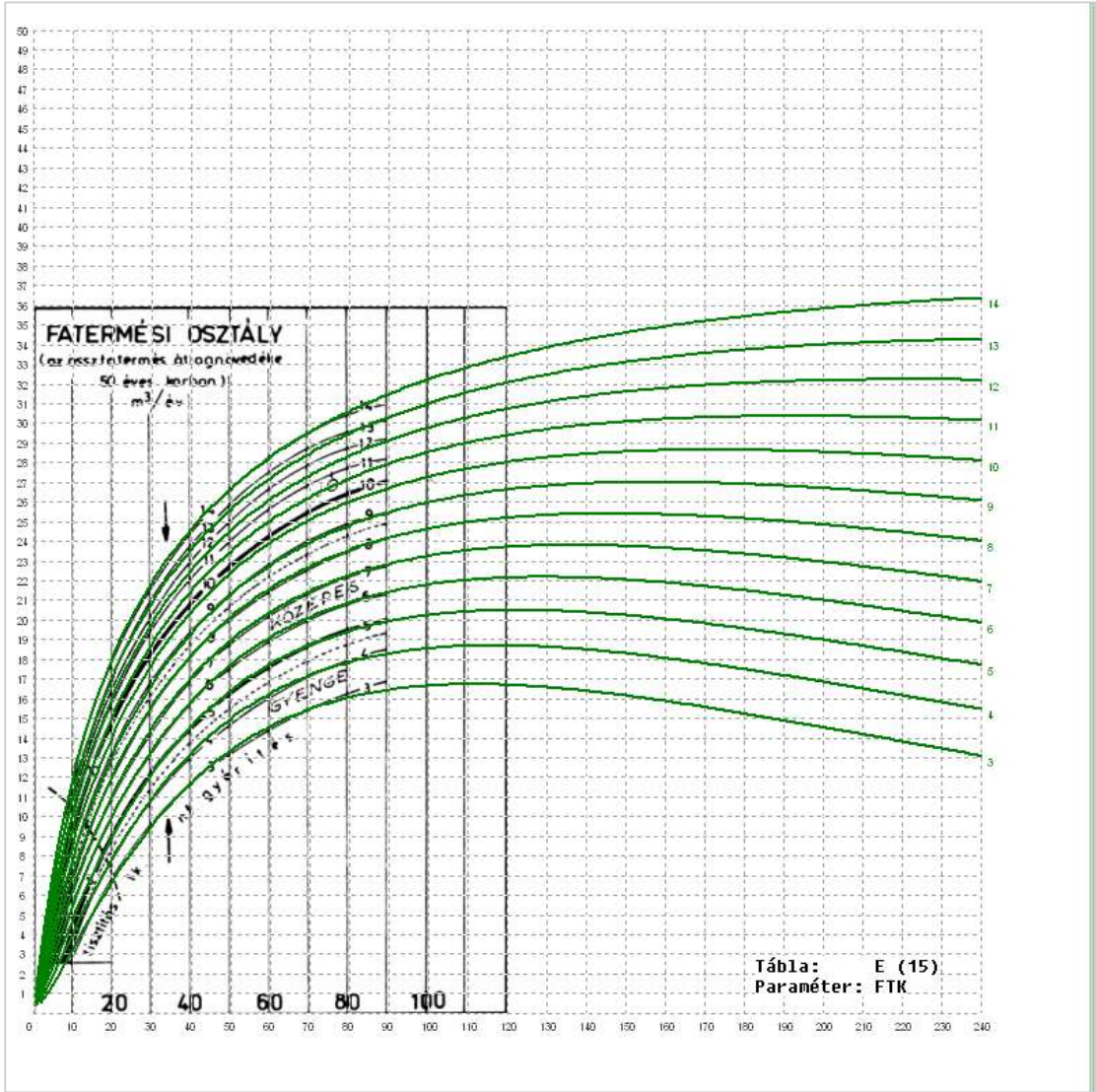


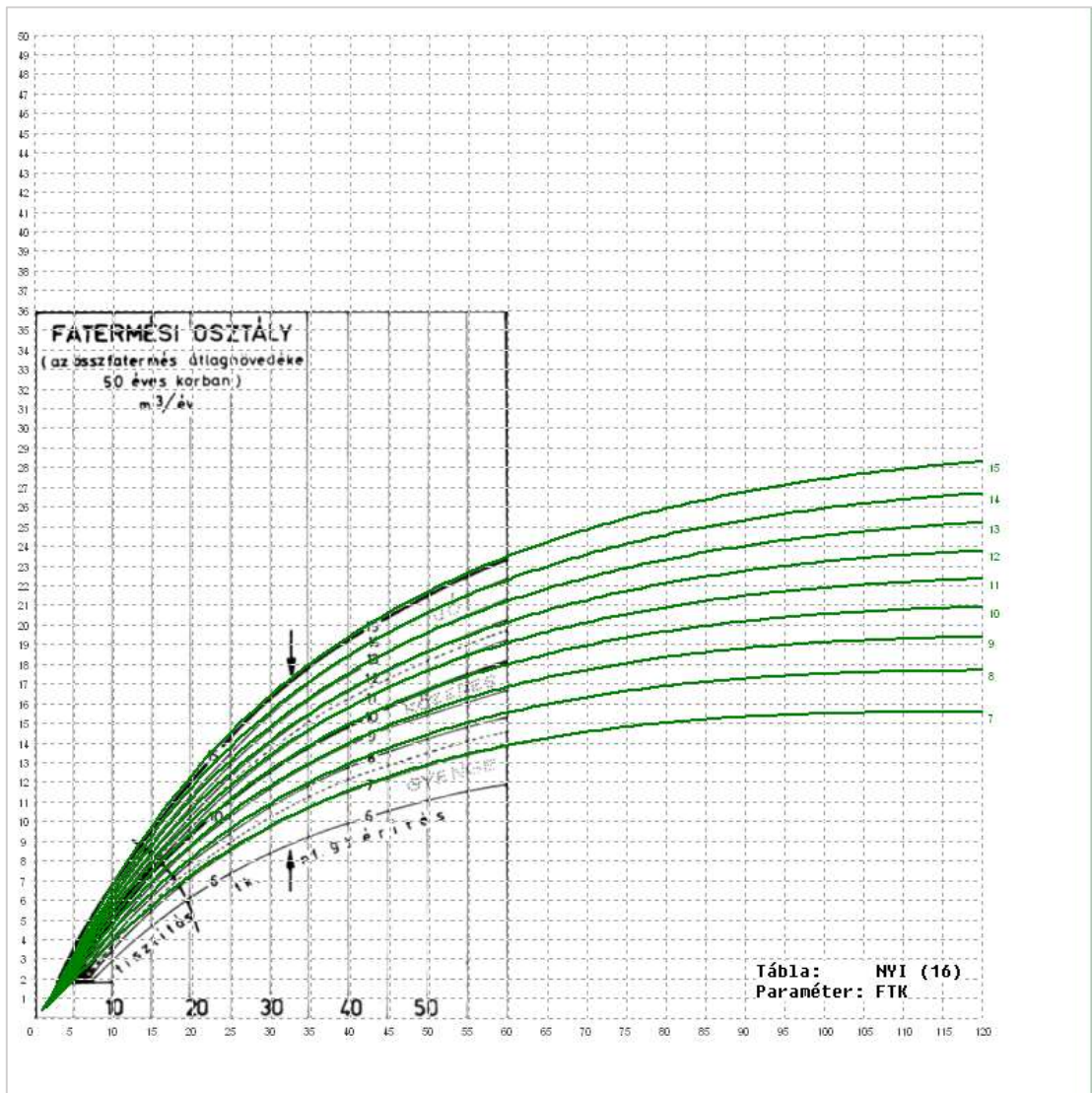


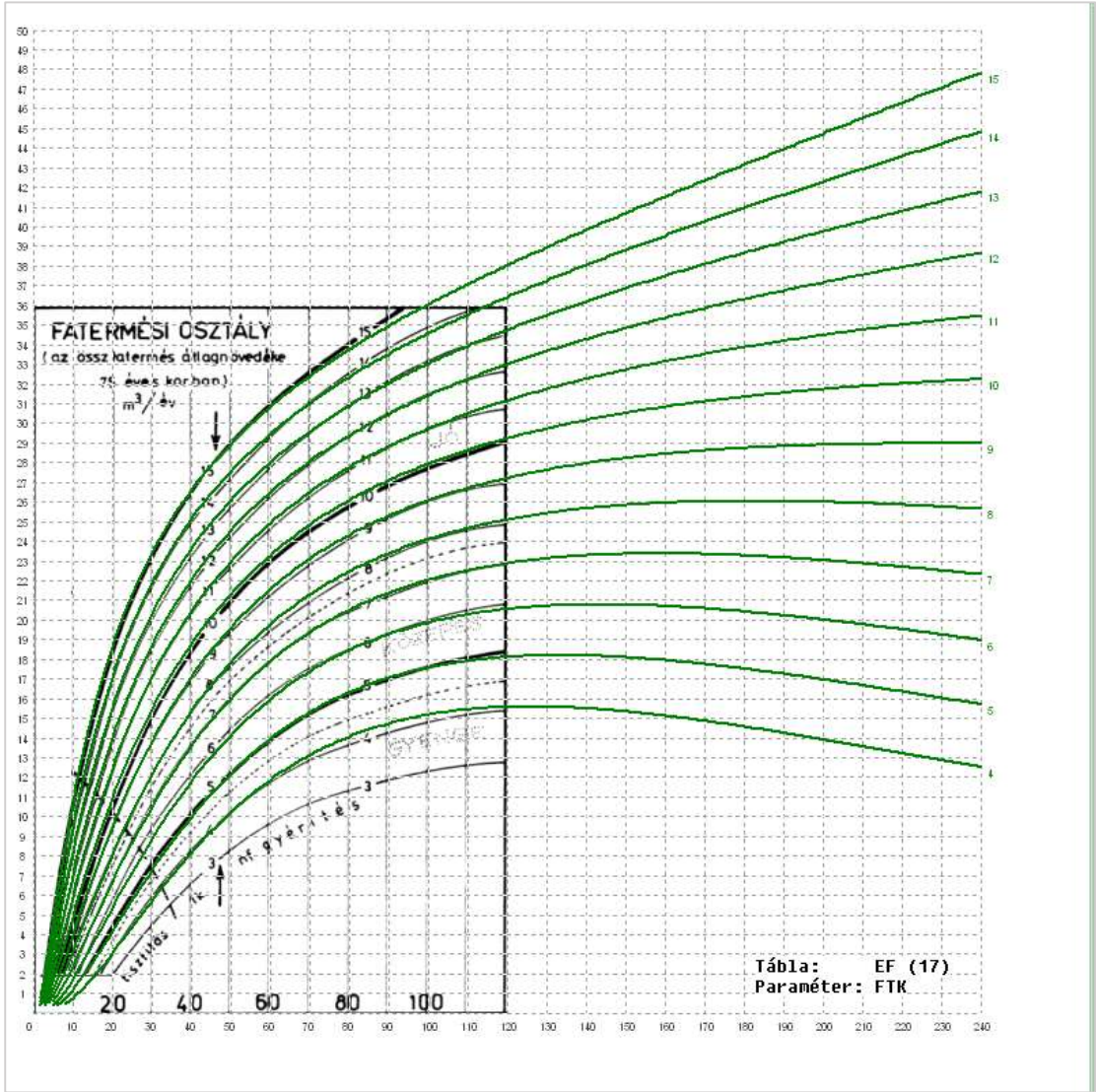


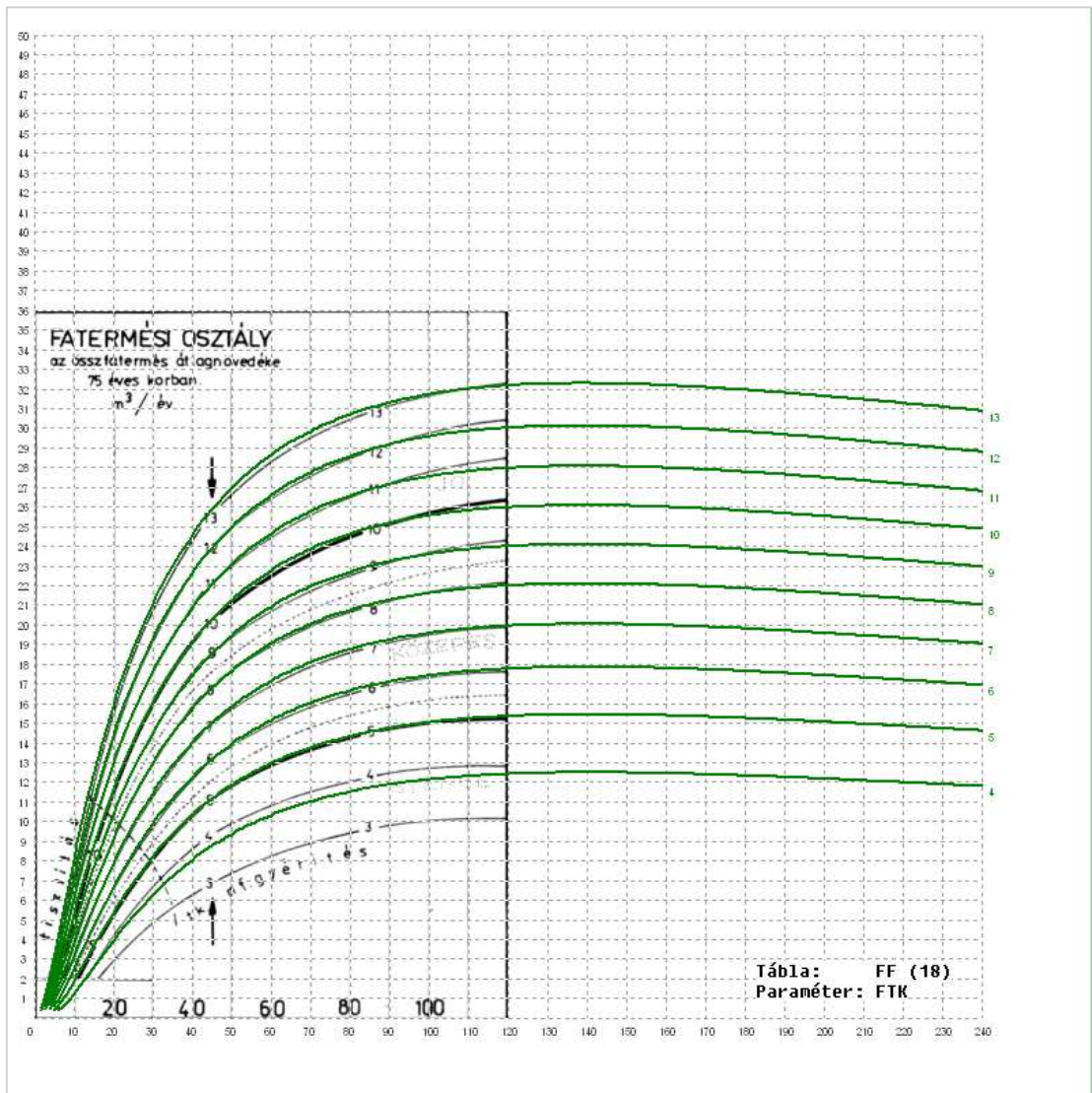


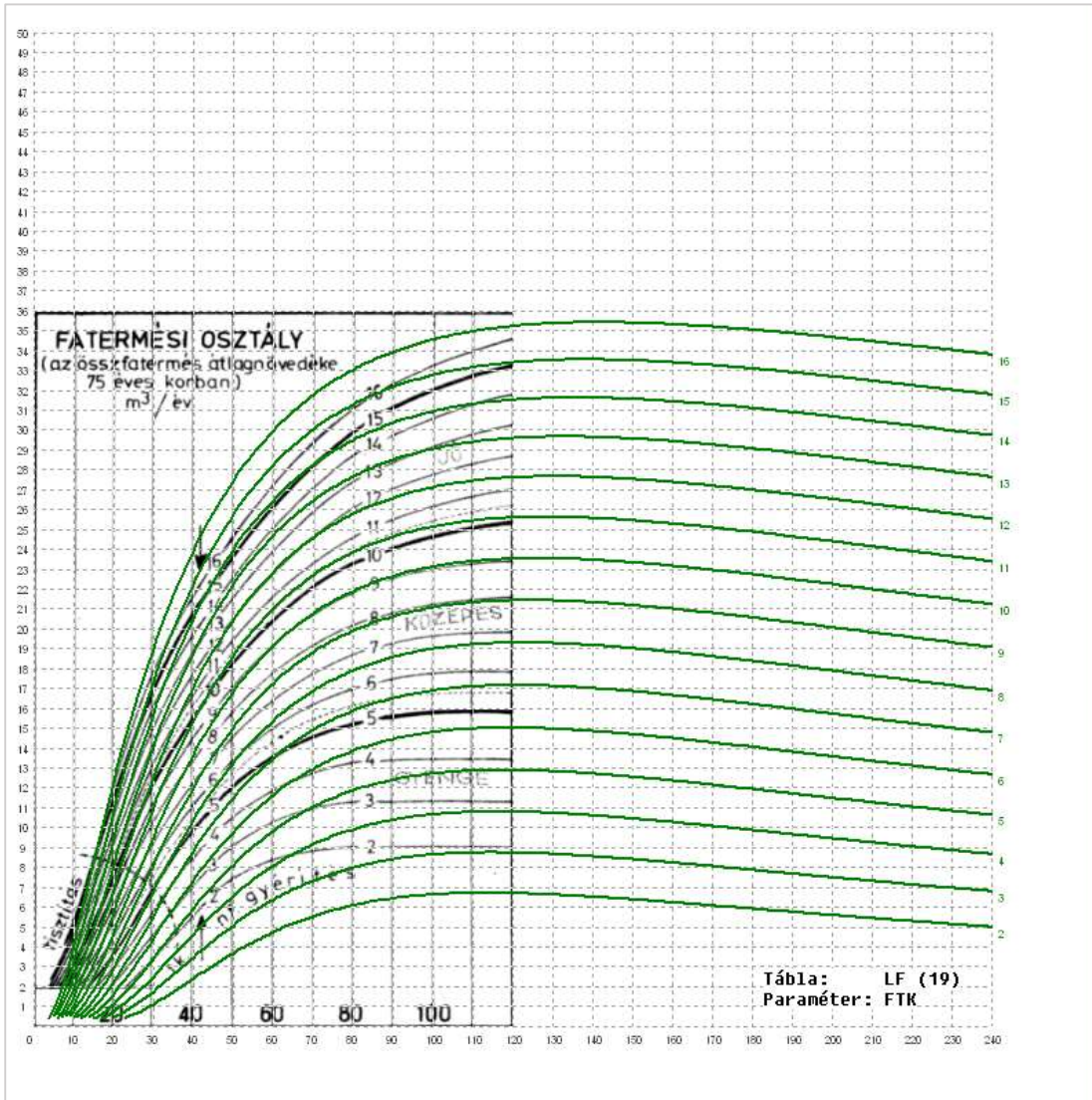


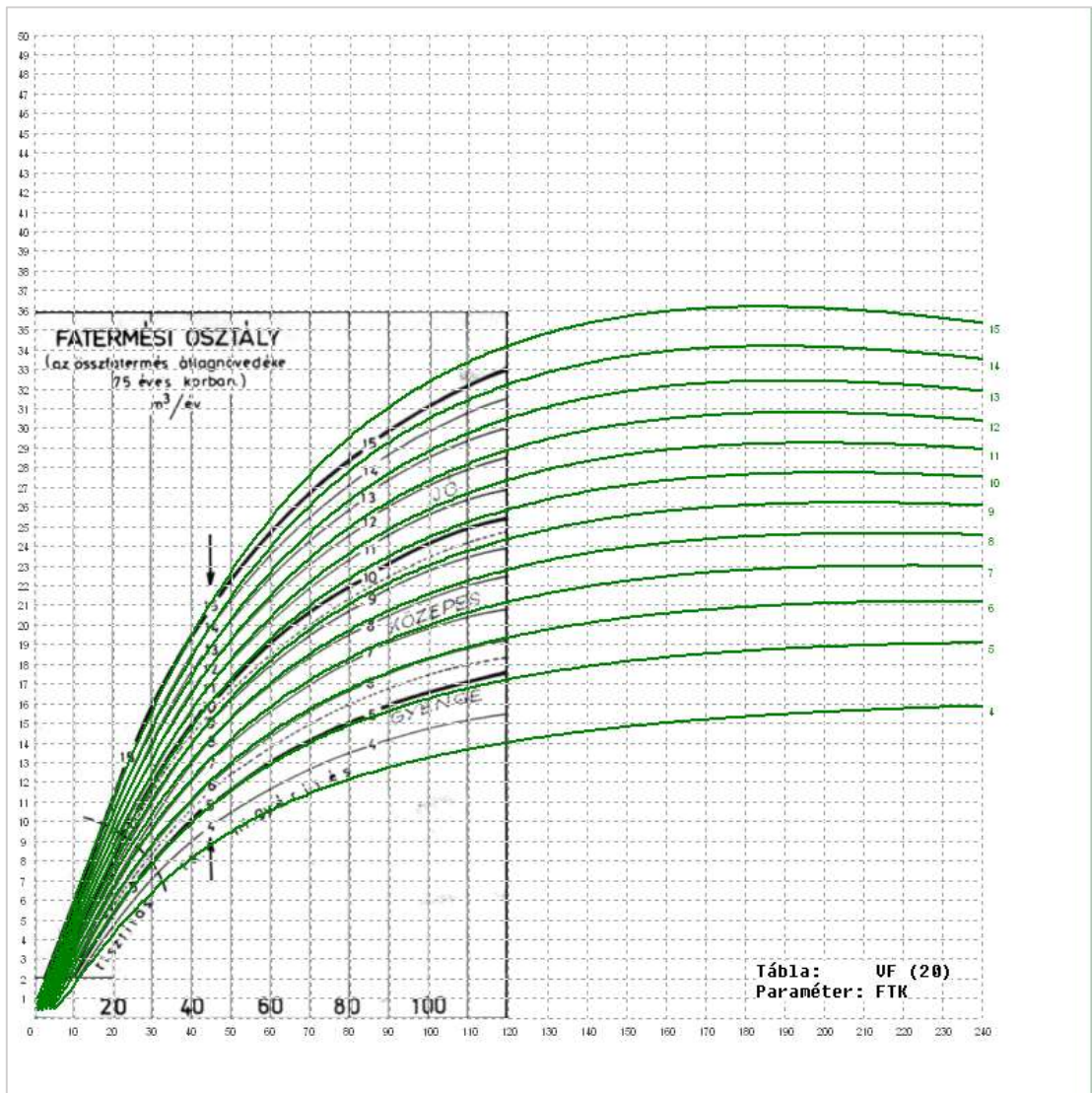










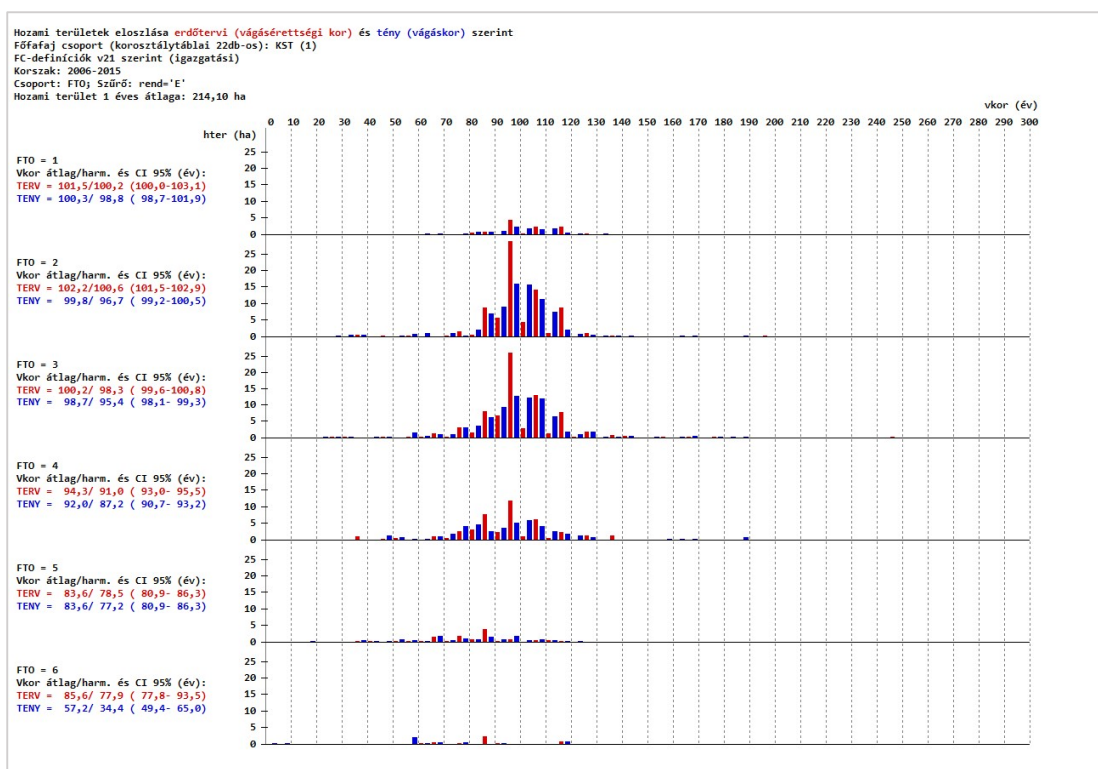


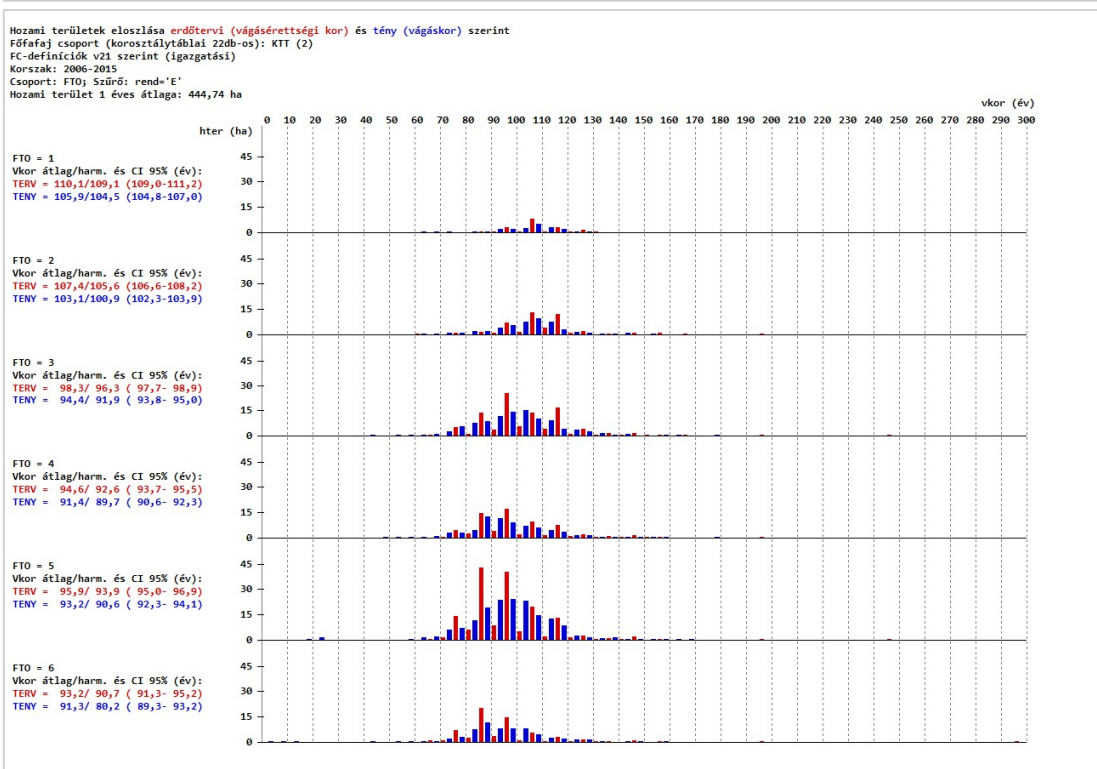
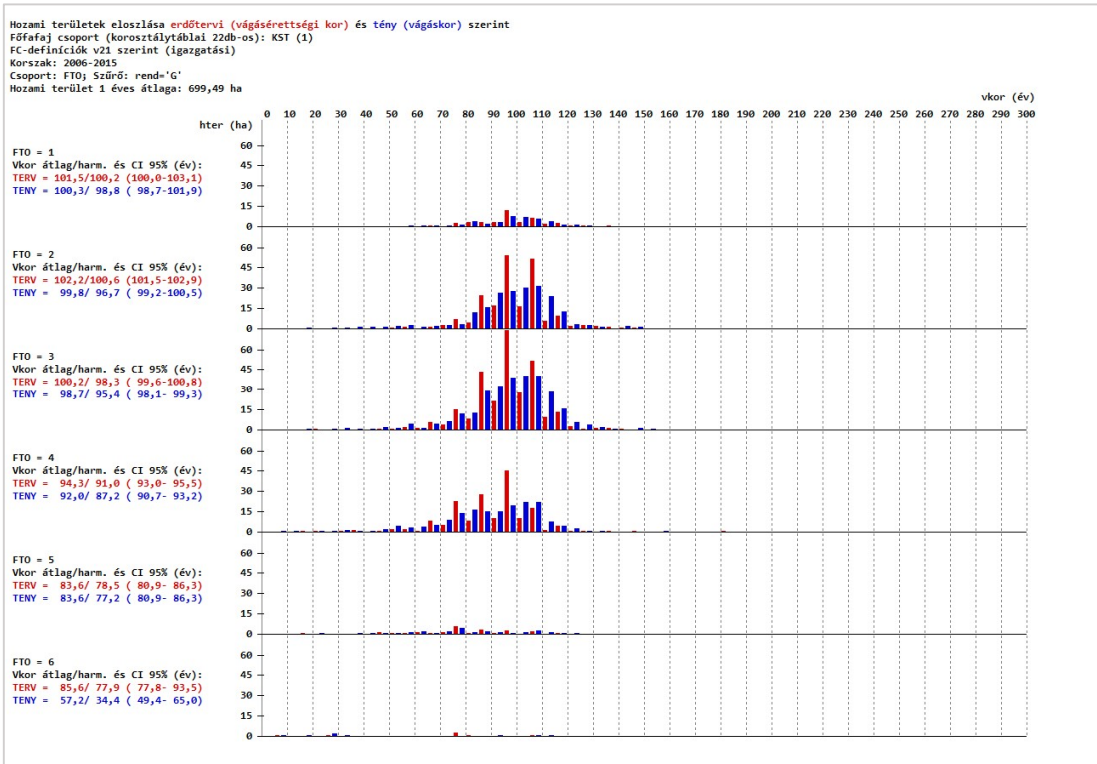
VI. MELLÉKLET: VÁGÁSÉRETTSÉGI KOROK ÉS VÁGÁSKOROK ÖSSZEHASONLÍTÓ HISZTOGRAMJAI A 2006-2015-ÖS REFERENCIA- IDŐSZAKBAN

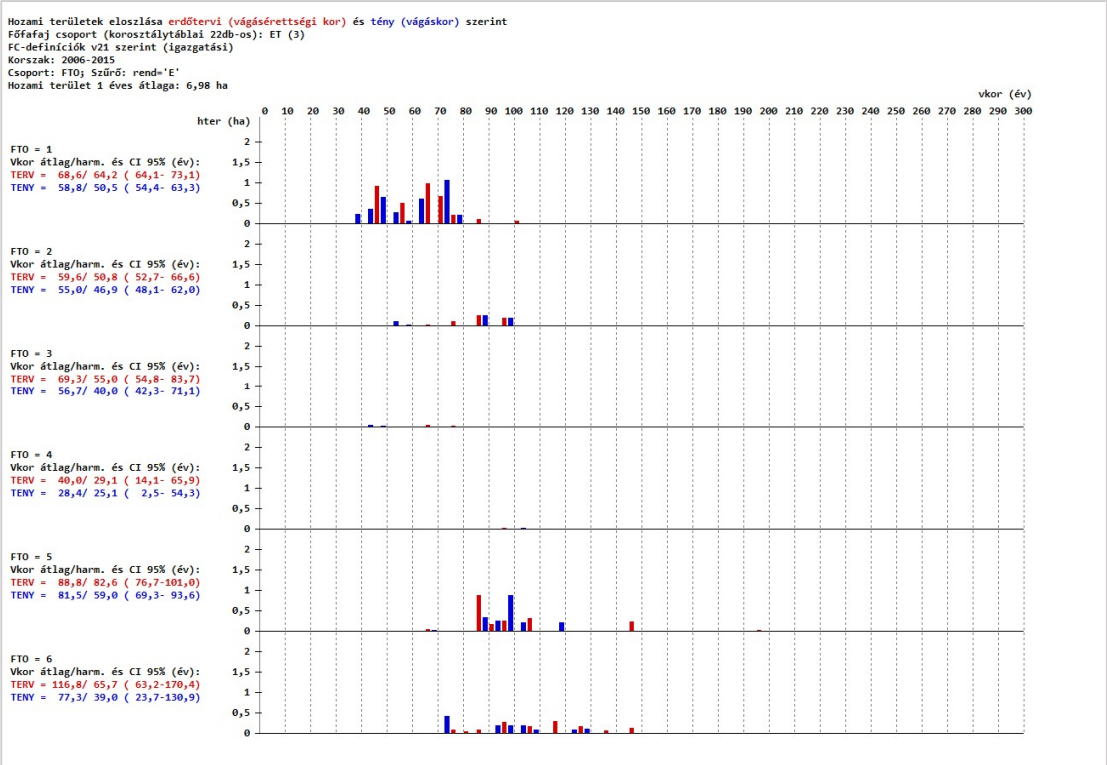
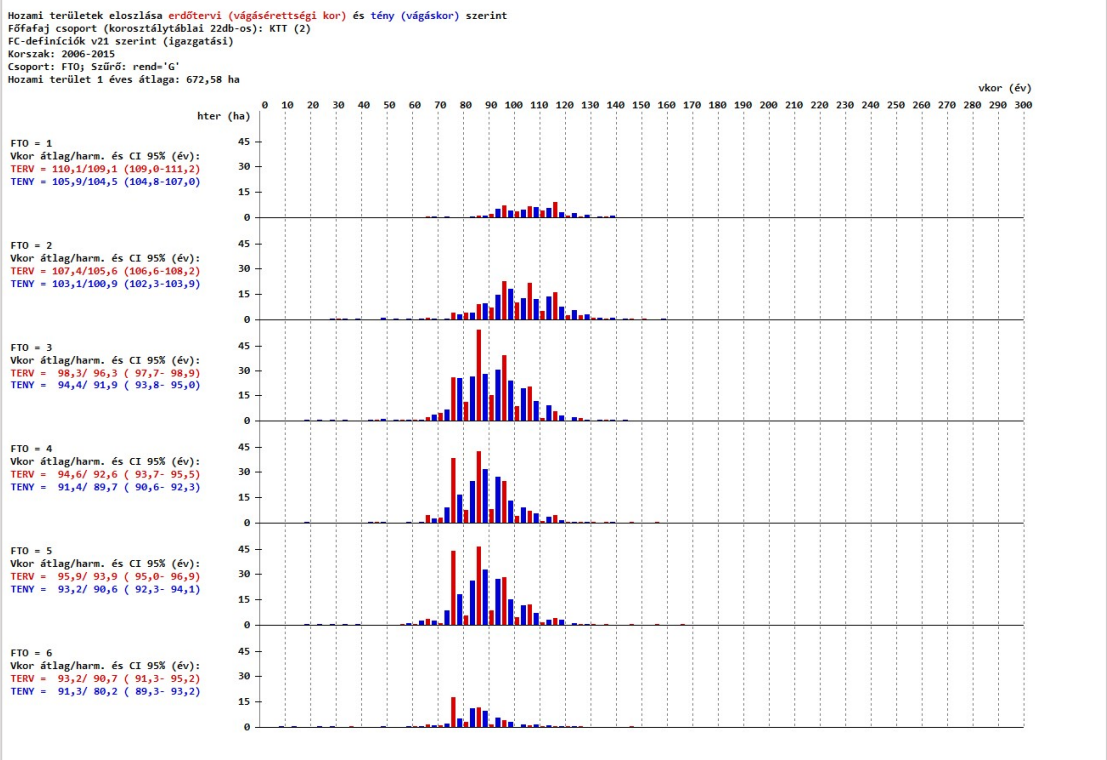
A referencia-időszakban (2006-2015) az Országos Erdőállomány Adattár fahasználati nyilvántartásában (F-lapok) regisztrált (tehát tényként megtörtént) véghasználatok (EÜ-termelések, fokozatos felújítóvágások, tarvágások és egyéb termelések) hozami területeinek megoszlása vágáskor (tény, kék) és erdőtervi vágásérettréi korok (terv, piros) szerint; a kitermeléssel érintett erdőrészeket főfafaja szerinti, rendeltetés (gazdasági és egyéb) és fatermési osztály szerinti csoportosításban.

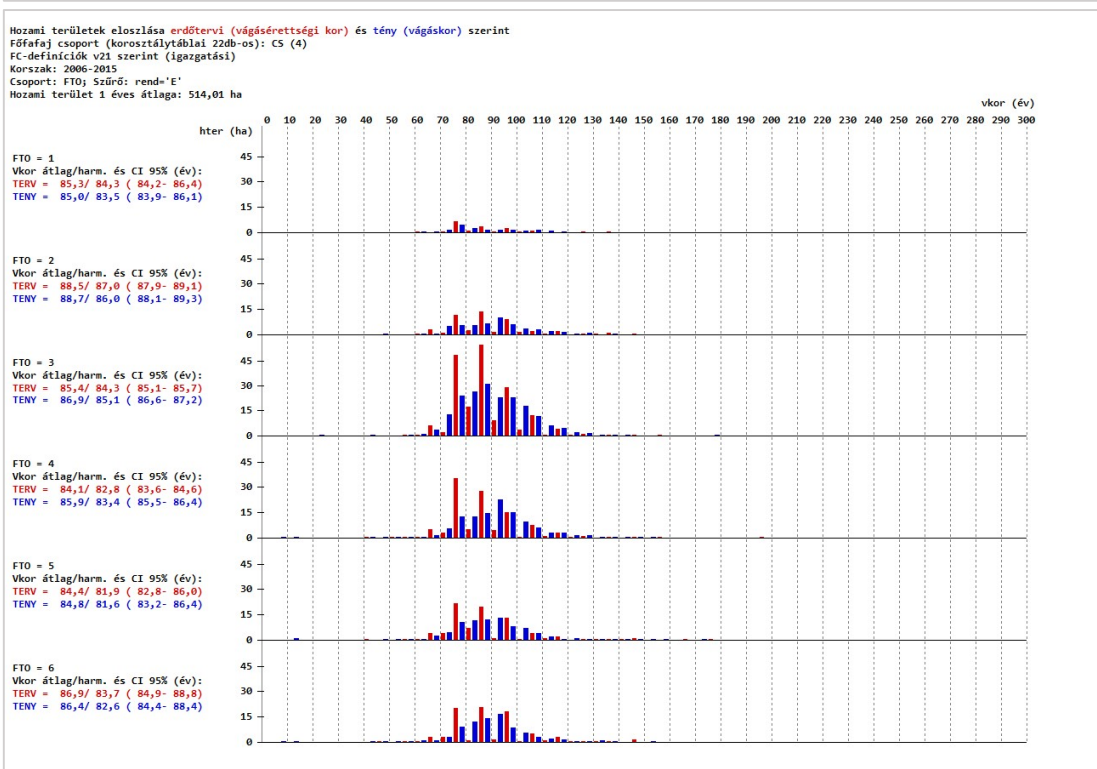
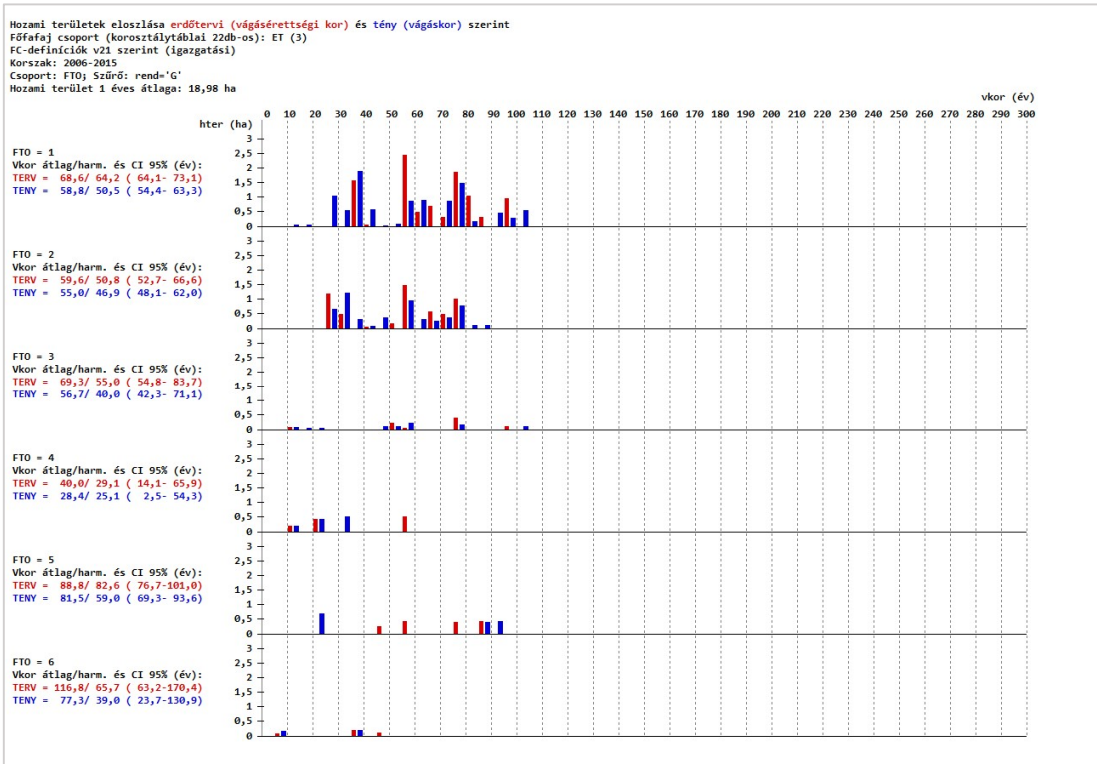
Az eloszlást hagyományos hisztogramként ábrázoltam, ahol a függőleges tengelyen a hozami terület (hektárban), a vízszintes tengelyen pedig a vágáskor/vágásérettségi kor látható 5 éves korosztályszélességgel.

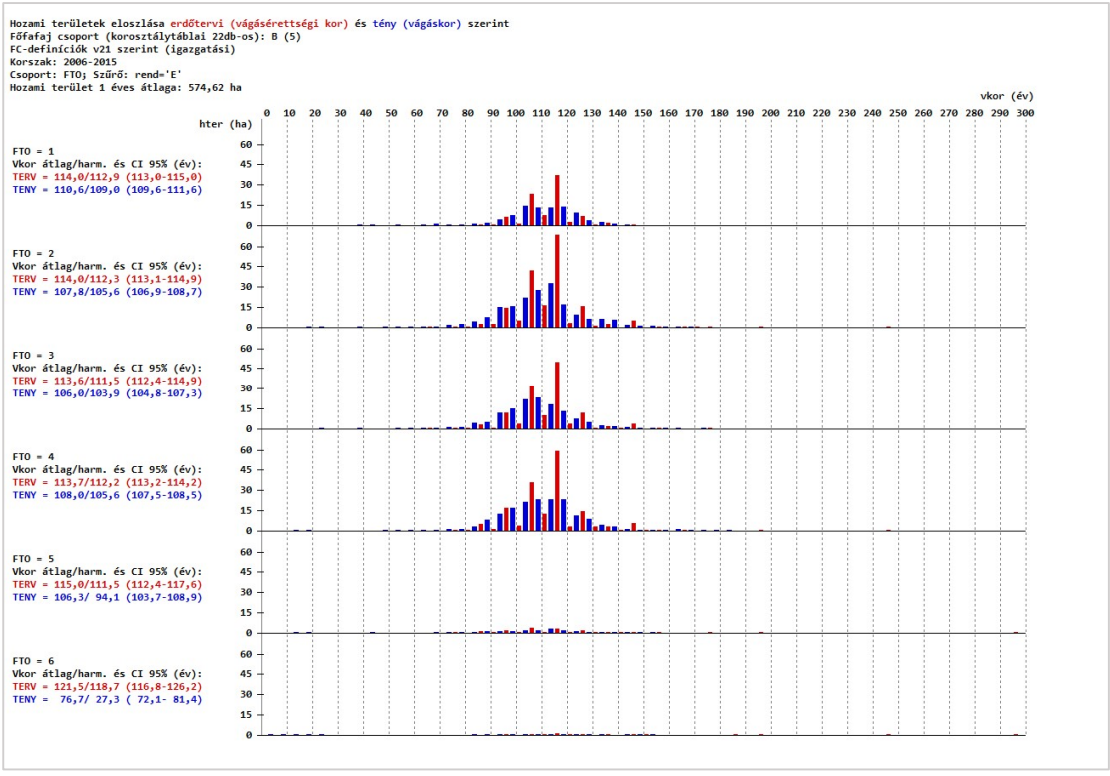
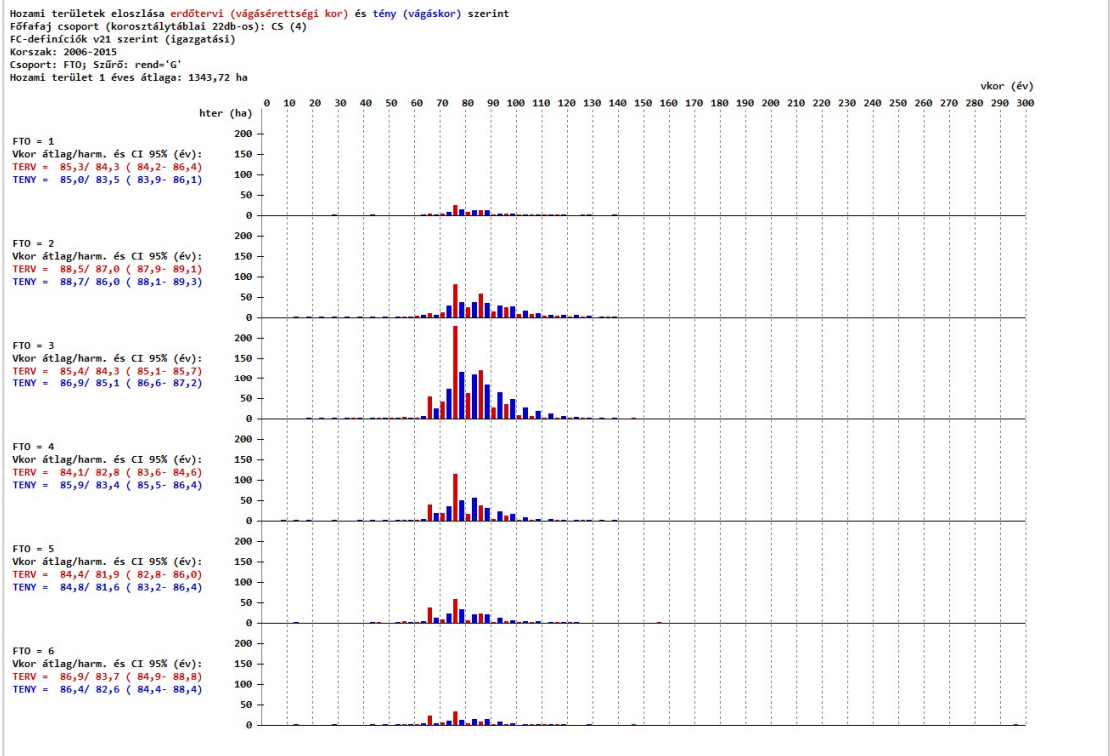
Az ábrán feltüntettem a fafajcsoport/rendeltetés összes hozami területének egy éves átlagát hektárban; illetve az egyes kategóriákhoz tartozó vágáskorok és vágásérettségi korok aritmetikus ill. harmonikus átlagát azok 95%-os konfidencia-intervallumával.

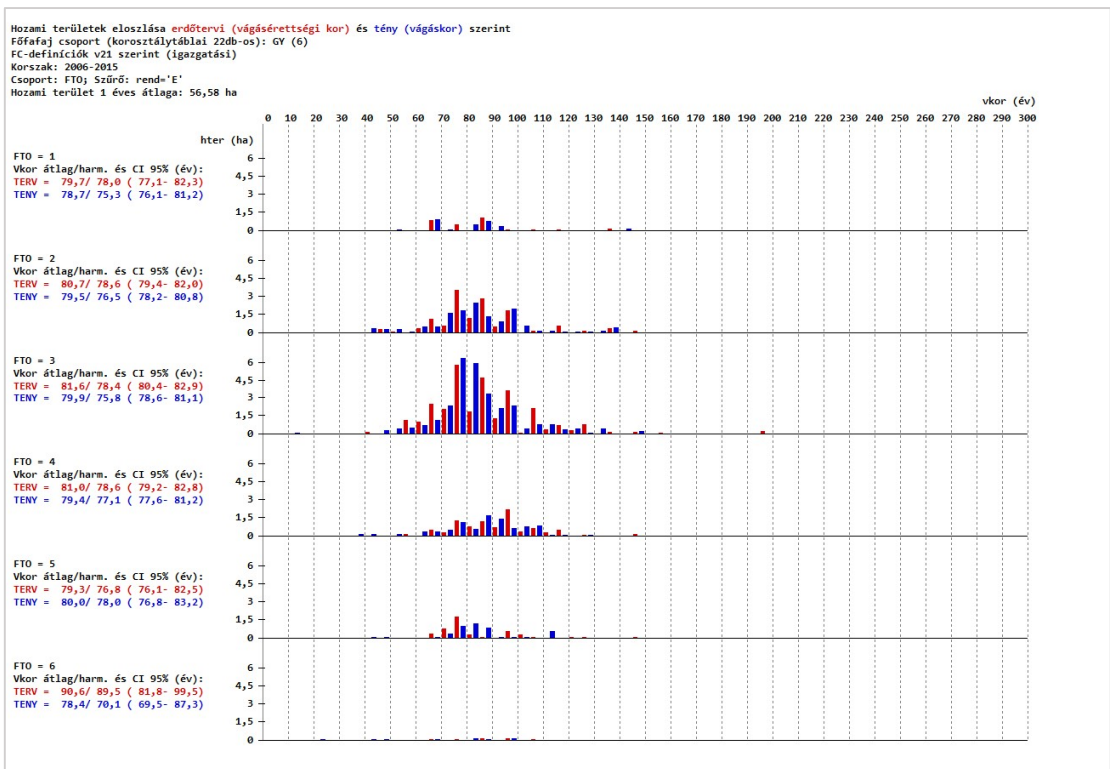
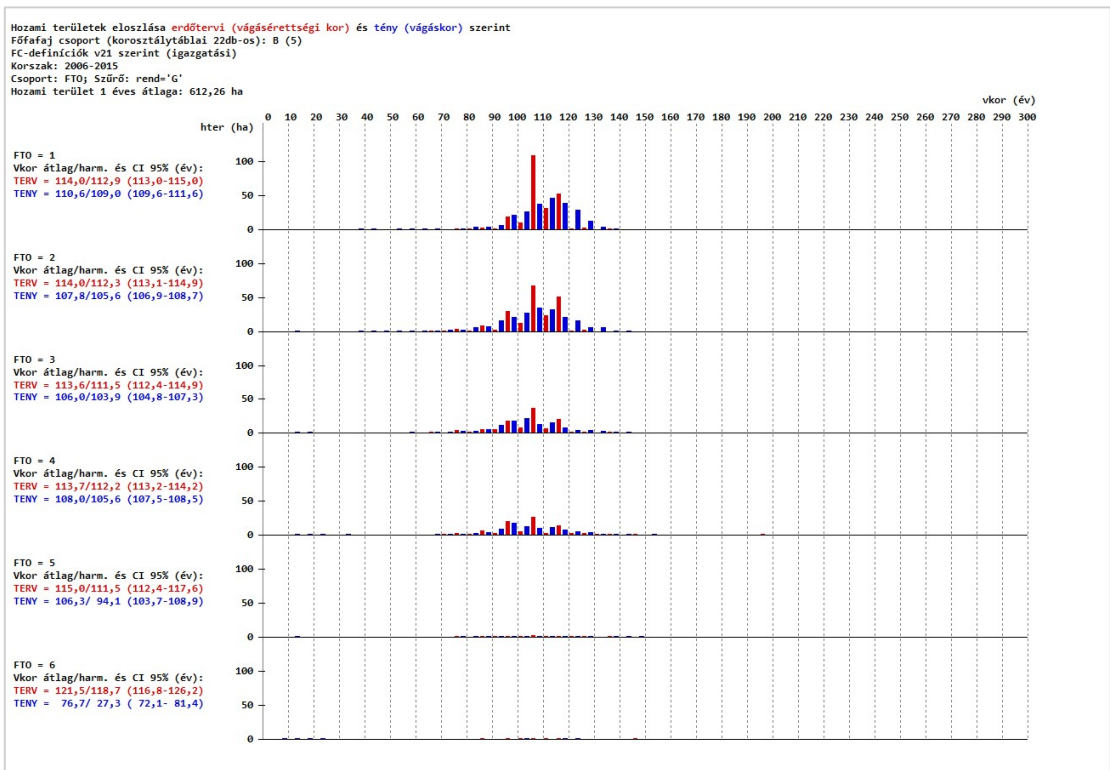


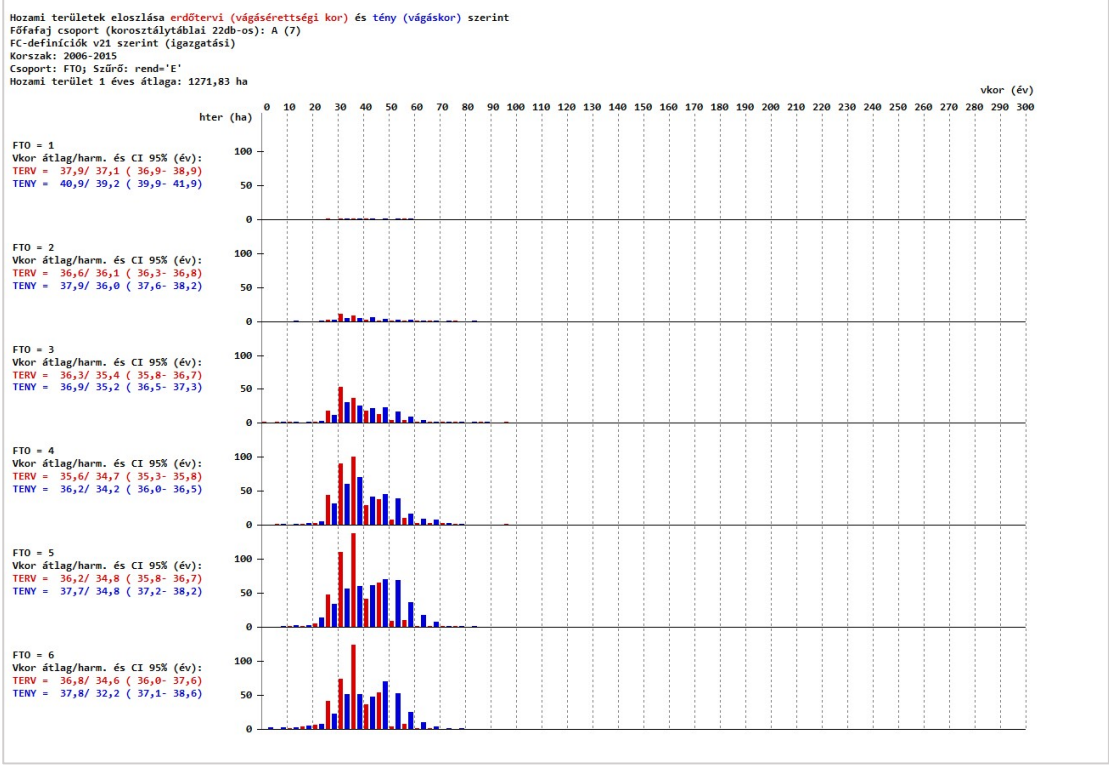
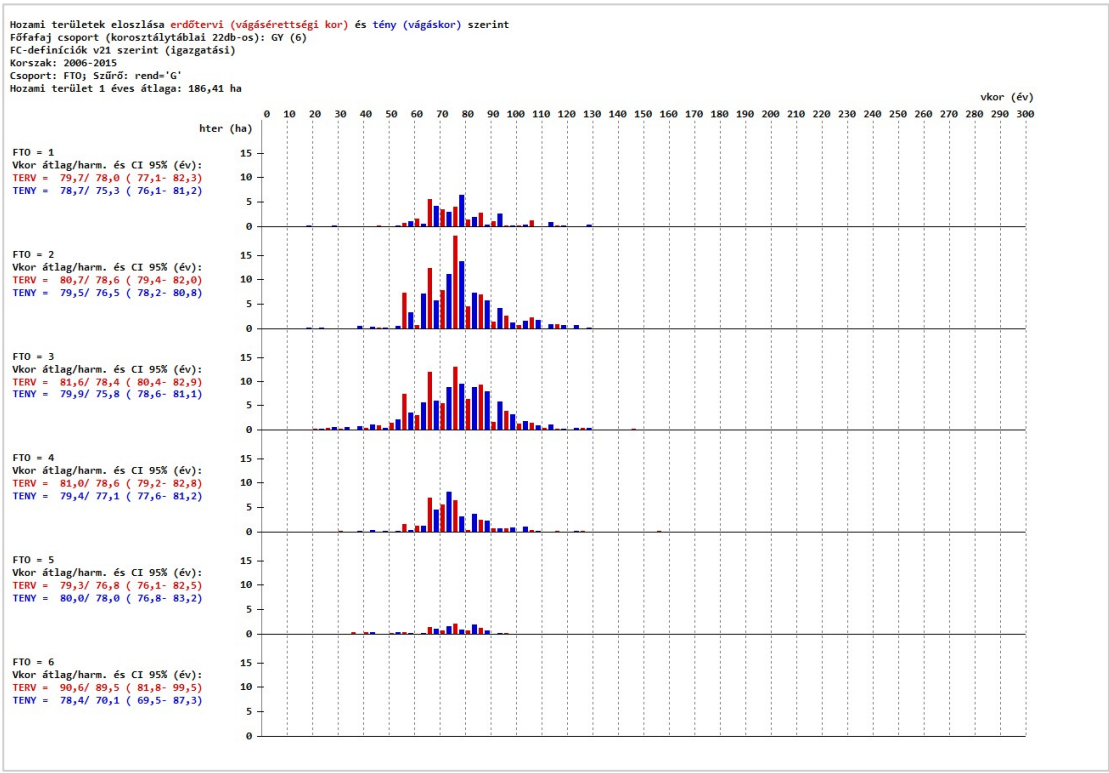


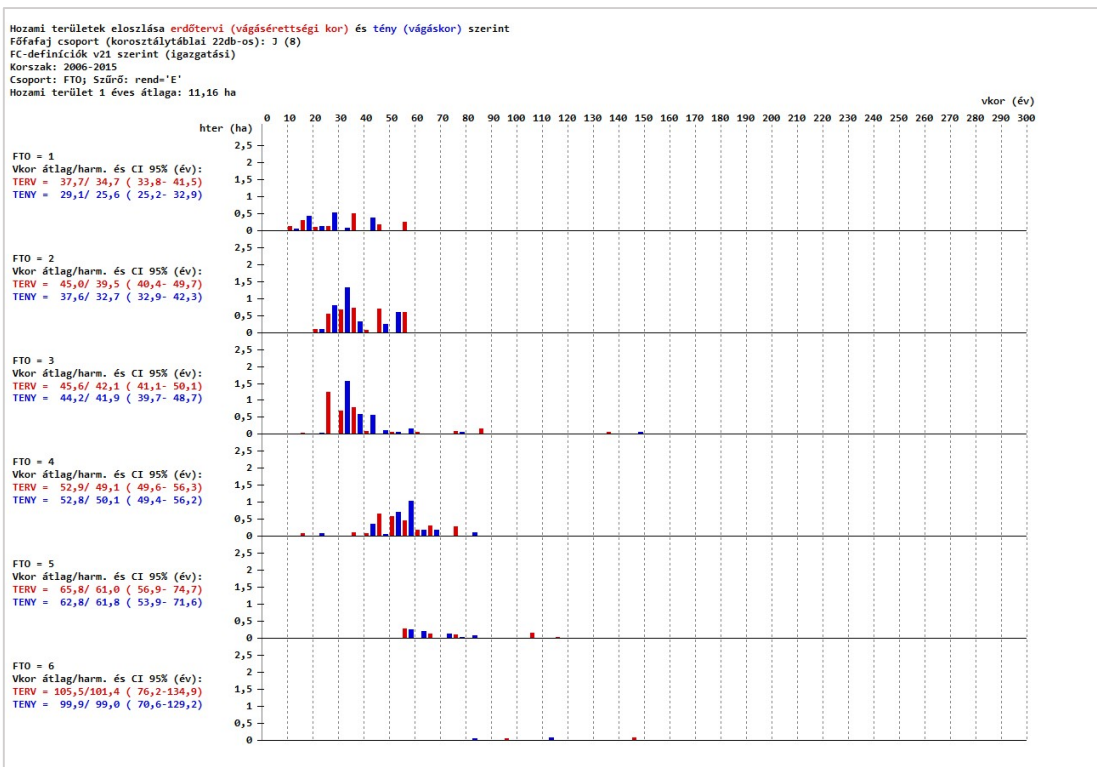
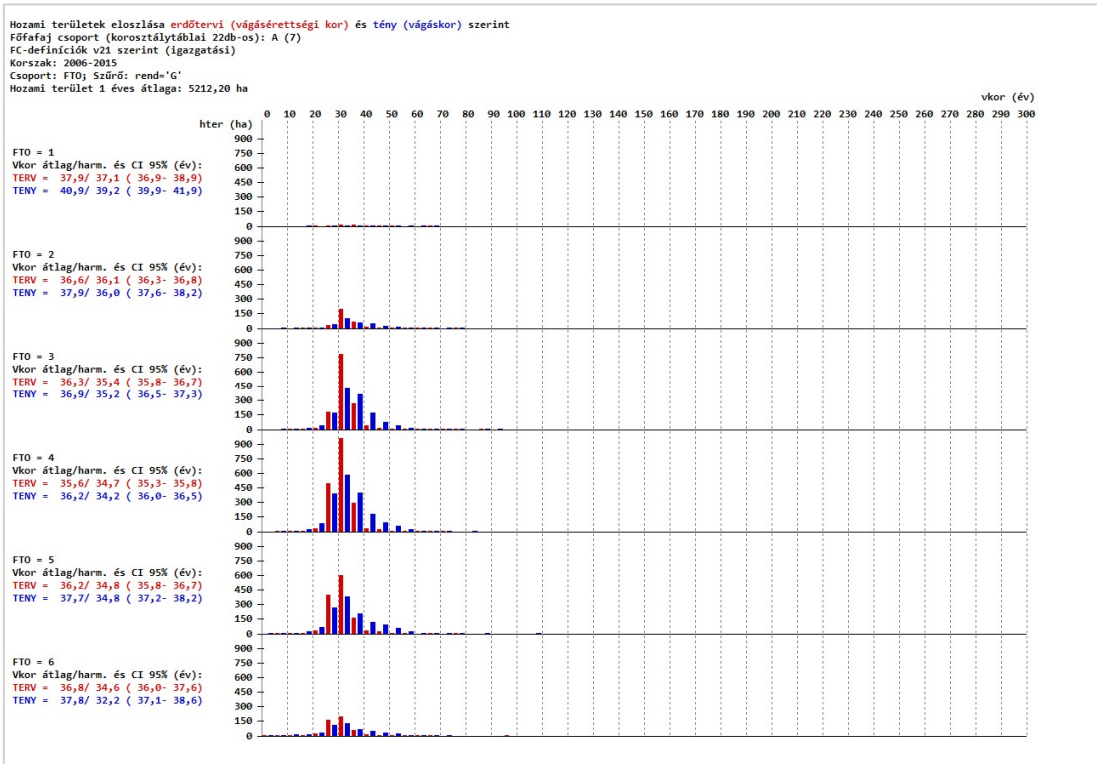




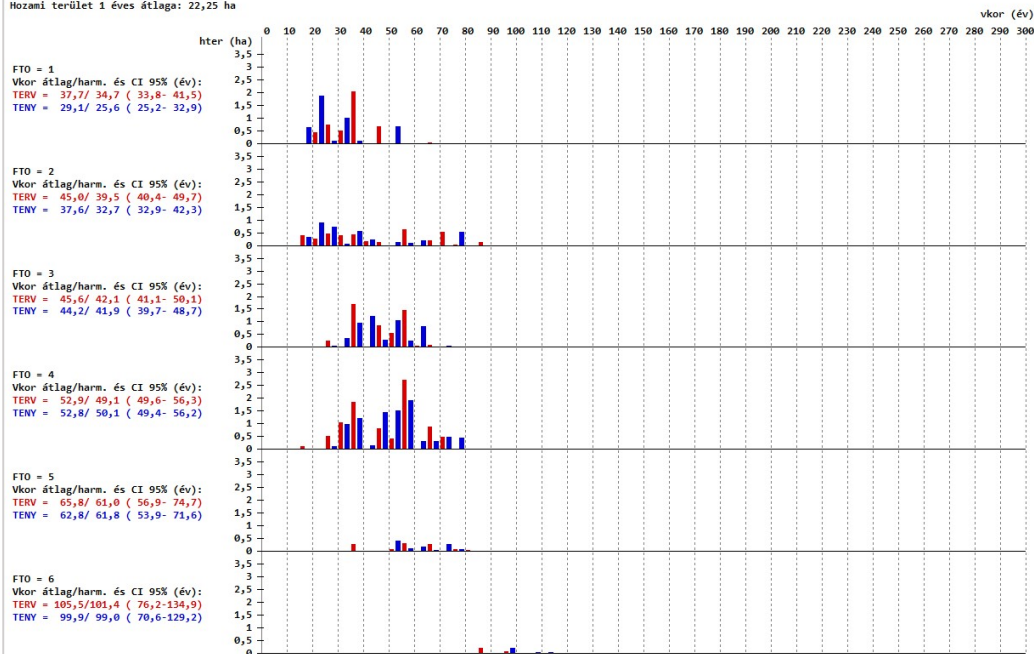




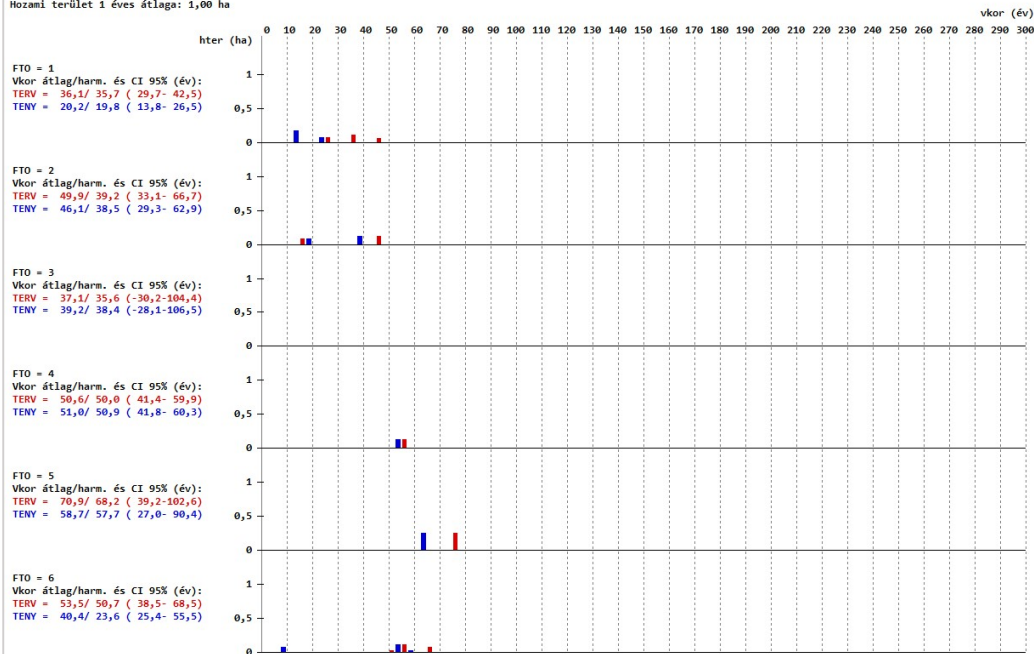


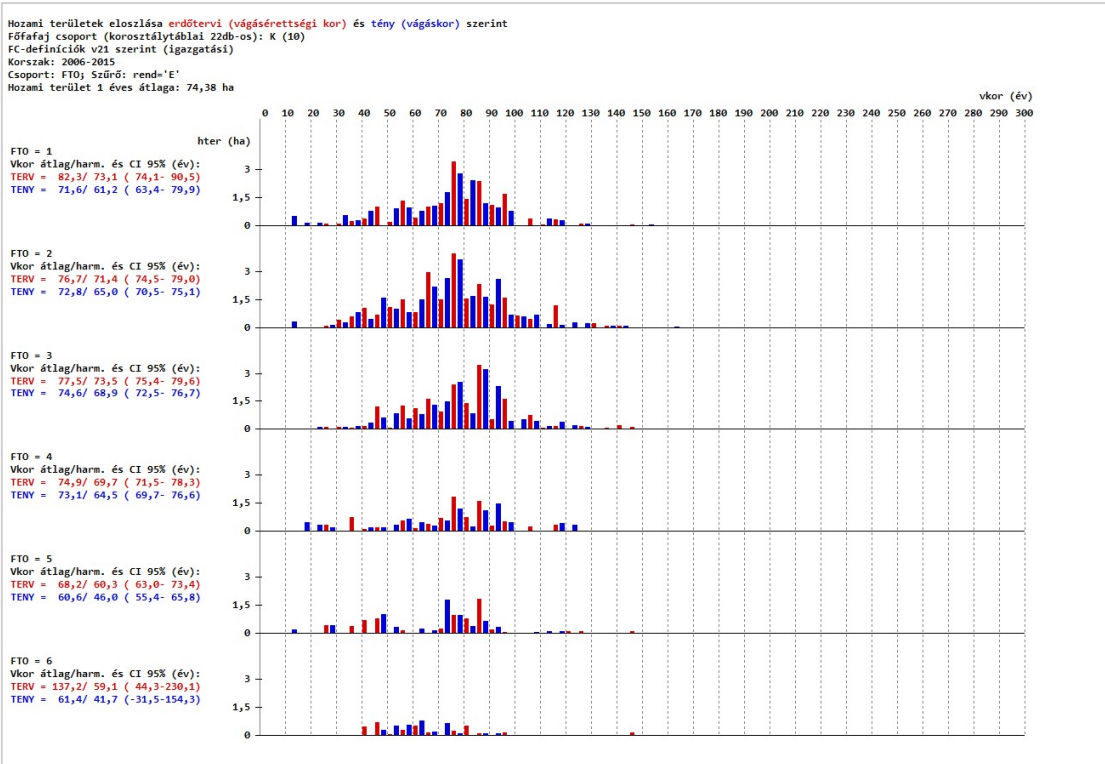
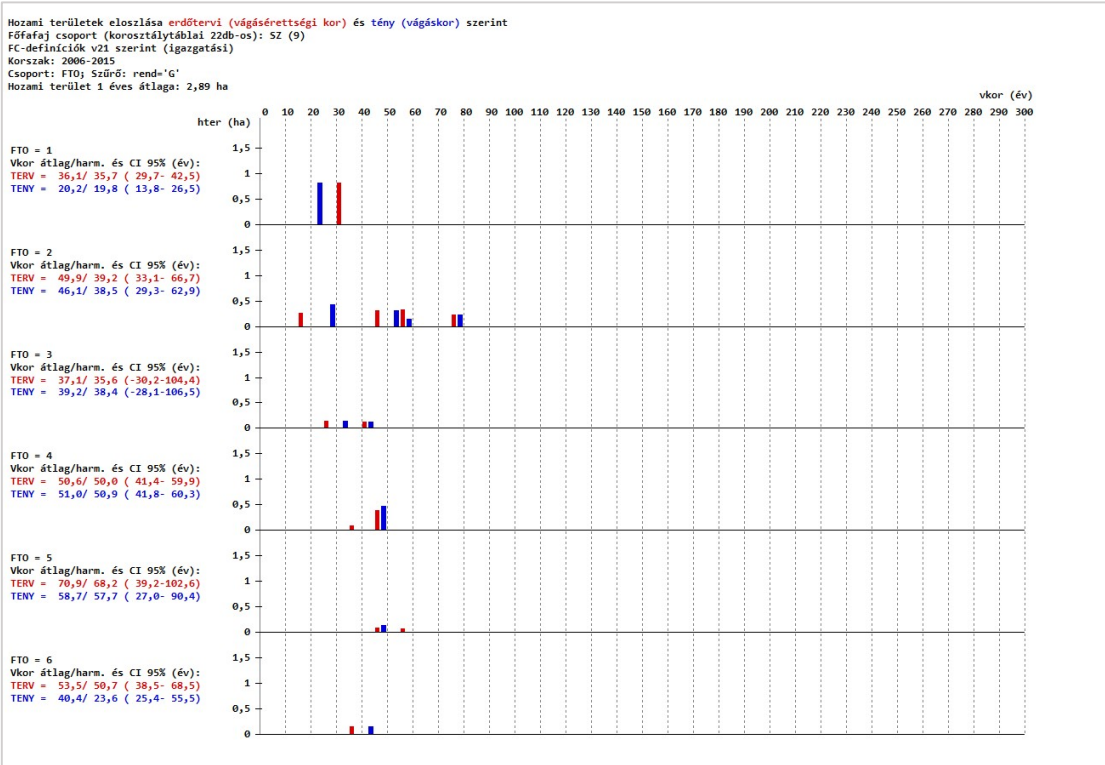


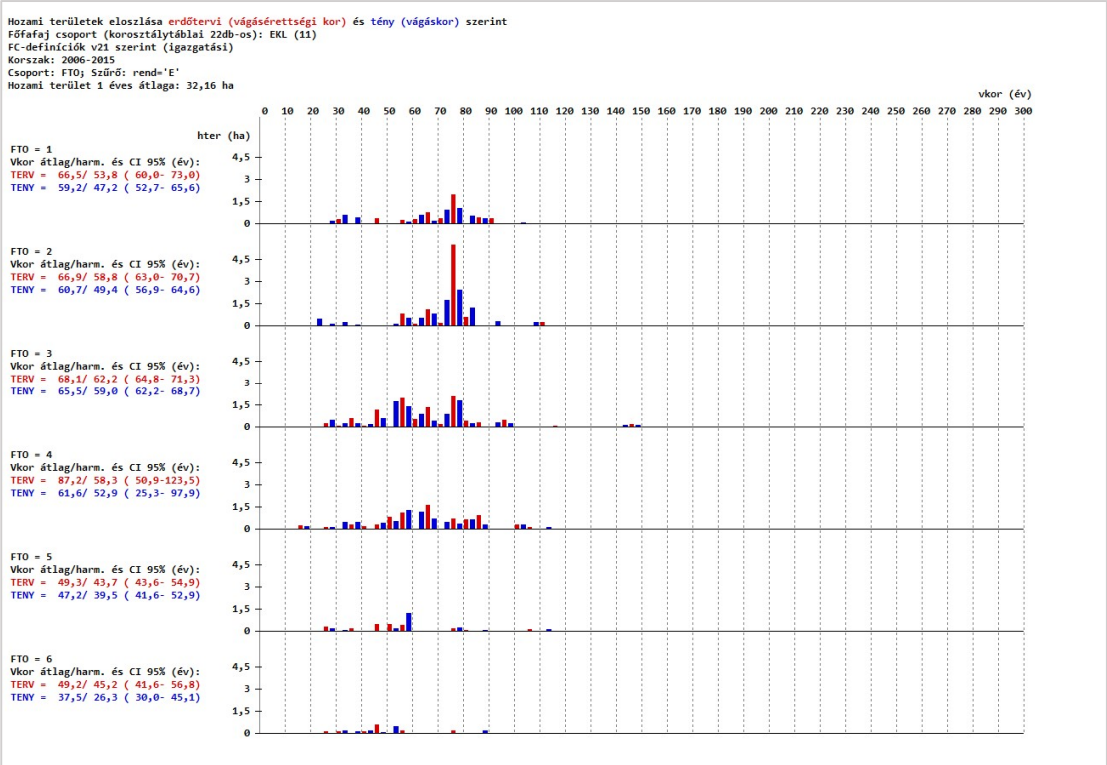
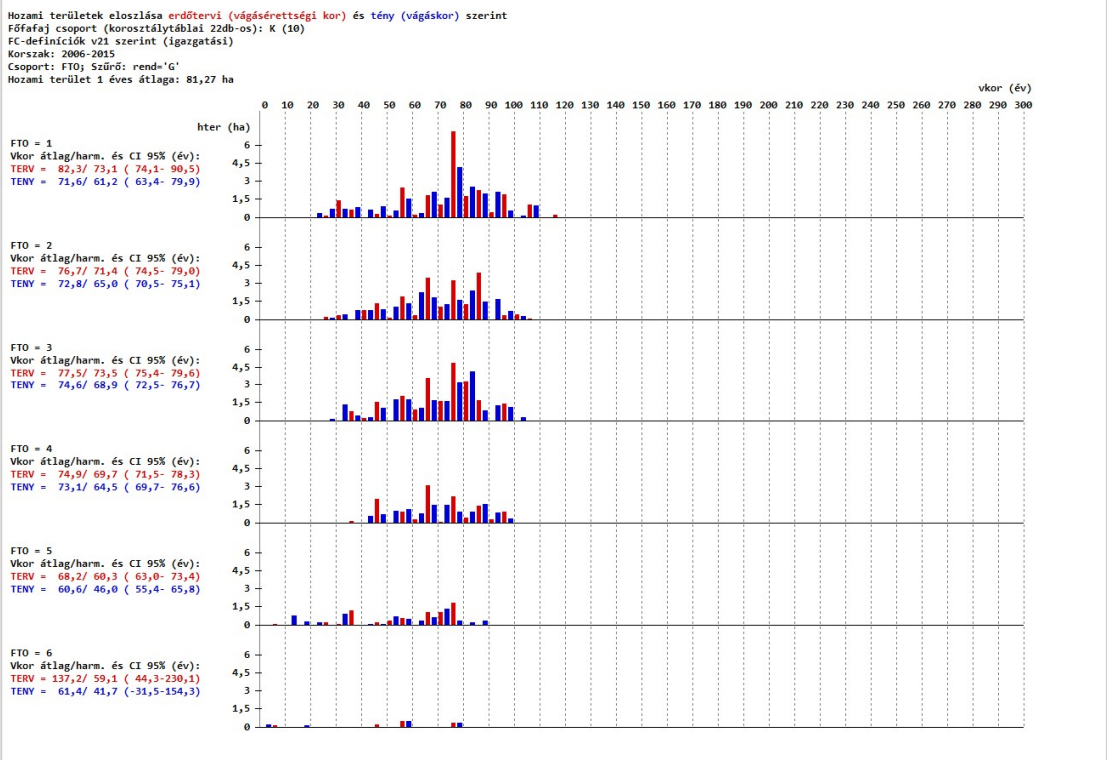
Hozami területek eloszlása erdőtervi (vágásérettségi kor) és tény (vágáskor) szerint
 Főfafaj csoport (korosztálytáblái 22db-os): J (8)
 FC-definíciók v21 szerint (igazgatási)
 Korszak: 2006-2015
 Csoport: FTO; Szűrő: rend='G'
 Hozami terület 1 éves átlaga: 22,25 ha

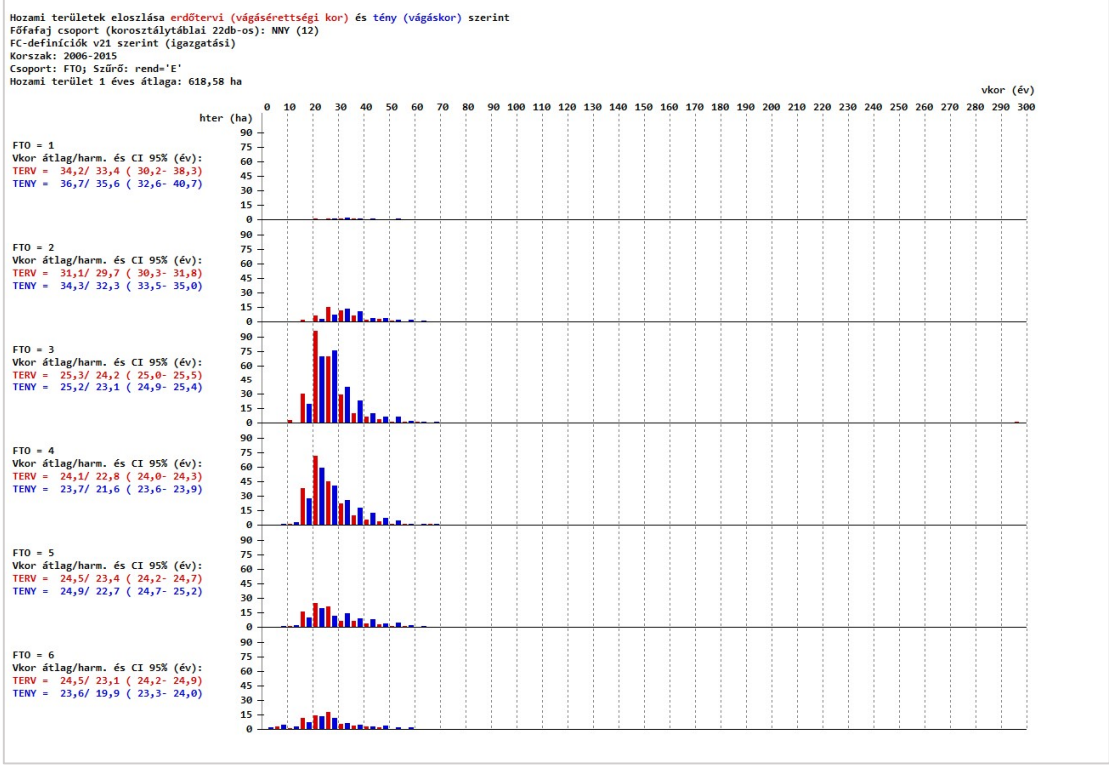
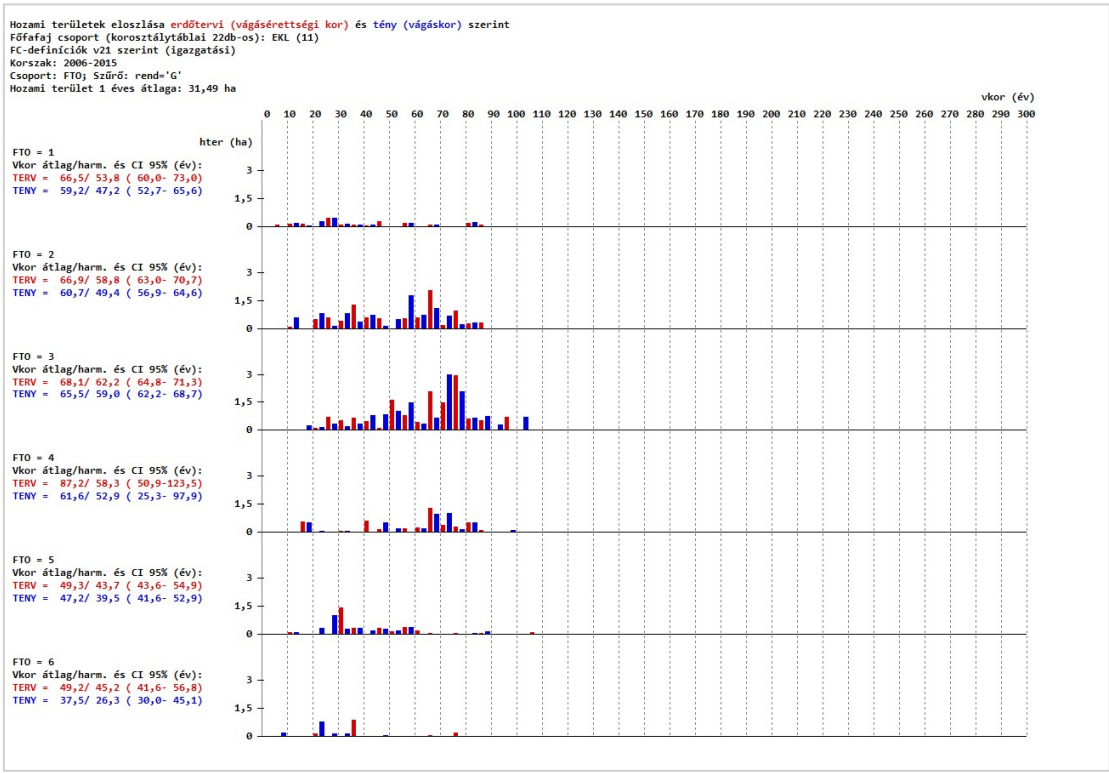


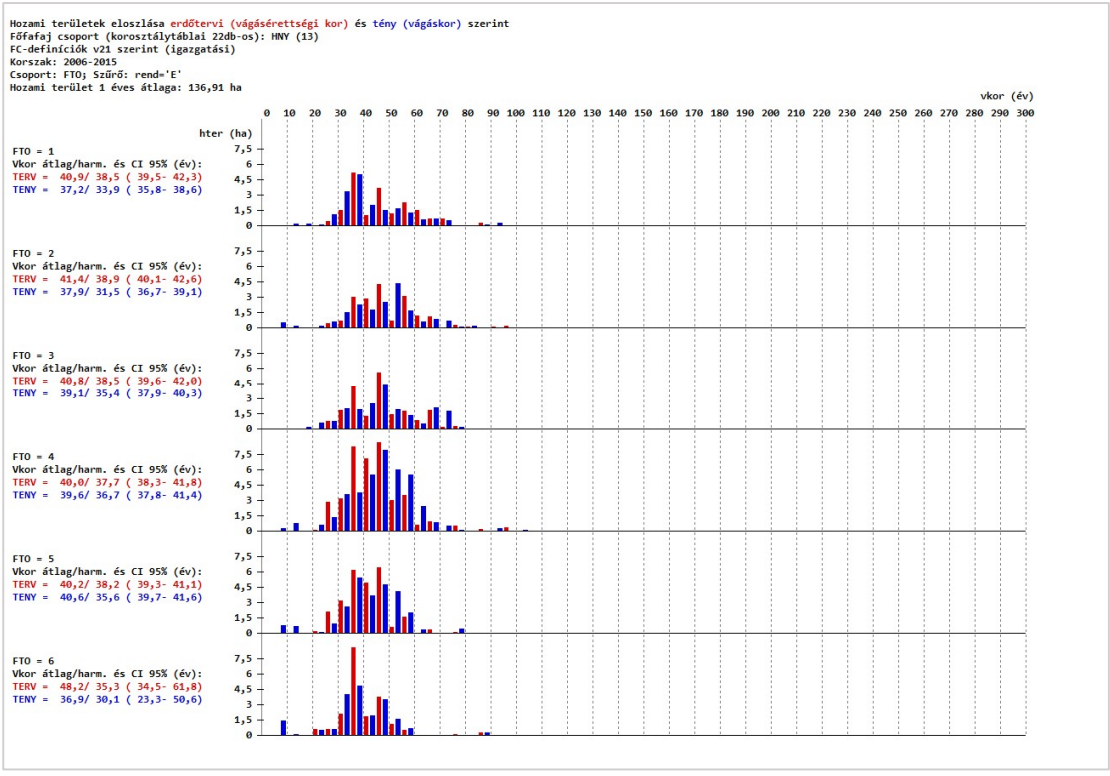
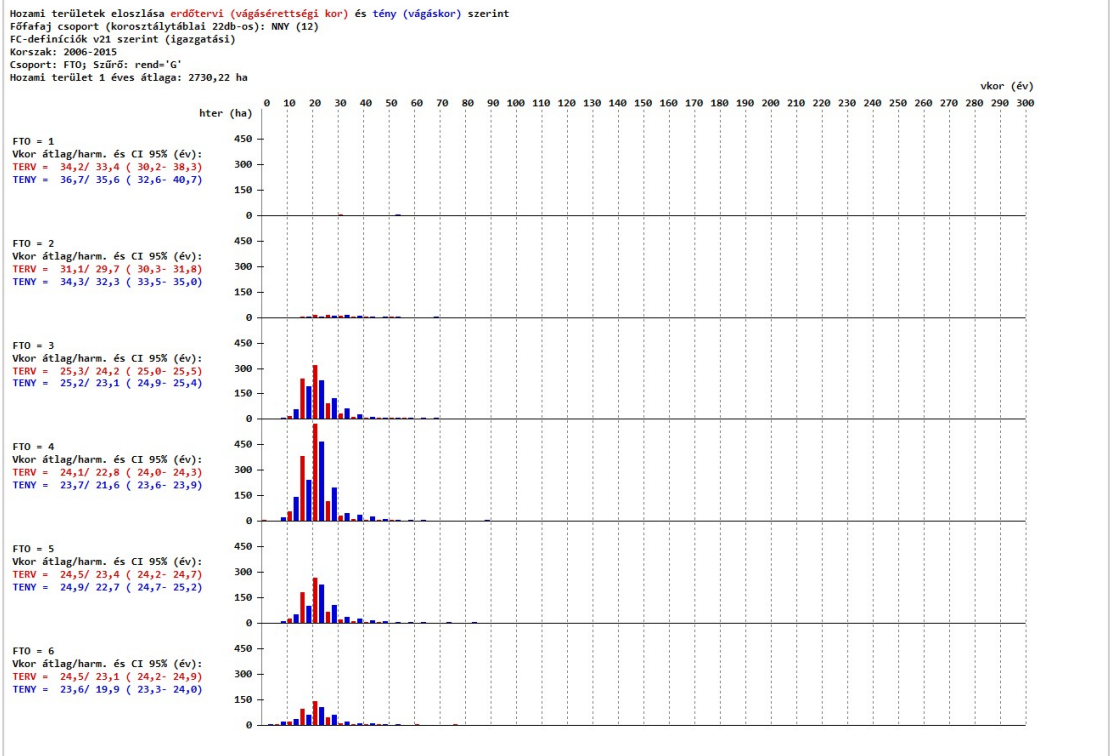
Hozami területek eloszlása erdőtervi (vágásérettségi kor) és tény (vágáskor) szerint
 Főfafaj csoport (korosztálytáblái 22db-os): SZ (9)
 FC-definíciók v21 szerint (igazgatási)
 Korszak: 2006-2015
 Csoport: FTO; Szűrő: rend='E'
 Hozami terület 1 éves átlaga: 1,00 ha

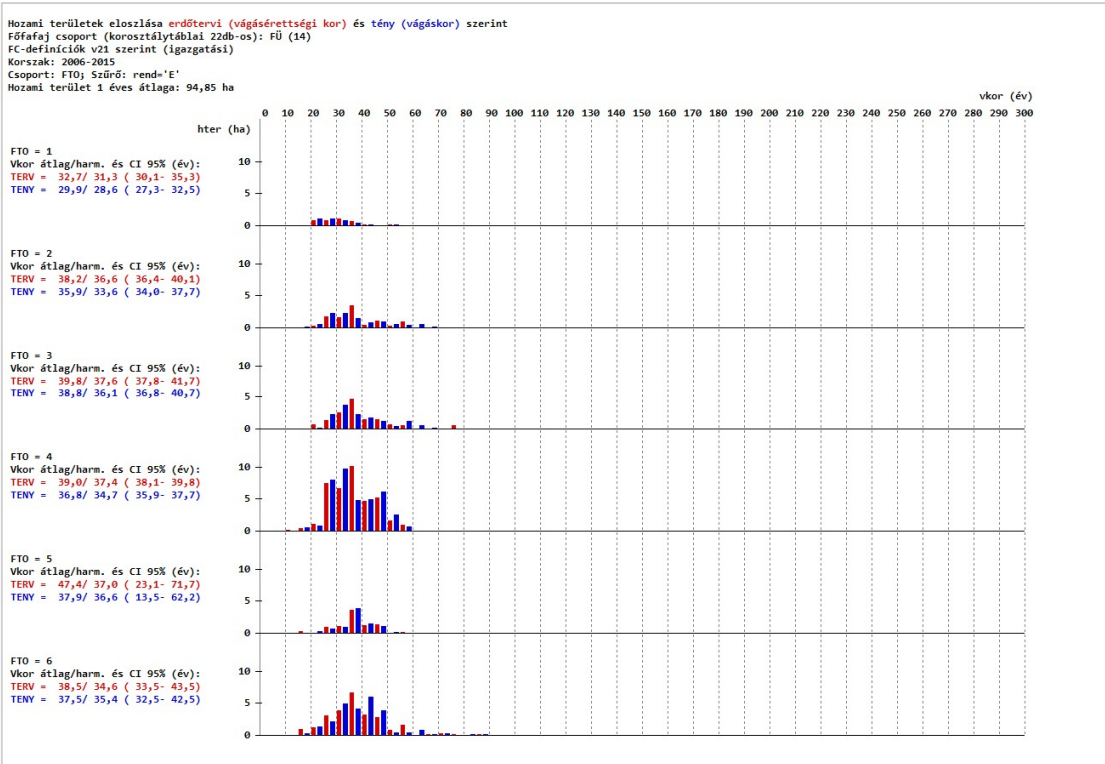
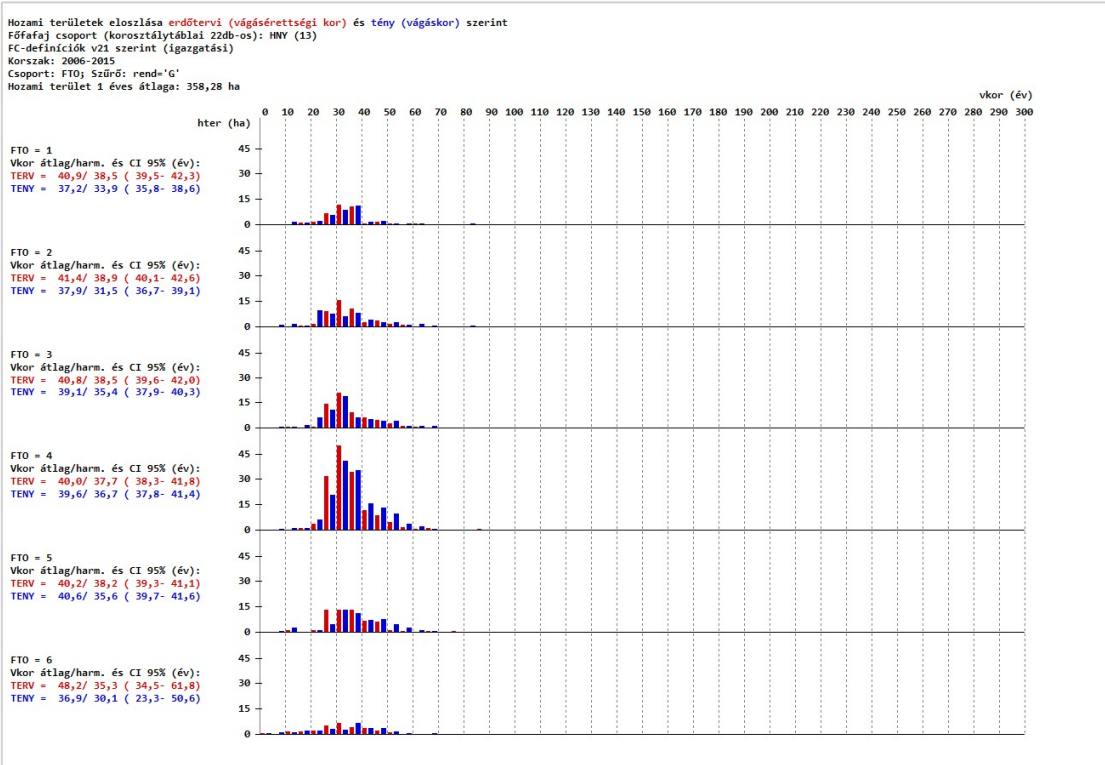


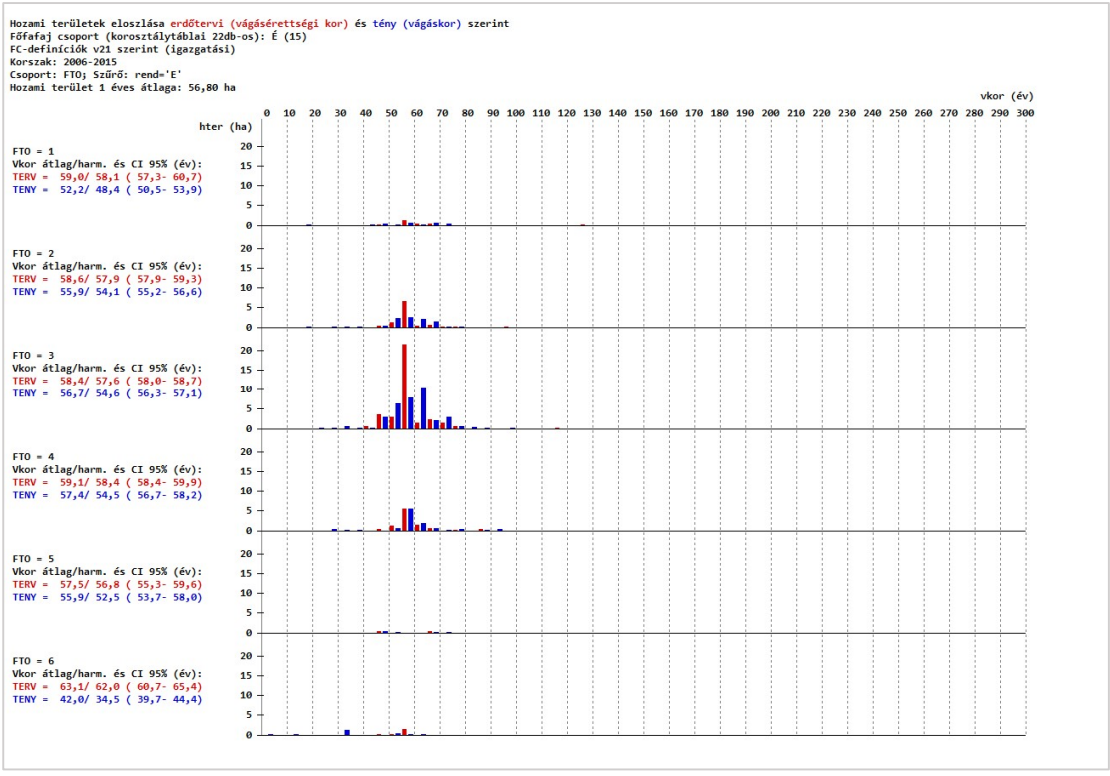
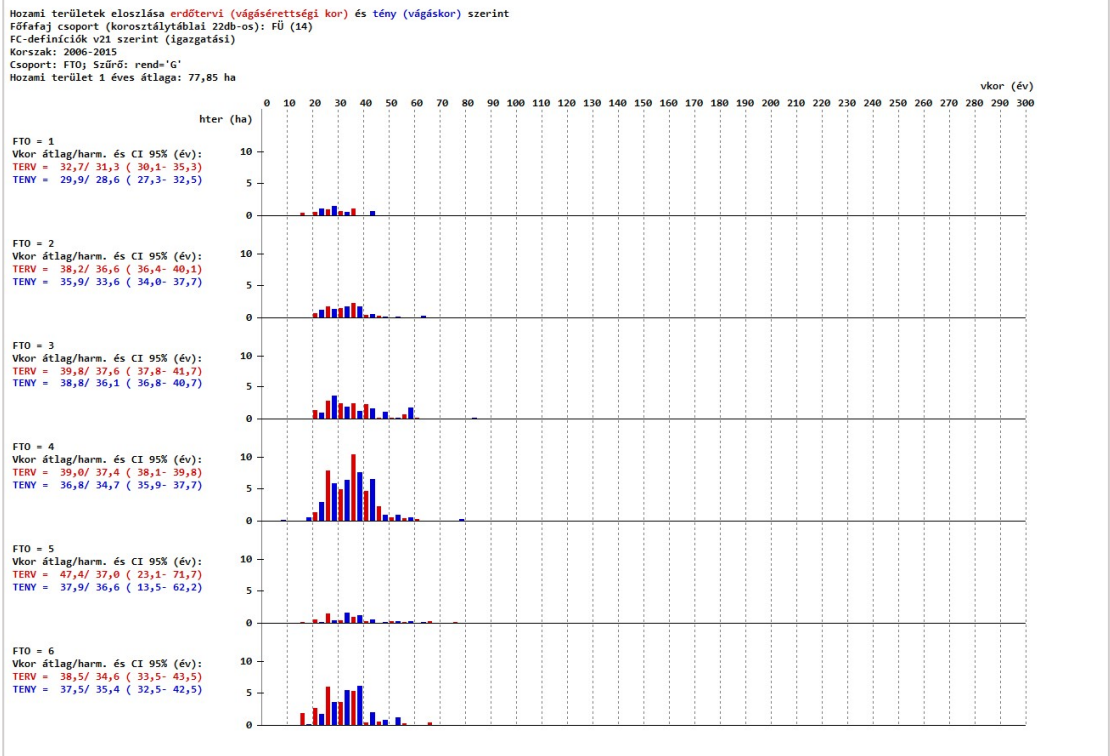


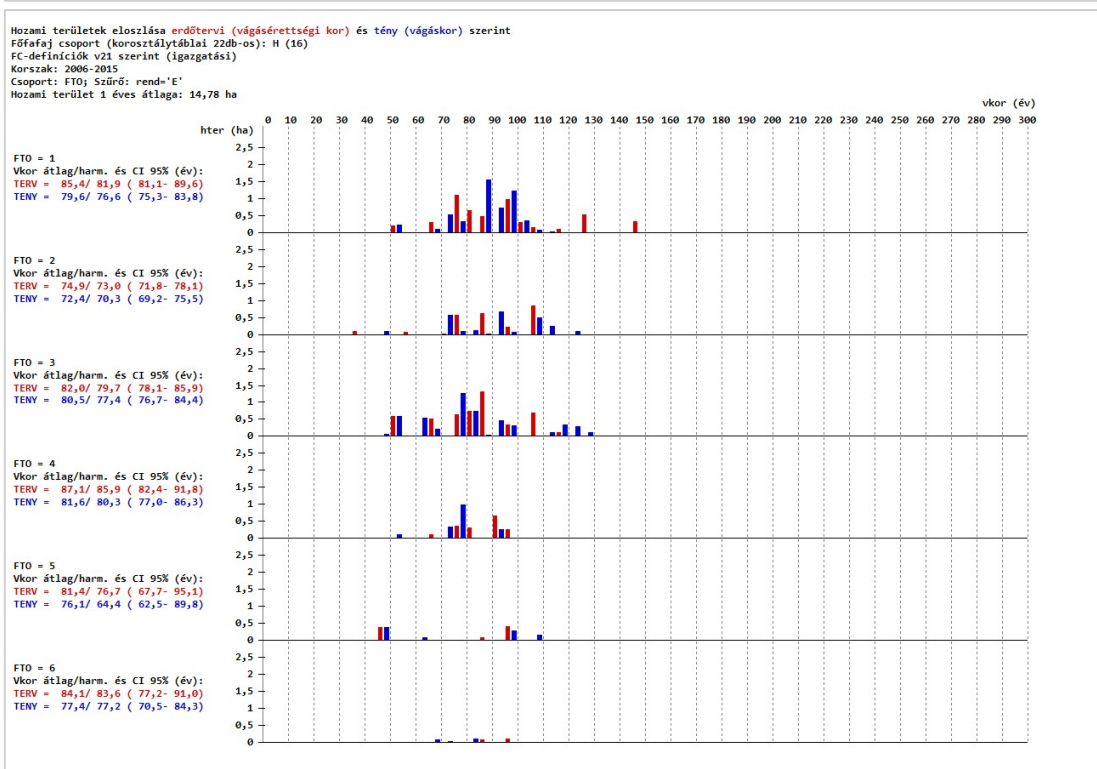
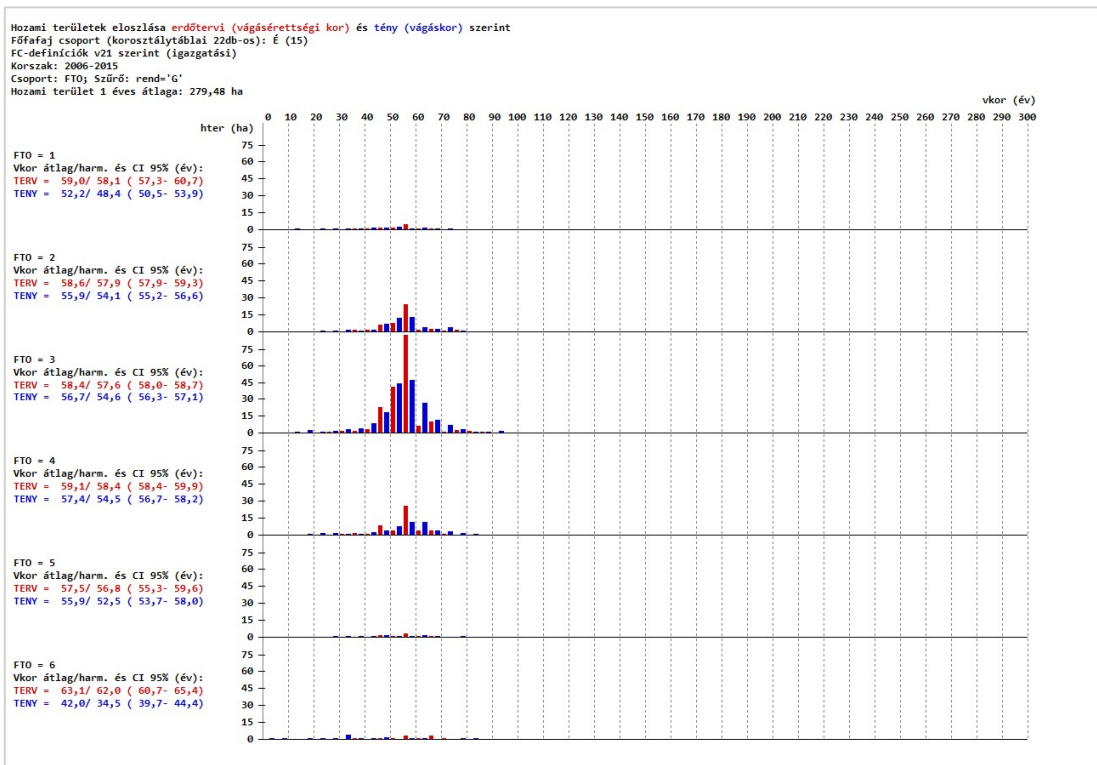


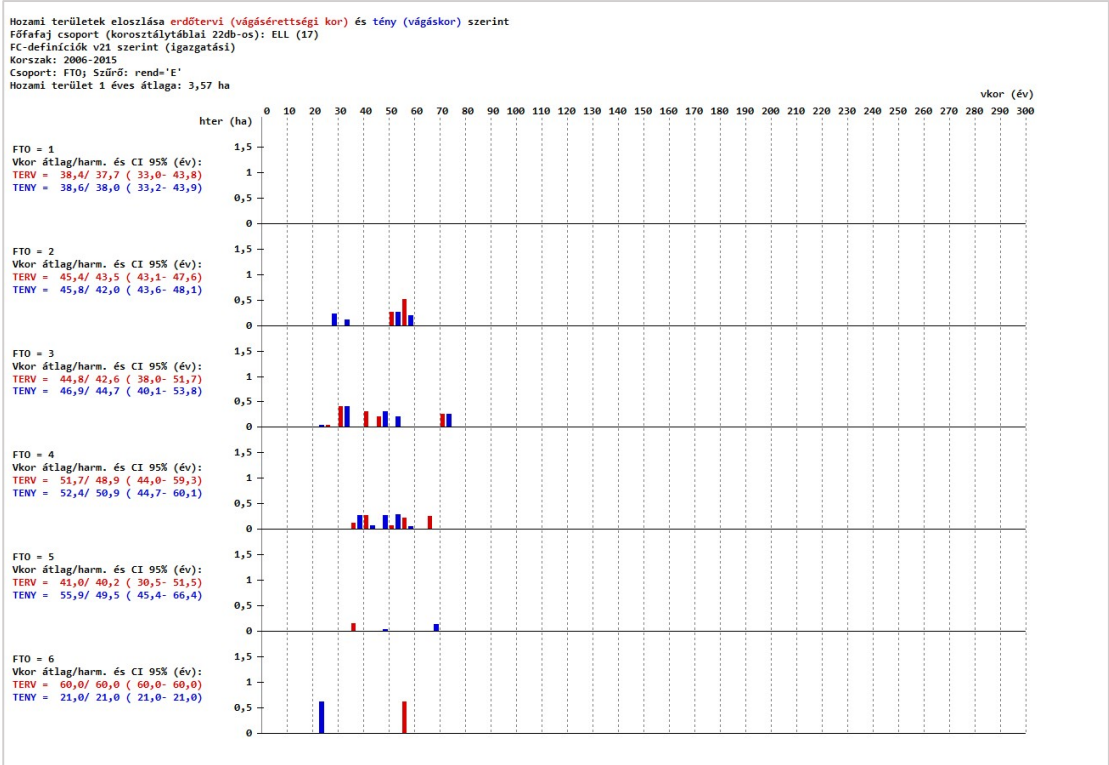
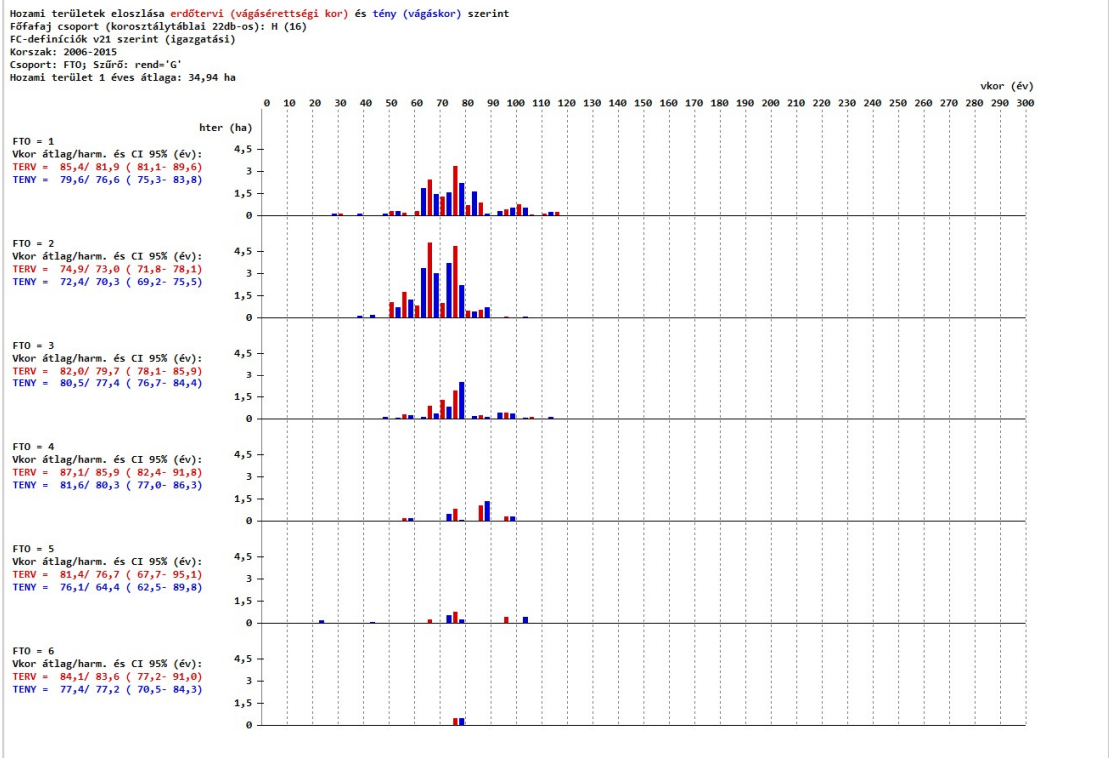


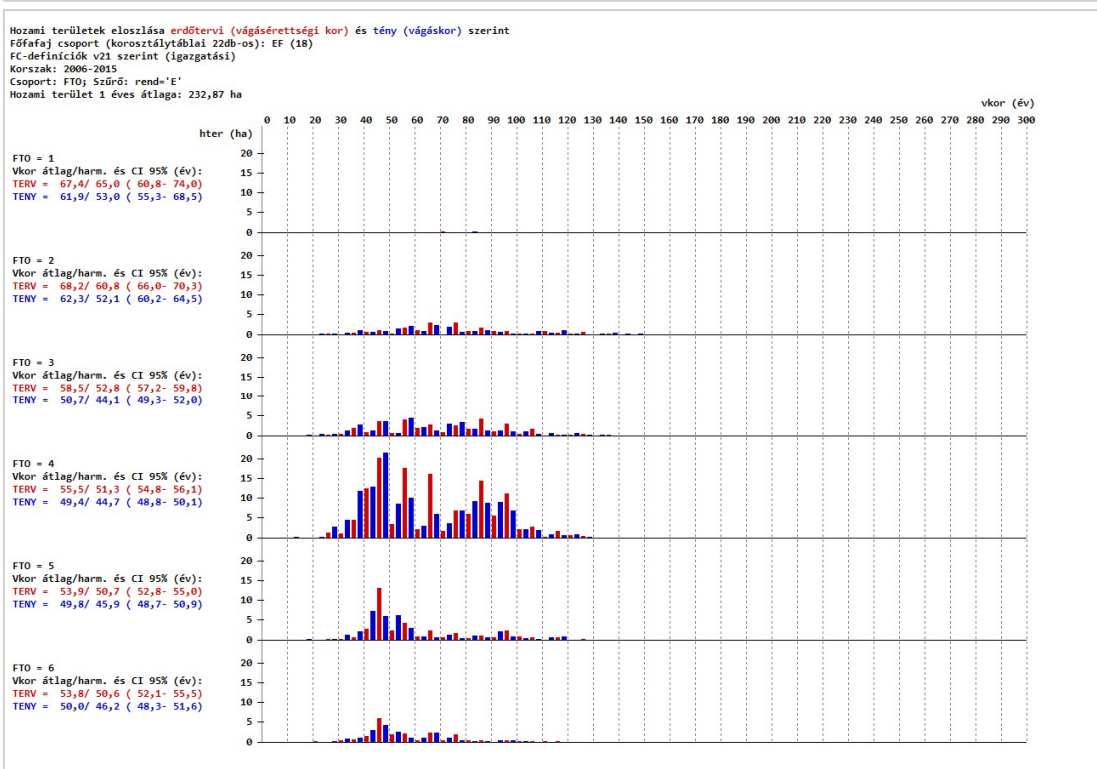
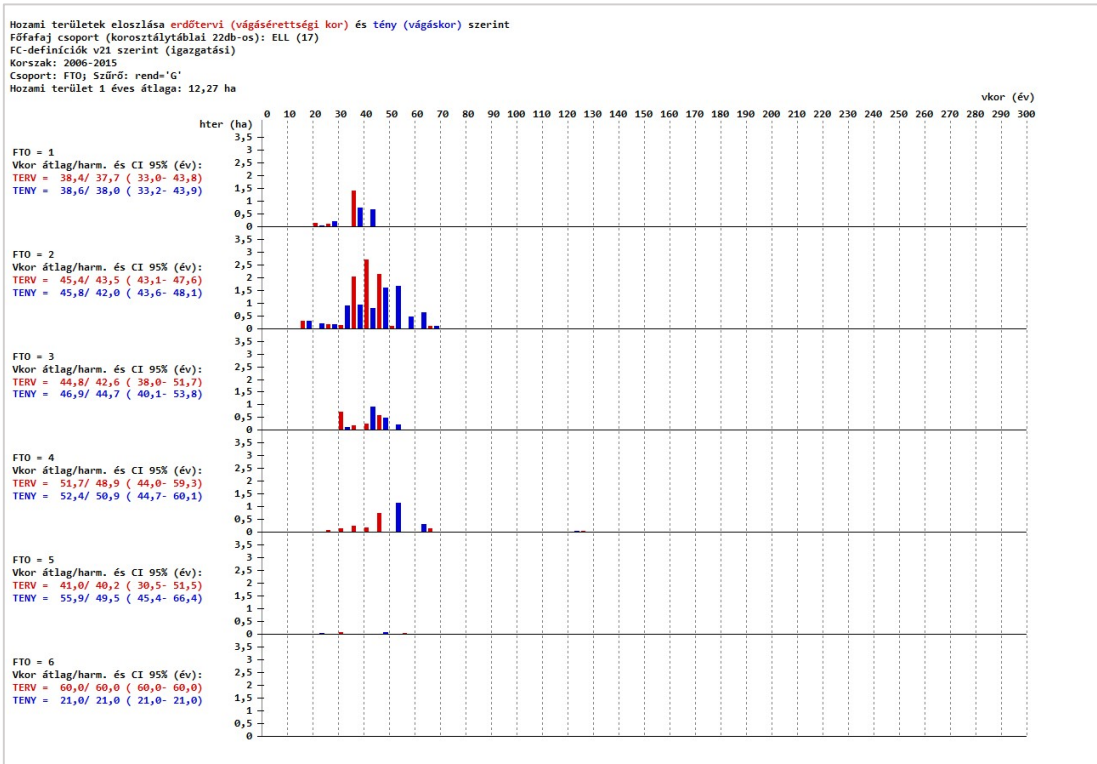


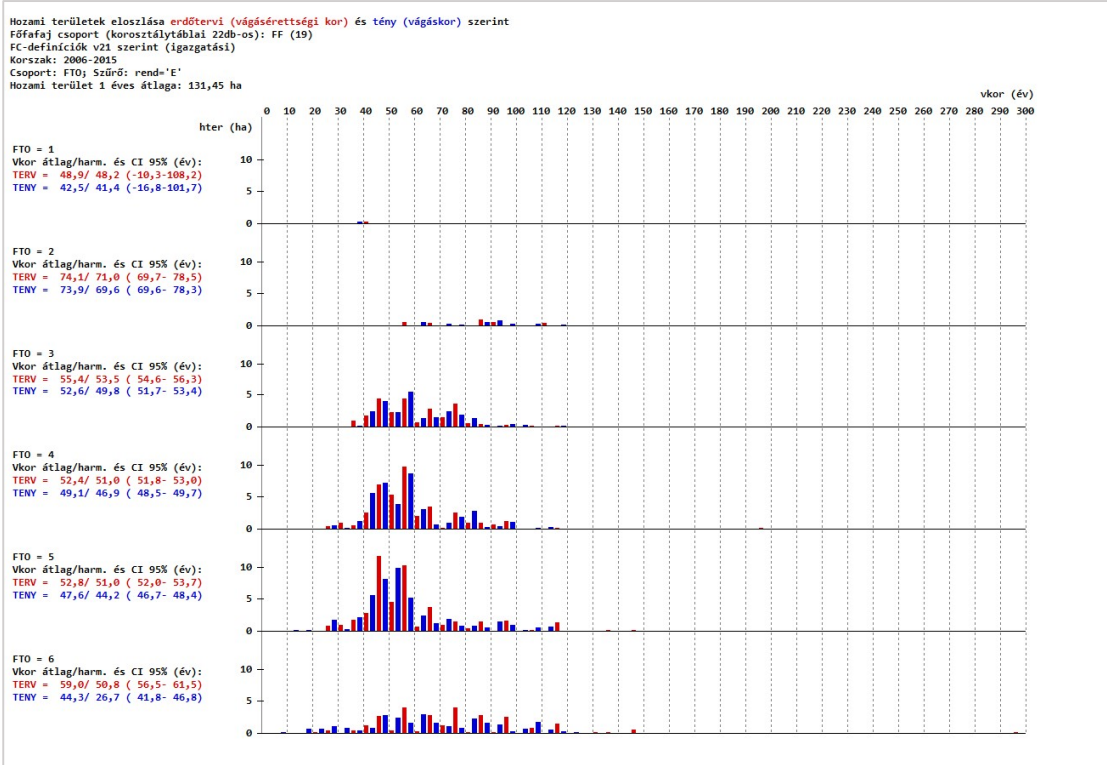
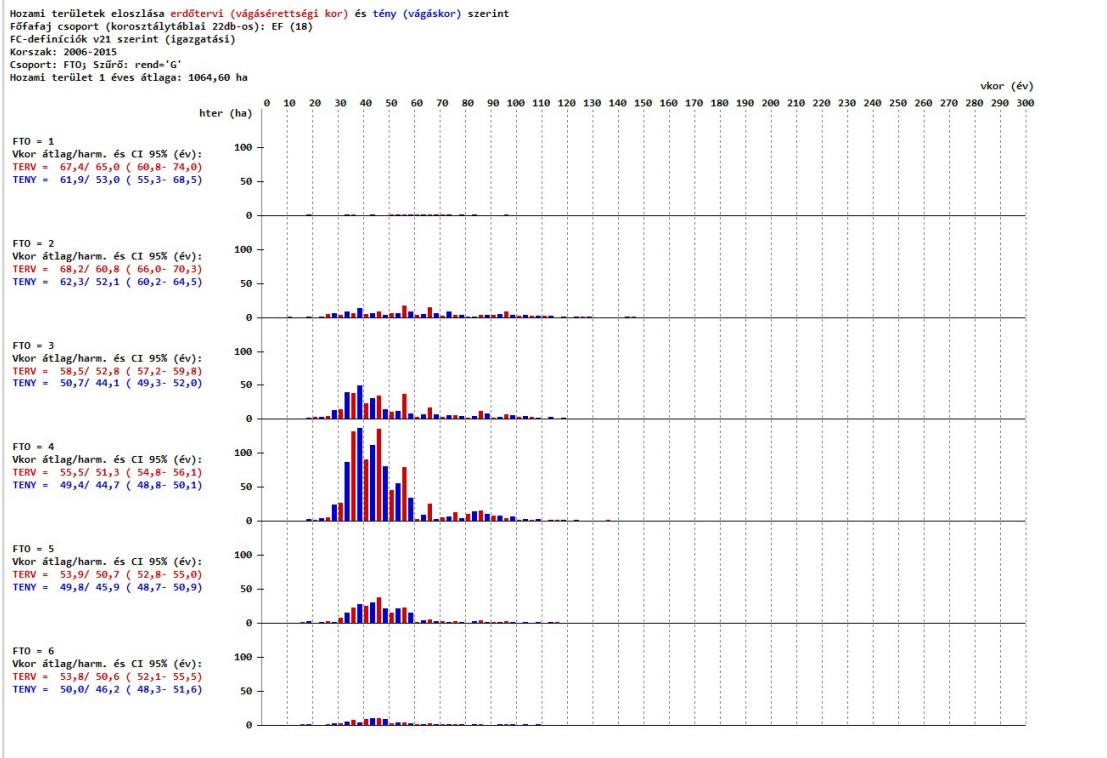


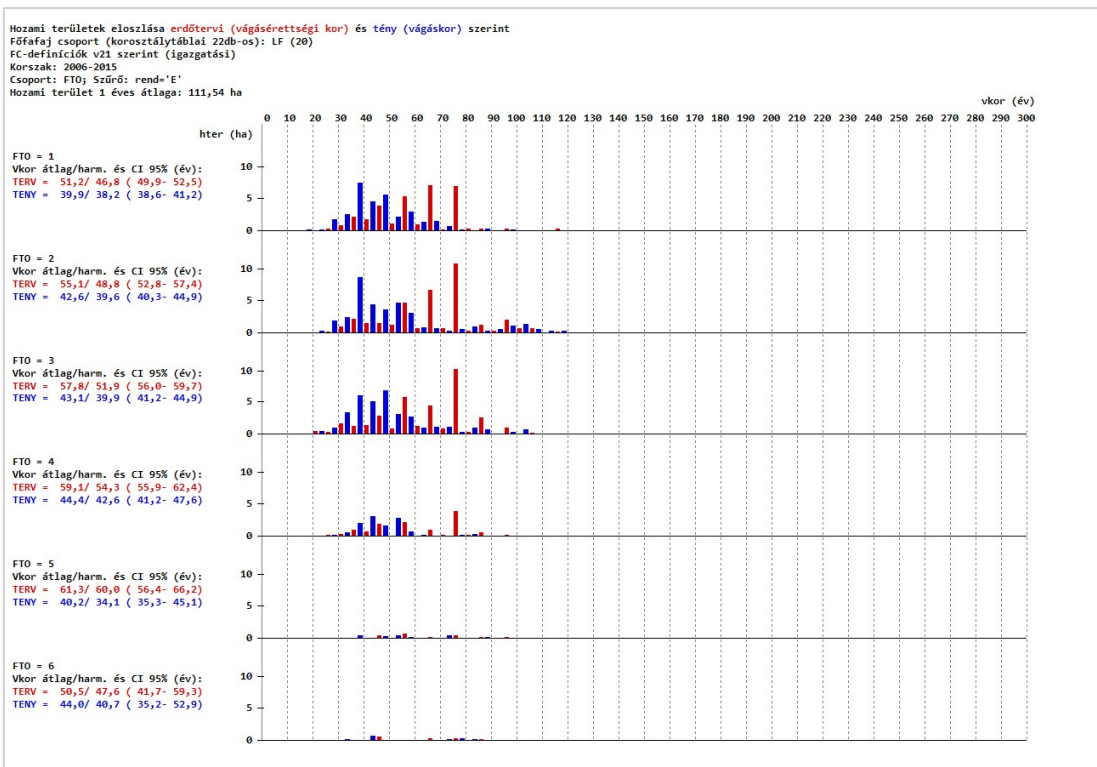
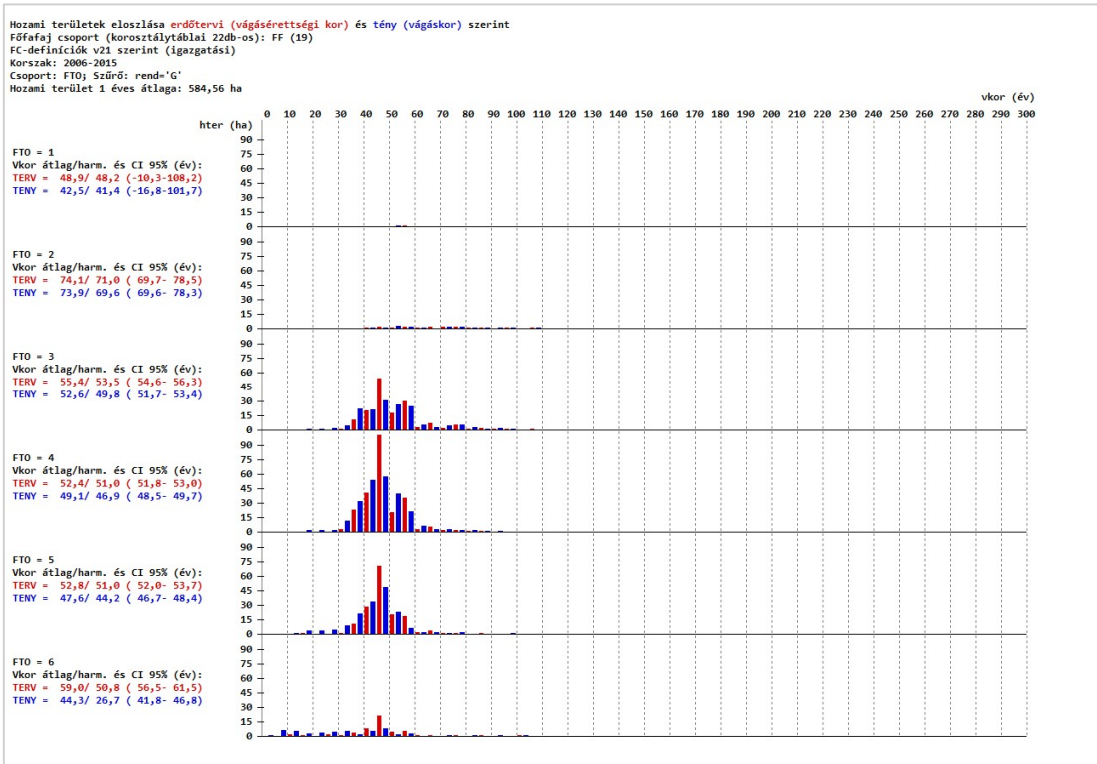


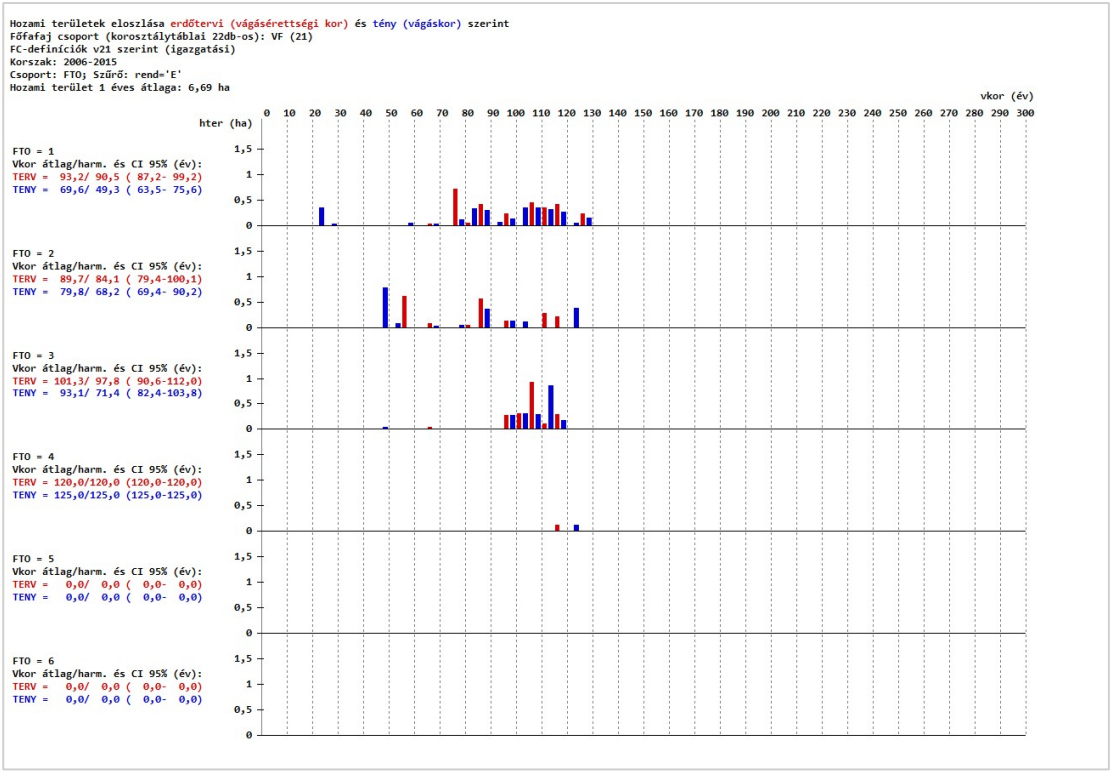
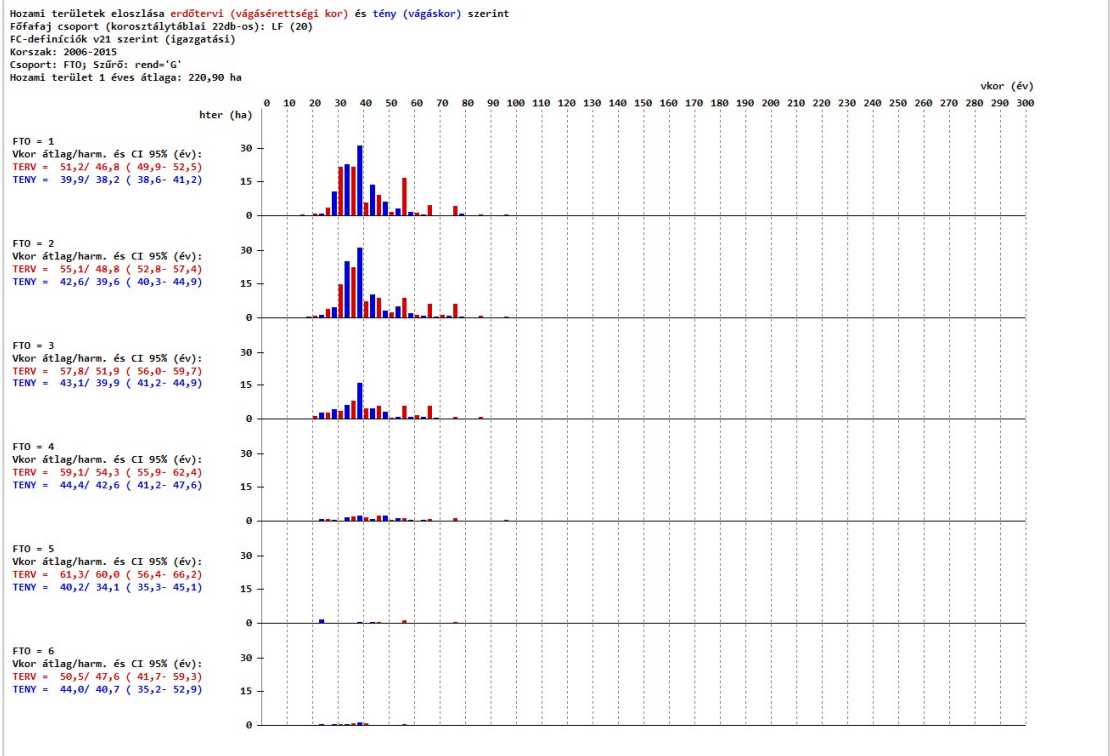


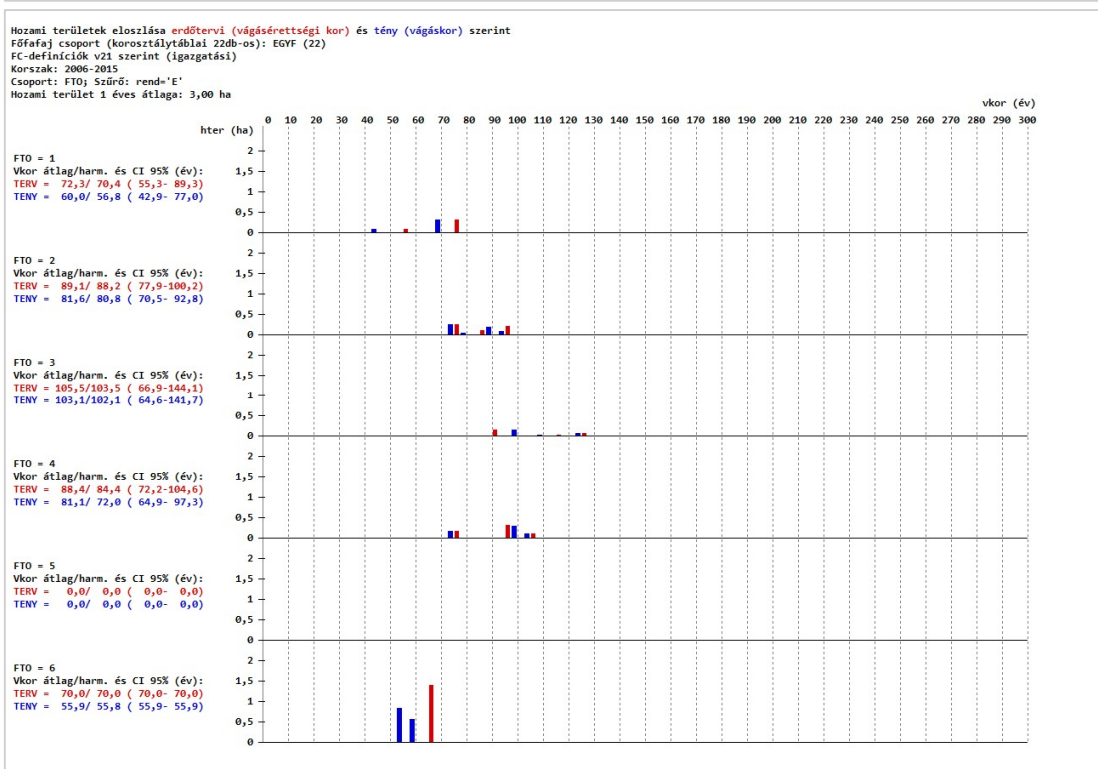
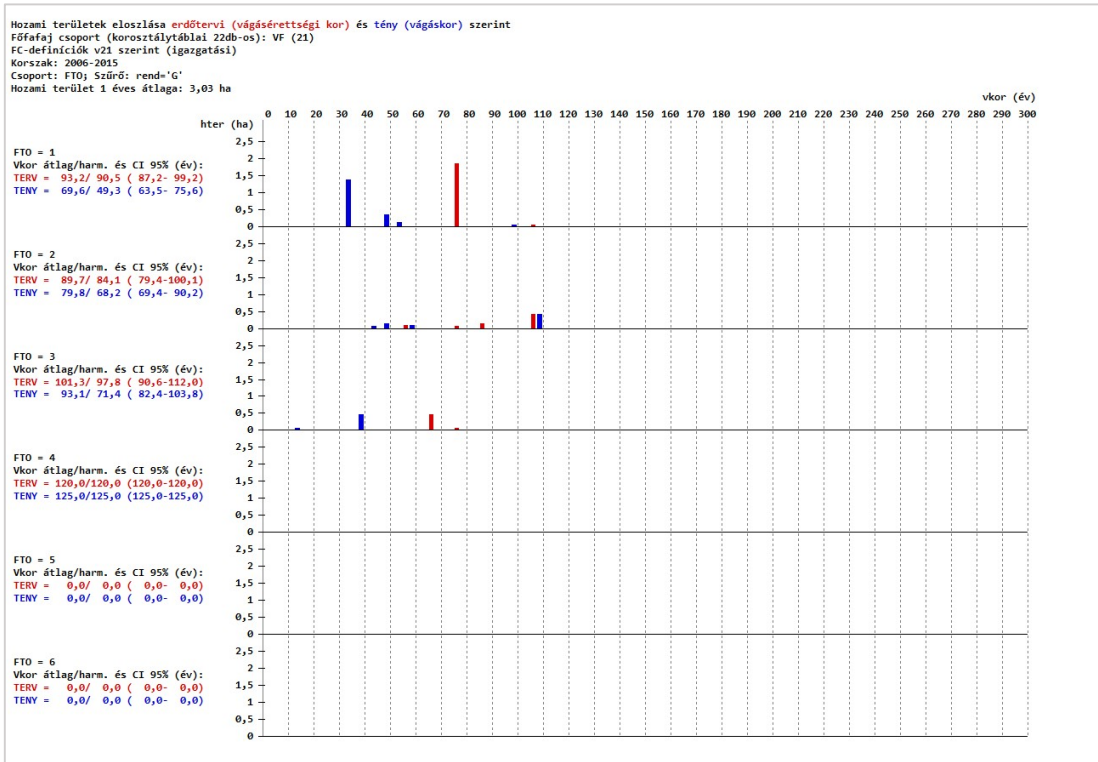




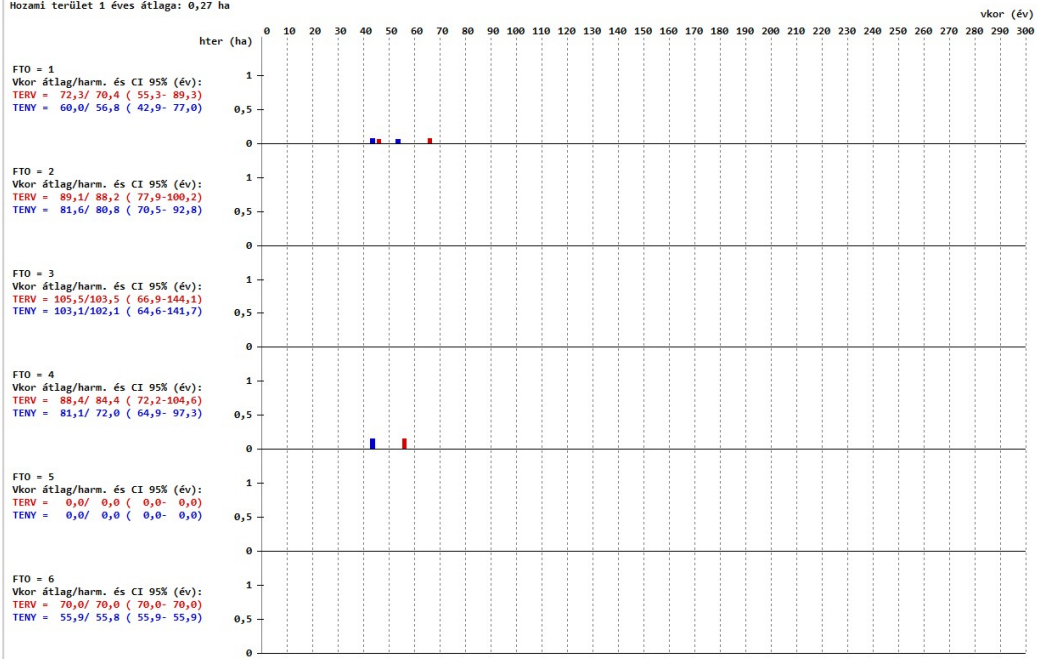








Hozami területek eloszlása erdőtervi (vágásérettségi kor) és tény (vágáskor) szerint
 Főfafaj csoport (korosztálytáblái 22db-os): EGYF (22)
 FC-definíciók v21 szerint (igazgatási)
 Korszak: 2006-2015
 Csoport: FTO; Szűrő: rend='G'
 Hozami terület 1 éves átlaga: 0,27 ha



VII. MELLÉKLET: 22 ELEMŰ KOROSZTÁLYTÁBLAI FAJAJCSOPORTOK

Az Országos Erdőállomány Adattár fafajok kódjegyzékében szereplő ~150 fafaj csoportosítása a korosztálytábláknál szokásos módon.

ID	Kód	Rövidítés	Név
2432	1	KST	Kocsányos tölgy
2433	2	KTT	Kocsánytalan tölgy
2434	3	ET	Egyéb tölgy
2435	4	CS	Cser
2436	5	B	Bükk
2437	6	GY	Gyertyán
2438	7	A	Akác
2439	8	J	Juhar
2440	9	SZ	Szil
2441	10	K	Kóris
2442	11	EKL	Egyéb kemény lombos
2443	12	NNY	Nemesnyár
2444	13	HNY	Hazai nyár
2445	14	FÜ	Fűz
2446	15	É	Éger
2447	16	H	Hárs
2448	17	ELL	Egyéb lágylombos
2449	18	EF	Erdeifenyő
2450	19	FF	Feketefenyő
2451	20	LF	Lucfenyő
2452	21	VF	Vörösfenyő
2453	22	EGYF	Egyéb fenyő

VIII. MELLÉKLET: 23 ELEMŰ CÉLÁLLOMÁNY TÍPUS CSOPORTOSÍTÁS

Az erdősítési célállomány-típusok listája. Az erdőfelügyeletnél használatos.

ID	Kód	Név	Rövidítés	Csoportkód	Csoportnév
1818	11	Gyertyános-kocsánytalan tölgyesek	GY-KTT	10	Tölgy
1819	12	Gyertyános-kocsányos tölgyesek	GY-KST	10	Tölgy
1820	13	Kocsánytalan tölgyesek	KTT	10	Tölgy
1821	14	Kocsányos tölgyesek	KST	10	Tölgy
1822	15	Molyhos tölgyesek	MOT	10	Tölgy
1823	21	Cseresek	CS	40	Egyéb keménylomb
1824	30	Bükkösök	B	20	Bükk
1825	50	Akácok	A	30	Akác
1826	61	Egyéb kemény lombosok	EKL	40	Egyéb keménylomb
1827	62	Gyertyánosok	GY	40	Egyéb keménylomb
1828	63	Juharosok	J	40	Egyéb keménylomb
1829	64	Kőrisesek	K	40	Egyéb keménylomb
1830	70	Nemes nyárasok és nemes fűzesek	NNY- FFU	50	Nemesnyár, nemesfűz
1831	81	Egyéb lágylombosok	ELL	60	Hazainyár, egyéb lágylomb
1832	82	Hazai nyárasok	HNY	60	Hazainyár, egyéb lágylomb
1833	83	Fűzesek	FU	60	Hazainyár, egyéb lágylomb
1834	84	Égeresek	E	60	Hazainyár, egyéb lágylomb
1835	85	Hársasok	H	40	Egyéb keménylomb
1836	86	Nyíresek	NYI	60	Hazainyár, egyéb lágylomb
1837	91	Erdeifenyvesek	EF	70	Fenyő
1838	92	Feketefenyvesek	FF	70	Fenyő
1723	93	Lucfenyvesek	LF	70	Fenyő
1724	94	Egyéb fenyvesek	EGYF	70	Fenyő

IX. MELLÉKLET: AZ ORSZÁGOS ERDŐÁLLOMÁNY ADATTÁR BEMUTATÁSA

Jelen mellékletben az Országos Erdőállomány Adattár struktúráját, adattartalmát és működését az Üvegázhatású Gázlertár jelentések háttérdokumentumaként készített angol nyelvű leírás (Tobisch és Kottek 2013) alapján mutatom be.

Az Országos Erdőállomány Adattár (továbbiakban Adattár) egyedülálló a benne tárolt adatok mennyisége és az erdészeti igazgatásban betöltött szerepe miatt. Az Adattár az ország minden egyes erdőrészletére vonatkozóan tartalmaz adatokat a termőhelyi viszonyokról, a fafajösszetételről, az erdőgazdálkodóról, az előírt és már elvégzett erdőgazdálkodási tevékenységekről (fakitermelés, erdőfelújítás stb.). Ezért az Adattár az erdőtervezés és az erdőfelügyelet nélkülözhetetlen eszköze, és a politikai intézkedések és törvények végrehajtásának ellenőrzésében is fontos szerepet játszik.

1 Az Adattár létrehozásának céljai és története

Az Adattár létrehozásának két fő célja a következő volt:

1. az erdészeti igazgatáshoz szükséges ellenőrzés és monitoring;
2. a magyar erdők fontos attribútumainak és adatainak tárolása.

A fenti célok összehangolása meglehetősen nehézkes. Az Adattár jelenlegi szerkezete csak az első célnak felel meg meglehetősen jól. Részben ez az oka annak, hogy léteznek más adatbázisok is, amelyek a magyarországi erdőket írják le (pl. a Szisztematikus Erdőleltár). Az első célból következően az Adattár két fő adatforrása az erdőtervezés és az erdőfelügyelet. Hangsúlyozni kell azonban, hogy az adatok nagyrészt (közel 90%-ban) az erdőtervezéssel kapcsolatos adatgyűjtésből származnak.

2 Az Adattár adatforrásai

Erdőtervezés

Az erdőtervezést az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvénynek (a továbbiakban: Evt.) a 2017-es módosítása utáni, 2018. január elsejével hatályba lépett új végrehajtási rendelete (61/2017. (XII. 22.) FM rendelet/a továbbiakban: Vhr./) szabályozza. A rendelet tartalmazza az erdőgazdálkodási tevékenységek fő korlátait (pl. előírják a fakitermelés maximális mértékét). Az erdőtervezési tevékenység eredménye a körzeti erdőterv. A körzeti erdőtervezés terepi

felméréseken alapul, és előírja az erdőgazdálkodáshoz kapcsolódó feladatokat, melyeket a következő 10 éves időszakban teljesíteni szükséges, illetve azok ütemezését. Minden erdőgazdálkodó megkapja az erdőtervet (határozat formájában), amely leírja jogait és kötelezettségeit. Az erdőgazdálkodási tervtől történő eltérés kivételesen előfordulhat, de csak a gazdálkodó kérésére, külön engedélyezést követően.

Az erdőtervezési tevékenység Magyarország teljes erdőterületére kiterjed. Magyarország erdőterületének mintegy tizede esik évente erdőtervezés alá. Más szóval, minden erdőrészletet 10 évente egyszer terveznek. Az erdőgazdálkodási tervezés minden erdőtervezési körzetben külön-külön történik. Jelenleg 150 erdőtervezési körzet van (IX.1 ábra). Minden Regionális Erdőtervezési Irodának évente két-három erdőtervezési körzetet kell terveznie, és minden erdőtervező évente közelítőleg 1500-2800 ha területet tervez.

Az erdőtervezés során az erdőgazdálkodók és egyéb (pl. környezetvédelmi) szervezetek részt vehetnek a legmegfelelőbb gazdálkodási lehetőségek kiválasztásában, és az erdőterv kialakításában. A módosítási javaslatokat a Regionális Erdőtervezési Iroda köteles a tárgyalási folyamat során (tehát a terepi leltározás előtti és utáni egyeztetések során) megfontolni, de mérlegelési jogköre van az erdőterv módosítását illetően, ha az előterjesztés jogszabálynak megfelelő.



IX.1 Ábra. Erdőtervezési körzetek Magyarországon (Forrás: Tobisch és Kottek 2013)

A végső egyeztetést követően a Regionális Erdőtervezési Irodák ún. „hozam-előrejelzést” végeznek annak érdekében, hogy a javasolt erdőtervben véghasználatra tervezett területeket összehasonlítsák az jogszabályban biztosított lehetőségekkel, és szükség esetén módosítsák a javasolt erdőtervet. Az erdőtervezés egysége az erdőrészlet. A termőhelyi feltételek és a faállomány összetétele többé-kevésbé homogének az egyes erdőrészleteken belül. Ebből következően egy adott erdőrészlet ugyanazokkal az erdőművelési eszközökkel kezelhető mindaddig, amíg az erdőterv érvényben van. Az erdőrészlet területi kiterjedésének földrajzilag ésszerűnek kell lennie (sem túl nagy, sem túl kicsi nem lehet), hogy a részleten belül ugyanazok a kezelési tevékenységek végezhetőek legyenek. Az erdőrészletek átlagos mérete Magyarországon körülbelül 4 ha. Tekintettel arra, hogy az erdőrészlet az erdőtervezés egysége, az Adattár erdőrészletenként tartalmazza az adatokat.

Az erdőrészeket földrajzi közigazgatási egységek (önkormányzatok) szerint csoportosítják erdőtagokba. A csoportosítás segíti az erdőgazdálkodási tevékenységek térbeli szervezését és a tájékozódást az erdőterületen belül. Így összesen három változót használnak az erdőrészek azonosítására: a község neve, az erdőtag száma és az az erdőrészlet azonosítója (betű). Az erdőterv natív azonosítója, mint például a Káld 35 B, egyértelműen meghatároz egy erdőrészletet. Az erdőrészletek alegységei az alrészletek (pl. Káld 35 B1 és B2). A 90-es évek közepéig volt funkcionális különbség a részletek és az alrészletek megkülönböztetésének, jelenleg már nincs.

Az erdőtervezési folyamat az adott évben az irodában kezdődik. A terepmunkához szükséges dokumentumokat összeállítják, melyek a következők:

- Leíró lap, amely leírja az erdő részletek aktuális állapotát (L-lap);
- Erdőrészlet térkép (2004 óta digitális) és ortofotó;
- Földhivatali nyilvántartás szerinti erdők listája (korábban nem erdős, ezért nem tervezett erdősült területek tervezhetőek);
- Azon területek listája, amelyek a földhivatali nyilvántartásban nem erdők, és az előző erdőtervezés óta beerdősülhettek (a lista ortofotók, erdőrészletek és a földhivatali nyilvántartás felhasználásával készül).

A terepi munka a szükséges dokumentumok összeállítása után kezdődik. A terepi felvétel eredményei hatással vannak az erdőtervre, és így a következő 10 év erdőgazdálkodási

tevékenységére is, amelyre nézve a terv hatályos. A terepmunka a következő részekből áll:

1. a tervezendő erdőrészlet terepi azonosítása;
2. mintavétel a faállományból;
3. a cserjeréteg fajainak becslése;
4. az erdő természetességének becslése a faállomány összetétele alapján;
5. a termőhely jellemzőinek közvetlen vagy közvetett vizsgálata;
6. az erdőrészletek határvonalainak tartós kijelölése (pl. fák festése, karók használata stb.).

A mennyiségi mintavétel akkor kötelező, ha a faállomány:

- eléri a vágásérettségi korát, vagy a tervezett időszakon belül véghasználat van előírva;
- a tervezett időszakot követő 10 éven belül eléri a vágásérettségi korát;
- minőségi fatermelésre szolgál, és kereskedelmi gyérítéseket írnak elő.

Más erdőrészletek esetében a mintavétel nem kötelező, de javasolt.

A faállomány mintavételére alkalmazható, az erdőtervezők által leggyakrabban alkalmazott kilenc állományértékelési módszer közül kettő: 1) a szögszámláló mintavétel és a 2) fatermési táblás becslés módszere.

- 1) Az állomány körlapját egyszerűsített szögszámláló mintavétellel mérik. Ez a módszer a Bitterlich-relaszkóp használatával fafajonként becsüli meg az átlagos körlapot. A mintavételi helyek az erdőrészlet teljes területét lefedő rácspan helyezkednek el. Az átlagos állomány alapterületét (m^2/ha) a mintavételi pontokra számított becslések átlagaként számítjuk ki. Ebből az értékből kiszámítjuk a fafaj átlagos alapterületét, megszorozva azt az erdőtervező által vizuálisan megbecsült fajok relatív arányaival. Ezzel egyidejűleg néhány átlagos fa magasságát is mérik. Nincs meghatározott szabály arra vonatkozóan, hogy hány mintavételi pontot kell alkalmazni, de a mintavételnek statisztikailag érvényesnek kell lennie, ami azt jelenti, hogy a mintanagyság függ az alapterület és a fafajösszetétel térbeli változékonyságától.

2) Az Erdészeti Tudományos Intézet által létrehozott majd az erdőtervezés számára átdolgozott fatermési táblák segítségével határozzák meg a fatermési osztályt és a fatérfogatot (2.2. ábra). A fatermési táblás becsléshez megadják a szintenkénti záródást (ortofotóról vagy terepi vizuális becsléssel), és fafajonként a következő állományjellemzőket: életkor (az Adattárból ismert), átlagos fák átlagos magassága (terepen mérve), eredet (mag/sarj, az Adattárból ismert), fafajösszetétel (a terepen becsülik). A terepi felmérés mintavételi pontjai az erdőrészlet reprezentatív részein vannak kialakítva.

Év	A Mátóerdő					A munkásterdő					Az egészterület					Összes állomány	Erdőterület	Az erdő állomány			
	magasság	záródás	életkor	eredet	szárazanyag	magasság	záródás	életkor	eredet	szárazanyag	magasság	záródás	életkor	eredet	szárazanyag			%	magasság	életkor	eredet
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
5	4,5	3,8	19	4,6	3964	3,9	2,3	3	0,6	1587	3,9	2,5	22	5,3	5501	3	12,3	22	4,3	0,0	
10	8,8	7,5	47	7,8	2007	5,1	4,1	18	2,3	1987	8,3	5,8	62	10,4	3864	19	27,2	65	6,5	6,6	
15	12,2	10,9	80	11,1	1380	7,2	6,1	17	2,2	727	12,1	9,2	101	13,2	2007	34	28,8	119	8,0	10,9	
20	15,8	13,9	120	14,2	920	9,3	8,3	17	1,9	350	16,4	12,6	146	16,1	1280	52	28,6	181	8,0	12,3	
25	18,6	17,2	176	17,0	734	11,8	10,3	17	1,6	198	18,2	16,0	193	18,7	830	69	28,1	244	9,8	12,7	
30	20,9	20,2	222	19,6	613	14,2	12,3	16	1,4	121	20,8	19,1	238	21,0	724	83	27,6	308	10,2	12,4	
35	22,9	22,8	265	21,9	533	16,4	14,0	15	1,2	60	22,8	21,9	280	23,0	613	100	27,3	365	10,4	11,7	
40	24,5	23,2	306	23,8	478	18,4	15,9	13	1,0	55	24,2	24,3	319	24,8	533	113	27,0	419	10,5	10,7	
45	25,9	27,2	342	25,4	438	20,3	18,0	12	0,9	40	25,5	26,5	354	26,3	478	125	26,8	487	10,4	9,6	
50	27,0	28,9	374	26,8	409	21,7	19,0	10	0,7	29	26,7	28,3	384	27,6	438	135	26,8	509	10,2	8,5	
55	27,9	30,4	402	28,0	387	23,1	19,0	9	0,6	22	27,8	29,9	411	28,6	400	144	26,4	548	9,9	7,4	
60	28,7	31,8	426	29,0	370	24,2	19,8	8	0,5	17	28,4	31,2	430	29,5	387	152	26,3	577	9,6	6,3	
65	29,3	32,6	445	29,8	356	25,2	20,5	7	0,5	14	29,0	32,3	452	30,2	370	159	26,3	604	9,3	5,3	
70	29,9	33,5	463	30,5	346	26,0	21,1	5	0,3	10	29,5	33,3	468	30,9	356	164	26,2	627	9,0	4,6	

IX..2 Ábra. Fatermési tábla adatok (Forrás: Tobisch és Kottek 2013)

Az erdőrészlet adatai az Adattárban az úgynevezett L-lapokon tárolódnak. A termőhelyi adottságok (jellemzők) becslése a Központi Erdészeti Igazgatóság által a XX. század közepén készített országos léptékű termőhely térképen alapul. Ez a térkép közvetlen terepi megfigyelések (talajszelvény-elemzések) alapján készült. A termőhelyi adatokat az Adattár is rögzíti. A 2000-es évek elején a Megyei Erdészeti Igazgatóságok egy része kialakított pontokon további talajmintavételekkel finomította a termőhely térképet.

Az erdőtervezés során leggyakrabban közvetett adatellenőrzést végez az erdőtervező a termőhely vegetációja alapján. Közvetlen adatellenőrzésre az alábbi esetekben kerül sor:

- erdősítések esetén; és
- ha kiemelkedő eltérés van az adattári adatok és a növényzet által indikált termőhely között.

Az országosan alkalmazott, jól kidolgozott módszertannal végzett közvetlen helyszíni termőhely vizsgálat az összes talajszelvény-réteg részletes felmérésén alapul. A nyers mintavételi adatokat az úgynevezett T-lapokra rögzítik, és az összesített termőhelyi jellemzőket az L-lapokon is rögzítik.

A faállomány mintavételi adatai alapján meghatározásra kerül az erdőgazdálkodás célja, valamint szükség esetén a következő 10 éves időszak felújítási és fakitermelési módjai (például a kitermelések ütemezése és intenzitása fafajonként) minden egyes erdőrészletre vonatkozóan a terület jellemzői és a természetvédelmi előírások tekintetbevételével. Az Erdészeti Tudományos Intézet által összeállított ún. erdőnevelési modell táblák segítségével számítják ki a gyérintéskor kivágható fák optimális mennyiségét. Ezek a táblázatok az optimális állománysűrűséget (tőszám, a megmaradt állomány körlapja) mutatják különböző állománytípusokban, eltérő termőhelyi körülmények között minden gyérintés után. A fakitermelési előírásokat az erdőgazdálkodási tervben és az L-lapokon is rögzítik.

Ha a következő 10 éves időszakban felújítási kötelezettségek merülnek fel, akkor az erdőgazdálkodási tervben és az L-lapokon felújítási előírásokat is rögzítenek. Ide tartozik: a felújítás területe, a célállomány típusa fafaj-összetétellel és az erdőfelújítás módja (tarvágás és mesterséges felújítás, fokozatos felújítóvágás természetes felújítással, szálaló vágás természetes felújítással stb.).

Az erdőtervben részletezett kitermelési és felújítási előírások jogokat és kötelezettségeket rónak az erdőgazdálkodókra. Minden erdőt időszakos ellenőrzésnek vetnek alá az erdőfelügyelők az előírások betartása érdekében. Az előírásokat megszegő erdőgazdálkodó szabálysértést követ el, és pénzbírsággal sújtható.

Termőhelyvizsgálati jegyzőkönyv

HRSZ:

Azonosító adatok

HELYSEG		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		ERDOGAZDALKODO		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
TAG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RÉSZLET	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FELVÉTEL DÁTUMA (év/hó)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EOV	X ₊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Y ₋	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IG/ETI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
							ERDÉSZETI TÁJ/TÁJRÉSZLET	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Általános adatok

Termőhely meghatározás módja		SZL	SZH	FH										
Tengerszint feletti magasság		HT	KT	+150	150•	250•	350•	450•	550•	650•	750•			
Fekvés	SIK	E	EK	K	DK	D	DNY	NY	ENY	VALT				
		NME	ME	KME	KMA	MA								
Domborzat	SIK	AVM	MET	VHL	OLD	TEH	FEN	LP	VALT					
Lejtés	SIK	+5°	+10°	+15°	+20°	+25°	+30°	30°•	VALT					
Klíma	B	GY•T	KTT	ESZTY										
Hidrológia	TVFLN	VALT	SZIV	IDŐSZ	ALLV	FELSZ	VIZB							
Genetikai talajtípus				Termőréteg: teljes vastagsága (cm)										
Termőréteg mélysége				ISE	SE	KME	ME	IME	redukált vastagsága (cm)					
Fizikai talajféléség		TÓ	DH	H	HV	V	AV	A	AH	HA	NA	KT		
Vizgazdálkodási fok		SZSZ	ISZ	SZ	FSZ	ÜDE	FN	N	VI	VALT				
Humuszforma		NY	MO	MU	Humuszvastagság (cm)									
Termőhely minősítése		TTH	NTTH	Erózió, defláció foka							M	GY	K	E
Alapkőzet				Főfafaj fatermőképessége										
Ágyazati kőzet				Elegyfaj I/II.										
Talaj víz mélysége (dm)				Lágyszárú										
Részletből jellemző %				Lágyszárú										
Természetes erdőtürs.				Lágyszárú										
Főfafaj/Eredet				Célál/FTK										
Főfafaj magassága (m)				Célál/FTK										
Főfafaj kora (év)														

Kelt:

Felvételt végezte

Intézmény:

Szakértő:

..... (oklevélszám)

Ellenőrizte:

IX.4 Ábra. T-lapok információtartalma. (Forrás: Tobisch és Kottek 2013)

HELYSZÍNI TALAJVIZSGÁLAT

Sorszám	Gyökérhossz cm	Talaj mélység cm	Állomány	Művelési kör (m ² /év)		Hígítás	Szekere	Tömeg	Gyökér	Földhő	Kiválás	Víz	Talajhő	Máz	pH	Sóda
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																

LABORATÓRIUMI VIZSGÁLAT

Sorszám	Gyökérhossz cm	Talajhő	pH		y ₁	y ₂	CaCO ₃	Szóda	Összes só	ly	K ₂ O	P ₂ O ₅	Humusz	Mechanikai összetétel					
			H ₂ O	KCl										Víz	Agyag	Izlap	Finom homok	Durva homok	
			%											%		%			
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			

IX.5 Ábra. Termőhelyvizsgálati adatlapok a terepi és analitikai vizsgálatokhoz. (Forrás: Tobisch és Kottek 2013)

A nevelővágás				A főállomány					
je- le	megne- zése	szá- ma	kora	átla- gos mag- sága	kör- lap- szé- sége	átla- gos átré- rője	törzs- száma	a fák átla- gos távol- sága	
				H	G	Dq	N		
				év	m	m ²	cm	db	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
fatermési osztály									
1	Tisztít- ás	1	10-12	4	7	2	15 000	0,9	
		2	17-19	8	13	5	7 000	1,3	
		3	24-26	11	17	8	3 000	1,9	
2	Törzski- választó gyérités	1	31-33	14	20	11	2 000	2,4	
		2	39-41	18	23	15	1 300	3,0	
3	Növedék- fokozó gyérités	1	48-52	22	26	20	800	3,8	
		2	63-67	27	30	28	480	4,9	
		3	78-82	31	33	36	320	6,0	
		4	98-102	36	35	44	230	7,1	
4	Véghasz- nálát		114-126	39	44	49	230	7,1	
I. fatermési osztály									
1	Tisztít- ás	1	12-14	5	8	3	15 000	0,9	
		2	19-21	7	14	5	6 600	1,3	
		3	26-28	10	17	8	3 300	1,9	
2	Törzski- választó gyérités	1	33-35	13	20	11	2 200	2,3	
		2	40-42	16	22	14	1 500	2,8	
3	Növedék- fokozó gyérités	1	48-52	19	25	18	1 000	3,4	
		2	63-67	24	28	24	600	4,4	
		3	78-82	28	31	31	400	5,4	
		4	98-102	32	33	38	290	6,3	
4	Véghasz- nálát		114-126	35	42	43	290	6,3	

↑
Fatermési
osztályok
↓

IX.6 Ábra. Az erdőnevelési modelltablák szerkezete. (Forrás: Tobisch és Kottek 2013)

Erdőfelügyelet

Az Erdészeti Hatóság ellenőrzi az erdőgazdálkodási tevékenység erdőtervben foglaltaknak való megfelelését. Az erdőfelügyeleti tevékenységek többek között a következők:

1. erdősítések és felújítások ellenőrzése;
2. a kitermelt mennyiség ellenőrzése;
3. az erős természeti zavarások helyszíni értékelése;
4. az erdőtelepítési támogatások felhasználásának felülvizsgálata/ellenőrzése;
5. szabálysértési szankciók kiszabása a fentiekkel kapcsolatos szabálysértések esetében;
6. az Adattár aktualizálása az erdősítésekre, az erdőfelújításokra, a végrehajtott erdőgazdálkodási tevékenységekre és a felmért bolygatásokra vonatkozó adatok alapján;
7. erdőgazdálkodók nyilvántartása;
8. egyéb speciális kérdések kezelése (pl. földhasználat megváltoztatása, erdő mezőgazdasági művelésbe vonása, erdőrészlet megosztása stb.) és az adattári adatok ennek megfelelő frissítése.

A hatályos erdőtörvény előírásai szerint az erdőfelügyelőknek az erdőtelepítéseket és erdőfelújításokat a folyamat kezdetén (azaz az sikeres első erdősítéskor), az első év végén kell a helyszínen ellenőrizni, illetve újra ellenőrizni kell öt évvel az erdősítés befejezése után. Az utolsó ellenőrzést felülvizsgálatnak nevezzük. A kötelező ellenőrzéseken túl továbbiakat is végezhet az erdőfelügyelő.

Az erdőrészleteket a véghasználatot követően, vagy ha bármilyen okból ötezer négyzetméternél nagyobb területen elpusztulnak a fák, illetve, ha a faanyagtermelést szolgáló erdőben a záródás 70% alá csökken az erdőgazdálkodóknak kötelező újraerdősítenie.

Az ellenőrzési adatok az úgynevezett E-lapon kerülnek rögzítésre, amely többek között a következő adatokat tartalmazza:

- célállománytípus (definíciója hasonló a történelmileg az erdőtelepítési támogatások kapcsán használt állománytípushoz, amely nem igényelte a fajok pontos arányának meghatározását);

- a csemeték száma fafajok szerint az erdőrészletben;
- az egyes fafajok által elfoglalt terület;
- az előírásoknak megfelelő terület nagysága (ún. „sikeres terület”);
- a felújítás befejezésének határideje.

Az E-lapokon található adatok az Adattár részét képezik. Az E- és az L-lapok közötti kapcsolat a szabványos központi informatikai rendszer bevezetése óta (azaz 2005 óta) automatikus és teljes. 2005 előtt a kapcsolat közvetett volt, és a két lap natív azonosítóinak (község neve, erdőtag száma és erdőrészlet betűjele) összehasonlítása alapján az erdőfelügyelő hozta létre.

Amennyiben az erdősítést befejezettnek nyilvánítják, az új erdő az Adattárban új erdőrészletként kerül rögzítésre a natív azonosítójával. Az újonnan rögzített erdőrészek L-lapjai az első sikeres erdősítés idejére fajleírást tartalmaznak fatermési táblák alapján. Az állomány jellemzőinek változásait az erdősítés befejezéséig nem rögzítik L-lapon. Ebben az időszakban a részletek adatait évente frissítik az E-lapokon, amelyek az egyedüli információforrások az erdősítések aktuális állapotáról.

Bármilyen fakitermelést előzetesen és a megtörténtét követően is be kell jelenteni az Erdészeti Hatóságnak. Ha a kötelező bejelentésre a tevékenységet követően kerül sor, azt év közepén (július 31-ig a június 30-i érvényes állapotot kell jelenteni) és év végén (január 31-ig december 31-i érvényes állapotot kell jelenteni) lehet megtenni. A befejezett fakitermelést az erdőfelügyelők véletlenszerűen ellenőrzik.

Fakitermelési munkák listás műszaki átvételi jegyzőkönyve Év: _____

Eljáró hatóság: _____ Erdőfelügyelő: _____ Nyomtatás ideje: _____
 Erdőgazdálkodó kódja, neve, címe és elérhetősége: _____

Sor-szám	Hely	Tag	Részlet	Teljes terület	Fahaszn módja	Tervezett érintett terület	Tervezett felúj.kit. terület	Tervezett össz. bruttó fatér fogat	Tervezett össz. j.kit. fatér fogat	Végrehajtott érintett terület	Bekeljesztő fát. kút. terület	Megjegyzés (térkép, egyedi F-lap, egyéb)
	II											
	III											
	IV											
	V											
	VI											
	VII											
	VIII											

A műszaki átvétel eredményeinek listás F-lapon történő rögzítése esetén a fafajonként kitermelt, valamint a járulékfizetési kötelezettség alapjául szolgáló fatér fogatok az éves tervben jóváhagyott fatér fogatokból képezhetők a jegyzőkönyvben rögzített, végrehajtott és a tervezett érintett területek arányában.
 * Jóváhagyott éves tervi adatok.

Éves tervben nem szereplő, egyedi F-lapon átvett tárgyi fahasználatok

Sor-szám	Hely	Tag	Részlet	Teljes terület	Fahaszn módja
	IX				

Megállapítások, nyilatkozatok: _____ **Ügyiratszám:** _____
 Az ügyintéző figyelmébe az ügyfelet, tanúsít és az eljárás egyéb résztvevőit, hogy az eljárás során megilleti a nyilatkozattétel, illetve annak megtagadásának és a jogorvoslati jog, köteles vizsonit legjobb tudása szerint, jóhiszeműen közreműködni. A kötelezettség vétkes megszegése eljárás bírság kivétel és a többi kötelezések megfizetését vonja maga után.
 A jegyzőkönyvet előírás után, mint akaratommal mindenben meggyőzőt, jóváhagyólag aláírtam.

Kelt: _____
 erdőgazdálkodó (képviselője) _____ erdőfelügyelő (ügyintéző, jegyzőkönyvvezető) _____ ellenőrző személy _____

IX.8 Ábra. Az F-lapok információtartalma. I – a Regionális Erdőtervezési Iroda és az erdőgazdálkodó azonosító adatai; II – sorszám; III – az erdőrészlet azonosító adatai; IV – az erdőrészlet teljes területe; V – a fahasználat módja; VI – a tervezett fahasználat adatai; VII – a végrehajtott fahasználat adatai; VIII – megjegyzések; IX – nem tervezett fahasználatok adatai. (Forrás: Tobisch és Kottek 2013)

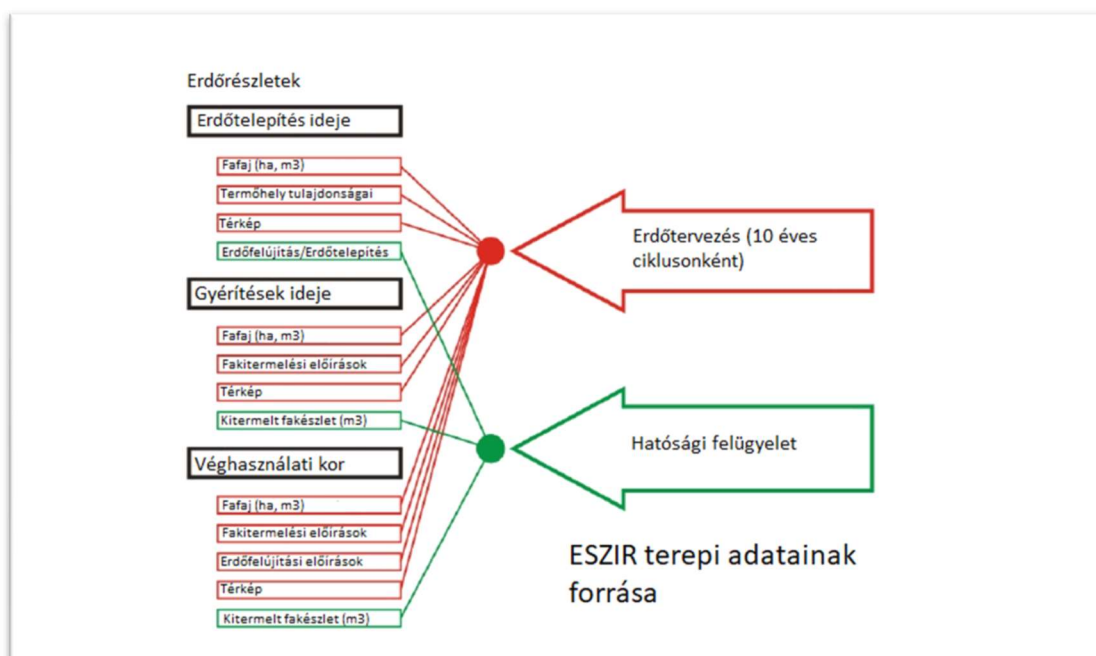
A jegyzőkönyv és a terepi mérés alapján az érintett erdőrészlet F-lapját az erdőfelügyelő tölti ki. Az F-lapok a következő fő adatokat tartalmazzák:

- fahasználat módja (pl. tarvágás, törzskiválasztó és növedékfokozó gyérítés stb.);
- kitermelt mennyiség fafajok szerint;
- a fahasználattal érintett terület nagysága;
- a felújítási kötelezettségek területének nagysága.

A faállományokban előforduló esetleges erdőkárokat az F-lapra is fel kell jegyezni.

Az F-lapok az Adattárban rögzítve vannak. Az F-lapok adatai alapján frissülnek az L-lapok, azaz az állomány fakészlete csökken. Ha a befejezett fahasználat az előírásnak megfelelően történt, a frissítés automatikus.

A 2.9 ábra bemutatja, hogyan épül fel az Adattár az erdőtervezés és az erdőfelügyeleti tevékenység során rögzített terepi adatokból.



IX.9 Ábra. Az Adattárban tárolt adatok kapcsolata az erdőtervezéssel és az erdőfelügyeleti tevékenységgel. (Forrás: Tobisch és Kottek 2013)

2.1.3 Térképezés az Adattárban

2004 előtt az analóg térképeket az erdőtervezés során készítették (az Astralont, azaz a térképkészítés során egy műanyag lapot használtak átlátszó vagy áttetsző alapként a színekhez). A térképek az Egységes Országos Vetületi (EOV) rendszer szerint készültek. Továbbá jellemző voltak a léptékek, földrajzi nevek, terepi objektumok és egyéb

jelölések alkalmazása (kartográfiai térképek). Az Astralon térképeket az erdőgazdálkodók megvásárolhatták és kezelési térképként használhatták. A térképeket az erdőtervek 10 éves időtartama alatt az erdőrészletek változásai (pl. határváltozások) szerint folyamatosan módosították, és szükség szerint az erdőtervezés évében terepi mérések és később légifotók alapján újra elkészítették. A térképek újraalkotása miatt az erdőterület is megváltozott. Az olyan új technológiák megjelenése ellenére, mint a digitális térképezés, a GPS és az ortofotók alkalmazása, a térképezési tevékenység okozta területváltozások napjainkban is előfordulnak. Az erdőterület változása tehát nemcsak a regisztrált erdősítések és erdőművelésből történő kivonások következménye, hanem térképezési módszertani okokra is visszavezethető lehet.

Az analóg térképről a digitális térképekre történő áttérés 2004 és 2006 között ment végbe. Jelenleg minden erdőtervezett erdő térképi adatai is tárolva vannak az Adattárban. Az erdőtérképezés pontossági kritériumait a IX.1 táblázat foglalja össze. Meg kell jegyezni, hogy a valós pontosság sokkal jobb, mint a táblázatban bemutatott elvárás. Továbbá a felsorolt követelményeket napjainkban javítják (ami azt jelenti, hogy a maximálisan elfogadható hibaértékek csökkennek).

*IX.1 Táblázat. Az erdőtérképezés pontossági követelményei. *A hiba az aktuális és a mért pont közötti maximális távolságot jelenti.*

Pont csoport	Hiba (m)*
A közigazgatási határok töréspontjai	1
Az erdőtervezett erdőkkel borított földrészletek határoló pontjai	3
Erdőrészletek határoló pontjai	6
A tájékozódást segítő tárgyak pontjai	15

A digitális térképezést az erdőtervezésben és az erdőfelügyeleti tevékenységek során alkalmazzák. A tervezési folyamat részeként minden, az adott évben tervezett erdőre térkép készül. Ez legtöbbször csak a meglévő térképek frissítését jelenti, új térképek csak ritkán készülnek (tehát korábban nem tervezett erdőkben – köztük az ún. talált erdőkben is –, amelyek leggyakrabban spontán vagy mesterséges, nem bejegyzett erdősítések).

A digitális térképezéshez a következő dokumentumokat szerzik be az erdőtervezők:

- helyszíni ortofotók (a Lechner Tudásközponttól);
- földhivatali térképek (kataszteri térképek), az illetékes Földhivataltól; és ha szükséges,
- az előző tervezéskor, 10 évvel korábban készült (és azóta az erdőfelügyeleti eljárások során módosított) térképek.

A terepi mérések alapján a térképeket vagy frissítik, vagy újakat készítenek.

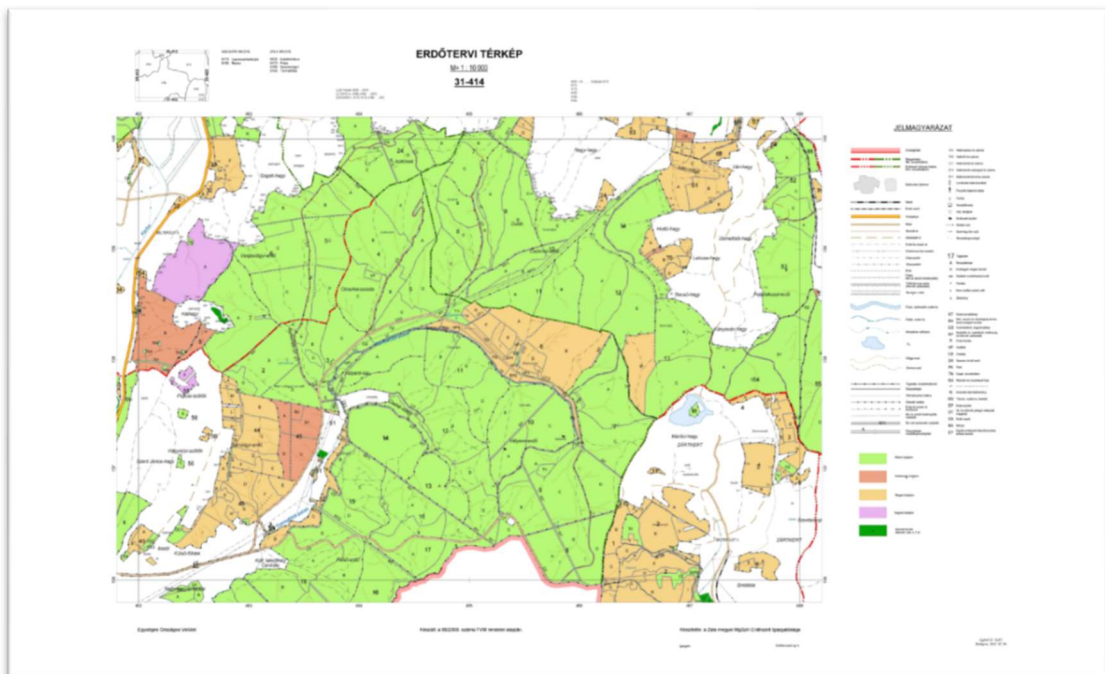
A DigiTerra Map szoftverrel történő digitális adatfeldolgozás során az erdőrésztetek poligonokként jelennek meg. A hitelesítést az Adattár szoftvere végzi annak ellenőrzésére, hogy a poligon megfelel-e a meghatározott követelményeknek, beleértve az adattári poligonok területének összehasonlítását a földrésztetek területeiből számított poligonterületekkel, a töréspontok (szögek) ellenőrzését stb. Az erdőrésztetet az Adattárban csak akkor lehet hivatalosan rögzíteni, ha egy érvényes poligon van hozzárendelve. Így a poligon nélküli vagy hibás poligonokkal rendelkező erdőrésztetek száma a digitális térképezés kezdete óta drasztikusan csökkent. A poligon közvetlenül az Adattár felhasználói felületén jeleníthető meg.

A határobjektumok (pl. számozott fák, karók stb.) megjelenítése kötelező a térképeken, míg a további információk (például nagyobb utak, folyók, földrajzi nevek) megjelenítése nem kötelező. Utóbbi információkat többnyire más adatbázisokból importálják. Az összes terepen mért és importált topográfiai adat feltöltődik az Adattárba. Az erdőgazdálkodók az erdőterv mellékleteként ingyenesen kapnak térképeket, amelyeken az általuk kezelt erdők láthatóak.

Az erdőfelügyeleti tevékenység magában foglalja a hatósági ügyekhez kapcsolódó térképi módosításokat (pl. földhasználat változás, erdősítés, erdőrésztet megosztása). A térképezési folyamat ugyanaz, mint az erdőtervezésnél, de a földhivatali bemeneti adatok eltérőek lehetnek (nem csak földhivatali térképek, hanem telekkönyvi terv, koordinátaalista), és a bemeneti adatok más módon is megszerezhetők (pl. digitális térképi információk). Az erdőfelügyeleti munka során véghez vitt térképezési tevékenységét a következő erdőtervezés során ellenőrzik.

4 Az Adattár koherens éves statisztikái

Az Adattár egy adott évre vonatkozó koherens éves statisztikája az adott év december 31-i állapotát bemutató statisztika, amely tükrözi az adott év erdőfelügyeleti tevékenységével kapcsolatos változásokat. Módszertani okokból a koherens éves statisztika csak a következő április-májusban kerül kiszámításra. A következő 10 évre szóló, Magyarország erdőterületének egytizedén hatályos erdőgazdálkodási tervek névlegesen január 1-jén kerülnek feltöltésre. Továbbá az ún. záróművelet során a fatermési táblák alapján elvégzik a növedékesítést, azaz a számított növedéket hozzáadják az előző évi élőfakészlethez, valamint növelik az állományok korát is (egy évet adnak hozzá az előző évi korhoz). Az így létrejött adatbázis neve „január 1-jei Adattári állapot”.



IX.10 Ábra. Egy erdőtervezési térkép. (Forrás: Tobisch és Kottek 2013)

5 Az Adattár szerkezete

Az erdőtervezés és az erdőfelügyeleti tevékenység az adattári adatok fő forrása. Az Adattár jelenleg összesen több mint 300 nyers és származtatott adatot tárol erdőrészletenként. A fő adatcsoportok a következők:

1. Térképek;

2. Erdőrészek adatai (L-lapok). Az L-lapokon az erdőrészek legfontosabb adatai tárolódnak, mint pl.:

a. Az erdőgazdálkodó neve. Minden erdőgazdálkodó egyedi azonosítóval (erdőgazdálkodói kóddal) rendelkezik. Az erdőterv rendelkezései jogokat és kötelezettségeket rónak az erdőreszlet erdőgazdálkodójára.

b. Az erdőreszlet területe és természetvédelmi besorolása (védett/nem védett), valamint rendeltetése és az erdőgazdálkodás üzemmódja.

c. A termőhely jellemzői, amelyek közül a legfontosabbak: klíma, kitettség, lejtés mértéke, iránya, genetikai talajtípus, fizikai talajtulajdonságok, gyökerek mélysége, a csapadékvíz mellett a talajban lévő többletvíz mennyisége és típusa, fatermési osztály stb. Megadják továbbá a termőhelyi adottságok vizsgálatára alkalmazott módszert (direkt módszer: a talajmintát laboratóriumban vizsgálták, vagy indirekt módszer: a talajtulajdonságokat különböző termőhelyi indikátor növényfajok előfordulása alapján értékelték).

d. Speciális formában tárolt fafaj-nyilvántartás: az adatok tárolása nem fajok szerint, hanem úgynevezett fafajsorokban történik. A fafajsorokat három változó határozza meg: fafaj, szint és kor (azaz pl. a felső szintben a 100 éves kocsánytalan tölgyek adatai egy fafajsort alkotnak, az 50 éves kocsánytalan tölgyek adatai azonban külön fafajsorban tárolódnak). Az 5%-nál kisebb előfordulású fafajok adatait fafajsorokban nem tárolják. Egy fafajsorban az adatok a faállomány legfontosabb jellemzőit tartalmazzák, mint például az életkor, a koronazáródás szerinti arány, eredet (mag vagy sarj), átlagmagasság, átlagos átmérő, élőfakészlet, éves növedék. A mintavétel módja feltüntetésre kerül a leírásban. Egy fafajsor területe nem egyszerűen bizonyos fák koronavetületének területe, hanem egy összetett algoritmussal kiszámított adat. Az algoritmus bemeneti adatsora a következőket tartalmazza: elegyarány, sűrűség (a fatermési táblából becsült termőhelyi kapacitáshoz viszonyítva), koronazáródás. A fafajori terület adatot a fakitermeléssel és erdőfelújítással kapcsolatos erdőtervezési és erdőfelügyeleti tevékenységek során használják.

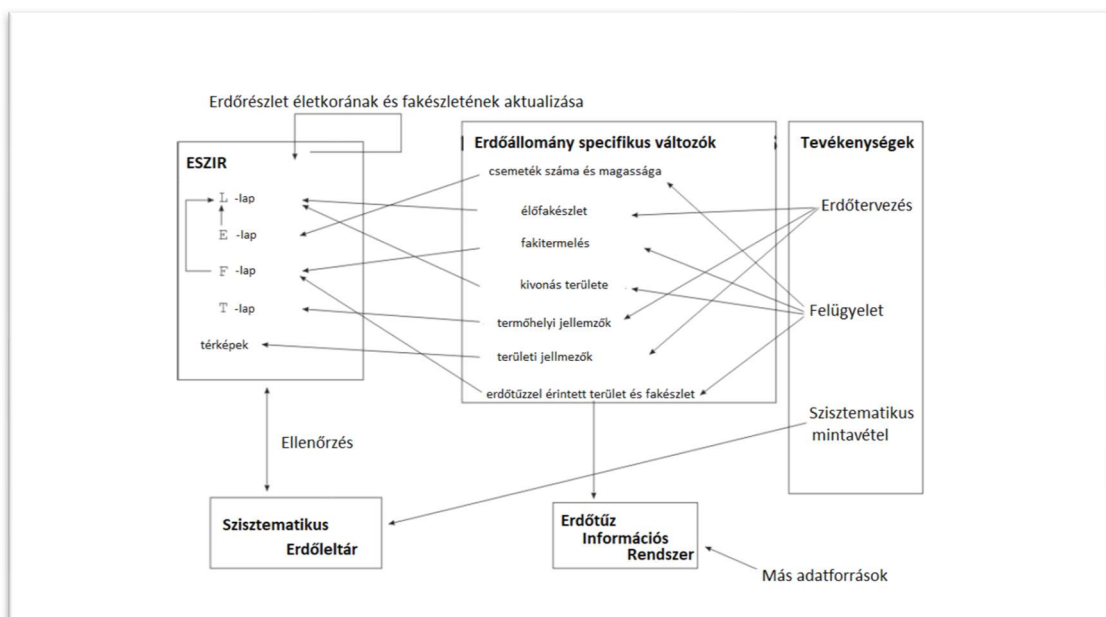
e. A tervezett fahasználatok adatai. Az adott 10 éves tervezési időszakra vonatkozóan összefoglalja a tervezett fahasználatok részleteit: időzítés (sürgősség), és a fahasználat mértéke (fafajonként kivágandó mennyiség).

f. Erdősítési (felújítási, erdőtelepítési) előírások. Ha a felújítást a következő 10 évben meg kell kezdeni, fel kell tüntetni a felújítás módját, a várható célállománytípust és a felújítás befejezésének határidejét. A felújítás fafajainak elegyaránya nincs feltüntetve. Ugyanezeket az adatokat az erdőtelepítésre vonatkozóan is tartalmazza az L-lap.

3. Az elvégzett fahasználatok nyilvántartása (F-lapok).

4. Az elvégzett felújítás/erdősítés nyilvántartása (E-lapok).

5. Részletes termőhelyi adatok (T-lapok), melyek a talajmintavétel adatait a talajszelvények fotóival együtt tartalmazzák.



IX.11 Ábra Az erdőkkel kapcsolatos adatbázisok szerkezete és kapcsolatrendszere.

(Forrás: Tobisch és Kottek 2013)

6 Az Adattár hardver architektúrája

Az Erdészeti Igazgatás adatkezelési gyakorlata kezdettől kiemelkedő volt a hazai államigazgatásban, különösen, ha figyelembe vesszük a korábbi technológiai nehézségeket (COCOM-lista). Már a civil informatikai rendszerek fejlődésének kezdetén, az első teljes erdőleltározáskor is számítógépeken működtek a modellezési és számítási funkciók (a fatérfogat- és koradatok számítása, valamint az erdőrészlet adatok számítása és érvényesítése).

Az erdészeti hatóságnál alkalmazott informatikai rendszerek fejlesztésének fő lépései a következők voltak:

1. Központosított adatfeldolgozás: kb. 1986-ig

- RAZDAN (orosz gyártmány, FORTRAN nyelv, 1970-ben)
- Siemens mainframe, valamint R-20 és R-30 (IBM 360 orosz másolata, OS operációs rendszer, lyukkártya)
- VAX-VMS (PLIOPT, 1992-től)
- Az erdőtervezők nyomtatott űrlapokat kaptak, és kézzel rögzítették az új vagy javított terepi adatokat. Ezután a koordináló szerv feltöltötte az adatokat az Adattárba. Az ellenőrzések során hibalistákat állítottak össze.
- Az összes hiba kijavítása után nyomtatták az „ünneplős” leprellót, amire aztán írógéppel írták rá a megjegyzéseket.

2. Adatfeldolgozás a helyi személyi számítógépekben körülbelül 2004-ig

- Proper 8 8 bites hazai gyártmányú számítógép, Commodore 64 felügyeleti programok
- PC XT, AT, i286
- Foxpro (szöveg alapú procedurális programozási nyelv) 2004-ig
- Az adatfeldolgozás átkerült a helyi számítógépekre, de az adatfeldolgozó szoftvereket továbbra is központilag írták. Párhuzamosan futott a térinformatika, azaz a digitális térképezési adatbázis. Minden év végén a kompetencia alapján elkülönített adatbázisok összevonásra kerültek a koherens éves statisztika kialakítása érdekében. Az egyesített adatbázisok fizikai mozgására adattároló eszközöket használtak. Ebből az adatbázisból nyomtatták ki a következő évben felhasználandó lapokat. Az erdőterv véglegesítését a tervek kinyomtatása jelentette, amit pezsgős nyomtatásnak neveztek.

3. Központi szerveren futó web alapú online adatfeldolgozás: 2005 óta

- Az ESZIR egy PHARE projekt keretében 2005-ben kifejlesztett Oracle g9 és g10 alapú rendszer. Fizikai adathordozó csak a bemeneti adatok feltöltésére szolgál. A központosított architektúra bevezetése egységes eljárási módszereket és magasabb adatminőséget eredményezett.

X. MELLÉKLET: AZ ÖSSZEFOGLALÓ STATISZTIKÁK TARTALMA

Mértékegységek: a területek hektárban, a fakészletek m³-ben, a megkötések és kibocsátások CO₂ Gg-ban szerepelnek.

Az összefoglaló statisztikák oszlopai:

- evjarat: vonatkozó év (az első év a kiinduló, még adattári eredményeket tartalmazó állapot)
- sum_ufakr_teny: élőfakészlet, adattári
- sum_ufakr_prog: élőfakészlet, prognosztizált
- novekmény_teny: növekmény (az élőfakészlet két egymást követő évi értékének különbsége), adattári
- novekmény_prog: növekmény, prognosztizált
- sum_rter: erdőrészek összes területe, prognosztizált
- sum_fter: fafajsorok összes területe, prognosztizált
- sum_ufnov_teny: folyónövedék, adattári
- sum_ufnov_prog: folyónövedék, prognosztizált
- sum_vh_ha_teny: véghasználati hozami terület, adattári
- sum_vh_ha_prog: véghasználati hozami terület, prognosztizált
- sum_vh_m3_teny: véghasználati fatérfogat, adattári
- sum_vh_m3_prog: véghasználati fatérfogat, prognosztizált
- sum_ures_teny: üres terület (üresvágások), adattári (a fafajsoros leírásokból, nem az E-lapokból)
- sum_ures_prog: üres terület (üresvágások), prognosztizált
- sum_fnaws: FNAWS terület, prognosztizált
- avg_kor_teny: faállományok átlagos kora (fafajSORI területtel súlyozva), adattári
- avg_kor_prog: faállományok átlagos kora (fafajSORI területtel súlyozva), prognosztizált
- co2_tf_teny: TF (Total Forest) megkötések: NIR
- co2_tf_prog: TF (Total Forest) megkötések: prognosztizált
- co2_fm_teny: FM (Forest Management) megkötések: NIR
- co2_fm_prog: FM (Forest Management) megkötések: prognosztizált
- co2_ar_teny: AR (Afforestation and Reforestation) megkötések: NIR

- co2_ar_prog: AR (Afforestation and Reforestation) megkötések: prognosztizált
- co2_d_teny: D (Deforestation) kibocsátások: NIR
- co2_d_prog: D (Deforestation) kibocsátások: prognosztizált
- co2_ff_teny: FF (Found Forest) megkötések: nagyí
- co2_ff_prog: FF (Found Forest) megkötések: prognosztizált
- rter_ha_tf: TF részletek összterülete
- rter_ha_fm: FM részletek összterülete
- rter_ha_ar: AR részletek összterülete
- rter_ha_d: D részletek összterülete
- rter_ha_ff: FF részletek összterülete
- fter_ha_tf: TF fafajsorok összterülete
- fter_ha_fm: FM fafajsorok összterülete
- fter_ha_ar: AR fafajsorok összterülete
- fter_ha_d: D fafajsorok összterülete
- fter_ha_ff: FF fafajsorok összterülete

Országos Erdőállomány Prognózis → 2050

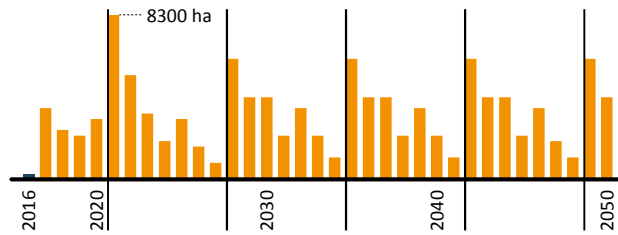
BAU scenárió - az egyensúly, ahogy megszoktuk

modell: Divine Axe Superhero [DAS] | v11k

Területváltozások és erdősítés

az Adattár szerint

Erdőtelepítés



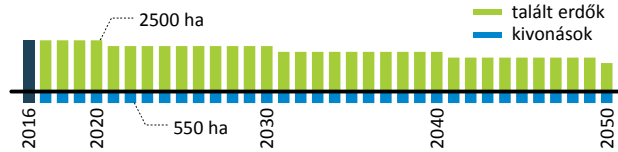
[ábra] az erdőtelepítések összes elsőkivitelének előremetszése 2050-ig összesen kb. 115 ezer ha elsőkivitel várható (átlagosan kb. 3300 ha/év)
szerzők: Szamosfalvi Károly - Nagy József - Király Éva - Kottek Péter

a Vidékfejlesztési Programban a 2014-2020 évekre szánt támogatási összeg alapján 106,7 millió euró jut a 7 éves uniós költségvetési ciklusra
feltételezés: a forrásoknak ez a szintje várható 2050-ig, tartósan
elsőkiviteli, ápolási, jövedelempótló és kiegészítő támogatási jogcímek figyelembe vételével,
a korábbi ciklusok determinációival is kalkulálva

célállomány-típus és területi (megyés) bontás:
az utóbbi 10 évben tapasztalt arányokból

a gazdálkodói viselkedés általában hullámzó:
jellemző a ciklus végi kiválás, a meg-megújuló
"telepítési kedv"

Talált erdők és kivonások



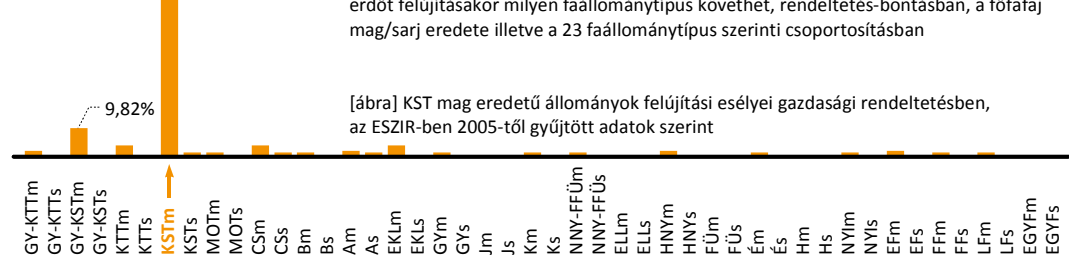
[ábra] a talált erdők és erdőterület-megszűnések előremetszése 2050-ig összesen kb. 70 ezer ha talált erdő és 19 ezer ha kivonás várható
* megjegyzés: az Evt. 2017-es módosítása törölné a talált erdő fogalmát - sok a bizonytalanság egyelőre, átalakulóban van a nyilvántartás

talált erdők: az Adattáron kívül a különböző becslések szerint 70-250 ezer ha olyan faállomány van, amit a környezeti erdőtervezés "megtalálhat"
2005-2015 között átlagosan évi 3100 hektár került be így az Adattárba, csökkenő tendenciával ennek a trendnek az óvatos folytatására építünk

kivonások: 2008-2015 között átlagosan 550 ha volt, nagy változékonysággal, kiszámíthatatlanul

mindkét kategóriára csak durva becsléseink vannak

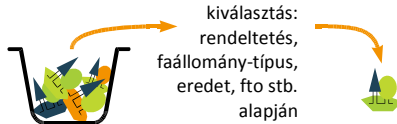
Felújítások



felújítási mátrix (def.): annak esélyei százalékban, hogy az adott faállománytípusú erdőt felújításakor milyen faállománytípus követhet, rendeltetés-bontásban, a főfajaj mag/sarj eredete illetve a 23 faállománytípus szerinti csoportosításban

[ábra] KST mag eredetű állományok felújítási esélyei gazdasági rendeltetésben, az ESZIR-ben 2005-től gyűjtött adatok szerint

Belépő erdőrészek és fafajsorok



pool (def.): a telepítések, felújítások és talált erdők ismert halmazai az ESZIR-ben 2005-től gyűjtött adatok szerint

a belépő faállományok a kívánt terület-határig a belépési valószínűségeket (pl. felújítási mátrix) szerint kerülnek az erdőállományba előny: megőrzik fajaj-összetételüket, természetességi mutatójukat stb.

Országos Erdőállomány Prognózis → 2050

BAU scenárió - az egyensúly, ahogy megszoktuk

modell: Divine Axe Superhero [DAS] | v11k

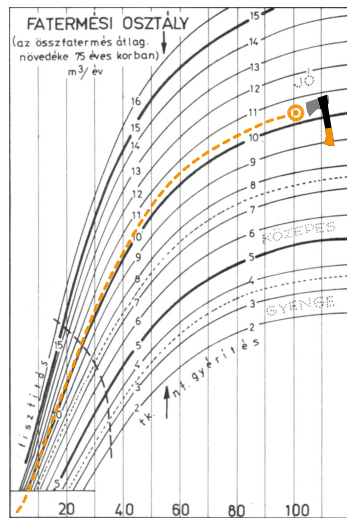
Faállományok

fejlődése és végvágása

nagyjából 600 ezer erdőrészlet

1,2 millió fafajsora "él" a modellben

Fatermésztan



a kor-magasság növekedésmentek az ifj. Gál János-féle függvényesített fatermési táblák alapján futnak

a fakészlet- és növedékszámítás az igazgatásban (ESZIR) használt fatermési táblák alapján, az alkalmazott fatermési táblák definíciói szerint, átlagos mellékállományokat és átlagos előhasználatokat feltételezve történik

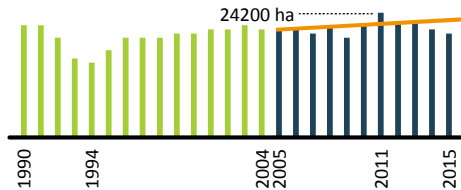
a klíma-paraméterek változásának termőhelyi hatásait leíró modul beiktatásával [folyamatban, lásd Illés Gábor és társai, NAIK ERTI] követhetővé teszi a faállományok fatermőképesség-, záródás- és elegyarány-eloszlásainak változását

a modell az erdőrészletek és fafajsoaik (s így a teljes erdőállomány) évenkénti állapotait állítja elő, ezekből bármilyen szokásos területi- vagy fafajcsoportos aggregáció szummázható

[ábra] kocsányos tölgy faállomány korosodása és magassági növekedése a fatermőképesség = $10,4 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{év}$ ----- pályán
nomogram: KST fatermőképessége, Dr. Kiss Rezsőtől átdolgozva (1971)

véghasználati mátrix (def.): a Király László-féle fogalomrendszerben megismert módon annak valószínűsége, hogy az adott erdőrészlet adott korosztályban kerül véghasználatra --o (lásd: Véghasználati vágáskorok)
vágásbesoroláskor a modell ez alapján keres konkrét erdőrészleteket

Összes véghasználati hozami terület

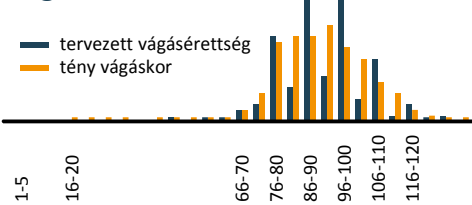


[ábra] az országos összes véghasználati hozami terület alakulása meglehetősen stabil volt és jobbra független a fapiaci trendektől egyedül az 1993-94-es privatizáció volt rá számottevő hatással

a hozami terület átlagosan 21050 ha (2005-2015), enyhe emelkedést mutat (75 ha/év), középtávra (2050-ig) egyszerű lineáris regresszióval kiterjeszhető: óvatos, konzervatív becsléssel, az ESZIR indulása óta (2005) gyűjtött adatok alapján

véghasználati hozami terület (def.): fokozatos felújítványságok, szálalóvágások, tarvágások, EÜ-termelések és egyéb termelések területe

Véghasználati vágáskorok



a tény vágáskorok jelentősen eltérnek az ERTI kezelési modelljeitől és az erdőtervezéskor előírt vágásérettségi koroktól is: a tervezői elképzelések határozottak, a megvalósulás viszont természetesebb eloszlást mutat és széles (pl. tömeges EÜ-termelések miatt, lásd EF)

a prognózis véghasználati mátrixa tény vágáskorok alapján készült rész-erdőállományonként: fafajcsoport, rendeltetés és fatermési osztály bontásban

[ábra] KTT éves átlagos hozami területei 2006-2015 között gazdasági rendeltetésben, 3. fatermési osztályban vágásérettségi- és vágáskoreloszlások szerint (korosztály = 5 év)

Országos Erdőállomány Prognózis → 2050

BAU scenárió - az egyensúly, ahogy megszoktuk

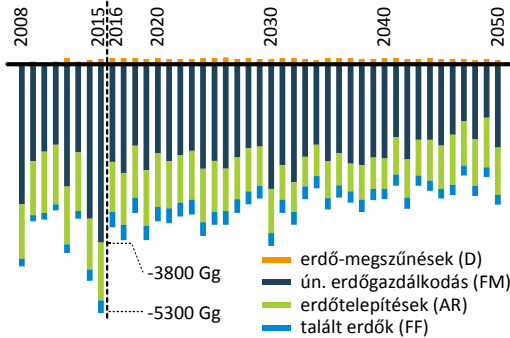
modell: Divine Axe Superhero [DAS] | v11k

Szemelvények az eredményekből senki sem jós - a prognózis egy eszköz, amivel az ismert trendek, az intézkedések hatásai és a szakértői várakozások előre jelezhetők

BAU scenárió

A BAU scenárió (business as usual, kb. "a szokásos módon") alapvetése az, hogy a közelmúlt (a referencia-időszak: 2005-2015) folyamatai fognak folytatódni a jövőben is. A scenárió paraméterezésében pl. az új Erdőtörvény-módosítás (2017) várható hatásait sem tudtuk még figyelembe venni.

A biomassa CO₂-megkötései



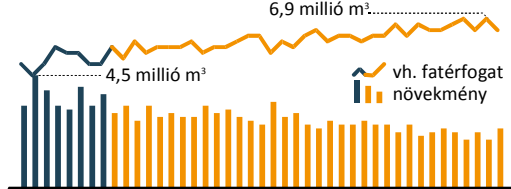
[ábra] a fás biomassa CO₂ megkötései és kibocsátásai az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményének Kiotói Jegyzőkönyve (IPCC módszertan) szerint: kibocsátások [+] ill. megkötések [-]

a modell a magyar erdészeti tudományokban eddig egyedülálló részletességgel és realizmussal írja le az erdőállomány folyamatait: valóságosak a vágáskorok, a hozami terület és annak szóródása, az erdősítések és azok időbeli dinamikája stb.

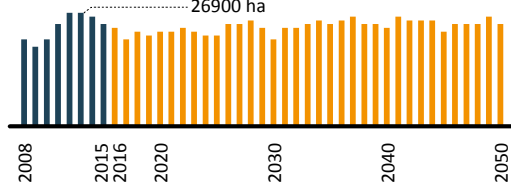
ebben a scenárióban a nyilvántartott erdőterület lassan növekszik, de az erdősültség 2050-re is csak 22,7%-ra emelkedik (2015: 20,9%)

kb. évi 2000 hektár tartós erdőtelepítés elsőkvitelre van szükség ahhoz, hogy a folyónövedék ne kezdjen el csökkenni

Véghasználat és növekmény



Üresvágások

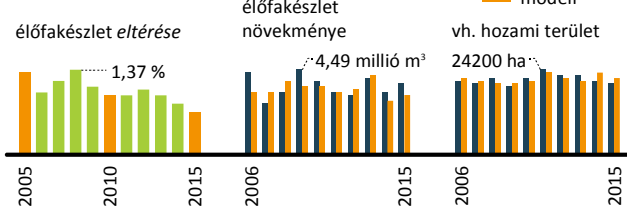


az erdőállomány öregedőben van, az átlagos kor 42,8 évről (2015) 53,4 évre (2050) nő, egyre több állomány lépi túl a ma szokásos vágásérettséget, de a zömük még nem lesz elég idős ahhoz, hogy a fenntarthatóságuk megkérdőjeleződjön

a jelenlegi véghasználati rezsim az erdőállomány egészére nézve középtávon felhalmozást eredményez, az élőfakészlet továbbra is növekszik, igaz, egyre lassabb ütemben

a referencia-időszak erdőgazdálkodása középtávon fenntarthatónak mutatkozik, a tartamosság ezalatt nem sérül

Ellenőrzés



a tesztelesekor Dr. Somogyi Zoltán javaslatára azt vizsgáltuk, hogy a modell a 2005-ös állapotból indítva milyen pontosan reprodukálja a referencia-időszak adattári tényeit

a főbb mutatók jellemző éves átlagos eltérései és az adattári tény-számtól való eltérés iránya:

- élőfakészlet: [+] 0,5-1,5 % (~3,5 millió m³)
- élőfakészlet növekménye: [-] 5-6 % (~200 ezer m³)
- vh. hozami terület: [+] 0,3-0,4 % (~ 100 ha)

Készült a NAIK Erdészeti Tudományos Intézet megbízásából az Agrárklíma 2 projekt keretében (VKSZ 12-1-2013-0034) Kottek Péter | 2017. február | KottekP@nebih.gov.hu

NÉBIH Erdészeti Igazgatóság
1023 Budapest, Frankel Leó út 42-44.
erdeszet@nebih.gov.hu | +36 (1) 3743-201

nebih
termőföldtől az asztalig

