

KOCSÁNYTALAN TÖLGY (*QUERCUS PETRAEA* (MATT.) *LIEBL.*) ÁLLOMÁNYOK FATERMÉSI FÜGGVÉNYE ÉS TÁBLÁJA AZ ERTI TARTAMKÍSÉRLETI HÁLÓZATÁNAK ADATBÁZISA ALAPJÁN

Kollár Tamás

Soproni Egyetem – Erdészeti Tudományos Intézet
Ökológiai és Erdőművelési Osztály

Kivonat

Kocsánytalan tölgy fatermési táblát a magyarországi tartamkísérleti hálózat adatai alapján 1981-ban publikált Béky Albert. Azóta jelentős adattömeg halmozódott fel a Soproni Egyetem – Erdészeti Tudományos Intézetének (SOE – ERTI) hosszúlejáratú fatermési és erdőnevelési tartamkísérleti hálózatának újrafelvételezéseiével. Ezen adatbázis alapján fatermési függvény és fatermési tábla készült a kocsánytalan tölgy fatermésének pontosabb becslése érdekében. Összesen 243 db parcella 1329 digitalizált jegyzőkönyvét dolgoztuk fel, mely alapján jelentős különbségeket tapasztaltunk a korábbi táblákhoz képest. A hagyományos fatermési tábla elkészítése mellett részletesen megadjuk a számítások módját, mely alapján kiszámítható egy állomány egyedi növekedési trendje. A táblák 100%-os kocsánytalan tölgy elegyarányt, záródást és sűrűséget feltételezve készültek.

Kulcsszavak: kocsánytalan tölgy, fatermési tábla, növedék, tartamkísérleti hálózat, adatbázis

FOREST YIELD FUNCTION AND TABLE OF SESSILE OAK (*QUERCUS PETRAEA*) STANDS BY THE FRI'S LONG DURATION RESEARCH NETWORK DATABASE

Abstract

Yield table of sessile oak by the Forest Research Institute's long duration research network was publicised in 1981 by Albert Béky. Since then a great amount of data was accumulated from the University of Sopron – Forest Research Institute's (UOS – FRI) long duration forest yield and silvicultural research network by continuous recordings. From that database new yield functions and yield tables were made in favour of more accurate estimation of sessile oak yield. Altogether 1329 digitalised records from 243 parcels were processed, from that great differences were noticed compared to the previous tables. Besides making the traditional yield table, the methods of calculations were given in detail, from which a forest stand's individual growth trends can be calculated. The tables were made assuming a 100% sessile oak mixture ratio, closure and density.

Keywords: sessile oak, yield table, increment, long duration research network, database

BEVEZETÉS

Hegy- és dombvidéki erdeink legelterjedtebb és legértékesebb fafaja a kocsánytalan tölgy. A kocsánytalan tölgy fafaj 178 ezer ha területet borít Magyarországon, élőfakészlete 37,3 millió m³ az Országos Erdőállomány Adattár (NFK-EF 2020) alapján. Területaránya az országos erdőterület 10%-a, míg fatömege 9%-ot teszi ki. Gazdasági jelentősége kiemelkedő, azonban védelmi és közjóléti hasznosítása is jelentős.

Kocsánytalan tölgy fatermési táblát a tartamkísérletek adatai alapján 1981-ban publikált Béky Albert (Béky 1981). Korábban 1974-ben Fekete Zoltán és az erdőrendezősek alapján készült külön mag- és sarj eredetű fatermési tábla kocsánytalan tölgyre, Sopp László által (Sopp et al 1974).

A fatermési táblákat a tartamkísérletek eredményei alapján időszakosan felül kell vizsgálni (Somogyi 1989). A kocsánytalan tölgyről ismert kutatásokat Bondor szerkesztésével összegezték 1987-ben (Béky et al 1987). Az azóta eltelt több mint három évtized felvételi adatai és az informatikai technológia fejlődése célszerűvé teszi új fatermési tábla létrehozását és korszerű függvényesített publikálását. Ennek egyik oka, hogy a különböző korszerű biológiai modellek (pl. szén körforgalom, klímaváltozás hatásai, országos erdőleltár növedékesítése) bemenő adata lehet egy fatermési függvény.

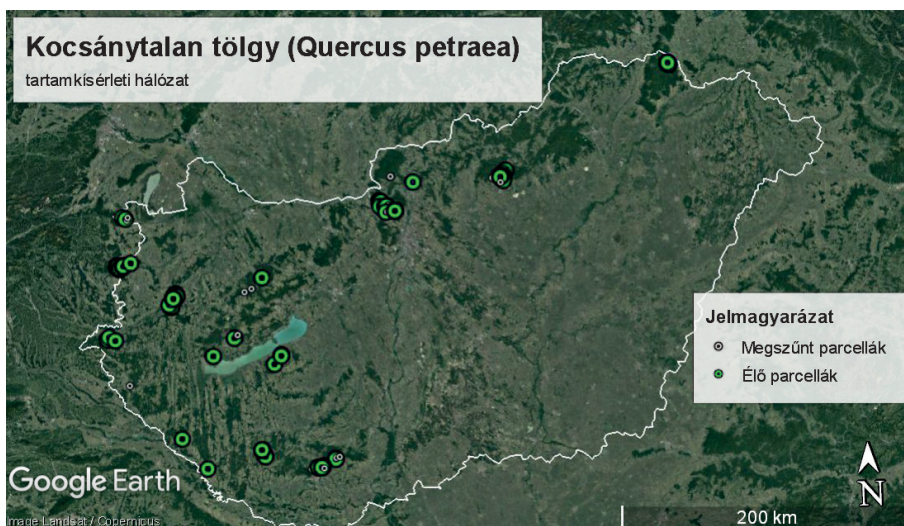
Az ERTI új generációs fatermési tábláinak sorát a bükk és csertölgy után (Kollár 2023a, 2023b) harmadikként azonos módszertannal a kocsánytalan tölgyessel folytatjuk.

AZ ADATGYŰJTÉS HELYE, MÓDSZERE

A SOE – ERTI hosszúlejárátú fatermési és erdőnevelési tartamkísérleti hálózata

A fatermési táblák szerkesztésének kiinduló adatait a Soproni Egyetem – Erdészeti Tudományos Intézetének (SOE – ERTI) hosszúlejárátú fatermési és erdőnevelési tartamkísérleti hálózatának (Birck et al 1962, Béky et al 1993) kocsánytalan tölgy főfafajú parcellái adják (1. ábra), melyek az 1960-as évektől állnak rendelkezésünkre. A kísérleti parcellák kitérésének, felvételének és fenntartásának módszertanát, illetve az erdészeti tartamkísérleti adatrendszer felépítését Kollár és Borovics (2021) cikke tartalmazza részletesen.

Jelen fatermési tábla szerkesztéséhez az erdészeti tartamkísérleti adatrendszer digitálisan hozzáférhető kocsánytalan tölgy főfafajú parcelláinak adatait használtuk fel. Ezek a parcellák fellelik a magyarországi hegy- és dombvidékek változatos termőhelyi és koreloszlású kocsánytalan tölgyeseit a legjobb fatermőképességtől a leggyengébb állományokig. Ez 243 db parcella 1329 digitalizált jegyzőkönyvét jelenti, mely a regiszterekben szereplő kocsánytalan tölgy főfafajú adattömeg 88%-a. Ez átlagosan 5 visszatérési felvételt jelent. Egyes parcellákban csak egy felvétel készült, míg maximális esetben 11 felvétel is készült 5 évtized alatt. Az átlagos visszatérési idő 6 év. A regiszterekben található egyéb parcellák és jegyzőkönyvek nem voltak feldolgozhatóak különböző adathiányok miatt (pl. terület, kor, magasság, eltérő felvételi módszertan stb.), vagy eredeti jegyzőkönyveik nem voltak fellelhetőek. A parcellák között találhatóak a fatermési célú parcellák, de szintén felhasználásra kerültek az erdőnevelési sorok parcelláinak adatai is, mivel fiatalon, tisztítási korban indították ezeket a kísérleteket. Emellett a hasonló módszertannal felvételezett EMMRE intenzív monitoring parcellák is bekerültek a vizsgálatba (Horváth et al. 2009).



1. ábra: A magyarországi tartamkísérleti hálózat kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) főfafajú parcelláinak elhelyezkedése

Figure 1: The Hungarian long duration research network's parcels for sessile oak (*Quercus petraea*) main species

Az adatbázis rendszerezése, előfeldolgoása

A parcellák felvételei alapján két állományrészt különítettünk el. Az egyik a teljes élőfakészletet adó élőállomány, mely a fő- és elméleti mellékállomány összege, más néven egészállomány. A másik állományrész a két felvételi periódus között eltűnt (kitermelt, lábön száradt vagy kidőlt), száradékként nyilvántartott valós mellékállomány, mely a kitermelt faanyagot jellemzi. A valós mellékállomány fatérfogatót az utolsó ismert adat alapján számoltuk. Az eltűnt faegyedek fakitermelésig vagy elhalásig megtermelt növedéke nem ismert, mivel a kitermelések, illetve az egyes fák elhalásának időpontja pontosan nem meghatározható, kizárólag a felvételek dátumai. A készített fatermési tábla valós mellékállománya emiatt a valósághoz képest alábecsült.

A táblák alapjául szolgáló állományok csak kivételes esetekben teljesen elegyetlenek. Az állományok tőszámát, körlapját és fatérfogatót a körlap szerinti elegyaránnyal osztottuk, ezáltal 100%-os elegyarányra vonatkoztatott adatokat kaptunk. Az idős állományok esetében a záródás gyakran visszaesett a felújító vágások miatt. Ezekben az esetekben az adatokat a záródás értékkel is korrigálni kellett az adatokat 100%-os záródásra. A táblaszerkesztés első lépésekor az állományok sűrűsége nem meghatározható, ahhoz az elkészült fatermési tábla szükséges, majd pedig a fatermési táblát alapul véve lehetséges az adatokat sűrűség függvényében 100% sűrűsége átszámítani.

A tartamkísérleti adatbázisból az alábbi kocsánytalan tölgy főfafajú adatokat használtuk fel a fatermési tábla szerkesztésére (Kollár & Borovics 2021):

A parcella Kora (év), záródásiánya (%) körlap szerinti elegyaránya (%).

Az élőállomány (egészállomány) Felsőmagassága ($H_{f\acute{e}}$) (m), Átlagmagassága ($H_{g\acute{e}}$) (m), Átlagátmérője ($D_{g\acute{e}}$) (cm), Törzsszáma ($N_{\acute{e}}$) (db/ha), Körlapja ($G_{\acute{e}}$) (m^2/ha), Fatérfogata ($V_{\acute{e}}$) (m^3/ha).

A valós mellékállomány (száradék) Átlagmagassága (H_{gm}) (m), Átlagátmérője (D_{gm}) (cm), Törzszám (N_m) (db/ha), Körlap (G_m) (m^2/ha), Fatérfogata (V_m) (m^3/ha).

A Folyónövedék (I_f) ($m^3/ha/év$) felvételi időszakonként lett kiszámítva a már 100%-os elegyarányra és záródásra korrigált adatokból.

A görbék simításához egy 5 éves fiatalkori és egy 200 éves időskori fiktív adatsort használtunk.

A FATERMÉSI TÁBLA SZERKESZTÉSÉNEK MÓDSZERE ÉS SZÁMÍTOTT PARAMÉTEREI

A fatermési tábla szerkesztésének alapjául az Erdőmérnöki Karon oktatott faterméstan tárgy keretein belül kiadott oktatási segédlet szolgált (Veperdi 2005). A tábla adatainak számításához Microsoft 365 Excel (Microsoft 2023) és Statistica 14 (TIBCO 2020) programokat használtunk. Az élőállományt és a mellékállományt azonos módszerrel számoltuk ki, két elkülönülő állományrész-ként vizsgálva. A fatermési tábla szerkesztésekor törekedtünk a korábban publikált táblák szerkezetének megőrzésére, azonban a táblák nem teljesen egyeznek. A korábbi gyérintetlen állományokra vonatkozó főállomány és mellékállomány felosztást, a kezelt erdőkre vonatkozó élőállomány és valós mellékállomány felosztásra változtattuk. Ennek oka, hogy az elméleti mellékállomány elkülönítése a jegyzőkönyvekben nem egyértelmű, mivel a visszatérések nem gyérintési periódusokként, hanem meghatározott időszakonként történtek. Emellett az erdőrendezésben használt erdőrészt leíró lapok se használják ezt a fajta elkülönítést, kizárólag az élő állományra vonatkozó adatokat, és a várható fakitermelés százalékos arányát adják meg, ezért célszerűnek tartottuk a módszertan egyszerűsítését.

A fatermési tábla a hagyományokhoz híven 6, azonos relatív magassági növekedési menetű, egyenlő sáv szélességű fatermési osztályra bontva tartalmazza a szokásos állomány szerkezeti adatokat 5 éves korszakonkénti bontásban.

Az élőállomány faállomány-szerkezeti jellemzőinek kiszámítása

Az élőállomány átlagmagasságának vezérgörbéjét aszimptotikus függvényvel számoltuk:

$$H_{g\acute{e} \text{ aszimpt}} = 31,14153 \cdot (1 - e^{-0,02107 \cdot Kor}) 1,25381$$

Az élőállomány körlappal súlyozott átlagmagassága:

$$H_{g\acute{e}} = H_{g\acute{e} \text{ ref}} \cdot 1,293176 \cdot (1 - e^{-0,02107 \cdot Kor}) 1,25381$$

Az élőállomány referencia magassága ($H_{g\acute{e} \text{ ref}}$) 80 éves korban 3 méteres osztásközökkel lett felosztva: I. fto.: 30 m, II. fto.: 27 m, III. fto.: 24 m, IV. fto.: 21 m, V. fto.: 18 m, VI. fto.: 15 m.

Az élőállomány felsőmagassága:

$$H_{f\acute{e}} = 0,0028 \cdot H_{g\acute{e}}^2 + 0,8186 \cdot H_{g\acute{e}} + 3,5949$$

Az élőállomány körlappal súlyozott átlagos mellmagassági átmérője:

$$D_{g\acute{e}} = (0,67807329 + 0,007782087 \cdot Kor) \cdot H_{g\acute{e}}$$

Az élőállomány törzsszáma:

$$N_{\acute{e}} = 10^{4,885074455 - 1,15424856 \cdot \log D_{g\acute{e}} - 0,352012874 \cdot \log D_{g\acute{e}}^2 + 0,068160646 \cdot \log D_{g\acute{e}}^3}$$

Az élőállomány körlapösszege:

$$G_{\acute{e}} = \frac{D_{g\acute{e}}^2}{200} \cdot \pi \cdot N_{\acute{e}}$$

Az élőállomány fatérfogata:

$$V_{\acute{e}} = (0,59316 \cdot H_{g\acute{e}}) \cdot G_{\acute{e}}$$

A mellékállomány faállomány-szerkezeti jellemzőinek kiszámítása

A mellékállomány átlagmagasságának vezérgörbéjét aszimptotikus függvénnyel számoltuk:

$$H_{gm \text{ aszmp}} = 28,84108 \cdot (1 - e^{-0,02487 \cdot Kor})^{1,8854}$$

A mellékállomány körlappal súlyozott átlagmagassága:

$$H_{gm} = H_{gm \text{ ref}} \cdot 1,31956 \cdot (1 - e^{-0,02487 \cdot Kor})^{1,8854}$$

A mellékállomány referencia magassága ($H_{gm \text{ ref}}$) 80 éves korban 3 méteres osztásközökkel lett felosztva, az élőállomány referencia magasságához képest 2 méterrel alacsonyabban: I. fto.: 28 m, II. fto.: 25 m, III. fto.: 22 m, IV. fto.: 19 m, V. fto.: 16 m, VI. fto.: 13 m.

A mellékállomány körlappal súlyozott átlagos mellmagassági átmérője:

$$D_{gm} = (0,424968754 + 0,008602595 \cdot Kor) \cdot H_{gm}$$

A mellékállomány törzsszáma:

$$N_m = A \text{ főállomány törzsszámcsökkenéséből számítva}$$

A mellékállomány körlapösszege:

$$G_m = \frac{D_{gm}^2}{200} \cdot \pi \cdot N_m$$

A mellékállomány fatérfogata:

$$V_m = (0,56507 \cdot H_{gm}) \cdot G_m$$

Az összes fatermés jellemzőinek kiszámítása

Az összes előhasználat fatérfogata:

$$V_{\acute{o}eh} = a \text{ mellékállomány fatérfogatának összegzése}$$

Az összes fatermés fatérfogata:

$$V_{\acute{o}f} = V_{\acute{e}} + V_{\acute{o}eh}$$

Előhasználati részarány:

$$Ehr = \frac{V_{\text{öeh}}}{V_{\text{öf}}} \cdot 100$$

Az összes fatermés átlagnövedéke:

$$I_a = \frac{V_{\text{öf}}}{Kor}$$

Az összes fatermés folyónövedéke:

$$I_f = \text{az összes fatermés 1 évi növekménye}$$

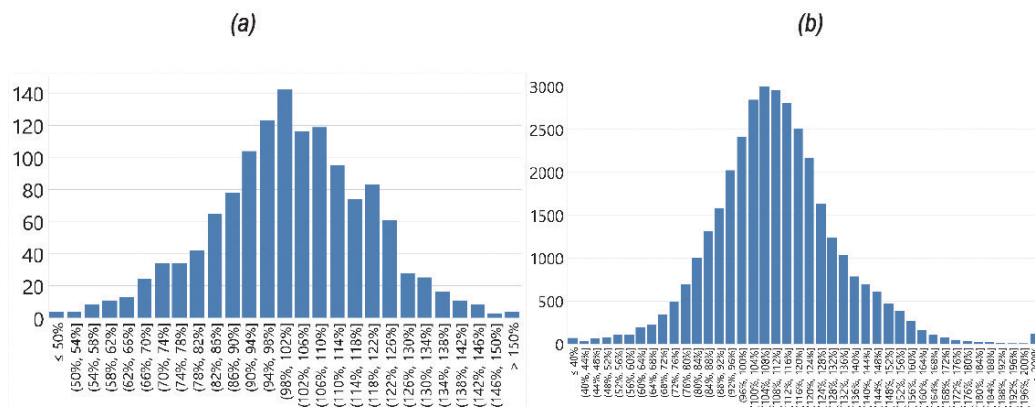
A sűrűség meghatározása

A korábbi táblák szerkesztésekor az ERTI parcellákat 100% sűrűségűnek feltételezték, azonban az adatok alapján ez nem igazolható. A mintaterületek sűrűsége az országos állományokéhoz hasonlóan jelentős szórással rendelkezik.

A fatermési tábla kiszámítása során az állományok mintapontjai jelentős szórást mutatnak a Törzsszám, Körlap és Fatérfogat esetében. Az adatpontok nem rendeződtek osztályonként. Ahhoz, hogy adataink osztályonként értelmezhetőek legyenek, a kész táblaparaméterek alapján meg kell határoznunk minden parcellára a sűrűséget.

$$S\% = \frac{G_{\text{é}}}{G_{\text{tábla}}}$$

Az így kapott sűrűség értékkel módosítjuk a Törzsszám, Körlap és Fatérfogat adatokat 100% sűrűsége. Ezáltal ezen adatok is felveszik az osztályonkénti eloszlást. A sűrűség értékeket kiszámítottuk az Országos Erdőállomány kocsánytalan tölgy fafajsoraira is. Az állományok sűrűsége a kísérleti parcellák adatai alapján középpontosak, azonban az Országos Erdőállomány Adatbázis sűrűség adatai felfelé 10%-kal eltolódnak (2. ábra), mely különbségnek a feltárása további vizsgálatokat igényel. A sűrűséggel módosított adatok alapján újra elvégezzük a fatermési tábla paramétereinek kiszámítását.



2. ábra: A magyarországi tartamkísérleti hálózat kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) főfafajú parcelláinak (a) és az Országos Erdőállomány Adattár kocsánytalan tölgy fafajsorainak (b) sűrűségi hisztogramjai

Figure 2: The density histograms of the Hungarian long duration research network's parcels for sessile oak (*Quercus petraea*) main species (a) and the sessile oak species lines of National Forestry Database (b)

FATERMÉSI TÁBLÁK

Az új kocsánytalan tölgyes fatermési tábla 100%-os elegyarányt, záródást és sűrűséget feltételezve készült. 6, azonos relatív magassági növekedési menetű, egyenlő sávszélességű fatermési osztállyal, 5 éves időszakokra bontva, 160 éves korig tartalmazza a faállomány-szerkezeti jellemzőket.

A számítások eredményeképpen kapott kocsánytalan tölgy fatermési tábla (1-6. táblázat) jelentősen eltér a korábban publikáltaktól. Természetesen ez az eltérés faállomány-szerkezeti jellemzőkként, korszakonként és fatermési osztályonként is jelentősen különbözik. Jellemzően az átlagos magasság és átmérő növekedett, ezáltal a fatérfogat és növedék is megnövekedett a korábbi táblához képest. A vizuális összehasonlíthatóság miatt a tábla szerkesztéséhez felhasznált adatokat, az 1974-es (Sopp et al 1974), 1981-es kocsánytalan tölgy fatermési tábla (Béky 1981) és az újonnan elkészített fatermési tábla fatermési osztályonkénti vezérgörbéit diagramokon ábrázoltuk (3-11. ábrák). Eredményeink ellenőrzésére a diagramokon feltüntetjük az Országos Erdőállomány Adattár 2012 évi kocsánytalan tölgy főfafajú vagy csoportos, illetve tömbös elegyben található adatokat, melyeket ez esetben is 100%-os elegyarányra, záródásra és sűrűségre módosítottuk.

A fatermési táblát lehetséges hagyományos módon, a táblázatokból kiolvasott számok használatával is alkalmazni, illetve a függvények használatával is kiszámíthatók a kívánt paraméterek. Ehhez szükséges ismerni a kívánt erdőállomány korát, a kocsánytalan tölgy faj elegyarányát, záródását és sűrűségének kiszámításához annak körlapját.

1. táblázat: Kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) fatermési tábla, I. fatermési osztály, Kollár 2024Table 1: Sessile oak (*Quercus petraea*) yield table, I. yield class, Kollár 2024

I. fto.	Élőállomány						Mellékállomány					V _{öeh}	Ehr	Összes fatermés		
	Kor	H _{fé}	H _{gé}	D _{gé}	N _é	G _é	V _é	H _{gm}	D _{gm}	N _m	G _m			V _m	V _{öf}	I _á
Év	m		cm	db/ha	m ² /ha	m ³ /ha	m	cm	db/ha	m ² /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	%	m ³ /ha	m ³ /ha/év	
5	5	2	2	44990	8	11	1	0						11	2	2
10	8	5	4	13682	14	41	2	1	31308	3	4	4	8	45	4	7
15	10	8	6	6400	18	81	4	2	7282	3	7	10	11	91	6	9
20	12	10	8	3669	21	125	6	4	2731	3	11	21	14	146	7	11
25	14	13	11	2372	23	171	9	6	1297	3	15	36	18	207	8	12
30	16	15	14	1660	24	217	11	8	712	3	20	56	21	273	9	13
35	18	17	16	1230	26	261	13	10	430	3	24	80	23	341	10	14
40	20	19	19	951	27	304	15	12	279	3	27	107	26	411	10	14
45	22	21	22	760	28	346	18	14	191	3	30	137	28	483	11	14
50	24	23	24	624	29	385	19	17	136	3	33	169	31	554	11	14
55	25	24	27	523	29	422	21	19	101	3	34	204	33	626	11	14
60	26	26	29	446	30	457	23	22	77	3	36	240	34	696	12	14
65	28	27	32	387	31	489	24	24	60	3	37	277	36	766	12	14
70	29	28	34	340	31	520	26	26	47	3	38	314	38	834	12	14
75	30	29	37	301	32	548	27	29	38	2	38	352	39	900	12	13
80	31	30	39	270	32	575	28	31	31	2	38	390	40	965	12	13
85	32	31	41	244	33	600	29	34	26	2	38	427	42	1027	12	12
90	32	32	44	222	33	623	30	36	22	2	37	465	43	1087	12	12
95	33	32	46	204	34	644	31	38	19	2	37	501	44	1146	12	12
100	34	33	48	188	34	664	31	40	16	2	36	538	45	1202	12	11
105	34	34	50	174	34	683	32	43	14	2	36	573	46	1256	12	11
110	35	34	52	162	35	700	33	45	12	2	35	608	46	1308	12	10
115	35	35	54	151	35	717	33	47	11	2	34	642	47	1359	12	10
120	36	35	56	142	35	732	34	49	9	2	33	676	48	1407	12	10
125	36	35	58	133	36	746	34	51	8	2	33	708	49	1454	12	9
130	36	36	60	126	36	759	34	53	8	2	32	740	49	1499	12	9
135	37	36	62	119	36	771	35	55	7	2	31	771	50	1543	11	9
140	37	36	64	113	36	783	35	57	6	2	30	802	51	1585	11	8
145	37	37	66	107	37	794	35	59	6	1	30	831	51	1625	11	8
150	37	37	68	102	37	804	35	61	5	1	29	860	52	1665	11	8
155	38	37	70	98	37	814	35	62	5	1	28	889	52	1703	11	8
160	38	37	71	93	37	823	36	64	4	1	28	917	53	1740	11	7

2. táblázat: Kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) fatermési tábla, II. fatermési osztály, Kollár 2024

 Table 2: Sessile oak (*Quercus petraea*) yield table, II. yield class, Kollár 2024

II. fto.	Élőállomány						Mellékállomány					V _{öeh}	Ehr	Összes fatermés		
	Kor	H _{fé}	H _{gé}	D _{gé}	N _é	G _é	V _é	H _{gm}	D _{gm}	N _m	G _m			V _m	V _{öf}	I _á
Év	m		cm	db/ha	m ² /ha	m ³ /ha	m	cm	db/ha	m ² /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	%	m ³ /ha	m ³ /ha/év	
5	5	2	1	51412	8	9	1	0						9	2	2
10	7	4	3	15982	14	35	2	1	35430	3	3	3	7	38	4	6
15	9	7	5	7551	17	70	4	2	8431	3	6	8	11	78	5	8
20	11	9	8	4354	20	108	6	3	3197	3	9	18	14	126	6	10
25	13	11	10	2825	22	148	8	5	1529	3	13	30	17	179	7	11
30	15	13	12	1982	24	188	10	7	842	3	16	47	20	235	8	11
35	17	15	15	1472	25	228	12	9	511	3	20	67	23	295	8	12
40	19	17	17	1139	26	266	14	11	332	3	23	90	25	356	9	12
45	20	19	19	912	27	302	16	13	228	3	26	115	28	418	9	12
50	21	20	22	749	28	337	17	15	163	3	28	143	30	480	10	12
55	23	22	24	628	29	369	19	17	120	3	29	172	32	542	10	12
60	24	23	26	537	29	400	20	19	92	3	31	203	34	603	10	12
65	25	24	29	465	30	429	22	21	71	3	31	234	35	663	10	12
70	26	25	31	409	30	456	23	24	57	2	32	266	37	722	10	12
75	27	26	33	363	31	481	24	26	46	2	32	299	38	780	10	11
80	28	27	35	325	31	504	25	28	38	2	32	331	40	835	10	11
85	28	28	37	294	32	526	26	30	31	2	32	363	41	889	10	11
90	29	28	39	267	32	546	27	32	26	2	32	395	42	941	10	10
95	30	29	41	245	33	565	27	34	22	2	31	427	43	992	10	10
100	30	30	43	226	33	583	28	36	19	2	31	458	44	1040	10	10
105	31	30	45	209	33	599	29	38	17	2	30	488	45	1087	10	9
110	31	31	47	195	34	615	29	40	15	2	30	518	46	1132	10	9
115	32	31	49	182	34	629	30	42	13	2	29	547	47	1176	10	9
120	32	31	51	170	34	642	30	44	11	2	29	576	47	1218	10	8
125	32	32	52	160	35	655	30	45	10	2	28	604	48	1258	10	8
130	33	32	54	151	35	666	31	47	9	2	27	631	49	1297	10	8
135	33	32	56	143	35	677	31	49	8	2	27	658	49	1335	10	8
140	33	33	58	136	35	687	31	51	7	1	26	684	50	1371	10	7
145	34	33	59	129	36	697	31	52	7	1	25	709	50	1406	10	7
150	34	33	61	123	36	706	32	54	6	1	25	734	51	1440	10	7
155	34	33	63	117	36	714	32	56	6	1	24	759	52	1473	10	7
160	34	33	64	112	36	722	32	57	5	1	24	782	52	1504	9	6



3. táblázat: *Kocsánytalan tölgy (Quercus petraea) fatermési tábla, III. fatermési osztály, Kollár 2024*
 Table 3: *Sessile oak (Quercus petraea) yield table, III. yield class, Kollár 2024*

III. fto.	Élőállomány						Mellékállomány					V _{öeh}	Ehr	Összes fatermés		
	Kor	H _{fé}	H _{gé}	D _{gé}	N _é	G _é	V _é	H _{gm}	D _{gm}	N _m	G _m			V _m	V _{öf}	I _á
Év	m		cm	db/ha	m ² /ha	m ³ /ha	m	cm	db/ha	m ² /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	%	m ³ /ha	m ³ /ha/év	
5	5	2	1	59462	7	7	1	0						7	1	1
10	7	4	3	18960	13	29	2	1	40502	2	2	2	7	31	3	5
15	9	6	5	9063	16	59	3	2	9897	2	4	7	10	65	4	7
20	10	8	7	5261	19	92	5	3	3801	3	7	14	13	106	5	8
25	12	10	9	3429	21	126	7	4	1832	3	10	24	16	151	6	9
30	14	12	11	2414	23	161	9	6	1015	3	14	38	19	199	7	10
35	15	14	13	1796	24	195	10	8	618	3	16	54	22	250	7	10
40	17	15	15	1393	25	228	12	9	403	3	19	73	24	302	8	10
45	18	17	17	1116	26	260	14	11	277	3	21	95	27	355	8	11
50	19	18	19	917	27	290	15	13	198	3	23	118	29	408	8	11
55	20	19	21	770	28	318	17	15	147	3	24	142	31	460	8	11
60	22	20	23	658	28	345	18	17	112	3	25	168	33	512	9	10
65	22	21	25	571	29	370	19	19	87	2	26	194	34	564	9	10
70	23	22	27	502	30	393	20	21	69	2	27	220	36	614	9	10
75	24	23	29	446	30	415	21	23	56	2	27	247	37	662	9	10
80	25	24	31	400	31	435	22	24	46	2	27	274	39	710	9	9
85	26	25	33	361	31	454	23	26	38	2	27	301	40	756	9	9
90	26	25	35	329	31	472	23	28	32	2	27	328	41	800	9	9
95	27	26	37	301	32	488	24	30	28	2	26	354	42	843	9	9
100	27	26	38	278	32	504	25	32	24	2	26	380	43	884	9	8
105	28	27	40	257	33	518	25	33	20	2	25	406	44	924	9	8
110	28	27	42	239	33	531	26	35	18	2	25	431	45	962	9	8
115	28	28	43	224	33	543	26	37	16	2	24	455	46	999	9	7
120	29	28	45	210	33	555	26	38	14	2	24	479	46	1034	9	7
125	29	28	47	197	34	566	27	40	12	2	23	503	47	1068	9	7
130	29	29	48	186	34	576	27	42	11	2	23	526	48	1101	8	7
135	29	29	50	176	34	585	27	43	10	1	22	548	48	1133	8	6
140	30	29	51	167	35	594	27	45	9	1	22	570	49	1164	8	6
145	30	29	53	159	35	602	28	46	8	1	21	591	50	1193	8	6
150	30	29	54	151	35	610	28	48	8	1	21	612	50	1222	8	6
155	30	30	56	144	35	617	28	49	7	1	20	633	51	1250	8	6
160	30	30	57	138	35	624	28	50	6	1	20	653	51	1276	8	5

4. táblázat: Kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) fatermési tábla, IV. fatermési osztály, Kollár 2024
 Table 4: Sessile oak (*Quercus petraea*) yield table, IV. yield class, Kollár 2024

IV. fto.	Élőállomány						Mellékállomány					V _{öeh}	Ehr	Összes fatermés		
	Kor	H _{fé}	H _{gé}	D _{gé}	N _é	G _é	V _é	H _{gm}	D _{gm}	N _m	G _m			V _m	V _{öf}	I _á
Év	m		cm	db/ha	m ² /ha	m ³ /ha	m	cm	db/ha	m ² /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	%	m ³ /ha	m ³ /ha/év	
5	5	2	1	69784	6	6	0	0						6	1	1
10	6	3	3	22927	12	24	1	1	46857	2	2	2	6	25	3	4
15	8	5	4	11111	15	48	3	2	11815	2	3	5	10	53	4	6
20	10	7	6	6503	18	76	4	3	4608	2	6	11	12	87	4	7
25	11	9	8	4261	20	105	6	4	2242	2	8	19	15	124	5	7
30	12	10	10	3012	22	135	7	5	1250	3	11	30	18	165	5	8
35	14	12	11	2247	23	164	9	7	765	3	13	43	21	207	6	8
40	15	13	13	1746	24	192	10	8	500	3	15	58	23	250	6	9
45	16	15	15	1401	25	219	12	10	345	3	17	75	26	294	7	9
50	17	16	17	1154	26	244	13	11	248	2	18	94	28	338	7	9
55	18	17	19	970	27	268	14	13	184	2	20	113	30	382	7	9
60	19	18	21	830	27	291	16	15	140	2	21	134	31	425	7	9
65	20	19	22	720	28	312	17	16	109	2	21	155	33	467	7	8
70	21	20	24	633	29	332	17	18	87	2	22	177	35	509	7	8
75	21	20	26	563	29	351	18	20	71	2	22	198	36	549	7	8
80	22	21	27	505	30	368	19	21	58	2	22	220	37	589	7	8
85	23	22	29	456	30	384	20	23	48	2	22	242	39	626	7	8
90	23	22	31	415	30	399	20	24	41	2	22	264	40	663	7	7
95	24	23	32	381	31	413	21	26	35	2	21	285	41	699	7	7
100	24	23	34	351	31	426	21	27	30	2	21	306	42	733	7	7
105	24	23	35	325	31	438	22	29	26	2	21	327	43	765	7	7
110	25	24	37	303	32	450	22	30	23	2	20	347	44	797	7	6
115	25	24	38	283	32	460	22	32	20	2	20	367	44	827	7	6
120	25	24	39	265	32	470	23	33	18	2	19	387	45	857	7	6
125	26	25	41	249	33	479	23	35	16	1	19	406	46	885	7	6
130	26	25	42	235	33	488	23	36	14	1	19	424	47	912	7	5
135	26	25	44	223	33	496	23	37	13	1	18	443	47	938	7	5
140	26	25	45	211	33	503	24	39	11	1	18	460	48	964	7	5
145	26	26	46	201	34	510	24	40	10	1	17	478	48	988	7	5
150	27	26	47	191	34	517	24	41	9	1	17	495	49	1012	7	5
155	27	26	49	183	34	523	24	42	9	1	17	511	49	1034	7	5
160	27	26	50	175	34	529	24	44	8	1	16	528	50	1056	7	4

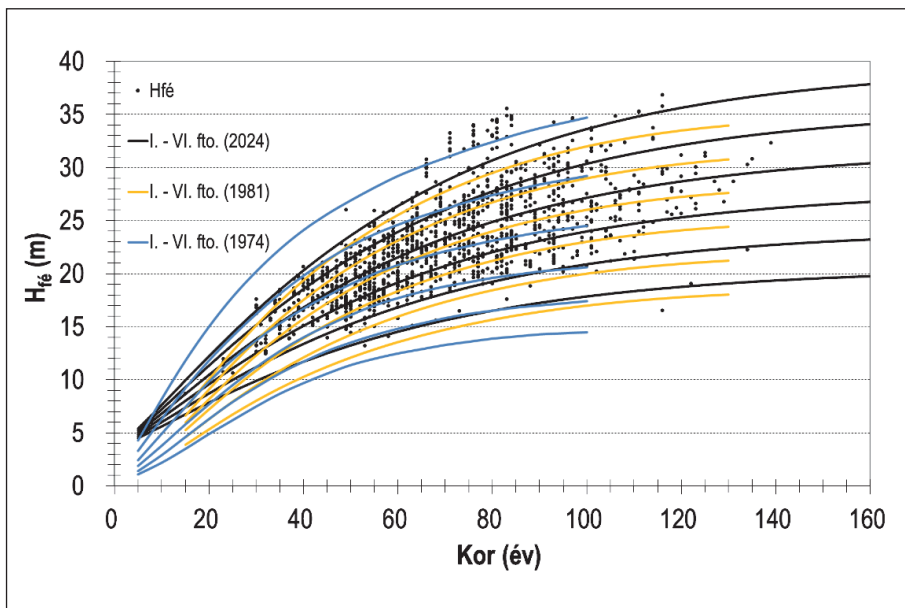
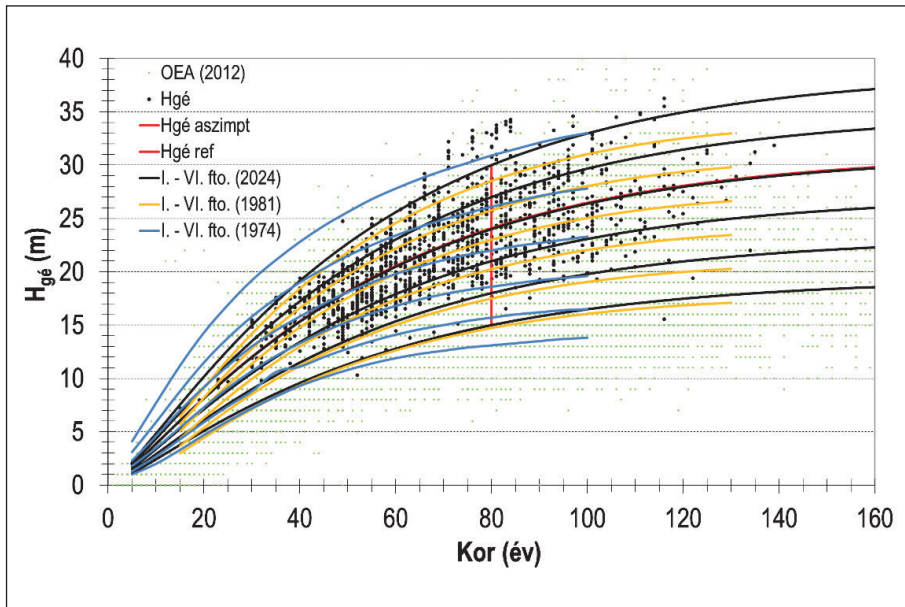


5. táblázat: Kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) fatermési tábla, V. fatermési osztály, Kollár 2024
Table 5: Sessile oak (*Quercus petraea*) yield table, V. yield class, Kollár 2024

V. fto.	Élőállomány						Mellékállomány					V _{öeh}	Ehr	Összes fatermés		
Kor	H _{fé}	H _{gé}	D _{gé}	N _é	G _é	V _é	H _{gm}	D _{gm}	N _m	G _m	V _m			V _{öf}	I _á	I _f
Év	m	cm	db/ha	m ² /ha	m ³ /ha	m	cm	db/ha	m ² /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	%	m ³ /ha	m ³ /ha/év		
5	5	1	1	83390	6	4	0	0					4	1	1	
10	6	3	2	28401	11	18	1	1	54989	2	1	1	6	20	2	3
15	7	5	4	13998	14	38	2	1	14403	2	3	4	9	42	3	4
20	9	6	5	8276	17	61	4	2	5722	2	4	8	12	69	3	5
25	10	8	7	5459	19	85	5	3	2817	2	6	14	14	99	4	6
30	11	9	8	3876	20	109	6	4	1583	2	8	22	17	131	4	6
35	12	10	10	2902	22	133	8	6	974	2	10	32	19	165	5	7
40	13	11	11	2262	23	156	9	7	640	2	12	44	22	200	5	7
45	14	13	13	1819	24	179	10	8	443	2	13	57	24	236	5	7
50	15	14	15	1500	25	200	11	10	319	2	14	71	26	271	5	7
55	16	15	16	1263	26	220	12	11	237	2	15	86	28	306	6	7
60	17	15	18	1082	26	239	13	12	181	2	16	102	30	341	6	7
65	18	16	19	940	27	257	14	14	142	2	16	118	32	375	6	7
70	18	17	21	827	27	273	15	15	113	2	17	135	33	408	6	7
75	19	17	22	735	28	289	15	16	92	2	17	152	35	441	6	6
80	19	18	23	660	28	303	16	18	75	2	17	169	36	472	6	6
85	20	19	25	597	29	317	17	19	63	2	17	186	37	503	6	6
90	20	19	26	544	29	329	17	20	53	2	17	203	38	532	6	6
95	21	19	28	499	30	341	18	22	45	2	17	220	39	560	6	6
100	21	20	29	460	30	352	18	23	39	2	16	236	40	588	6	5
105	21	20	30	426	30	362	18	24	34	2	16	252	41	614	6	5
110	21	20	31	396	31	371	19	26	29	2	16	268	42	639	6	5
115	22	21	33	371	31	380	19	27	26	1	16	283	43	663	6	5
120	22	21	34	348	31	388	19	28	23	1	15	299	43	687	6	5
125	22	21	35	327	31	396	19	29	20	1	15	314	44	709	6	4
130	22	21	36	309	32	403	20	30	18	1	15	328	45	731	6	4
135	23	22	37	292	32	409	20	31	17	1	14	342	46	752	6	4
140	23	22	38	277	32	415	20	32	15	1	14	356	46	772	6	4
145	23	22	40	263	32	421	20	34	14	1	14	370	47	791	5	4
150	23	22	41	251	33	427	20	35	12	1	13	383	47	810	5	4
155	23	22	42	240	33	432	20	36	11	1	13	396	48	828	5	4
160	23	22	43	229	33	437	20	37	10	1	13	409	48	846	5	4

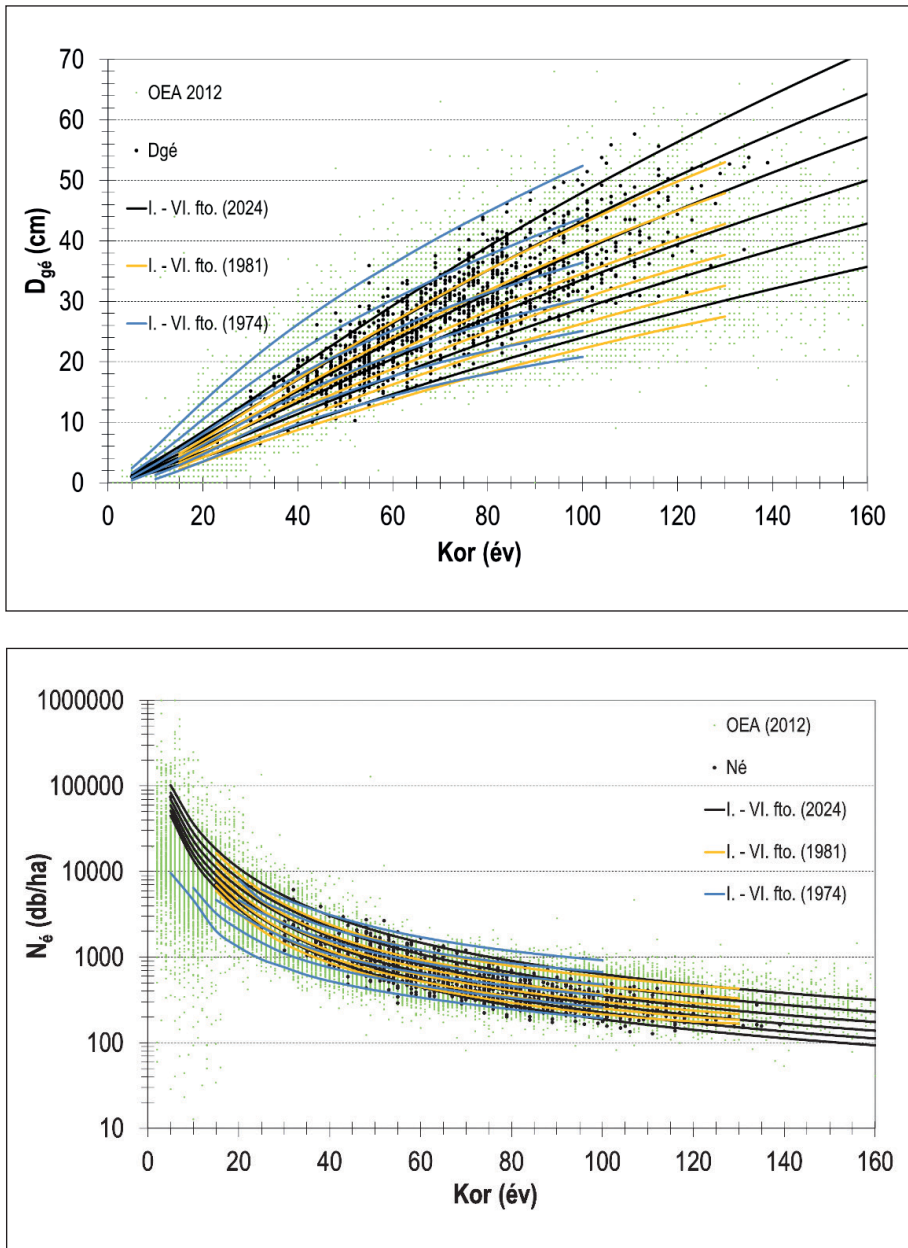
6. táblázat: Kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) fatermési tábla, VI. fatermési osztály, Kollár 2024
 Table 6: Sessile oak (*Quercus petraea*) yield table, VI. yield class, Kollár 2024

VI. ftó.	Élőállomány						Mellékállomány					V _{0eh}	Ehr	Összes fatermés		
	Kor	H _{fé}	H _{gé}	D _{gé}	N _é	G _é	V _é	H _{gm}	D _{gm}	N _m	G _m			V _m	V _{0f}	I _á
Év	m	cm	db/ha	m ² /ha	m ³ /ha	m	cm	db/ha	m ² /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	%	m ³ /ha	m ³ /ha/év		
5	4	1	1	101966	5	3	0	0						3	1	1
10	6	2	2	36312	10	14	1	1	65654	1	1	1	5	14	1	2
15	7	4	3	18278	13	29	2	1	18034	2	2	2	8	31	2	3
20	8	5	4	10944	15	47	3	2	7334	2	3	5	10	52	3	4
25	9	6	6	7281	17	66	4	3	3663	2	4	10	13	75	3	5
30	10	7	7	5202	19	85	5	3	2079	2	6	15	15	100	3	5
35	11	9	8	3913	20	104	6	4	1289	2	7	22	18	126	4	5
40	12	10	9	3061	22	122	7	6	852	2	8	31	20	153	4	5
45	12	10	11	2468	23	140	8	7	592	2	9	40	22	180	4	5
50	13	11	12	2040	23	157	9	8	428	2	10	50	24	208	4	5
55	14	12	13	1721	24	174	10	9	319	2	11	61	26	235	4	5
60	15	13	15	1476	25	189	11	10	245	2	11	73	28	261	4	5
65	15	13	16	1284	25	203	11	11	192	2	12	85	29	288	4	5
70	16	14	17	1131	26	216	12	12	153	2	12	97	31	313	4	5
75	16	15	18	1007	27	229	12	13	124	2	12	109	32	338	5	5
80	17	15	20	904	27	240	13	14	103	2	12	122	34	362	5	5
85	17	15	21	818	27	251	13	16	86	2	12	134	35	385	5	5
90	17	16	22	746	28	261	14	17	72	2	12	146	36	408	5	4
95	18	16	23	685	28	271	14	18	62	2	12	158	37	429	5	4
100	18	16	24	631	29	280	15	19	53	1	12	170	38	450	4	4
105	18	17	25	585	29	288	15	20	46	1	12	182	39	470	4	4
110	18	17	26	545	29	295	15	21	40	1	12	194	40	489	4	4
115	19	17	27	510	30	302	15	22	36	1	11	205	40	508	4	4
120	19	17	28	478	30	309	16	23	31	1	11	216	41	525	4	4
125	19	18	29	450	30	315	16	24	28	1	11	227	42	542	4	3
130	19	18	30	425	30	321	16	25	25	1	11	238	43	559	4	3
135	19	18	31	402	31	326	16	25	23	1	10	249	43	575	4	3
140	19	18	32	382	31	331	16	26	21	1	10	259	44	590	4	3
145	19	18	33	363	31	336	16	27	19	1	10	269	44	605	4	3
150	20	18	34	346	31	340	16	28	17	1	10	279	45	619	4	3
155	20	18	35	330	31	344	16	29	16	1	10	288	46	632	4	3
160	20	19	36	316	32	348	17	30	14	1	9	298	46	646	4	3



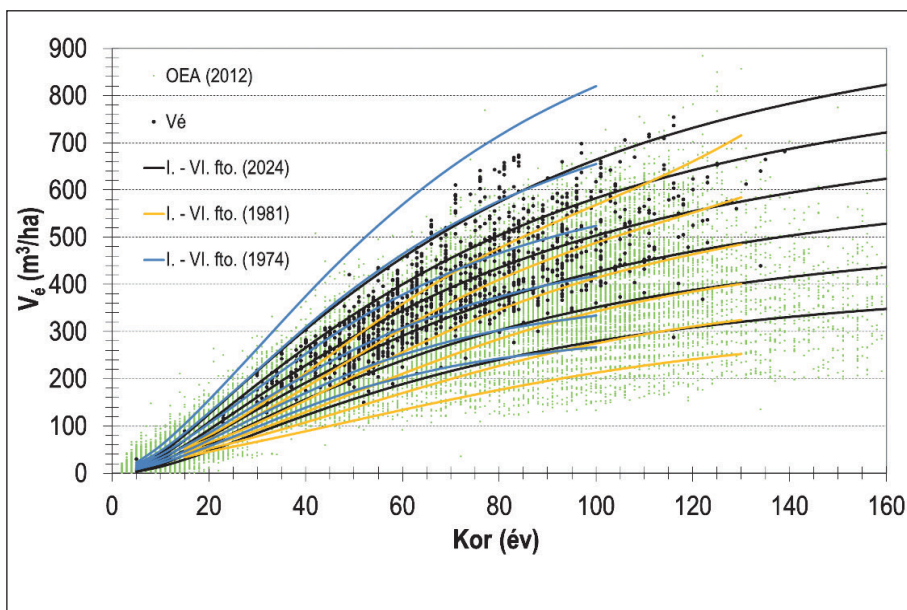
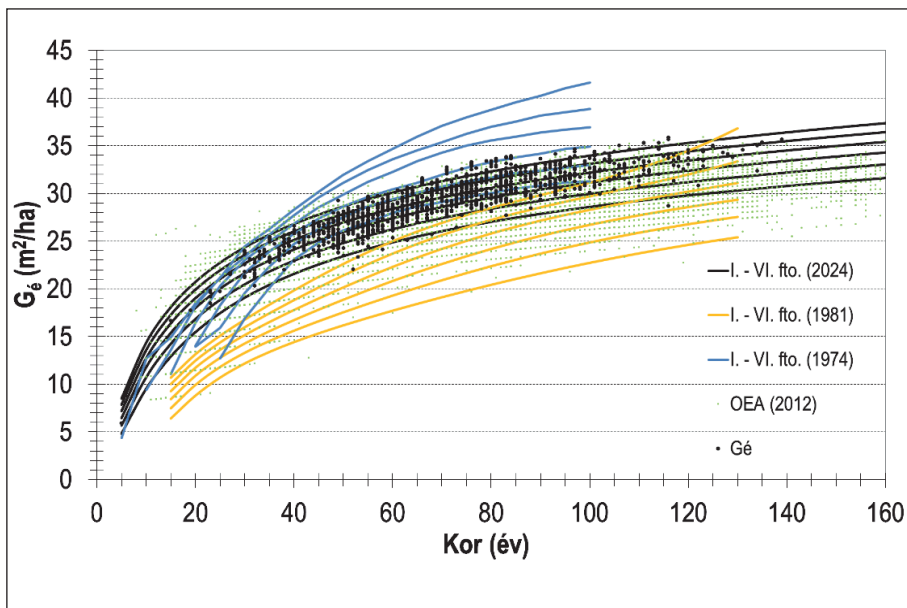
3. ábra: Az élőállomány átlagos és felső magassága a kor függvényében ($H_{gé}$, $H_{fé}$), összehasonlítva az 1974-es (kék görbék) és 1981-es fatermési tábla adataival (sárga görbék). $H_{gé}$ esetében az Országos Erdőállomány Adattár adatai (zöld pontok), az aszimptotikus vezérgörbe (piros görbe) és a 80 éves referenciakor magasság (piros függőleges vonal) is látható

Figure 3: The average and upper height for living stand depend on age ($H_{gé}$, $H_{fé}$), compare with the yield table data from 1974 (blue curves) and 1981 (yellow curves). In case of $H_{gé}$, the data of the National Forestry Database (green dots), the asymptotic lead curve (red curve) and the 80 years old reference height (red vertical line) also visible



4. ábra: Az élőállomány átlagos átmérője és törzsszáma a kor függvényében ($D_{gé}$, N_g), összehasonlítva az 1974-es (kék görbék) és 1981-es fatermési tábla (sárga görbék) adataival. Az Országos Erdőállomány Adattár adatait (zöld pontok) is megjelenítettük

Figure 4: The average diameter and stem number for living stand depend on age ($D_{gé}$, N_g), compare with the yield table data from 1974 (blue curves) and 1981 (yellow curves). The data of the National Forestry Database (green dots) are also visible



5. ábra: Az élőállomány köralapösszege és fatérfogata a kor függvényében (G_e , V_e), összehasonlítva az 1974-es (kék görbék) és 1981-es fatermési tábla (sárga görbék) adataival. Az Országos Erdőállomány Adattár adatait (zöld pontok) is megjelenítettük

Figure 5: The basal-area and timber volume for living stand depend on age (G_e , V_e), compare with the yield table data from 1974 (blue curves) and 1981 (yellow curves). The data of the National Forestry Database (green dots) are also visible

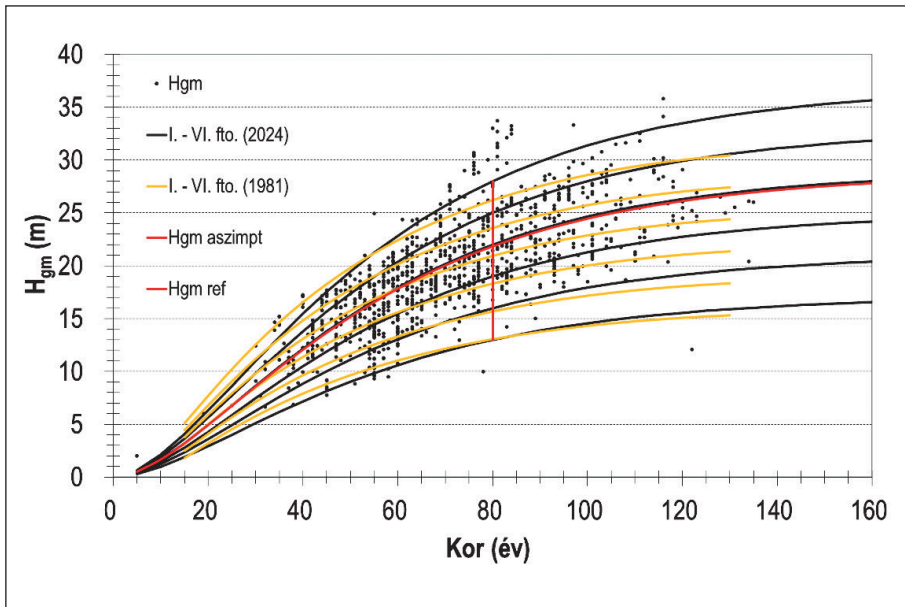
Az élőállomány átlagmagassága ($H_{g\bar{e}}$) és felsőmagassága ($H_{f\bar{e}}$) esetében (3. ábra) kb. félosztálynyi emelkedés figyelhető meg. Az Országos Erdőállomány Adattár adatai főleg idős korban alul becsültek látszanak az új táblához képest. A Sopp tábla 100 éves, a Béky tábla pedig csak 130 éves korig adta meg az adatokat, míg a mostani adatsorok 160 éves korig érvényesek, ami szükséges lehet a vágáskorok emelkedésének tendenciái miatt.

Az élőállomány átlag átmérője ($D_{g\bar{e}}$) esetében (4. ábra) fél osztálynyi eltolódás látható felfelé gyenge termőhelyeken, míg a kiváló termőhelyeken a különbség eléri az egy osztálynyi különbséget is. Az adattár az átlagos átmérőket hasonlóan méri. A törzsszámok ($N_{\bar{e}}$) enyhe csökkenést mutatnak. Az adattár szintén hasonló becsléseket mutat.

Az élőállomány körlapösszege ($G_{\bar{e}}$) összegzi a korábbiakat (5. ábra), miszerint az átlagátmérő növekedett, a tőszám csökkent, ezáltal a körlap egy viszonylag szűkebb, de magasabb tartományt vesz fel. Az 1974-es tábla jelentősen felül, míg az 1981-es tábla jelentősen alul becsli a körlapot. A tartamkísérleti parcellák körlapösszegének eredeti szórása jelentős, amely a felvételek gyéritéshez való viszonyával magyarázható. Ahol gyérités utániak a felvételek, jellemzően kisebb körlapot mutatnak, míg ahol a gyéritések elmaradtak, vagy nem következtek be a felvételekig, ott jelentősebb körlapösszeget tapasztaltunk. Az adattári adatok hasonló szórást mutatnak, mint a tartamkísérletek adatai. Mindkét adat esetében a sűrűséggel korrigálva az adatpontok helyzete rendeződött. Az élőállomány fatérfogata ($V_{\bar{e}}$) eltolódást mutat, az 1974-es tábla felül, míg az 1981-es tábla alul becsüli a fatérfogatot. Az adattár az 1981-es táblához hasonlóan becsüli az állományok fatérfogatát.

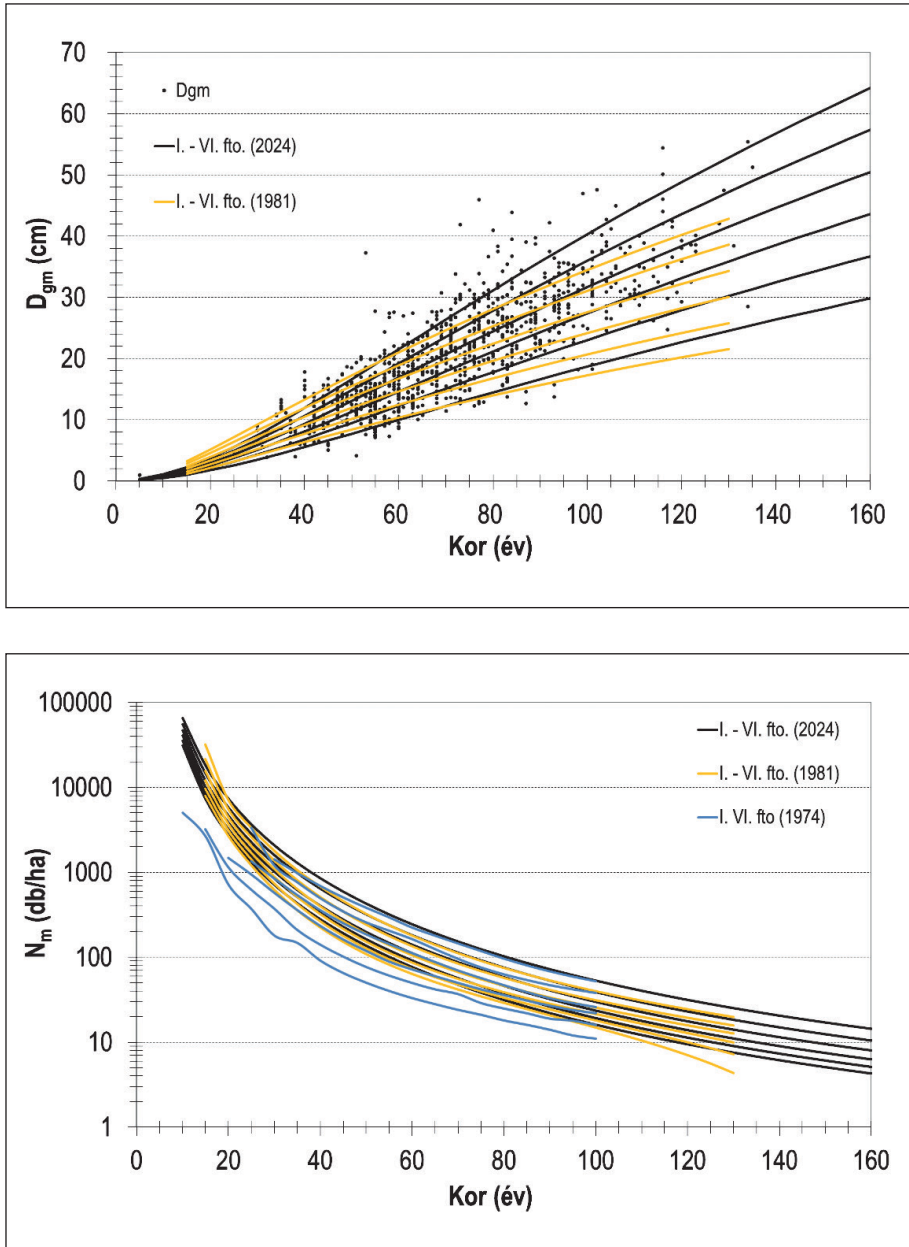
A mellékállományra vonatkozó átlagmagasság, átlagátmérő (H_{gm} , D_{gm}) adatok az élőállományhoz hasonló felfelé tolódást mutatnak (6-7. ábra). A törzsszám, körlap és fatérfogat adatok (N_m , G_m , V_m) diagramjain szintén jelentős változások láthatóak (7-8. ábra). A mellékállományról az 1974-es tábla csak fatérfogat és számított törzsszám adatot tartalmaz.

Az adatbázis mellékállományra vonatkozó törzsszám, körlap és fatérfogat (N_m , G_m , V_m) adatpontokat nem jelenítettük meg a diagrammokon, melynek oka, hogy a pontok nem fedik a diagrammokat, szórásuk jelentős. Az adatpontok jelentős szórásának oka, hogy a táblaszerkesztés periódusideje eltér a mintavételezés és gyéritési beavatkozások időszakosságától is. A sűrűn egymást követő mintavételeket, alacsony időközi természetes mortalitást (alacsony értékek) és az idősebb korban ritkán végrehajtott erőteljesebb gyéritéseket mutatnák az adatpontok (kiemelkedő értékek). Az elkészített tábla 5 éves periódus idejű, míg alapadatai ugyan általában 5 éves visszatérésekkel dolgozik, de rövidebb (minimum 1 év) és hosszabb periódusok (maximum 22 év) is megtalálhatóak az adatokban (átlagosan 6 év). A mintapontok esetében egy-egy fa természetes mortalitása, kisebb és nagyobb arányú gyéritések felvételhez viszonyított időbeli távolsága is jelentős szórást generál. Egy-egy gyérités egymáshoz viszonyított ideje 6-35 év az erdőnevelési modellekben, eközben a tartamkísérletek esetében a visszatérési idő általában öt év, emiatt egy parcella idősorában, idősebb korban több kisebb öngyérülés után egy jelentősebb mesterséges gyérités következik be, majd hosszabb ideig újra magára lehet hagyva az állomány.

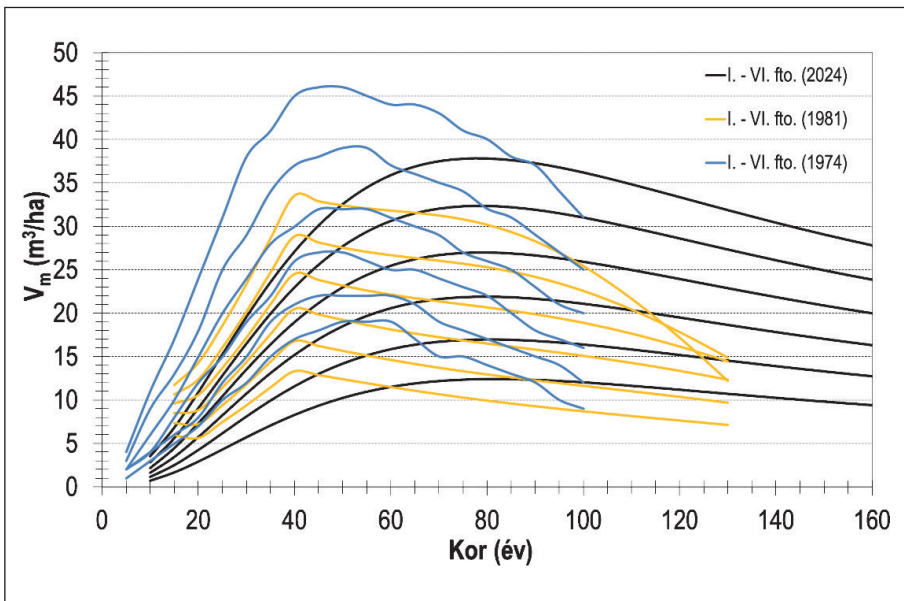
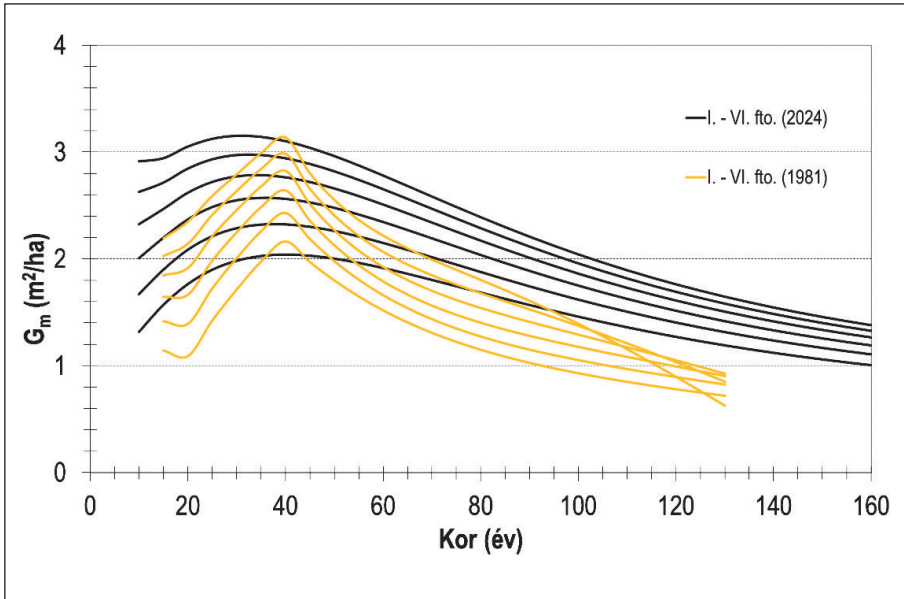


6. ábra: A mellékállomány átlagos magassága a kor függvényében (H_{gm}), összehasonlítva az 1981-es fatermési tábla adataival (sárga görbék). Az aszimptotikus vezérgörbe (piros görbe) és a 80 éves referenciakor magasság (piros függőleges vonal) is látható

Figure 6: The average height for secondary stand depends on age (H_{gm}), compare with the yield table data from 1981 (yellow curves). The asymptotic lead curve (red curve) and the 80 years old reference height (red vertical line) also visible



7. ábra: A mellékállomány átlagos átmérje és törzsszáma a kor függvényében (D_{gm} , N_m), összehasonlítva az 1974-es (kék görbék, csak N_m) és 1981-es fatermési tábla adataival (sárga görbék)
Figure 7: The average diameter and stem number for secondary stand depend on age (D_{gm} , N_m), compare with the yield table data from 1974 (blue curves, only N_m) and 1981 (yellow curves)

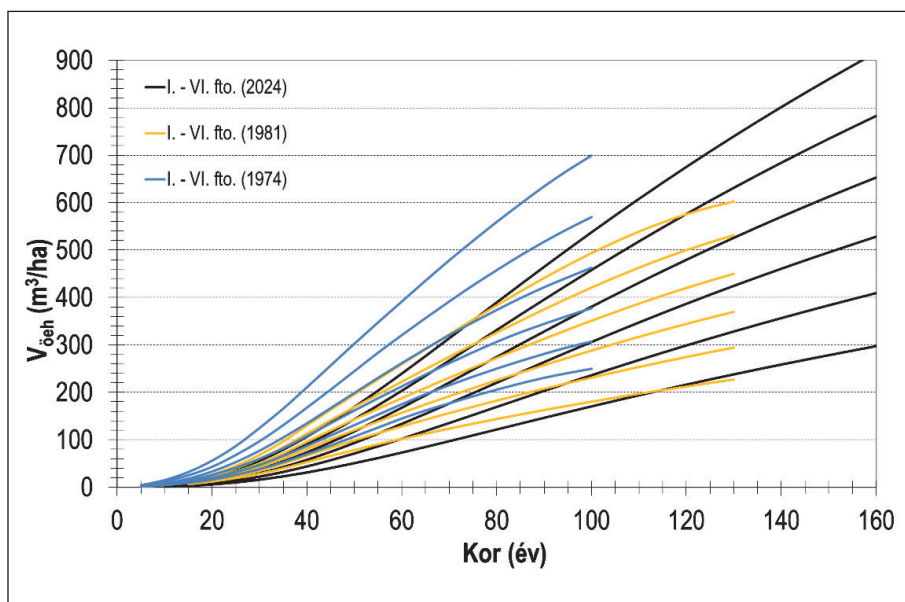


8. ábra: A mellékállomány körlapösszege és fatérfogata a kor függvényében (G_m , V_m), összehasonlítva az 1974-es (kék görbék, csak V_m) és 1981-es fatermési tábla adataival (sárga görbék)

Figure 8: The basal-area and timber volume for secondary stand depend on age (G_m , V_m), compare with the yield table data from 1974 (blue curves, only V_m) and 1981 (yellow curves)

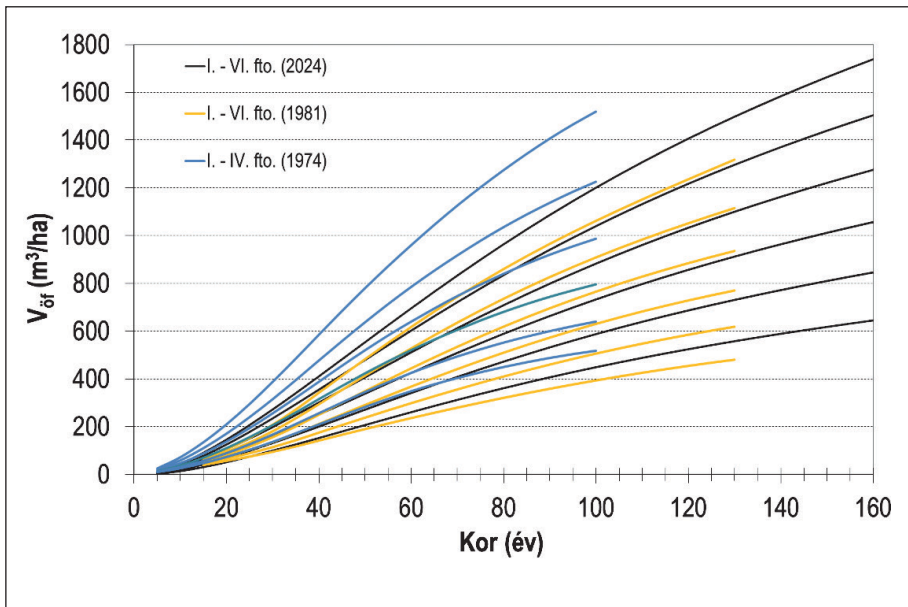
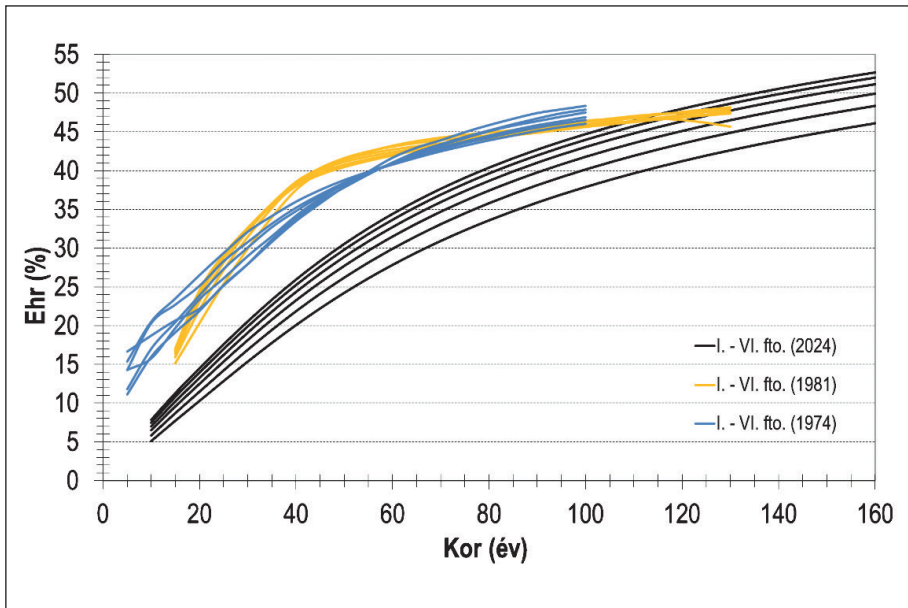
Az összes fatermésre vonatkozó adatok szintén jelentős változásokat mutatnak. Az összes előhasználat ($V_{\text{öeh}}$) esetében az 1974-es tábla felül becsül, az 1981-es tábla pedig időskorban csökkenő előhasználatot mutat. (9. ábra). Az előhasználati részarányok (Ehr) csökkentek (10. ábra). Az összes fatermés fatérfogata ($V_{\text{öf}}$) a két korábbi tábla közé esik.

A kocsánytalan tölgyesek átlagnövedéke (I_a) összegzi a korábbiakat (11. ábra), miszerint a növedék valahol a jelentősen felülbecsült 1974-es és az enyhén alul becsült 1981-es tábla között található. A folyónövedék (I_f) ugyanezt mutatja. Megjegyzendő, hogy az erdőállomány adattár növedékesítésére használt adatpontok nem fedik az 1974-es és 1981-es görbékét. Ennek oka lehet, hogy az erdőállomány adattár az 1971–72. években készített első generációs Király László féle nomogramok alapján növedékesít, tehát a rendszer frissítése erőteljesen javasolt. A használt algoritmusok a mérési pontok folyónövedéke alapján még így is gyakran alulbecslik a kocsánytalan tölgyesek állományok fatermését.

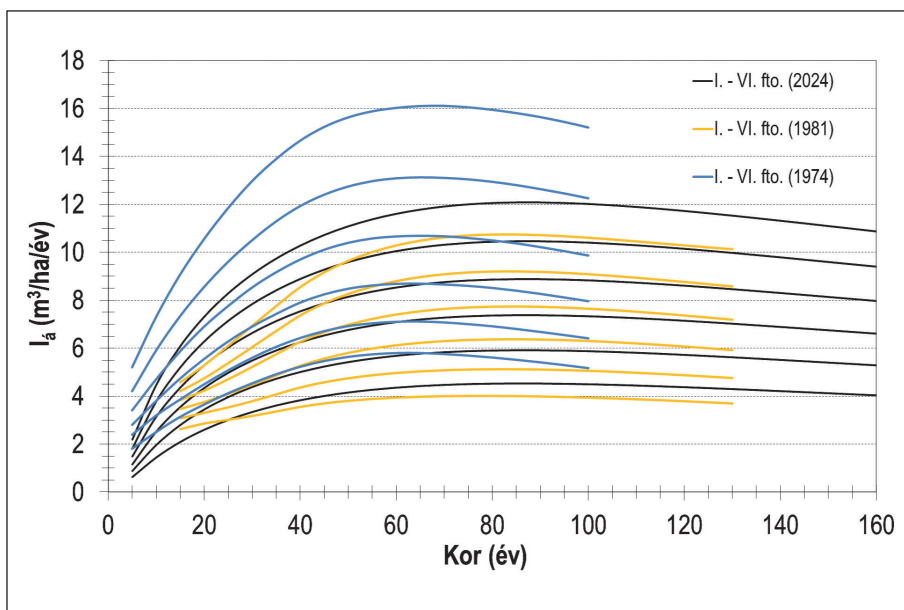


9. ábra: Az összes előhasználat a kor függvényében ($V_{\text{öeh}}$), összehasonlítva az 1974-es (kék görbék) és 1981-es fatermési tábla adataival (sárga görbék)

Figure 9: The total intermediate cutting characteristics depend on age ($V_{\text{öeh}}$), compare with the yield table data from 1974 (blue curves) and 1981 (yellow curves)



10. ábra: Az előhasználati részarány és az összes fatermés fatérfogata a kor függvényében (Ehr , $V_{\text{öf}}$), összehasonlítva az 1974-es (kék görbék) és 1981-es fatermési tábla adataival (sárga görbék)
Figure 10: The intermediate cutting ratio and the total timber production depend on age (Ehr , $V_{\text{öf}}$), compare with the yield table data from 1974 (blue curves) and 1981 (yellow curves)



11. ábra: Az átlag- és folyónövedék a kor függvényében (I_a , I_p), összehasonlítva az 1974-es (kék görbék) és 1981-es fatermési tábla adataival (sárga görbék). I_p esetében az Országos Erdőállomány Adattár adatai (zöld pontok) is láthatóak

Figure 11: The average and current increment depend on age (I_a , I_p), compare with the yield table data from 1974 (blue curves) 1981 (yellow curves). In case of I_p , the scatter field of the National Forestry Database (green dots) also visible

ÖSSZEFOGLALÁS

Az 1974-es tábla jellemzően felül, míg az utoljára 1981-ban publikált Béky-féle fatermési tábla adataink alapján alulbecsli a kocsánytalan tölgy növedékét, ezért új fatermési táblát készítettünk. A fatermési tábla faállomány-szerkezeti jellemzői jelentősen megváltoztak. A táblák különbségét az adatbázis növekedése és a feldolgozás különbsége is adja. Többszörös adattal dolgozhattunk, mint 1974 vagy 1981 előtt, illetve az adatok digitális feldolgozása is pontosabb eredményeket ad, mint a korábban manuálisan összegzett adatok. A kocsánytalan tölgy főfafajú tartamkísérleti hálózat reprezentativitását bizonyítja, hogy a szórásmezőket az Országos Erdőállomány adataival ellenőriztük. Az új fatermési tábla a korábbi 100 és 130 év helyett már 160 éves korig tartalmazza a legfontosabb faállomány-szerkezeti paramétereket. Javasoljuk az új fatermési táblák használatát az erdőgazdálkodók, erdőtervezők és kutatók számára, mellyel reméljük, hogy megkönnyítjük és pontosabbá tehetjük munkájukat.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönettel tartozom minden korábbi és jelenlegi kollégámnak, akik segítettek az ERTI kocsánytalan tölgy főfafajú tartamkísérleteinek fenntartását, felvételezését és adatbeviteli munkáit. Szintén köszönettel tartozom azoknak az erdőgazdaságoknak, melyek több évtizeden keresztül a rendel-



kezésünkre bocsájtották az erdőterületeket a kísérletekhez. Jelen publikáció a TKP2021-NKTA-43 azonosítószámú projekt keretében az Innovációs és Technológiai Minisztérium (jogutód: Kulturális és Innovációs Minisztérium) Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-NKTA pályázati program finanszírozásában valósult meg.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Béky A. 1981: Mag eredetű kocsánytalantölgyesek fatermése. Erdészeti kutatások 74: 309-320.
- Béky A., Bondor A., Gabnai E., Hajdú G., Halupa L., Kiss R. et al. 1993: A hosszúlejárátú erdőnevelési és fatermési kísérletek létesítésének, felvételének és fenntartásának továbbfejlesztett irányelvei. Erdészeti Kutatások 82-83 (II): 197-213.
- Birck O., Kiss R., Márkus L., Solymos R. & Tallós P. 1962: A hosszúlejárátú erdőnevelési és fatermési kísérleti területek kitérésének, felvételezésének és fenntartásának irányelvei. Erdészeti kutatások 58 (1-3): 217-259.
- Béky A., Márkus L., Szappanos A. & Temesi G. 1987: A kocsánytalan tölgy. Budapest: Akadémiai kiadó.
- Horváth L., Illés G., Koltay A., Manninger M., Sitkey J. & Tobisch T. 2009: EVH II. szint, intenzív monitoring. In: L. Kolozs, szerk. Erdővédelmi Mérő- és Megfigyelő Rendszer. Budapest: Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ Erdészeti Igazgatóság: 27-55.
- Kollár T. 2023a: Bükk (*Fagus sylvatica*) állományok fatermési függvénye és táblája az ERTI tartamkísérleti hálózatának adatbázisa alapján. Erdészettudományi Közlemények 12 (1-2): 5-29.
- Kollár T. 2023b: Csertölgy (*Quercus cerris*) állományok fatermési függvénye és táblája az ERTI tartamkísérleti hálózatának adatbázisa alapján. Erdészettudományi Közlemények 13 (2): 77-101.
- Kollár T. & Borovics A. 2021: A magyarországi hosszú lejárátú erdőzeti tartamkísérleti hálózat fenntartásának korszerű irányelvei, adatfeldolgozási módszerei és legfontosabb eredményei. Erdészettudományi Közlemények 11 (1-2): 1-20.
- Microsoft, Corp. 2023: Microsoft 365 Excel alkalmazás.
- NFK-EF 2020: Magyarország erdeinek összefoglaló adatai 2019, Budapest: Nemzeti Földügyi Központ, Erdészeti Főosztály.
- Sopp L., Adorján J., Béky A., Birck O., Faragó S., Fogarasi D. et al. 1974: Fatömegszámítási táblázatok fatermési táblákkal, második, átdolgozott, bővített kiadás. Budapest: Mezőgazda Kiadó.
- Somogyi Z. 1989: A változatosság, mint a természet egyik legfontosabb jelensége: gondolatok a fatermési táblák és függvények alkalmazásához. Az erdő, XXXVIII (5): 214-218.
- TIBCO Software Inc. 2020: Data Science Workbench, version 14. <http://tibco.com>.
- Veperdi G. 2005: Faterméstan gyakorlati feladatok. Sopron: Nyugat-magyarországi Egyetem.

Érkezett: 2024. 04. 17.

Közlésre elfogadva: 2024. 09. 27.