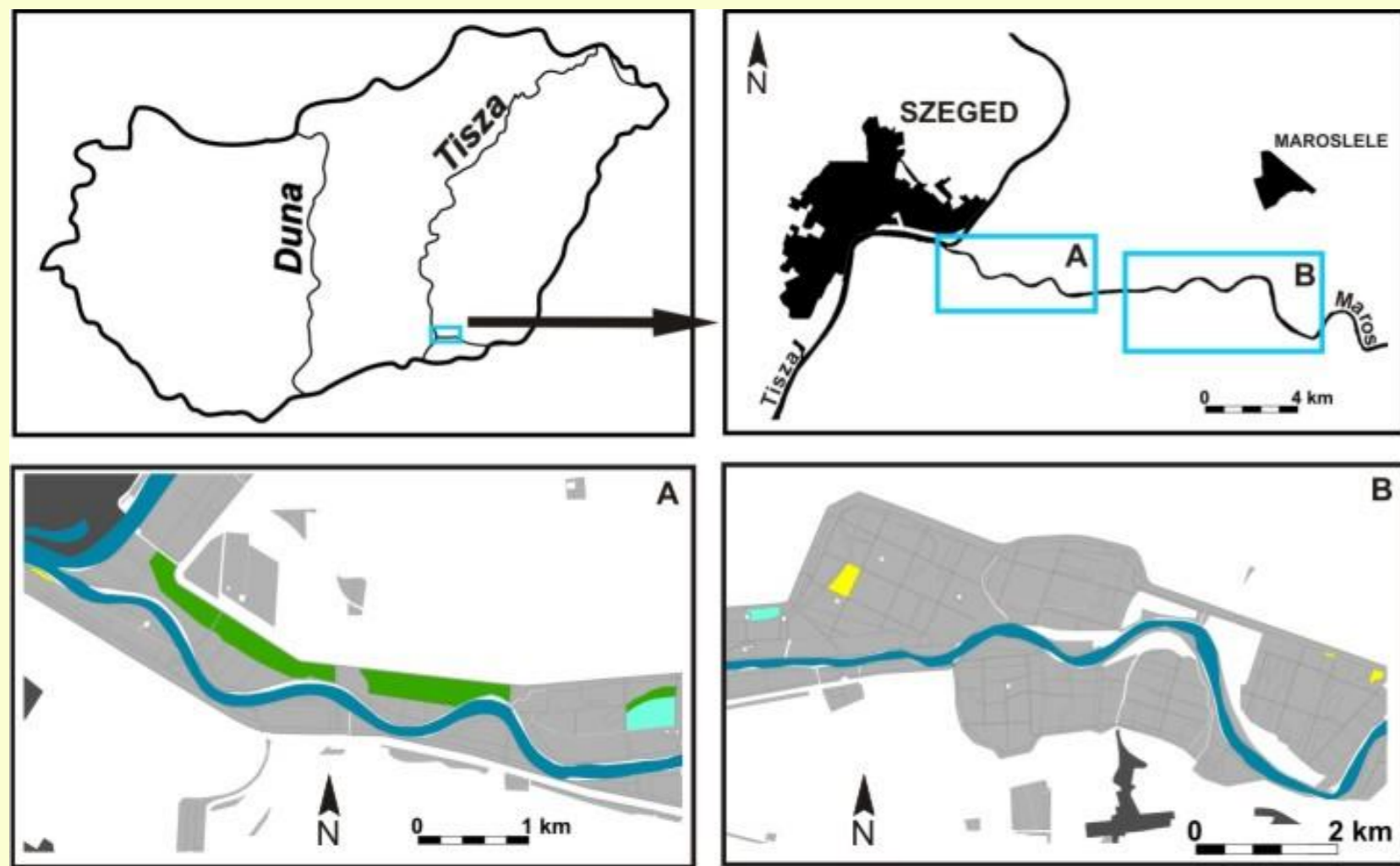


## Bevezetés:

Korábbi feltételezések szerint az erdők szén-megkötési potenciálja a koral csökken, majd megszűnik. Újabb kutatási eredmények viszont arra mutatnak, hogy az idős, természetszerű erdők is kötnek meg szenet, amellett, hogy az alacsony vágásfordulóval művelt ültetvényekkel szemben egyéb környezeti szolgáltatásokat is nyújtanak. Jelen munkánkban egy dél-alföldi hullámtéri terület különböző korú, fajösszetételű és eltérő módon kezelt állományainak széndioxid-megkötési potenciálját értékeltük. Figyelembe vettük az egyes széntárolók további folyamatait is (fatermékek sorsa).

## Mintaterület:

### Maros-hullámtér erdőrezervátum és a környező területek kezelt erdői



A mintaterületek elhelyezkedése a Maros folyó mentén (1: többségükben természetes állományok; 2: őshonos fajok kezelt, elegyes állományai; 3: őshonos fajok homogén állományai és idegenhonos fajok által alkotott erdők)

Kor (év)	Természetesség és kezelési intenzitás		
	1	2	3
0-20		A Őshonos nyaras (Pa, Pn)	B (1,2) Populus x euramericana nemesnyár ültetvény
20-50	C Fűz-nyár elegyes erdő (egy elhagyott meder körül)	D Hazai nyaras amerikai kőrissel (Pa, Fp)	E Kocsányos tölgyes amerikai kőrissel (Qr, Fp)
50-	F (1,2,3) Erdőrezervátum: -fűz- -nyár- - vénic szil által dominált állományok	G Partvédelmi erdő (Pa, Ul, An)	H Kocsányos tölgyes (Qr)

A vizsgált mintaállományok kor és kezelési intenzitás szerint (fajok rövidítései: An: Acer negundo, Fp: Fraxinus pennsylvanica, Pa: Populus alba, Pn: Populus nigra, Ul: Ulmus laevis; Qr: Quercus robur)

## Módszertan:

### CO2Fix3.2 modell

Az erdei ökoszisztémák szénforgalmát integráltan kezelő modell, a rendszer teljes szénmennyiségének és -forgalmának adatai az egyes tározók önálló jellemzésén alapulnak.

#### Biomassza modul:

A biomassza által megkötött szén mennyisége a faanyag növekményéből számítható, az erdészeti gyakorlat által használt fatermési táblák segítségével. Az eredményt jelentősen befolyásolja a mortalitás, amit mellékállomány-adatsorok alapján becsültünk. A biomassza modul részeként a fakitermelést is paraméterezni kell (erdőhasználati beavatkozásonként, választékszerkezet megadásával). Ezt a gazdasági erdők esetében a területileg illetékes erdészeti igazgatóság adatai alapján végeztük.

#### Talaj modul:

A programba egy dinamikus talaj-szén modell van beépítve (Yasso), ami a biomassza modul adatainak felhasználásával jellemzi a szervesanyag-lebomlási folyamatát. Ehhez a kiindulási talajszén-tartalomra valamint hőmérséklet- és csapadékatokra van szükség.

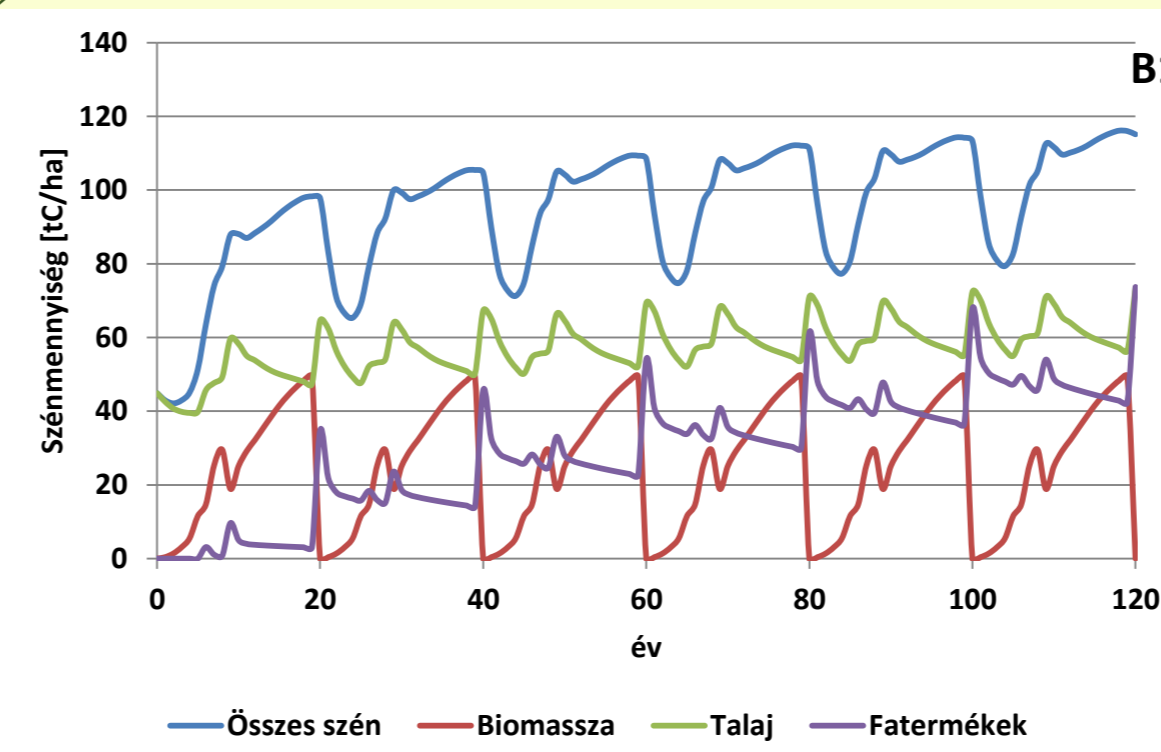
#### Fatermék modul:

A rendszerben maradó ill. a légkörbe visszakerülő szén mennyiségét alapvetően meghatározza a kitermelt faanyagból készített termékek mennyisége és élettartama. A paraméterezéshez a választékszerkezet mellett a termékek, melléktermékek újrahasznosítási adatai is fontos információt adhatnak.

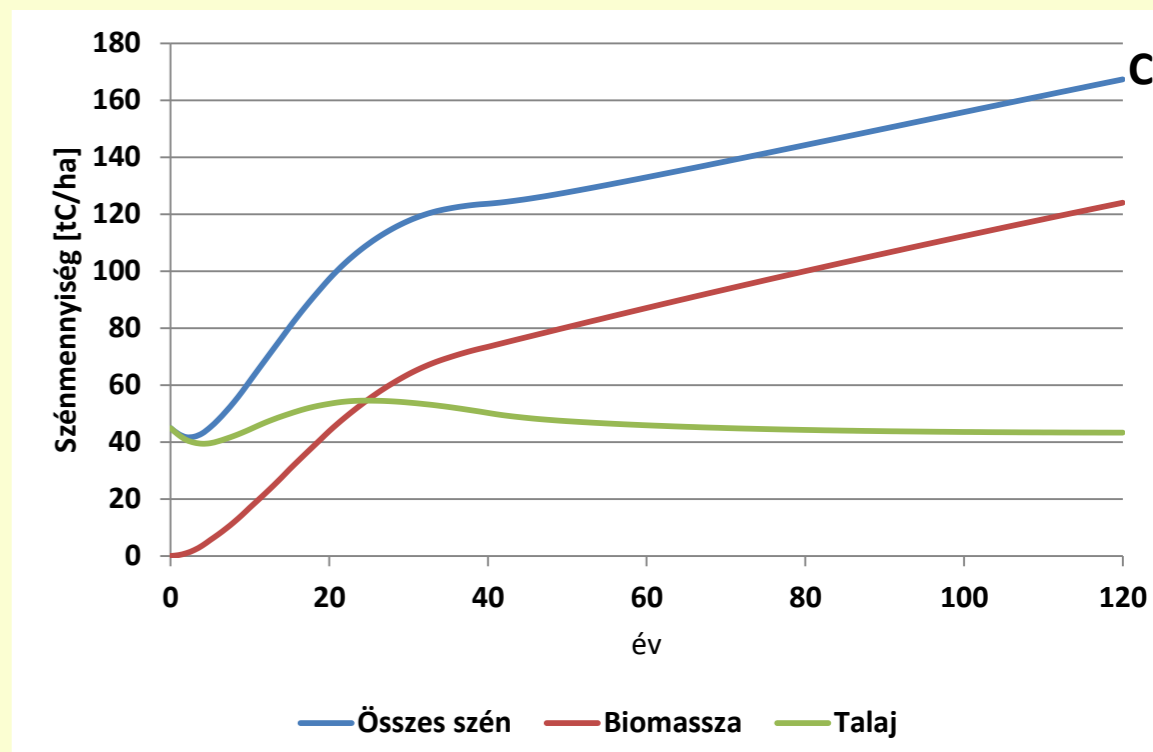
#### Bioenergia, Pénzügyi és Szénelszámolás modulok:

Gazdasági számításokhoz ill. a Kyotói Egyezményhez közvetlenül kötődő projektek esetén nélkülözhetetlen modulok, ebben a vizsgálatunkban nem kerültek felhasználásra.

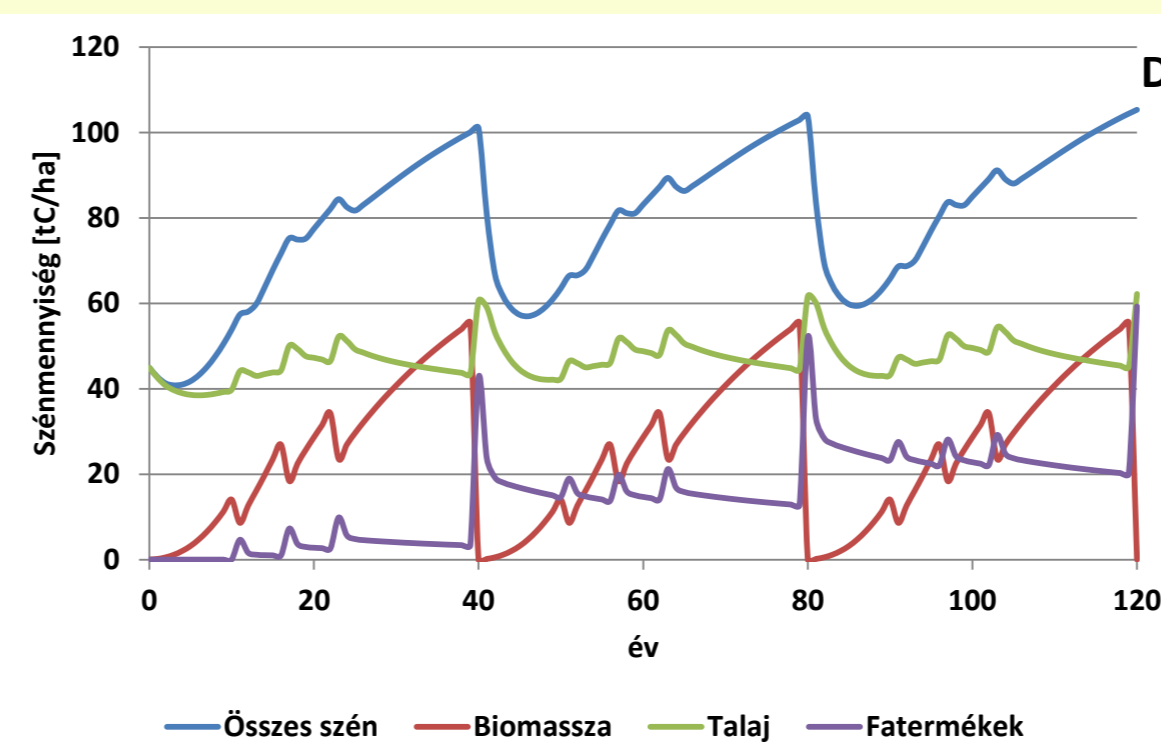
## Eredmények:



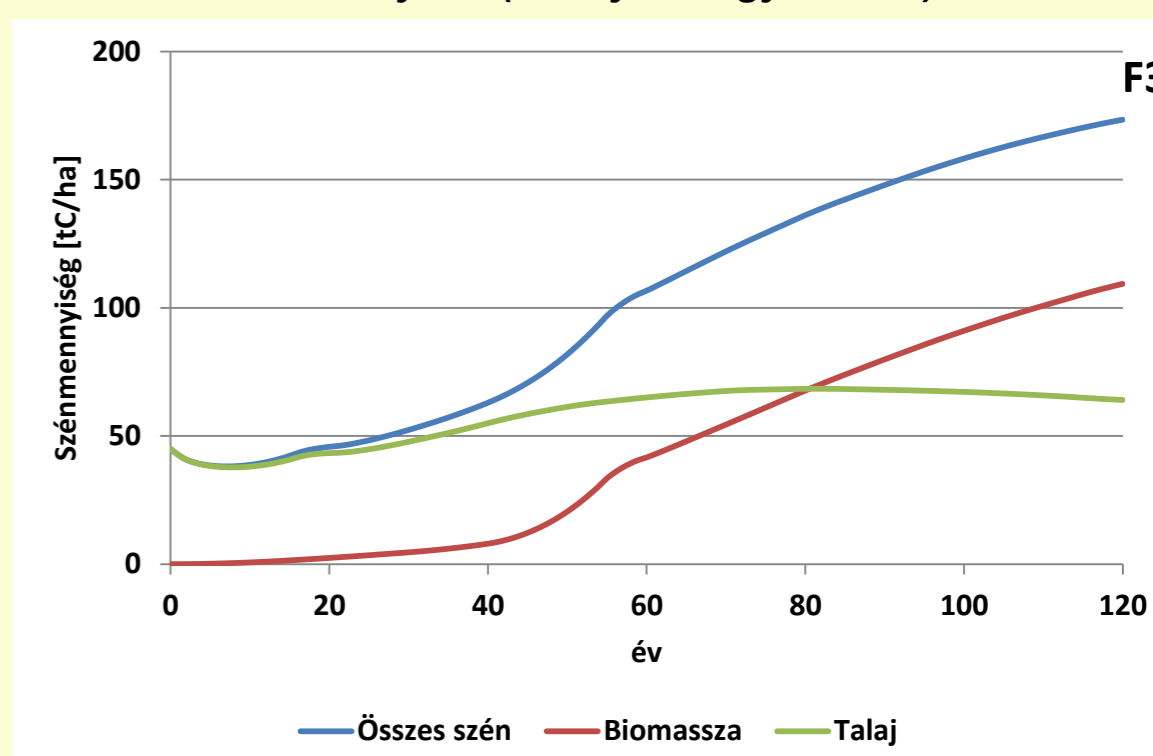
A széntartalom alakulása az egyes kompartmentekben a B1 állományban (nemesnyár ültetvény)



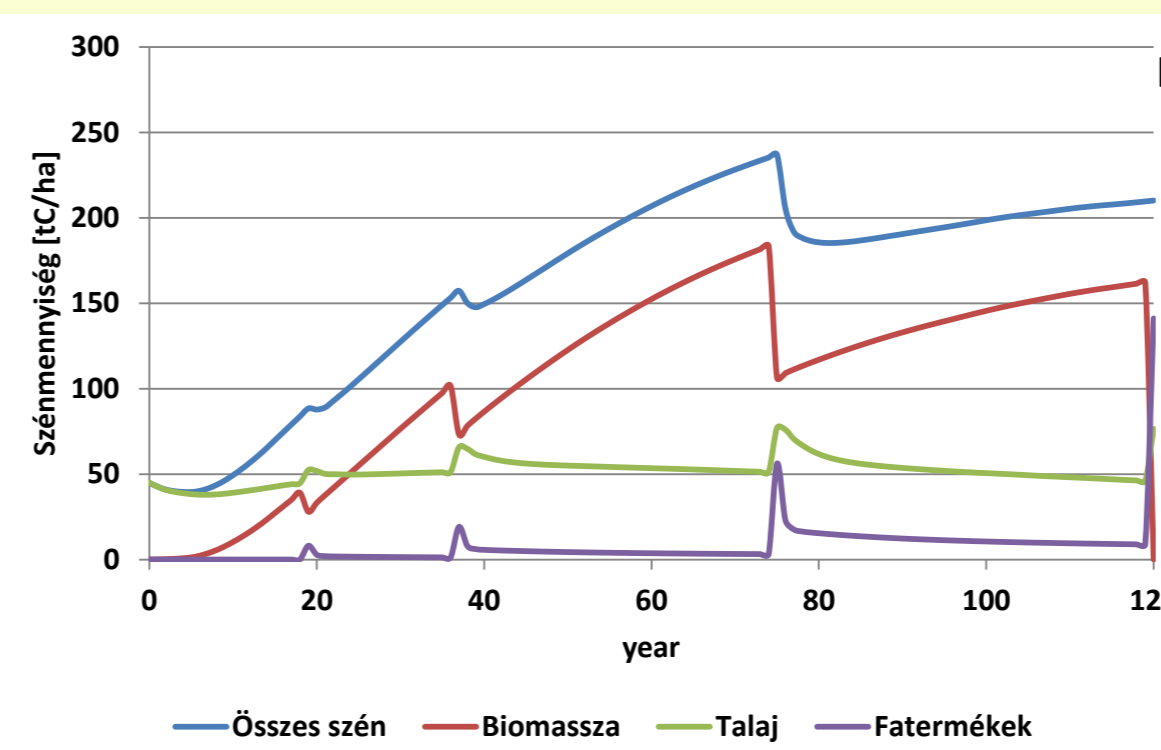
A széntartalom alakulása az egyes kompartmentekben a C állományban (fűz-nyár elegyes erdő)



A széntartalom alakulása az egyes kompartmentekben a D állományban (hazai nyaras amerikai kőrissel)



A széntartalom alakulása az egyes kompartmentekben az F3 állományban (rezervátum, vénic szil dominanciával)



A széntartalom alakulása az egyes kompartmentekben a H állományban (kocsányos tölgyes)

Kor (év)	Természetesség és kezelési intenzitás		
	1	2	3
0-20		A: 65.11	B1: 116.13 B2: 95.04
20-50	C: 167.33	D: 105.31	E: 283.87
50-	F1: 196.31 F2: 217.55 F3: 173.39	G: 122.53	H: 236.90

A széntartalom maximuma a mintaállományokban (tC/ha). A szürkével jelölt állományokban nincs fakitermelés.

A kezelt erdők közül a tölgyesek jellemezhetők a legnagyobb tárolt szénmennyiséggel. A hosszú vágásforduló mellett ez elsősorban a hosszú élettartamú fatermékeknek köszönhető. A nemesnyár állományok széntárolási potenciálja ennél lényegesen kisebb. Az egyes kompartmentek széntartalmának alakulását ebben az esetben is a növekedési sajátosságok és az erdőhasználat határozza meg (gyors növekedés, rövid vágásforduló). Az összes tárolt szénmennyiség növekedése egy fontos tényező pontosabb paraméterezésére hívja fel a figyelmet: a telepítéskori talajszén-vesztéssel nem számoltunk, ami az intenzíven kezelt állományoknál fontos része a szénmérlegnek. A modelleredmények alapján az őshonos nyaras állományok ezekkel körülbelül azonos, némileg kisebb szénmegkötési potenciállal jellemezhetők. A valóságban a különbség valószínűleg ennél jelentősebb a talajmunkálatok fentebb említett különbségei miatt. A rezervátumban a széntartalom folyamatos növekedése figyelhető meg, a nyaras állományokban ez a kezelt típusokat meghaladó összes tárolt széntartalmat eredményez. A természetes állományok teljeskörűbb jellemzéséhez az időskori mortalitás pontosabb paraméterezése szükséges, ami hosszútávú monitorozást igényel az érintett állományokban.

Összefoglalva, az ártéri erdők mindenképp jelentős szénmegkötőnek tekinthetők. A nyaras állományokban a hosszabb vágásforduló és a kevésbé intenzív kezelés kedvezőbb ennek az ökoszisztéma szolgáltatásnak a szempontjából.

## Kitekintés, továbblépési lehetőségek:

Az alkalmazott modellben a rendszer leírása szempontjából fontos paraméterek többsége jól megadható, ennek ellenére a felépítése alapvetően a kevés fajból álló kezelt erdők jellemzését szolgálja. Így például fontos hiányosság, hogy az egyes állományrészek (cohort-ok) aránya nem adható meg, illetve a termék modul állományrészenkénti paraméterezése még nem megoldott.

A kevés rendelkezésre álló adat miatt a természetes erdők jellemzése, dinamikai folyamatainak a szénforgalmi folyamatokkal való összekapcsolása még számos kutatást igényel. Ezek egyike a denzitástól független mortalitás, ami például ártéri erdőknél az árvizek miatt igen jelentős tényező lehet. A cserjeszint szénforgalmi folyamatai szintén igényelnek további vizsgálatokat, ami elsősorban a gyalogakác jelenléte és erős terjedése miatt fontos kérdés.

## Köszönetnyilvánítás:

A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.