

A HAZAI APRÓVADFAJOK HATÁSA A RÓKA ÁLLOMÁNYDINAMIKÁJÁRA, STATISZTIKAI ADATOK ALAPJÁN MAGYARORSZÁGON

Dobó Emese

8360 Keszthely, Fodor utca 41.

KULCSSZAVAK: róka, fogoly, fácán, mezei nyúl, terítéksűrűség, törzssállomány, róka-préda kapcsolatok, Magyarország

KEY-WORDS: Red fox, Grey partridge, Pheasant, Brown hare, bag density, breeding stock, fox-preda interaction, Hungary

ABSTRACT

DOBÓ, E.: THE IMPACT OF SMALL GAME SPECIES ON THE POPULATION DYNAMICS OF RED FOX ON THE BASIS OF HUNGARIAN STATISTICAL DATA. In the past decade the population of red fox has experienced a drastically rapid increase in Hungary. Many people hold that this can be primarily explained with the peroral anti-rabies vaccination of the species. The author has accomplished a detailed analysis of the bag, and sought an answer to the dramatic population increase of the predator in the relationship between red fox and the various prey species. She has examined the development of the population dynamics of red fox with the help of national and county-wide data of bag dynamics (individual/100 ha). On the basis of these bag values it can be stated that there was no change of focus with respect to occurrence in the examined period – 1969-2001 – since the biggest bag densities – beside insignificant exceptions – can be constantly observed in the Transdanubia (particularly in the counties of Győr-Moson-Sopron and Baranya). The author also studied the relation between the bag dynamics of red fox and the natural population density of the national small game species, as well as the density of the released grey partridge and ring-necked pheasant.

She has analyzed the relation between the predator and its prey species with the help of linear regression combined with the calculation of moving average. The time interval encompassed five years in each case in relation to which the value of the regression coefficient has been ordered – according to the calculation of moving average – to the middle year of the time interval. Thereby it is possible to trace the development of the relationship between the species year by year.

The change of the bag density of red fox usually showed a close, positive correlation with the density dynamics of the natural populations of the examined small game species. With respect to the releasing of ring-necked pheasant and grey partridge a close mathematical relation can be observed even more frequently. There are cases when a prey species has become dominant, which can be explained with the fact that red fox can regulate a population of lower density of the given species, but it can also happen that only a higher preference of the given species can be observed. The ability of red fox to regulate populations can be seen in the second half of the 1970s, particularly in the Great Hungarian Plain in the case of grey partridge. In this time we can show a close positive correlation between the increasing bag density of red fox and the decreasing population density of grey partridge. In the Transdanubian areas – where characteristically high values of bag density were given in case of red fox – the intensive predator decimation was followed by a significant increase of the populations of small game species. The close regressive relationship between the decreasing bag density of red fox and the increasing populations of small game species can be explained with the reduction of the formerly high predator pressure.

The significant increase of the populations of red fox in the past decade can be explained with many reasons. The gradations of a previously unknown scale of common vole (*Microtus arvalis*) were of great significance, even after their collapse the density of this prey species was higher than at the peaks of the gradations observed in the former decades. The relationship between the dynamics of red fox and common vole

showed a close, positive correlation between the two species for four years (1989-1992). The 1990s can be characterized with an increase of all of the examined small game and other prey species. Thus, even after the collapse of the gradation of common vole there was abundant food basis available, which could clearly induce the natural increase of the populations of red fox. The success of the anti-rabies vaccination – thus, a significant decline of mortality rates – could, therefore, strengthen the growth dynamics of a naturally increasing population.

1. BEVEZETÉS

A sikeres apróvad gazdálkodás fundamentuma az élőhelyfejlesztés valamint a szőrms- és szárnyas predátorok állományainak apasztása, illetve azoknak elviselhető szinten tartása.

A ragadozó és prédafajai közötti kapcsolatot jellemzően táplálékanalitikai módszerekkel, illetve terítékelemzéssel vizsgálják.

A gyomortartalom és a hulladék vizsgálat pontos adatokkal szolgál a faj táplálkozását illetően, de nem támasztja alá azt a tapasztalati tényt, mely szerint a róka az egyik fő predátora a hazai apróvadfajoknak. A táplálékanalitikai vizsgálatokat országszerte végzik, melyek eredménye reprezentatívnak minősül.

Néhány olyan tanulmány, amely matematikai-statisztikai módszerekkel – terítékadatok felhasználásával – kívánt közelebb kerülni a megoldáshoz, sem volt igazán meggyőző, mert kis területre vonatkoztak, és a vizsgált időintervallum is rövid volt.

A megoldást ezért egy, az egész ország területére vonatkozó, valamint a legrégebbi teríték- és állománybecslési adatokat feldolgozó munkában láttam.

Egy olyan összehasonlító elemzés elkészítésére törekedtem, amelyben a különböző élőhelyek préda- és predátor állományainak dinamikája egyértelműen összehasonlítható. Választ kerestem arra, hogy a róka állományának változásai mutatnak-e összefüggést az apróvadfajok állománydinamikájával. Azaz: hol, mikor és miért gyarapodott a róka állománya, és az miként függ össze az apróvadfajok állományainak dinamikájával.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

2.1. Mintaterületek, terítékadatok

Populációdinamikai vizsgálatok első lépéseként magát a populációt -mint alegységet- szükséges meghatározunk. A populáció egyed feletti szerveződési szint, valamely szűnbiológiai szempont szerint azonosnak tekinthető élőlények közössége. Határait mind térben, mind időben nehéz meghatározni, de a probléma megoldható a határok önkényes kijelölésével. Ennek értelmében, vizsgálataim Magyarország, illetve hazánk 19 megyéjének apróvad- és gyéríthető ragadozóállományára terjednek ki. A megyéket földrajzi elhelyezkedés alapján csoportosítom, hiszen a domborzati viszonyok alapszinten determinálják a vadgazdálkodás apró-, illetve nagyvadas jellegét. (1. táblázat)

A csoportosítást úgy végeztem el, hogy a középhegységi megyéknél megszakítottam az alfabetikus sorrendet, és így a Nógrád megye után következő 9 megye a Dunántúlt, a fennmaradó 10 megye pedig a Dunától keletre eső területeket képviseli. Ennek a metodikának az előnyét a részletes terítékelemzésekkel élvezhetjük majd. Heves megyét a középhegység

1. táblázat: Magyarország megyéinek csoportosítása földrajzi elhelyezkedésük szerint, valamint területük nagysága és erdősültségük mértéke

	Név Name	Terület (ha) Hunting ground	Erdősültség (%) Wooded
Az Alföld megyéi Counties of Great Hungarian Plain	Bács-Kiskun	676 479	17,5
	Békés	511 979	4,1
	Csongrád	393 769	7,2
	Hajdú-Bihar	558 943	9,8
	Pest	566 264	22,8
	Szabolcs-Szatmár-Bereg	487 124	15,2
	Jász-Nagykun-Szolnok	520 884	5,5
Középhegység-jellegű megyék Counties with mountains of medium height	Borsod-Abaúj-Zemplén	642 661	26,5
	Heves	297 467	23,0
	Nógrád	220 602	37,0
	Komárom-Esztergom	140 324	26,0
	Veszprém	371 757	28,5
A Dunántúli dombság és a Kisalföld megyéi Counties of Transdanubian Hill Country and Little Hungarian Plain	Baranya	343 020	23,0
	Fejér	360 134	12,3
	Győr-Moson-Sopron	300 274	17,9
	Somogy	400 669	26,8
	Tolna	297 501	17,1
	Vas	255 122	27,3
	Zala	274 221	29,3
	Összesen Vadásztársaság	7 619 194	

jellegű területek közé soroltam, annak ellenére, hogy egyik legjelentősebb apróvadas körzetünk – a Szolnok és dél-hevesi – nagy része e megye fennhatósága alá tartozik. De, tekintettel a terület változatos domborzati viszonyaira, és abbéli törekvésemre, hogy a rendszerezés során egyenlő tagszámú csoportokat alakítsak ki, döntöttem úgy, hogy a megyét az említett kategóriába sorolom.

Az elemzések során a Vadgazdálkodási adattár 1960-2002 időintervallumra vonatkozó teríték- és vadállomány becslési adatait használtam fel.

A feldolgozás során néhány hibát találtam, amelyeket kijavítottam és a helyesbített adatokkal dolgoztam tovább:

- mezei nyúl hasznosítás, 1990, Pest megye, 11908 helyett, $15 + 10690 = 10705$ pld
- mezei nyúl hasznosítás, 1990, Somogy megye 691 helyett, $1119 + 127 = 1246$ pld
- mezei nyúl hasznosítás, 1990, Jász-Nagykun-Szolnok megye 16813 helyett, $14618 + 16813 = 31 431$ pld
- ennek következtében az 1990 évi mezei nyúl hasznosítás, vadásztársasági szinten, Jász-Nagykun- Szolnok megyében 157188 pld helyett 157203 pld.

- fogoly kibocsátás, 1960-1965 terjedő intervallumban a pontosan bevitt részadatok ellenére, nem egyezik az adattár ide vonatkozó eredményeivel. A vizsgálatok során saját adataimat vettem mérvadóknak
- fogoly állománybecslése, 1996, Veszprém megye: a becsült állomány nagysága kiugróan magas az előző évekhez mérve: 11722 pld. (1995 évben 1 350 pld, 1997 évben 1 595 pld). Ez a mennyiség nem származik kibocsátásból, illetve számottevő hasznosítás sem történt, ezért ezt az adatot valótlannak tartom, így a megelőző és az azt követő három év átlagával helyettesítettem: 1,193 pld.

A vadgazdálkodási egységek teljesen lefedik az országot azon területeit, ahol a különböző vadfajok nagy valószínűséggel fordulnak elő. Ezen egységek lehetnek vadásztársaságok -amelyek egyedüli feladata a vadgazdálkodás és a vadászat teendőinek ellátása-, illetve erdészetek, amelyeknél a fenti feladatok csak másodlagos jellegűek, ennek megfelelően kisebb figyelmet is fordítanak rá. Mindkét típusú gazdálkodó köteles minden évben vadállomány-becslési és vadgazdálkodási jelentést készíteni. A becslés az egyes vadfajok becsült tavaszi állomány nagyságát, a vadgazdálkodási jelentés pedig – többek között – az előző évben terítékre került vadfajok mennyiségét tartalmazza. Az állománybecslési módszerek költség- és munkai igényesek, felületes végrehajtás esetén bizonytalan adatokat eredményeznek. Az ágazatok állománybecslései során bizonyos mértékű szubjektivitás is megfigyelhető: a vadásztársaságok általában felfelé kerekítenek, mert minél több vadat szeretnének elejteni, az erdőgazdaságok pedig lefelé, kivéve akkor, ha a vadkár ellen nem tudnak védekezni.

A vadgazdálkodási jelentések terítékadatai azonban sokkal megbízhatóbbak. Ezeket az eredményeket senkinek sem érdeke manipulálni, így viszonylag reális képet kapunk a vadfajok dinamikájáról. Bár nem következtethetünk az állomány nagyságra vagy állománysűrűsége, hiszen a vadászati irányelvek és szokások társaságoként különböznek, de állománydinamikai trendeket mindenképpen tükröznek, hiszen ha több vad található egy vadásztársaság területén, akkor állandó vadászati nyomást feltételezve, több vad kerül terítékre.

A vadászati statisztikákban elsődlegesen a gyérítési módszerek eredményessége, illetve a vadászok hozzáállása tükröződik, és csak másodlagosan jellemzi az állományviszonyokat.

2.2. Módszer

Vadgazdálkodási szempontból az egyik legfontosabb kérdés az, hogy milyen hatást gyakorol a róka a különböző apróvadfajokra, illetve, hogy e fajok fogyasztása függ-e állományuk nagyságától. Erre a kérdésre elsősorban táplálékanalitikai vizsgálatokkal, illetve a terítékadatok relatív értékeinek elemzésével lehet választ adni, mely az alábbi megállapításokat eredményezi.

Az eddigi statisztikai elemzések nem tudtak kapcsolatot kimutatni az adott apróvad becsült sűrűsége és a fogyasztás között. A jelenség magyarázata lehet a létszámbecslés pontatlansága – mivel a legtöbb gazdálkodó alulbecsüli apróvadállományát – illetve a vadászatokon megsebzett, vagy egyéb, természetes okokból elhullott egyedek fogyasztása. Az utóbbi esetben az apróvad táplálékként történő hasznosítása a vadászat intenzitásának, és nem

az állománysűrűségnek a függvénye. A legfontosabb táplálékalkotók egymáshoz viszonyított aránya nem mutatott statisztikailag igazolható kapcsolatot, azaz például a növekvő kistrágyaszó fogyasztás nem okozta a nyúl-fogyasztás csökkenését. A legerősebb negatív kapcsolat a kisméltók és a fácán fogyasztása között mutatható ki. A viszonylag magas állománysűrűség mellett is alacsony fácán- és nyúl-fogyasztás azt jelzi, hogy a róka zsákmányolása nem befolyásolja a fajok állományának alakulását. Adott sűrűség felett tehát az apróvad „kiszabadul” a ragadozó hatása alól, így azok állománydinamikáját tehát nem az, hanem más – valószínűleg környezeti – tényezők alakítják. (BEGALA ET AL, 2000).

A továbbiakban egy olyan matematikai-statisztikai módszer kidolgozására törekszem, amely segítségével az eddig meg nem válaszolható kérdésekre választ kaphatunk.

Első lépésként pontosan fogalmazzuk meg a célkitűzést: olyan adatokra, értéksorokra van szükség, amelyek a róka, és valamely prédafaj közötti – lehetőleg időben folyamatos – kapcsolat erősségét mutatják.

Ezt követően a terület és teríték- valamint állománybecslési adatokból sűrűségértéket számítottam, melyek dimenziója pld/100ha. A sűrűségértékek alkalmazásával lehetőség nyílik a megyei adatsorok abszolút értékeinek összehasonlítása. Például: 1972-ben, Bács-Kiskun megyében 1104, míg Komárom-Esztergomban csak 416 darab rókát ejtettek el. Bács-Kiskun hazánk legnagyobb megyéje (676479ha vadászterület), Komárom-Esztergom pedig a legkisebb (140324ha vadászterület), így joggal gondolhatjuk, hogy nagyobb területen több róka él, tehát a teríték nagysága is értelemszerűen nagyobb. De a két terület nagysága között jelentős különbség van, azaz Bács-Kiskun megye vadászterülete közel ötszöröse a másinak, ennek értelmében a teríték nagyságának is közel ennyiszor kellene nagyobbak lennie, hogy fenti állításunk igaz legyen. Ellenben azt tapasztalhatjuk, hogy csak kicsivel több, mint a kétszerese a Bács-Kiskun megyei rókateríték a komárom-esztergominak. A teríték sűrűségértékeinek kiszámításakor láthatjuk, hogy ez az érték az alföldi megyében 0,163 pld/100ha, míg a dunántúliéban 0,296 pld/100ha. Azaz, valójában Komárom-Esztergom megyében lóttek -adott területegységre vetítve-, közel kétszer annyi rókát.

Róka esetében – mivel vizsgálatom központi faja – az 1962-2001 időintervallumra vonatkozó, részletes terítékelemzést is végeztem. **(5-13. táblázat)**

A fácánkibocsátások esetében a skála végpontja 81 pld/100ha. Ez az érték igen magas, és csak egyszer tapasztalható a negyven év intervallumában (Békés megye, 1991. év, 80,962 pld/100ha). A legnagyobb mennyiségben Békés és Jász-Nagykun-Szolnok megyékben, az 1980-as évek második felében helyeztek ki fácánt. Az egyedsűrűség általánosan meghaladta a 60 pld/100ha értéket. A többi alföldi megye területén a kibocsátások mértéke nem haladta meg a 30 pld/100ha mennyiséget. Az ország többi megyéjében pedig még ennél is kevesebb madarat helyeztek ki.

Ezen ismeretek birtokában mégis úgy határoztam, hogy a skála felső határát 81 pld/100ha értékben szabom meg – bár egyes megyék esetében, mint például Borsod-Abaúj-Zemplén, a sűrűséggörbe szinte az axisra simul –, de így már az első pillantásra kitűnik, hogy milyen hatalmas eltérések tapasztalhatók hazánk területén, a kibocsátott fácán-sűrűséget tekintve.

Az idősorokban előfordulnak olyan évek, amelyek esetében nincs adat. Ezekben az időpontokban a sűrűséggörbe trendje megszakad.

A részletes teríték- és állománysűrűség adatok közlésétől jelen tanulmányban eltekintek.

Magyarország apróvad- és gyéríthető ragadozóállományának említett adatai megtalálhatók DOBÓ (2002) munkájában.

A terítéksűrűség adatokkal tehát már egyértelműen összehasonlíthatjuk a különböző területek állományait, illetve az adatsorok alkalmasak arra is, hogy az állományok dinamikája között kapcsolatot keressünk. Két faj közötti kapcsolatot lineális regresszió segítségével mutatjuk ki, amely az ismérvek közötti összefüggést a lineális függvényen keresztül fejezi ki. A regressziós egyenes, illetve a trendegyenes egyenletének segítségével lehet az ismérvek közötti, lineálisnak feltételezett összefüggést megállapítani: az egyenes egyenletéből leolvasható, hogy az egyik mennyiség változása mennyire befolyásolja a másik mennyiség változását. Azaz -a gyakorlat nyelvére fordítva- például növekvő fácánállomány esetén gyarapodik-e a róka állománya is.

A lineális kapcsolat erőssége a regressziós együtttható (r^2) segítségével jellemezhető. Ha $0 \leq |r| < 2,5$ akkor a két tényező között nincs kapcsolat. Ha $2,5 \leq |r| < 0,50$ akkor gyenge, ha $0,50 \leq |r| < 0,75$ akkor közepesen erős, ha $0,75 \leq |r| < 0,99$ akkor erős, függő kapcsolatról beszélhetünk.

A fentieket, illetve a módszer Nógrád megye róka teríték- és kibocsátott fácán sűrűségén keresztül szemléltetem. Azért választottam ezt a megyét, mert relatív alacsony a kihelyezett fácánmennyiség, illetve ennek időbeli eloszlása nagyon heterogén. A róka terítéksűrűsége pedig az országos átlagsűrűség alatt marad.

A **1.a ábra** a megye rókateríték és a kibocsátott fácánok sűrűségét, e mutatja, az 1960.-2001. terjedő időintervallumban. A fácán sűrűségét mutató tengely beosztását jelen esetben 18 pld/100ha értékben maximalizáltam, annak érdekében, hogy az eloszlás heterogenitását jobban kiemeljem. A **1.b ábra** az azonos évhez tartozó róka-fácán adatpárokat tartalmazza. Erről leolvasható, hogy míg a negyven év intervallumában a róka terítéksűrűsége csak csekély határok (0,2-0,4 pld/100ha) között ingadozik, addig a fácán állománysűrűsége (0-16 pld/100ha) nagyon különböző értékeket vehet fel. A regressziós együtttható értéke szerint ($r^2=0,0648$) a két faj között nincs kapcsolat. Elfogadható ez az információ? Hiszen gyakorlati tapasztalat, hogy a nagy mennyiségű fácánkihelyezéskor a madarak tekintélyes hányada esik a róka zsákmányául. Akkor talán az adatokban van a hiba – azoknak nem a valóságot tükröző volta miatt –, hogy matematikai-statisztikai módszerekkel nem írható le ez a jelenség?

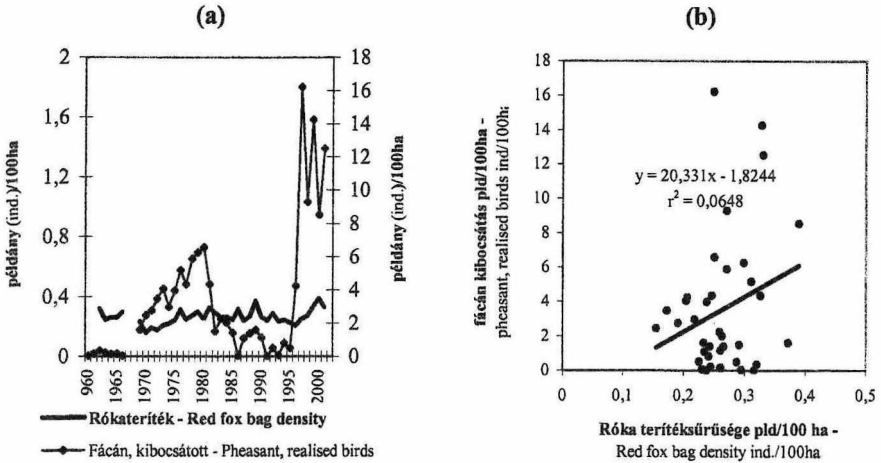
Nézzük meg mit is tettünk eddig. Negyven év intervallumában vizsgáltuk egy predátor és egy préda faj kapcsolatát, annak erősségét pedig *egyetlen* számmal jellemeztük.

A fácán egyedsűrűség görbéjéből leolvasható, hogy néhány éven belül nagyon szélsőséges értékeket vesz fel. A lineális regresszió – lineális volta miatt – pedig nagyon érzékeny a kiugró értékekre, ami erősen befolyásolja a kapott eredményeket. Ez kiküszöbölhető az időintervallum szűkebbre szabásával. Mivel a lineális regresszió számításához minimum öt érték szükséges, ezért az elemzések elvégzéséhez öt éves időintervallumokat használok.

Negyven év távlatában az öt éves intervallumok hét darab regressziós együttthatót (**2. táblázat**) jelentenek. Tehát az intervallum szűkítésével már sokkal több adat áll rendelkezésünkre, amelyek különböző erősségű kapcsolatokat mutatnak.

Lehet-e innen tovább lépni? Arra már rávilágítottam, hogy a prédafaj sűrűsége évről-évre változik, a róka pedig mindig a legnagyobb sűrűségben jelen levő táplálékbázist fogyasztja. A fenti értékek mutatják, időről-időre, különböző erősségű kapcsolatok alakulnak

ki, de nincs információ arról, hogy az interakciók hatásfoka hogyan erősödik, avagy gyengül. Szükség lenne tehát egy olyan adatsorra, amely évről-évre, az időben előre haladva mutatja meg fajok közötti kapcsolat alakulását.



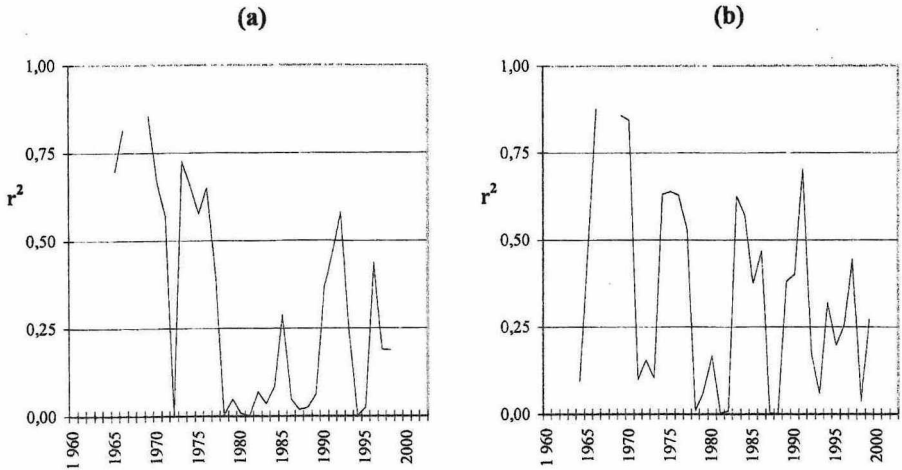
1. ábra: Nógrád megye róka terítéksűrűsége és kihelyezett fácán sűrűsége (a), valamint a két sűrűség közötti összefüggés alakulása, a regressziós együtthatók tükrében (b)

2. táblázat: Nógrád megye róka terítéksűrűsége és kihelyezett fácán sűrűsége közötti összefüggés alakulása, a regressziós együtthatók tükrében, öt éves időintervallumokra vetítve

	1962-1966	1969-1973	1974-1978	1979-1983	1984-1988	1989-1993	1994-1998
r^2	0,0955	0,1000	0,6276	0,0025	0,4672	0,7019	0,2562

Ennek érdekében a lineális regresszió számítását a mozgó átlag számítással kombináltam, azaz, a vizsgálat alapjául választott öt éves időintervallumot egy-egy évvel elcsúsztattam az idősoron. Minden egyes időintervallumra vonatkozóan feljegyeztem a regressziós együttható értékét, amelyet a mozgó átlag számításának értelmében az intervallum középső helyén álló időponthoz rendeltem. Ezzel az eljárással egy olyan, időben folyamatos értéksort kaptam, amely évről-évre követi a fajok közti kapcsolat alakulását.

A 2.a ábra ábrázolja Nógrád megye rókaterítéke és kibocsátott fácánállománya közötti – a fentiekben ismertetett módon számított – összefüggését. A regressziós együtthatók értékeit a 3. táblázat tartalmazza. A korrelációs együttható határértékeinél húzott rácsvonal egyértelmű tartományokat jelöl, és így könnyen leolvasható hogy milyen erősségű a fajok közötti kapcsolat.



2. ábra: A róka terítéksűrűség és a kibocsátott fácán sűrűség közötti kapcsolatot a regressziós együtthatók tükrében (a) 7 éves illetve (b) 5 éves időintervallum esetén Nógrád megyében

3. táblázat: Nógrád megye róka terítéksűrűsége és kibocsátott fácán sűrűsége közötti kapcsolat alakulása a regressziós együtthatók tükrében, folyamatos idősorban.

év	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
r^2	-	-	0,0955	0,4851	0,8772	-	-
év	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
r^2	0,8564	0,8437	0,1000	0,1549	0,1047	0,6312	0,6378
év	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
r^2	0,6276	0,5293	0,0110	0,0635	0,1680	0,0025	0,0087
év	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
r^2	0,6255	0,5710	0,3747	0,4672	0,0035	0,0010	0,3807
év	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
r^2	0,4009	0,7019	0,1730	0,0591	0,3204	0,1970	0,2562
év	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
r^2	0,4435	0,0378	0,2725	-	-	-	

A 2.b ábra regressziós együtthatókból képzett adatsorát szintén a Nógrád megyei sűrűségértékekből számítottam, azzal az eltéréssel, hogy ebben az esetben az időintervallum hét év. A két diagramot szemlélve rögtön szembetűnik, hogy a hét éves intervallum alkalmazása esetén a kapcsolat erősségét jelző görbe lefutása kevésbé követi a fácán sűrűségének változását. Az 1.a ábráról – kisebb beosztása miatt – könnyen leolvasható a

sűrűségértékek ingadozása, különösen az 1975-1990. tartományban. Az öt éves időintervallum alkalmazása esetén ezen a szakaszon öt kiugró érték figyelhető meg a regressziós görbén, míg a hét éves időintervallum alkalmazása esetén csak négy és az ezek által jelzett kapcsolat erőssége távol marad az előbb említettekétől. Szélesebb intervallum alkalmazása esetén, a szórás még jobban eltorzíthatja a kapott eredményt. További hátrányt jelent még, hogy a módszer adatvesztéssel jár, de kellően nagy számú minta, és kis időintervallum esetén ez kiküszöbölhető. Minél tágasabb tehát az időintervallum, annál több adatot veszítünk (az időintervallum szélességénél egyel kevesebbet, azaz például 7-1=6 adatot veszítünk a hét év esetében), illetve az adatok növekvő szórása torzíja az eredményt. Ezeknek ismeretében indokoltnak és célszerűnek tartom az öt éves időintervallum alkalmazását.

A célul kitűzött, időben folyamatos értéksor tehát már a rendelkezésünkre áll. Végighullámszik mind a négy kapcsolattípust jelző tartományon, mutatja a fajok közötti kapcsolat mértékét és időtartamát. Önmagában mégis keveset mond, ezért vessük össze az egyik alap értéksorral, mondjuk a kihelyezett fácánmennyiséggel. A két adatsort az **3.a ábra** ábrázolja. A grafikus megjelenítés matematikai értelmezése, a fenti párosítás esetén: a fácán sűrűségének változása milyen hatással van a róka terítéksűrűségének alakulására. Azaz, a fácán állománydinamikája milyen pozitív korrelációs összefüggésben van a róka állománydinamikájával.

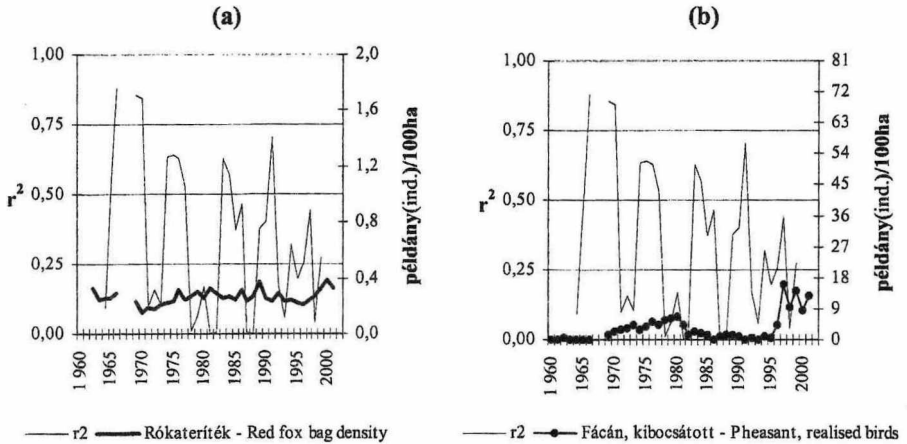
Ebben a megjelenítésben már mindent megtudhatunk, amit a célkitűzésben megfogalmaztunk. A két faj közötti kapcsolat erőssége, illetve annak időbeli, valamint a zsákmányállat állománysűrűségének változása.

A **3.a ábra** a róka terítéksűrűség- és a regressziós értékek görbéjének összevetését ábrázolja. Az **3.b ábra** elemzése során meglepő eredményt tapasztalhatunk: a 0,2-0,3 pld/100ha (fácán) sűrűség esetén – az 1960-as évek első felében – nagyon erős, függő viszonyt jelez a regressziós görbe, a két faj között. A róka terítéksűrűség értékei ekkor csekély mértékű növekedést mutatnak. Az évtized második felében a róka sűrűséggörbéjén – az intenzív dűvadgyérítő program eredményeként – csökkenő tendencia tapasztalható. Ekkor megszakad a két faj között a kapcsolat.

A róka sűrűséggörbéjén látható kiugró értékek rendre 1976., 1986. és 1989. Ezekben az időpontokban a regressziós együtthatók értékei, ha nem is szoros, de közepes erősségű korrelációs kapcsolatot jeleznek, a terítéksűrűség értékek pedig emelkedő – illetve az 1980-as és 1990-es évek első felében csökkenő – tendenciát mutattak. Amiből arra következtethetünk, hogy a kihelyezett fácán mennyisége – ha nem is kizárólagosan –, jelentősen befolyásolja a róka állománydinamikáját ezen a területen.

1980-ban relatív magas (6,559 pld/100ha) sűrűség esetén – ami közel hússzorosa az 1960-as években kimutatottaknak – negatív volt a korrelációs kapcsolat. A rókateríték sűrűséggörbéjén csökkenő tendencia mutatkozott, tehát a teríték – és ezen keresztül vélhetően az állomány – nagyságát valamely más tényező szabályozta ebben az időben.

Tehát hiába a relatív nagy mennyiségben jelen levő táplálék bázis – jelen esetben a fácán – lehetséges, hogy van olyan egyéb préda faj, amelynek nagyobb volt az egyedsűrűsége. De a fordítottja is igaz lehet: azaz alacsonynak tűnő egyedsűrűség mellett is erős kapcsolatot jelezhet a regressziós együttható. Ebben az esetben valószínűleg más táplálékforrás még szűkösebben fordul elő.



3. ábra: A róka terítéksűrűség- és a regressziós értékek görbéjének (a), illetve a kibocsátott fácán sűrűség- és a regressziós értékek görbéjének (b) összevetése, Nógrád megyében

2.3. A predáció

A ragadozók és zsákmányállataik populációinak egymásra gyakorolt hatásának leírására a LOTKA-VOLTERRA modell, mint alapmodell, kiválóan alkalmas és fontos összefüggésekre hívja fel a figyelmet. Az egyik legfontosabb megállapítása, hogy a ragadozó és a zsákmány kapcsolata állandóan változó, dinamikus rendszerként írható le. De feltételrendszere túl egyszerű, számos tényezővel nem számol.

A ragadozási folyamat árnyaltabb leírására a vadpopulációk esetében nem alkalmazható, mindenek előtt azért, mert nem veszi figyelembe ezek sűrűségfüggő növekedését, illetve csak egy prédafajjal számol. Vadpopulációk esetében két fontos alapfeltétel sem teljesül: a zsákmányállatok számának növekedésével nő a ragadozók születési aránya, illetve a ragadozók számának növekedésével növekszik a zsákmány halálozási aránya. Ez a két feltételezés a ragadozó-zsákmány kapcsolat olyan szoros összefüggését jelenti, ami nagy fajgazdagságú, összetett rendszerekben ritkán valósul meg. Ezen túlmenően az első feltételezés ellen hat a ragadozók gyakori territorialitása, a második pedig nem teljesülhet, ha a zsákmánypopulációt nem a ragadozók szabályozzák.

A ragadozás szerepét és eredményét tekintve kétféle összefüggést vizsgálhatunk: a ragadozók működési és számbeli választ, a zsákmányállatok sűrűségének változására. A funkcionális válasz azt jelenti, hogy nem a ragadozó egyedszáma, hanem a ragadozás hatékonysága nő meg. Azaz a rendelkezésre álló prédafajok közül valamelyiket jóval eredményesebben zsákmányolja, mint a többi. Ez esetben a ragadozógyerítés hatástalan, a problémát élőhely fejlesztéssel lehet orvosolni. A numerikus válasz kialakulására .házánk területén- néhány év szükséges. A ragadozógyerítés a numerikus válasz csökkentésére alkalmas. Számunkra az utóbbi bír nagy jelentőséggel.

A számbeli válasz a zsákmányállat sűrűségváltozásának eredményeként, a ragadozók egyedszámában bekövetkező változást jelenti. A zsákmányállatok számának növekedésével nő a ragadozók születési arányszáma és csökken a halálózása. A megnövekedett ragadozó populáció ezután többet zsákmányol. A ragadozók egyedszám növekedésének azonban határt szab az önszabályozás mint például a territorialitás, ami a családi kötelékből történő emigrációhoz vezet, így a helyben maradók egyedszáma stabilizálódik. A populáció sűrűségének növekedésének tehát egy telítődési szint szab határt.

A ragadozás mechanizmusát modellezhetjük oly módon is, hogy a zsákmányállat sűrűségét a mortalitás függvényében ábrázoljuk. Ezen ragadozási modellekből – terepi kutatásokkal alátámasztott – fontos következtetések vonhatók le, amelyek közül csak a továbbiakban alkalmazásra kerülő elveket emelem ki.

Magas sűrűségű zsákmányállat populációkat a ragadozók nem képesek szabályozni. Amennyiben a prédapopuláció sűrűsége valamilyen oknál fogva lecsökken, a szabályozás életbe lép, és mindaddig megakadályozza a zsákmányállat sűrűségének növekedését, amíg a ragadozó-zsákmány kapcsolatban – valamelyik oldalról – nem történik beavatkozás. Ez arra hívja fel a figyelmet, hogy lecsökkent sűrűségű haszonvad állományok egyedszám növelése a ragadozók populációinak csökkentése nélkül nem lehetséges. Különösen azért nem, mert ezeket a ragadozókat más prédafajok (például rágcsálók) viszonylag magas populációsűrűségeen tartják. (FARAGÓ ÉS NÁHLIK, 1997)

A ragadozó és zsákmányállata nem szakítható ki az ökoszisztémából, és nem vizsgálható önmagában. A fajok sokasága táplálékláncot alkot, amelyben a ragadozó és prédája csak egy láncszem. A táplálékláncok összessége pedig táplálékhálózatot alkot.

Minél összetettebb egy táplálékhálózat, az adott életközösség annál stabilabb. Azaz, minél több a faj kerül egymással kapcsolatba, annál nagyobb a valószínűsége annak, hogy a populáció létszáma csak csekély mértékben ingadozzon, és a faj hosszú időn át tagja maradjon az életközösségnek.

Ha egy ragadozó két, vagy több zsákmányfajjal táplálkozik, akkor a ragadozó létszáma függetlenné válhat az egyes prédafajoktól. Ez akkor lehetséges, ha a predátor sűrűségfüggő zsákmányolási stratégiát folytat, azaz, mindig a legnagyobb sűrűségben jelenlévő fajt fogyasztja.

A ragadozó fajok megítélése az egyes ökoszisztémákban nem egyszerű. Így például előfordulhat, hogy a predátor eltávolítása után a védeni kívánt prédafaj állományai tovább csökkennek. Ennek oka, hogy jelen van egy másik prédafaj is, amely – láthatóan sikeres – vetélytársa az első zsákmányfajnak, és a versengésből nagyobb hátránya származott, mint a predációból, amelyre példa lehet hazánkban a fácán és a fogyoly.

E helyen szeretnék még megemlékezni a kisemlős ciklusokról, tekintve, hogy az országos, összesített teríték- és állománybecslési adatok elemzésénél a mezei pocokkal is foglalkozom.

A kisemlősök ciklikus vagy kaotikus, több éves populációfluktuációja régóta foglalkoztatja a szakembereket. Az oszcillációk egyes esetekben meglehetősen szabályosak, de előfordulnak intermedier hosszúságú periódusok is. Pocok és predátoraik esetében 3-5 éves oszcillációkat mutatnak. A ciklikusság magyarázatára számos hipotézis született, amelyek három fő csoportba oszthatóak: abiotikus (pl.: időjárás), biotikus, „belső” tényezők, valamint biotikus „külső” tényezők. Ez utóbbi példája a ragadozó-zsákmány kapcsolat, amelyben a zsákmány egyben ragadozó is, mert növényt fogyaszt, és ez visszahat rá, más

részről viszont valódi zsákmány, amely ragadozójának esik áldozatul. Ez utóbbi hipotézis az elfogadottabb. Jelenleg úgy látszik, hogy a predátoroknak kulcsszerepe van. Ennek ellenére nem kellően ismert a specialista és a generalista ragadozók és különböző predátor csoportok jelentősége. Mindenesetre kapcsolat van a közösség diverzitása és a ciklikusság között is, amelyek közül az előző meghatározhatja a ragadozó zsákmány választását. (SZENTESI ÉS TÖRÖK, 1997)

Összefoglalva, és vizsgálatom központi fájára, a vörös rókára vonatkoztatva a fenti ismereteket:

- Előre szeretném bocsátani, hogy a róka terítéksűrűségének változásai szempontjából a vizsgált időintervallumot három részre lehet bontani. Az 1960-as évek szakasza (intenzív dúvad gyérítés eredményeként csökkenő tendencia), 1970-1990 között jellemzően monoton nő, de a növekedés mértéke csekély. Az elmúlt évtizedben tapasztalható ugrásszerű állománynövekedés eredményeként pedig olyan magas terítéksűrűség értékek születtek, amelyek még az 1960-as évekbeliket is felülmúlják. Tehát az 1990-es éveket külön kell vizsgálni, hiszen az arányok jelentősen eltolódtak (az apróvadállományok sűrűsége ugyanis csökkent). Azaz a nagyobb állománysűrűségű róka ekkor már azoknak a fajoknak az állománydinamikáját is képes befolyásolni, amelyekre korábban nem tudott.
- A teritékek nagysága csak másodsorban tükrözi az állományviszonyokat, de vélhetően tükrözi azok tendenciáit.
- A róka oppurtunista ragadozó, azaz alternatív zsákmányválasztási stratégiája révén a legnagyobb sűrűségben fellelhető, optimálisan kihasználható táplálékforrást fogyasztja. A magas egyedsűrűségű préda faj állományát azonban nem képes szabályozni, ez esetben követi annak állománydinamikáját. Erre a legjobb példákat a fácánállományok elemzésekor -különösen a kihelyezett fácán mennyiségének esetében-, láthatunk (pl.: Szabolcs-Szatmár-Bereg megye, **22. ábra, 45. ábra**). Ekkor a szoros pozitív korrelációs összefüggést jelző értékek emelkedő préda- és rókateríték sűrűség esetében mutatkoznak. Fontos szem előtt tartani, hogy a kihelyezett madarak mennyiségét nem környezeti, hanem gazdasági tényezők szabják meg.
- Alacsony sűrűségű prédaállomány dinamikáját ezzel szemben képes szabályozni. Ennek legjobb példáit a fogoly törzsállományai esetében tapasztalhatjuk. Ebben az esetben a szoros pozitív korrelációs összefüggést jelző értékek csökkenő préda- és emelkedő rókateríték sűrűség esetében mutatkoznak. (Például bármely alföldi megye hozható, de a legtipikusabb Csongrád vagy Hajdú-Bihar megyékben látható **19. ábra, 34. ábra**)
- Olyan esetek is megfigyelhetők, amikor a róka csökkenő terítéksűrűség értékei szoros pozitív korrelációs kapcsolatot mutatnak a préda faj állományának növekedésével. Ez a jelenség általában 1965-1970 közötti intervallumban tapasztalható. Ez az időszak az intenzív gyérítés kora, a róka állományának csökkenését tehát ez okozza. Mivel ez a kapcsolattípus nagy gyakorisággal figyelhető meg, tehát nem lehet véletlen egybeesés. Ebben az esetben a magyarázat az lehet, hogy a gyérítés eredményeként csökkent a predációs nyomás, ennek eredményeként pedig az apróvad állománya gyarapodásnak indult. Ez esetben a róka vagy az alacsony állománysűrűség miatt volt képes szabályozni az adott faj állományát, vagy csak egy preferált préda fajról van szó, amelyet szívesebben zsákmányolt a többinél, és a szoros korrelációs összefüggés ezt tükrözi.

Erre a legjobb példákat a dunántúli megyék közül lehet hozni, mert itt a róka terítéksűrűsége – és ezen keresztül, vélhetően az állománysűrűsége is – a legmagasabb.

3. ORSZÁGOS ÖSSZESÍTET TERITÉK- ÉS BECSÜLT ÁLLOMÁNYSŰRŰSÉG ADATOK, 1960-2002

A vadállomány nagyságáról, sűrűségéről, e tényezők változásának dinamikájáról – statisztikai adatszolgáltatás hiányában – régebbi állománybecslési és terítékadatok nem állnak rendelkezésre. A kiépült vadászati statisztikai adatszolgáltatási és adatfeldolgozási rendszer jóvoltából 1884-től már publikáltak országos terítékadatokot, amelyek 1920-ig a történelmi Magyarországnak a jelenleginél háromszor nagyobb, 282.870 km² területére vonatkoztak, de nem tartalmazták az ugyancsak a Magyar Királysághoz tartozó Horvátország és Szlavónia adatait (további 42.541 km²), azt követően pedig a jelenlegi országhatárainkon belüli területekre vonatkoztak.

Ezen adatsorok – a területváltozás ellenére – a tendenciákat feltétlenül mutatják, főként azért, mert az apróvad szempontjából fontos alföld jellegű területek a Trianoni határváltozások után is Magyarországra fennhatósága alatt maradtak.

A mennyiségi változásokkal egy időben területi átrendeződés is bekövetkezett az apróvad elterjedése és denzitása között. Míg a század elején az állományok súlypontja a Kisalföldre esett, addig a század második felére a Nagyalföld vált a legfontosabb apróvadas területté. (FARAGÓ ÉS NÁHLIK, 1997)

A Vadgazdálkodási adattár 1960-tól tartja nyilván a vonatkozó statisztikai adatokat.

Az országos terítéksűrűség adatainak számításakor 9.264.365 ha vadászterület nagysággal számoltam.

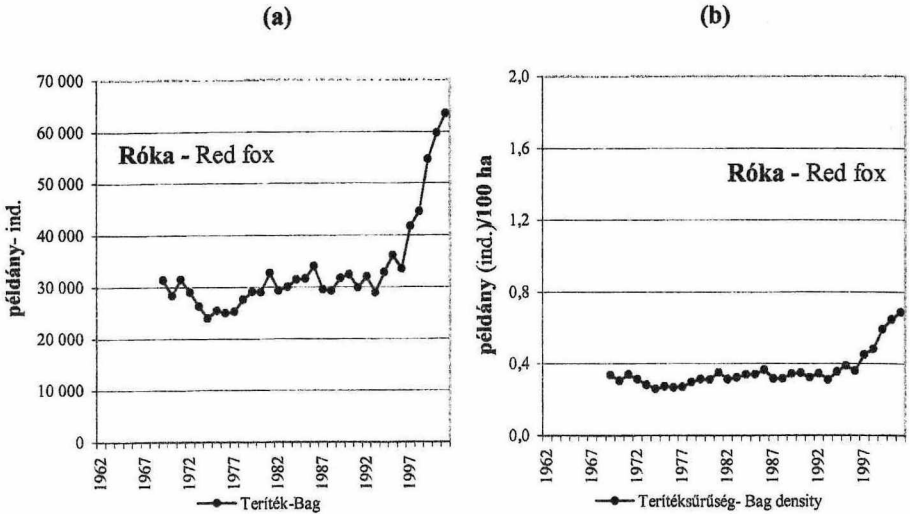
3.1. A róka (*Vulpes vulpes*) országos terítékdinamikája, 1969-2001

A 4. ábra ábrázolja a róka országos terítéknagyságát illetve annak sűrűségét. A róka terítékének részletes adatait a 5-13. táblázat tartalmazza. A teríték nagysága, közel harminc év távlatában jellemzően 30.000 példányt tett ki. Az 1970-es évek első felében csökkenő tendencia volt megfigyelhető, amikor is 5.000-6.000 példánnyal lőttek kevesebbet az átlagnál. A teríték sűrűségének ingadozása jóval kisebb, a 0,3 pld/100ha értéken belül mozgott. Központi kérdésünk, hogy mi vezetett a róka állományának ugrásszerű növekedéséhez, az elmúlt tíz esztendőben. Hiszen 1991-ben a teríték még csak 29.892 példányt számlált, míg a 2001-ben már 63.509 rókát tett ki, ami 112% növekedést jelent.

A róka állományának hihetetlen méretű gyarapodását sokan kizárólag a per-orális immunizáció számlájára írják. Ezt viszont cáfolja az a tény, hogy a Dunától keletre eső -nem kezelt- területeken is emelkedik a teríték nagysága. (4. táblázat)

Hazánkban, 1992-ben kezdték meg, a nyugati határszélen, az első 5.000 km² terület immunizálását (Győr-Moson-Sopron és Vas megye). Ezt követően a terület nagysága évről-évre nőtt, végül 1996. évtől az egész Dunántúli területén immunizálnak.

Az eljárást már korábban megkezdő országok tapasztalatai alapján, már ismert volt, hogy a veszettség eltűnése javítja a fiatal rókák túlélési esélyeit, ennek értelmében gyarapszik



4. ábra: A róka országos terítéknagysága (a), illetve terítéksűrűsége (b)

4. táblázat: Az immunizált terület változása, 1992-2000 (HELTAY, 2000)

Időszak	Immunizált terület (km ²)
1992. ősz	5 000
1993. április-1994 október	6 000
1995. április	7 000
1995. október	10 000
1996. április	15 000
1996. októbertől jelenleg is	38 000

az állomány. Ezt jelezték a vadgazdálkodók is, de a terítékekben csak 1996-tól mutatkozik ez jelenség.

Az állomány ilyen mértékű gyarapodását tehát nem a szaporulat növekedése, nem a szaporító szukák számának emelkedése, hanem a kölykök túlélési esélyeinek javulása eredményezte. A kutatási eredmények pedig egyértelműen azt igazolják, hogy a rókaállomány növekedése az elégtelen gyérítés miatt következik be, az immunizálás, valamint a javuló táplálék-ellátottság csak mint természetes szabályozó tényezők, az állomány mortalitásán keresztül hatnak. (HELTAY, 2000)

A továbbiakban szeretnék rávilágítani néhány, ez idáig kevésbé vizsgált jelenségre, amelyek által megismerhető hazánk rókaállományának dinamikája, és ezen tapasztalatok birtokában már tehető néhány konkrét megállapítás.

5. táblázat: Magyarország rókaterrítékének nagysága (példány) megyénkénti bontásban, 1962-1976

	1962	1963	1964	1965	1966	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Bács-Kiskun	1 511	1 477	1 692	1 354	1 389	1 289	814	837	1 104	1 218	1 298	2 233	1 083
Békés	814	756	887	1 027	1 279	1 492	1 117	2 258	1 674	767	1 485	1 421	1 673
Csongrád	532	481	534	488	584	897	1 001	881	918	1 038	812	908	1 000
Hajdú-Bihar	1 224	1 126	1 648	1 772	1 783	847	974	1 174	1 080	1 101	1 158	1 349	1 491
Pest	2 364	2 071	2 197	2 073	2 056	1 331	1 167	1 309	1 458	1 077	1 230	1 205	1 140
Szabolcs-Szatmár-Bereg	971	1 016	1 157	1 446	1 429	340	686	473	577	661	603	619	641
Jász-Nagykun-Szolnok	1 452	966	1 046	1 055	1 178	1 110	955	1 046	1 090	1 629	1 367	1 294	1 969
Borsod-Abaúj-Zemplén	1 009	954	1 218	1 290	1 377	1 377	803	733	860	1 074	939	1 133	1 161
Heves	439	492	554	705	553	329	436	405	479	498	498	536	682
Nógrád	706	539	574	577	649	514	342	421	379	449	481	525	687
Komárom-Esztergom	1 287	997	966	991	978	394	333	637	416	349	435	409	465
Veszprém	2 228	1 741	2 349	1 982	1 773	1 387	949	992	885	1 208	796	1 274	946
Baranya	3 174	2 719	3 611	3 279	2 574	3 030	2 332	2 465	2 699	1 476	998	864	878
Fejér	2 194	1 851	2 117	2 686	2 402	1 110	1 021	1 074	1 042	1 246	1 040	1 392	1 088
Győr-Moson-Sopron	1 376	1 257	1 518	1 272	1 273	1 099	1 277	1 087	1 182	1 478	1 363	1 495	1 185
Somogy	2 116	1 932	2 643	2 117	2 140	2 609	1 975	2 032	1 403	1 182	1 252	1 056	834
Tolna	1 976	1 701	2 297	1 944	2 326	1 901	1 384	1 133	959	1 004	911	1 002	907
Vas	1 193	1 067	1 467	1 232	990	1 473	1 059	1 054	960	1 017	776	859	814
Zala	1 662	1 684	2 150	1 853	1 699	1 348	780	1 459	1 394	592	457	791	546
Vt összes	28 228	24 827	30 625	29 143	28 432	23 877	19 405	21 470	20 559	19 064	17 899	20 365	19 190
pt/100 ha	0,370	0,326	0,402	0,382	0,373	0,313	0,255	0,282	0,270	0,250	0,235	0,267	0,252
Σ						31 393	28 356	31 459	29 015	26 253	24 017	25 434	24 933
pt/100 ha						0,339	0,306	0,340	0,313	0,283	0,259	0,275	0,269

6. táblázat: Magyarország rókaterítékének nagysága (példány) megyénkénti bontásban, 1977-1989

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Bács-Kiskun	1 126	1 062	1 372	1 536	1 856	1 833	1 979	2 080	1 989	2 189	1 837	2 011	2 060
Békés	1 968	2 112	2 415	2 075	2 230	2 058	2 188	2 483	1 851	2 071	1 770	1 878	1 856
Csongrád	1 066	1 057	1 477	1 765	1 533	1 282	1 384	1 806	1 638	1 602	1 521	1 408	1 384
Hajdú-Bihar	1 282	1 762	1 973	2 110	2 580	1 843	1 640	2 085	1 720	2 258	1 986	2 283	2 195
Pest	1 582	1 568	1 402	1 350	1 957	1 825	1 897	2 233	2 169	2 528	2 345	2 157	2 730
Szabolcs-Szatmár-Bereg	599	982	786	712	1 047	868	750	763	844	865	1 027	883	1 115
Jász-Nagykun-Szolnok	1 816	2 310	2 132	2 198	2 457	1 925	2 271	2 536	2 730	2 945	2 188	1 763	1 850
Borsod-Abaúj-Zemplén	1 132	1 157	1 428	1 187	1 823	1 693	1 450	1 232	1 325	1 572	1 303	1 383	1 629
Heves	744	869	723	603	897	1 003	1 023	837	734	957	962	935	1 134
Nógrád	544	597	659	553	719	643	571	580	536	697	517	586	821
Komárom-Esztergom	520	598	718	593	437	519	555	342	440	489	547	555	610
Veszprém	1 133	1 273	1 242	1 045	1 130	1 022	1 288	1 198	1 402	1 295	1 272	1 010	880
Baranya	1 012	966	1 185	1 283	1 293	1 223	1 350	1 221	1 398	1 366	1 324	1 441	1 410
Fejér	1 086	1 071	1 338	1 112	1 282	1 437	1 413	1 296	1 624	1 553	1 168	1 159	1 284
Győr-Moson-Sopron	1 080	1 100	1 166	1 326	1 317	1 231	1 403	1 429	1 525	1 378	1 267	1 263	1 822
Somogy	1 020	1 235	1 252	1 213	1 280	1 174	1 317	1 135	1 277	1 218	1 308	1 167	1 360
Tolna	906	889	906	1 009	971	902	1 042	1 193	1 329	1 565	1 279	1 212	1 471
Vas	631	719	821	943	1 173	1 227	1 089	1 153	854	881	726	776	685
Zala	583	518	754	776	650	753	864	782	910	901	629	825	681
Vt összes	19 830	21 845	23 749	23 389	26 632	24 461	25 474	26 384	26 295	28 330	24 976	24 695	26 977
ptd/100 ha	0,260	0,287	0,312	0,307	0,350	0,321	0,334	0,346	0,345	0,372	0,328	0,324	0,354
Σ	25 224	27 533	29 060	28 978	32 719	29 242	29 965	31 419	31 638	34 039	29 491	29 330	31 697
ptd/100 ha	0,272	0,297	0,314	0,313	0,353	0,316	0,323	0,339	0,342	0,367	0,318	0,317	0,342

7. táblázat: Magyarország rókaterrítékének nagysága (példány) megyénkénti bontásban, 1990-2001

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Bács-Kiskun	1 671	1 833	1 903	1 693	2 132	2 203	2 386	3 512	3 503	3 964	4 379	4 810
Békés	2 416	2 128	1 926	1 799	2 069	2 547	2 509	3 088	2 941	3 721	3 693	4 453
Csongrád	1 828	1 993	1 531	1 099	1 311	1 786	1 396	2 113	1 914	2 380	3 539	3 634
Hajdú-Bihar	2 049	2 006	2 284	2 503	1 917	2 086	1 866	2 900	3 029	3 648	3 559	4 581
Pest	2 280	1 902	2 514	2 490	2 720	3 033	2 748	2 456	2 508	3 462	3 299	3 148
Szabolcs-Szatmár-Bereg	1 469	1 168	1 317	1 361	1 708	2 096	2 003	2 607	2 444	3 014	3 096	2 769
Jász-Nagykun-Szolnok	2 479	1 959	2 018	2 000	2 245	2 579	2 712	3 423	2 679	3 209	3 657	5 370
Borsod-Abaúj-Zemplén	1 610	1 479	1 673	1 603	1 542	1 837	1 465	1 852	1 906	2 091	1 710	1 894
Héves	1 391	1 048	1 504	1 143	1 116	1 171	1 119	1 398	1 463	1 684	1 750	1 817
Nógrád	575	524	634	509	532	497	453	549	596	724	858	728
Komárom-Esztergom	552	413	809	395	587	465	753	665	910	1 159	1 625	1 721
Veszprém	905	849	847	734	846	912	1 233	1 534	1 710	2 403	2 182	2 149
Baranya	1 419	1 420	1 588	1 306	1 619	1 926	2 006	2 052	2 741	3 347	3 930	4 723
Fejér	1 275	1 393	1 586	1 323	1 516	1 412	1 743	1 863	2 707	3 473	3 722	3 788
Győr-Moson-Sopron	1 646	1 192	1 021	1 225	1 602	1 523	3 576	4 525	5 256	5 479	4 650	4 397
Somogy	1 284	1 280	1 333	1 132	1 211	1 234	1 590	1 829	2 113	2 909	3 430	3 565
Tolna	1 327	1 251	1 534	1 205	1 983	1 774	1 564	1 900	2 056	2 832	4 622	4 040
Vas	775	724	594	697	785	975	1 217	1 843	2 269	3 193	2 736	2 346
Zala	764	690	730	744	763	899	1 197	1 593	1 923	1 986	3 379	3 576
Vt összes	27 715	25 252	27 346	24 961	28 204	30 955						
pld/100 ha	0,364	0,331	0,359	0,328	0,370	0,406						
Σ	32 370	29 892	31 997	28 856	32 767	36 106	33 536	41 702	44 668	54 678	59 816	63 509
pld/100 ha	0,349	0,323	0,345	0,311	0,354	0,390	0,362	0,450	0,482	0,590	0,646	0,686

8. táblázat: Magyarország rókaterrítékének megoszlása (%), megyei bontásban, 1962-1976

	1962	1963	1964	1965	1966	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Bács-Kiskun	5,4	5,9	5,5	4,6	4,9	5,4	4,2	3,9	5,4	6,4	7,3	11,0	5,6
Békés	2,9	3,0	2,9	3,5	4,5	6,2	5,8	10,5	8,1	4,0	8,3	7,0	8,7
Csongrád	1,9	1,9	1,7	1,7	2,1	3,8	5,2	4,1	4,5	5,4	4,5	4,5	5,2
Hajdú-Bihar	4,3	4,5	5,4	6,1	6,3	3,5	5,0	5,3	5,3	5,8	6,5	6,6	7,8
Pest	8,4	8,3	7,2	7,1	7,2	5,6	6,0	6,1	7,1	5,6	6,9	5,9	5,9
Szabolcs-Szatmár-Bereg	3,4	4,1	3,8	5,0	5,0	1,4	3,5	2,2	2,8	3,5	3,4	3,0	3,3
Jász-Nagykun-Szolnok	5,1	3,9	3,4	3,6	4,1	4,6	4,9	4,9	5,3	8,5	7,6	6,4	10,3
Borsod-Abaúj-Zemplén	3,6	3,8	4,0	4,4	4,8	5,8	4,1	3,4	4,2	5,6	5,2	5,6	6,1
Heves	1,6	2,0	1,8	2,4	1,9	1,4	2,2	1,9	2,3	2,6	2,8	2,6	3,6
Nógrád	2,5	2,2	1,9	2,0	2,3	2,2	1,8	2,0	1,8	2,4	2,7	2,6	3,6
Komárom-Esztergom	4,6	4,0	3,2	3,4	3,4	1,7	1,7	3,0	2,0	1,8	2,4	2,0	2,4
Veszprém	7,9	7,0	7,7	6,8	6,2	5,8	4,9	4,6	4,3	6,3	4,4	6,3	4,9
Baranya	11,2	11,0	11,8	11,3	9,1	12,7	12,0	11,5	13,1	7,7	5,6	4,2	4,6
Fejér	7,8	7,5	6,9	9,2	8,1	4,6	5,3	5,0	5,1	6,5	5,8	6,8	5,7
Győr-Moson-Sopron	4,9	5,1	5,0	4,4	4,5	4,6	6,6	5,1	5,7	7,8	7,6	7,3	6,2
Somogy	7,5	7,8	8,6	7,3	7,5	10,9	10,2	9,5	6,8	6,2	7,0	5,2	4,3
Tolna	7,0	6,9	7,5	6,7	8,2	8,0	7,1	5,3	4,7	5,3	5,1	4,9	4,7
Vas	4,2	4,3	4,8	4,2	3,5	6,2	5,5	4,9	4,7	5,3	4,3	4,2	4,2
Zala	5,9	6,8	7,0	6,4	6,0	5,6	4,0	6,8	6,8	3,1	2,6	3,9	2,8
I.	11,2	11,0	11,8	11,3	9,1	12,7	12,0	11,5	13,1	8,5	8,3	11,0	10,3
II.	8,4	8,3	8,6	9,2	8,4	10,9	10,2	10,5	8,1	7,8	7,6	7,3	8,7
III:	7,9	7,8	7,7	7,3	8,2	8,0	7,1	9,5	7,1	7,7	7,6	7,0	7,8
IV.	7,8	7,5	7,5	7,1	7,5	6,2	6,6	6,8	6,8	6,5	7,3	6,8	6,2
V.	7,5	7,0	7,2	6,8	7,2	6,2	6,0	6,1	6,8	6,4	7,0	6,6	6,1
VI.	7,0	6,9	7,0	6,7	6,3	5,8	5,8	5,5	5,7	6,3	6,9	6,4	5,9
Σ	49,8	48,4	49,8	48,3	46,7	49,8	47,7	49,8	47,7	43,3	44,7	45,1	44,9

9. táblázat: Magyarország rókaterrítékének megoszlása (%), megyei bontásban, 1977-1989

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Bács-Kiskun	5,7	4,9	5,8	6,6	7,0	7,5	7,8	7,9	7,6	7,7	7,4	8,1	7,6
Békés	9,9	9,7	10,2	8,9	8,4	8,4	8,6	9,4	7,0	7,3	7,1	7,6	6,9
Csongrád	5,4	4,8	6,2	7,5	5,8	5,2	5,4	6,8	6,2	5,7	6,1	5,7	5,1
Hajdú-Bihar	6,5	8,1	8,3	9,0	9,7	7,5	6,4	7,9	6,5	8,0	8,0	9,2	8,1
Pest	8,0	7,2	5,9	5,8	7,3	7,5	7,4	8,5	8,2	8,9	9,4	8,7	10,1
Szabolcs-Szatmár-Bereg	3,0	4,5	3,3	3,0	3,9	3,5	2,9	2,9	3,2	3,1	4,1	3,6	4,1
Jász-Nagykun-Szolnok	9,2	10,6	9,0	9,4	9,2	7,9	8,9	9,6	10,4	10,4	8,8	7,1	6,9
Borsod-Abaúj-Zemplén	5,7	5,3	6,0	5,1	6,8	6,9	5,7	4,7	5,0	5,5	5,2	5,6	6,0
Héves	3,8	4,0	3,0	2,6	3,4	4,1	4,0	3,2	2,8	3,4	3,9	3,8	4,2
Nógrád	2,7	2,7	2,8	2,4	2,7	2,6	2,2	2,2	2,0	2,5	2,1	2,4	3,0
Komárom-Esztergom	2,6	2,7	3,0	2,5	1,6	2,1	2,2	1,3	1,7	1,7	2,2	2,2	2,3
Veszprém	5,7	5,8	5,2	4,5	4,2	4,2	5,1	4,5	5,3	4,6	5,1	4,1	3,3
Baranya	5,1	4,4	5,0	5,5	4,9	5,0	5,3	4,6	5,3	4,8	5,3	5,8	5,2
Fejér	5,5	4,9	5,6	4,8	4,8	5,9	5,5	4,9	6,2	5,5	4,7	4,7	4,8
Győr-Moson-Sopron	5,4	5,0	4,9	5,7	4,9	5,0	5,5	5,4	5,8	4,9	5,1	5,1	6,8
Somogy	5,1	5,7	5,3	5,2	4,8	4,8	5,2	4,3	4,9	4,3	5,2	4,7	5,0
Tolna	4,6	4,1	3,8	4,3	3,6	3,7	4,1	4,5	5,1	5,5	5,1	4,9	5,5
Vas	3,2	3,3	3,5	4,0	4,4	5,0	4,3	4,4	3,2	3,1	2,9	3,1	2,5
Zala	2,9	2,4	3,2	3,3	2,4	3,1	3,4	3,0	3,5	3,2	2,5	3,3	2,5
I.	9,9	10,6	10,2	9,4	9,7	8,4	8,9	9,6	10,4	10,4	9,4	9,2	10,1
II.	9,2	9,7	9,0	9,0	9,2	7,9	8,6	9,4	8,2	8,9	8,8	8,7	8,1
III:	8,0	8,1	8,3	8,9	8,4	7,5	7,8	8,5	7,6	8,0	8,0	8,1	7,6
IV.	6,5	7,2	6,2	7,5	7,3	7,5	7,4	7,9	7,0	7,7	7,4	7,6	6,9
V.	5,7	5,8	6,0	6,6	7,0	7,5	6,4	7,9	6,5	7,3	7,1	7,1	6,9
VI.	5,7	5,7	5,9	5,8	6,8	6,9	5,7	6,8	6,2	5,7	6,1	5,8	6,8
Σ	44,9	47,0	45,6	47,2	48,4	45,7	44,8	50,1	46,0	48,0	46,6	46,7	46,4

10. táblázat: Magyarország rókaterrítékének megoszlása (%), megyei bontásban, 1990-2001

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Bács-Kiskun	6,0	7,3	7,0	6,8	7,6	7,1	7,1	8,4	7,8	7,2	7,3	7,6
Békés	8,7	8,4	7,0	7,2	7,3	8,2	7,5	7,4	6,6	6,8	6,2	7,0
Csongrád	6,6	7,9	5,6	4,4	4,6	5,8	4,2	5,1	4,3	4,4	5,9	5,7
Hajdú-Bihar	7,4	7,9	8,4	10,0	6,8	6,7	5,6	7,0	6,8	6,7	5,9	7,2
Pest	8,2	7,5	9,2	10,0	9,6	9,8	8,2	5,9	5,6	6,3	5,5	5,0
Szabolcs-Szatmár-Bereg	5,3	4,6	4,8	5,5	6,1	6,8	6,0	6,3	5,5	5,5	5,2	4,4
Jász-Nagykun-Szolnok	8,9	7,8	7,4	8,0	8,0	8,3	8,1	8,2	6,0	5,9	6,1	8,5
Borsod-Abaúj-Zenplén	5,8	5,9	6,1	6,4	5,5	5,9	4,4	4,4	4,3	3,8	2,9	3,0
Heves	5,0	4,2	5,5	4,6	4,0	3,8	3,3	3,4	3,3	3,1	2,9	2,9
Nógrád	2,1	2,1	2,3	2,0	1,9	1,6	1,4	1,3	1,3	1,3	1,4	1,1
Komárom-Esztergom	2,0	1,6	3,0	1,6	2,1	1,5	2,2	1,6	2,0	2,1	2,7	2,1
Veszprém	3,3	3,4	3,1	2,9	3,0	2,9	3,7	3,7	3,8	4,4	3,6	3,4
Baranya	5,1	5,6	5,8	5,2	5,7	6,2	6,0	4,9	6,1	6,1	6,6	7,4
Fejér	4,6	5,5	5,8	5,3	5,4	4,6	5,2	4,5	6,1	6,4	6,2	6,0
Győr-Moson-Sopron	5,9	4,7	3,7	4,9	5,7	4,9	10,7	10,9	11,8	10,0	7,8	6,9
Somogy	4,6	5,1	4,9	4,5	4,3	4,0	4,7	4,4	4,7	5,3	5,7	5,6
Tolna	4,8	5,0	5,6	4,8	7,0	5,7	4,7	4,6	4,6	5,2	7,7	6,4
Vas	2,8	2,9	2,2	2,8	2,8	3,1	3,6	4,4	5,1	5,8	4,6	3,7
Zala	2,8	2,7	2,7	3,0	2,7	2,9	3,6	3,8	4,3	3,6	5,6	5,6
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
I.	8,9	8,4	9,2	10,0	9,6	9,8	10,7	10,9	11,8	10,0	7,8	8,5
II.	8,7	7,9	8,4	10,0	8,0	8,3	8,2	8,4	7,8	7,2	7,7	7,6
III:	8,2	7,9	7,4	8,0	7,6	8,2	8,1	8,2	6,8	6,8	7,3	7,4
IV.	7,4	7,8	7,0	7,2	7,3	7,1	7,5	7,4	6,6	6,7	6,6	7,2
V.	6,6	7,5	7,0	6,8	7,0	6,8	7,1	7,0	6,1	6,4	6,2	7,0
VI.	6,0	7,3	6,1	6,4	6,8	6,7	6,0	6,3	6,1	6,3	6,2	6,9
Σ	45,9	46,8	45,0	48,4	46,3	47,0	47,5	48,1	45,2	43,4	41,8	44,6

11. táblázat: Magyarország rókaterítékének sűrűsége (példány/100ha) megyénkénti bontásban, 1962-1976

	1962	1963	1964	1965	1966	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Bács-Kiskun	0,223	0,218	0,250	0,200	0,205	0,191	0,120	0,124	0,163	0,180	0,192	0,330	0,160
Békés	0,159	0,148	0,173	0,201	0,250	0,291	0,218	0,441	0,327	0,150	0,290	0,278	0,327
Csongrád	0,135	0,122	0,136	0,124	0,148	0,228	0,254	0,224	0,233	0,264	0,206	0,231	0,254
Hajdú-Bihar	0,219	0,201	0,295	0,317	0,319	0,152	0,174	0,210	0,193	0,197	0,207	0,241	0,267
Pest	0,417	0,366	0,388	0,366	0,363	0,235	0,206	0,231	0,257	0,190	0,217	0,213	0,201
Szabolcs-Szatmár-Bereg	0,199	0,209	0,238	0,297	0,293	0,070	0,141	0,097	0,118	0,136	0,124	0,127	0,132
Jász-Nagykun-Szolnok	0,279	0,185	0,201	0,203	0,226	0,213	0,183	0,201	0,209	0,313	0,262	0,248	0,378
Borsod-Abaúj-Zemplén	0,157	0,148	0,190	0,201	0,214	0,214	0,125	0,114	0,134	0,167	0,146	0,176	0,181
Heves	0,148	0,165	0,186	0,237	0,186	0,111	0,147	0,136	0,161	0,167	0,167	0,180	0,229
Nógrád	0,320	0,244	0,260	0,262	0,294	0,233	0,155	0,191	0,172	0,204	0,218	0,238	0,311
Komárom-Esztergom	0,917	0,710	0,688	0,706	0,697	0,281	0,237	0,454	0,296	0,249	0,310	0,291	0,331
Veszprém	0,873	0,682	0,921	0,777	0,695	0,544	0,372	0,389	0,347	0,473	0,312	0,499	0,371
Baranya	0,925	0,793	1,053	0,956	0,750	0,883	0,680	0,719	0,787	0,430	0,291	0,252	0,256
Fejér	0,609	0,514	0,588	0,746	0,667	0,308	0,284	0,298	0,289	0,346	0,289	0,387	0,302
Győr-Moson-Sopron	0,458	0,419	0,506	0,424	0,424	0,366	0,425	0,362	0,394	0,492	0,454	0,498	0,395
Somogy	0,528	0,482	0,660	0,528	0,534	0,651	0,493	0,507	0,350	0,295	0,312	0,264	0,208
Tolna	0,664	0,572	0,772	0,653	0,782	0,639	0,465	0,381	0,322	0,337	0,306	0,337	0,305
Vas	0,468	0,418	0,575	0,483	0,388	0,577	0,415	0,413	0,376	0,399	0,304	0,337	0,319
Zala	0,606	0,614	0,784	0,676	0,620	0,492	0,284	0,532	0,508	0,216	0,167	0,288	0,199

12. táblázat: Magyarország rókatartóinak sűrűsége (példány/100ha) megyénkénti bontásban, 1977-1989

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Bács-Kiskun	0,166	0,157	0,203	0,227	0,274	0,271	0,293	0,307	0,294	0,324	0,272	0,297	0,305
Békés	0,384	0,413	0,472	0,405	0,436	0,402	0,427	0,485	0,362	0,405	0,346	0,367	0,363
Csongrád	0,271	0,268	0,375	0,448	0,389	0,326	0,351	0,459	0,416	0,407	0,386	0,358	0,351
Hajdú-Bihar	0,229	0,315	0,353	0,377	0,462	0,330	0,293	0,373	0,308	0,404	0,355	0,408	0,393
Pest	0,279	0,277	0,248	0,238	0,346	0,322	0,335	0,394	0,383	0,446	0,414	0,381	0,482
Szabolcs-Szatmár-Bereg	0,123	0,202	0,161	0,146	0,215	0,178	0,154	0,157	0,173	0,178	0,211	0,181	0,229
Jász-Nagykun-Szolnok	0,349	0,443	0,409	0,422	0,472	0,370	0,436	0,487	0,524	0,565	0,420	0,338	0,355
Borsod-Abaúj-Zemplén	0,176	0,180	0,222	0,185	0,284	0,263	0,226	0,192	0,206	0,245	0,203	0,215	0,253
Héves	0,250	0,292	0,243	0,203	0,302	0,337	0,344	0,281	0,247	0,322	0,323	0,314	0,381
Nógrád	0,247	0,271	0,299	0,251	0,326	0,291	0,259	0,263	0,243	0,316	0,234	0,266	0,372
Komárom-Esztergom	0,371	0,426	0,512	0,423	0,311	0,370	0,396	0,244	0,314	0,348	0,390	0,396	0,435
Veszprém	0,444	0,499	0,487	0,410	0,443	0,401	0,505	0,470	0,550	0,508	0,499	0,396	0,345
Baranya	0,295	0,282	0,345	0,374	0,377	0,357	0,394	0,356	0,408	0,398	0,386	0,420	0,411
Fejér	0,302	0,297	0,372	0,309	0,356	0,399	0,392	0,360	0,451	0,431	0,324	0,322	0,357
Győr-Moson-Sopron	0,360	0,366	0,388	0,442	0,439	0,410	0,467	0,476	0,508	0,459	0,422	0,421	0,607
Somogy	0,255	0,308	0,312	0,303	0,319	0,293	0,329	0,283	0,319	0,304	0,326	0,291	0,339
Tolna	0,305	0,299	0,305	0,339	0,326	0,303	0,350	0,401	0,447	0,526	0,430	0,407	0,494
Vas	0,247	0,282	0,322	0,370	0,460	0,481	0,427	0,452	0,335	0,345	0,285	0,304	0,268
Zala	0,213	0,189	0,275	0,283	0,237	0,275	0,315	0,285	0,332	0,329	0,229	0,301	0,248

13. táblázat: Magyarország rókaterrítékének sűrűsége (példány/100ha) megyénkénti bontásban, 1990-2001

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Bács-Kiskun	0,247	0,271	0,281	0,250	0,315	0,326	0,353	0,519	0,518	0,586	0,647	0,711
Békés	0,472	0,416	0,376	0,351	0,404	0,497	0,490	0,603	0,574	0,727	0,771	0,870
Csongrád	0,464	0,506	0,389	0,279	0,333	0,454	0,355	0,537	0,486	0,604	0,899	0,923
Hajdú-Bihar	0,367	0,359	0,409	0,448	0,343	0,373	0,334	0,519	0,542	0,653	0,637	0,820
Pest	0,403	0,336	0,444	0,440	0,480	0,536	0,485	0,434	0,443	0,611	0,583	0,556
Szabolcs-Szatmár-Bereg	0,302	0,240	0,270	0,279	0,351	0,430	0,411	0,535	0,502	0,619	0,636	0,568
Jász-Nagykun-Szolnok	0,476	0,376	0,387	0,384	0,431	0,495	0,521	0,657	0,514	0,616	0,702	1,031
Borsod-Abaúj-Zemplén	0,251	0,230	0,260	0,249	0,240	0,286	0,228	0,288	0,297	0,325	0,266	0,295
Heves	0,468	0,352	0,506	0,384	0,375	0,394	0,376	0,470	0,492	0,566	0,588	0,611
Nógrád	0,261	0,238	0,287	0,231	0,241	0,225	0,205	0,249	0,270	0,328	0,389	0,330
Komárom-Esztergom	0,393	0,294	0,577	0,281	0,418	0,331	0,537	0,474	0,648	0,826	1,158	1,226
Veszprém	0,355	0,333	0,332	0,288	0,332	0,357	0,483	0,601	0,670	0,942	0,855	0,842
Baranya	0,414	0,414	0,463	0,381	0,472	0,561	0,585	0,598	0,799	0,976	1,146	1,377
Féjér	0,354	0,387	0,440	0,367	0,421	0,392	0,484	0,517	0,752	0,964	1,034	1,052
Győr-Moson-Sopron	0,548	0,397	0,340	0,408	0,534	0,507	1,191	1,507	1,750	1,825	1,549	1,464
Somogy	0,320	0,319	0,333	0,283	0,302	0,308	0,397	0,456	0,527	0,726	0,856	0,890
Tolna	0,446	0,421	0,516	0,405	0,667	0,596	0,526	0,639	0,691	0,952	1,854	1,358
Vas	0,304	0,284	0,233	0,273	0,308	0,382	0,477	0,722	0,889	1,252	1,072	0,920
Zala	0,279	0,252	0,266	0,271	0,278	0,328	0,437	0,581	0,701	0,724	1,232	1,304

A róka állománydinamikáját mindaddig országos terítéksorokon vizsgálták, legfeljebb azt két részre bontva: a dunántúlira, illetve a fennmaradó keleti részre. A vizsgált intervallum pedig az elmúlt tíz év volt. A probléma jelentősége miatt fontosnak tartom a megyei terítékek-, illetve annak sűrűségének elemzését. Hiszen, mint a 2.1. fejezetben kifejtettem, a relatív és az abszolút terítékadatok között jelentős különbségek lehetnek. A kérdés az, hogy a róka állománya hol és milyen mértékben gyarapodik, illetve a dunántúli területeken tapasztalható állománynövekedés újszerű jelenség-e.

Az **5. és 7. táblázat** a róka megyei bontású terítékadatait tartalmazza, a **8. és 10. táblázat** a teríték megoszlását, azaz, adott év terítékéhez az adott megye hány százalékkal járult hozzá. A **11. és a 13. táblázat** pedig terítéksűrűség adatokat tartalmaz, szintén megyénkénti bontásban

A terítékek elemzését a **7. és 9. táblázattal** kezdem. Az oszlopok az adott év országos összesített rókaterítékéhez való százalékos hozzájárulást tartalmazzák. A mennyiségi rangsor első hat elemét – a hat legnagyobb mértékű hozzájárulást – sötét cellák jelzik, míg a legmagasabb értéket kivastagított számok. Azért választottam a hatos csoportot, mert ez durván a megyék 30% teszi ki. A tábla alján látható összesítő sor (Σ) a fent említett hat legmagasabb érték összesítését tartalmazza. Az alfabetikus sorrendet megszakítva – Nógrád és Komárom-Esztergom megye felcserélése – az első tíz megye a Dunától keletre eső területeket, míg a Komárom-Esztergom és az azt követők pedig a dunántúli megyéket képviselik.

Így könnyen leolvasható hogy 1974-ig az országos teríték legnagyobb hányada – az összegző sor szerint közel a fele – a **Dunántúlról** kerül ki. Különösen feltűnő Baranya megye dominanciája, amely nyolc éven keresztül járult a legnagyobb mértékben az országos terítékhez. Az alföldi területekről egyedül Pest megye képviselteti magát, melynek területe az alföldi megyék között a legerdősültebb.

Érdemes egy pillantást vetni az **1. táblázatra**, annak is a megyék erdősültségét jelző oszlopára. A rókát korábban erdei vadnak tartották, később viszont a mezőgazdasági területeken éppúgy megjelent, mint a településeken. Az erdei vadként való minősítés jogosságát támasztja alá a táblázat, hiszen a legnagyobb arányú terítékek mind magas erdősültségű (Baranya, Somogy, Győr-Moson-Sopron, Pest, Borsod és Veszprém) megyékből kerülnek ki.

1974 után az **Alföldről** származik a teríték legnagyobb része, dunántúli megyét csak elvétve találunk (Baranya, Győr-Moson-Sopron, illetve Tolna megye), de azt is csak 1988 után. Az 1979-1988 közötti intervallumban egyáltalán nincs dunántúli megye a „hatos listán”. Jász-Nagykun-Szolnok megye (erdősültség: 5,5%) negyven év intervallumában tízszer adja a legnagyobb hozzájárulást a országos terítékhez. Ezen túl pedig Bács-Kiskun, Pest és Békés megye felváltva osztozik az első helyen. Ezek közül az első kettő relatíve nagy erdőterülettel rendelkezik, míg Békés megyében van az ország legkevesebb erdeje (4,1%). Felvetődik a kérdés: mi okozta a róka ilyen mértékű elszaporodását az erdeinek cseppet sem nevezhető élőhelyeken? Valóban élőhely váltás következett be? Vagy esetleg egészen másról lehet szó?

Borsod-Abaúj-Zemplén megyét (26,5% erdősültség) se hagyjuk ki a felsorolásból, hiszen 1976-tól nyolc alkalommal jelenik meg a legnagyobb arányú terítékek sorában.

Az **alföldi megyék** dominanciája napjainkig tart. Bár 1996-2000 között Győr-Moson-Sopron megye járult legnagyobb arányban az országos terítékhez. 1998. évben ismét

áthelyeződik a hangsúly a Dunántúlra, ami 2001. évben megszűnik. A legnagyobb terítékarányok ismét az Alföldről származnak.

Elgondolkodtató az összegző sor tartalma: az országos összesített teríték 40-50%-a hat megyéből kerül ki. 1984. évben még meg is haladja ezt: 50,1%-os volt a hat megye hozzájárulása az országos terítékhez.

Következő lépésként vizsgáljuk meg a terítékek sűrűségének változását. Mint már korábban rávilágítottam, a teríték relatív és abszolút értékei között igen nagy különbségek lehetnek. A relatív terítékadatokból azt olvashattuk le, hogy az országos összesített teríték közel fele, 1974-től dominánsan az alföldi területekről származik. Ebből arra következtethetünk, hogy a róka állománya a mezei (mezőgazdasági) illetve síkvidéki erdei élőhelyeken gyarapódott, míg a dunántúli sík- és dombvidéki erdőségek kevésbé preferált élőhelyekké váltak? Valóban csak az elmúlt 4-5 esztendőben indult gyarapodásnak a Dunántúl rókaállománya? Lássuk tehát a **11. és 13. táblázatot**, melynek felépítése azonos a fentiekben tárgyaltakkal. Ez esetben a kiemelt cellák azt a hat megyét jelzik, amelyekben az adott évben a legmagasabb volt a róka terítéksűrűsége, az adott megye vadászterületének nagyságára vonatkoztatva.

Már első pillantásra feltűnő a **8. és 10. táblázat** közötti hasonlóság, bár a cellák eloszlása kevésbé heterogén. 1975-ig szintén a dunántúli megyék a dominánsak, és belépnek olyan megyék is, amelyekről eddig nem esett szó. Például Komárom-Esztergom megye jellemzően 2-3%-kal járul hozzá az országos terítékhez, de a teríték sűrűségét nézve gyakran szerepel a hatos mezőnyben. Sőt, 1979. és 1992. évben, 100ha területre vonatkoztatva, ebben a megyében lőtték a legtöbb rókát az országban.

Az **alföldi megyékben** megfigyelhető, hogy a nagy teríték nem mindig párosul magas sűrűséggel: Békés megye adja 1974. évben a legnagyobb terítéket, de a sűrűséglistán nem jelenik meg. Bács-Kiskun pedig 1980. óta folyamatosan nagy terítékarányokat mutat, de a sűrűséglistán nem szerepel egyszer sem. Szabály erősítő kivételek is akadnak: Hajdú-Bihar megye 1993. évben produkálja mind a legnagyobb terítékarányt, mind a legnagyobb terítéksűrűséget. Ez Jász-Nagykun-Szolnok esetében is igaz: 1984. és 1986. években folyamatosan magas terítéksűrűséget mutat Békés, Jász-Nagykun-Szolnok (a legalacsonyabb erdőszűltésű megyék) és Pest megye.

A **középhegység jellegű megyék** csoportjában Borsod-Abaúj-Zemplén (hazánk második legnagyobb vadászterülettel rendelkező megyéje) hét alkalommal található a nagy terítékarányú megyék között. De a teríték sűrűségét szemlélve látható, hogy annak értékei az időben előre haladva nem lépik túl a 0,3 pld/100ha értéket. Nógrád megye (az ország legerdősültebb területe) rókaállománya a vizsgált időintervallumban csekély mértékű változást mutatott. Komárom és Veszprém megyék esetébe az utóbbi nem csak magas teríték arányokkal, hanem annak sűrűségével is kitűnt. Az elmúlt 38 esztendőben hat alkalommal volt az ország legmagasabb terítéksűrűségű megyéje.

A **Dunántúli dombság és a Kisalföld területén** Baranya és Győr-Moson-Sopron egyértelműen domináns helyzetű. 1962-1972 között Baranya megye adta a legnagyobb terítékarányt, és a legmagasabb sűrűségértékek is innen származtak. 1973-tól pedig a kisalföldi megyéé a főszerep, majd a szomszédos megyéken (Veszprém és Komárom) keresztül az alföldi területekre helyeződik a hangsúly. 1988-1990 között ismét Győr-Moson-Sopron megyében mérhetőek a legmagasabb terítéksűrűségek, majd Tolna megyében, 1994.

1995. és 2000 évben. E megye esetén a vizsgált 38 év intervallumában 28 alkalommal szerepelt a hat legmagasabb terítéksűrűségű megye között.

Összességében pedig megállapítható, hogy a vizsgált 1962-2001 (38 év) közötti időintervallumban csupán hat évben volt kiemelt sűrűségű teríték a Dunától keletre eső területeken: Jász-Nagykun-Szolnok (3 esztendő), Csongrád (2 esztendő), valamint Hajdú-Bihar (1 esztendő) megyékben. A Dunántúlon –illetve az összes megye közül– leggyakrabban Győr-Moson-Sopron megyében volt a legmagasabb a róka terítéksűrűsége, összesen 11 alkalommal. Ezt követi Baranya (8 esztendő), majd Veszprém (6 esztendő), Tolna (4 esztendő), Komárom-Esztergom (2 esztendő), Vas (1 esztendő).

A részletes megyei elemzésekkor ezen megyékre fokozott figyelmet fordítok.

A vizsgált időintervallum tágassága miatt a sűrűségadatok nagy szórást mutatnak, így a megyei értéksorok közvetlen összehasonlítás kissé nehézkes lehet. Ennek érdekében öt éves intervallumokra vonatkoztatva átlagolom azokat. Az utolsó átlagérték értelemszerűen csak három év adatából származik. (14. táblázat)

14. táblázat: A róka terítéksűrűsége öt éves intervallumokban átlagolva, megyei bontásban

	1962-1966	1969-1973	1974-1978	1979-1983	1984-1988	1989-1993	1994-1998	1999-2001
Bács	0,219	0,156	0,201	0,254	0,299	0,271	0,406	0,389
Békés	0,186	0,285	0,338	0,428	0,393	0,396	0,514	0,464
Csongrád	0,133	0,240	0,246	0,378	0,405	0,398	0,433	0,485
Hajdú	0,270	0,185	0,252	0,363	0,370	0,395	0,422	0,422
Pest	0,380	0,224	0,238	0,298	0,404	0,421	0,476	0,350
Szabolcs	0,247	0,112	0,141	0,171	0,180	0,264	0,446	0,365
Szolnok	0,219	0,224	0,336	0,422	0,467	0,396	0,524	0,470

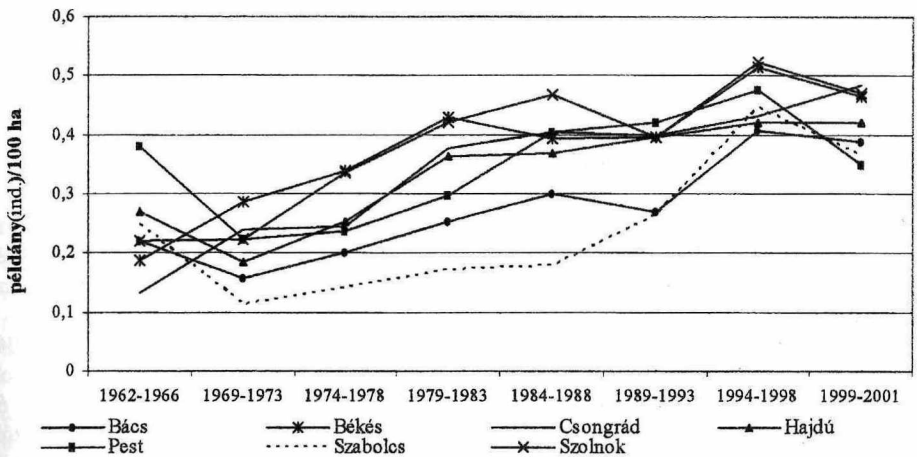
	1962-1966	1969-1973	1974-1978	1979-1983	1984-1988	1989-1993	1994-1998	1999-2001
Borsod	0,182	0,151	0,172	0,236	0,212	0,249	0,268	0,177
Heves	0,184	0,144	0,224	0,286	0,298	0,418	0,421	0,353
Nógrád	0,276	0,191	0,257	0,285	0,264	0,278	0,238	0,209
Komárom	0,744	0,303	0,346	0,402	0,338	0,396	0,482	0,642
Veszprém	0,790	0,425	0,425	0,449	0,484	0,330	0,489	0,528

	1962-1966	1969-1973	1974-1978	1979-1983	1984-1988	1989-1993	1994-1998	1999-2001
Baranya	0,895	0,700	0,275	0,369	0,394	0,416	0,603	0,700
Fejér	0,625	0,305	0,315	0,366	0,378	0,381	0,513	0,610
Győr-Sopron	0,446	0,408	0,414	0,429	0,457	0,460	1,098	0,968
Somogy	0,546	0,459	0,269	0,311	0,305	0,319	0,398	0,494
Tolna	0,689	0,429	0,310	0,325	0,442	0,456	0,624	0,773
Vas	0,466	0,436	0,298	0,412	0,344	0,272	0,556	0,649
Zala	0,660	0,406	0,211	0,277	0,295	0,263	0,465	0,652

Az átlagszámítás eredményeként nyolc sűrűségadatot kaptunk, melyekkel jó eredménnyel követhetjük a megyei trendeket, hiszen ezzel a módszerrel kiküszöböltük az esetlegesen előforduló, a megyei sűrűséggörbék jellegzetességeit adó kiugró értékeket.

A csoportoknál közlöm az átlagértékekből származtatott, sematikus grafikus ábrát, a trendek összehasonlítása érdekében. Ezekről leolvasható, hogy a földrajzi viszonyok szerinti csoportosítás jó eredményre vezetett. Különösen a dunántúli megyék esetében figyelemre méltó a trendek paralel mozgása.

Az **alföldi megyék** esetében az átlag sűrűségértékek (5. ábra) nem haladták meg a 0,6 pld/100ha értéket, illetve a 0,112 pld/100ha minimum és a 0,524 pld/100ha maximum érték között ingadozott. A megyéket szinte párba állíthatjuk: Szabolcs-Szatmár-Bereg és Bács. Pest, Hajdú-Bihar és Csongrád, valamint Békés és Jász-Nagykun-Szolnok. A felsorolás növekvő tendenciát tükröz.

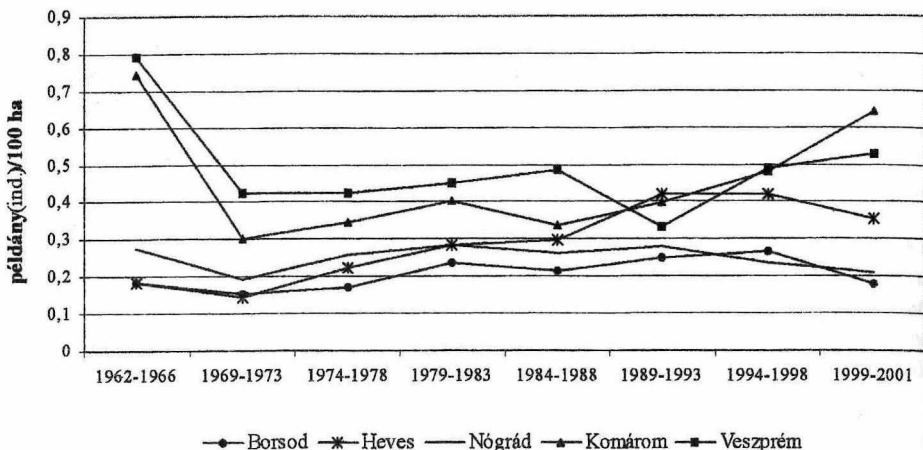


5. ábra: A róka terítéksűrűségének alakulása öt éves intervallumokban átlagolva, az alföldi megyék területén

Az 1960-as években jellemző, csökkenő tendencia csupán az első intervallumban figyelhető meg, négy megye területén. Csongrád megye esetében a vizsgált intervallum teljes hosszában, kisebb eltérésekkel bár, de folyamatos növekvő tendencia figyelhető meg. Békés és Jász-Nagykun-Szolnok megye állománydinamikája ellenben nem tükrözi ezt a trendet, hanem öt átlag értékponton keresztül monoton növekszik –még az 1960-as években is. Általános jelenség az 1989-1993 után megfigyelhető -minden megye esetében tapasztalható- növekvő, majd csökkenő tendencia.

Ennek ismeretében feltételezhető, hogy az utolsó, közel tíz esztendő alatt, ezeken a területeken a róka állománydinamikáját hasonló tényezők szabályozzák.

A **középhegység jellegű megyék** esetében az átlag sűrűségértékek (6. ábra) nem haladják meg a 0,6 pld/100ha értéket, kivéve ez alól Komárom-Esztergom megyét, de annak



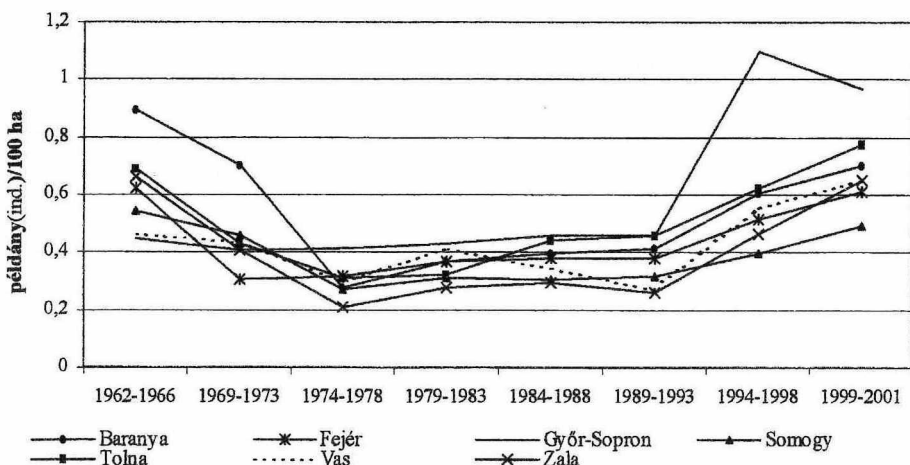
6. ábra: A róka terítéksűrűségének alakulása öt éves intervallumokban átlagolva, a középhegyeségi megyék területén

is csak az utolsó átlagértéke, illetve az első intervallumban tapasztalható magas sűrűségértékek Veszprém és Komárom-Esztergom megyétől származnak. A maximum és minimum értékek – a második intervallumtól kezdve – 0,144 pld/100ha és 0,642 pld/100ha között ingadozik. Ebben a csoportban is megfigyelhető – az 1960-as évek vonatkozásában – a jelentős terítéksűrűség csökkenés, a hosszú távú stagnálás, majd a trend lassú emelkedése. Bár ez esetben a grafikus megjelenítés kevésbé látványos, mint a harmadik csoportba sorolt megyék esetén. Az ide sorolt megyéket két részre oszthatjuk, mert Komárom-Esztergom és Veszprém megye esetén a trend jelentősen eltért az Észak-Magyarországi területek trendjétől.

A legcsekélyebb állományváltozást Borsod-Abaúj-Zemplén és Nógrád megyék mutatták. A vizsgált időintervallum teljes terjedelmét tekintve sem haladta meg a teríték sűrűsége a 0,3 pld/100ha értéket. Ezen megyékkel közel paralel mozdul el Heves megye trendje, amely –mindössze két alkalommal – lépi át, igaz csekély mértékben a 0,4 pld/100ha értéket. Az utolsó két átlagérték, a fenti megyékkel összhangban csökkenő tendenciát mutat. Lényegében e három megye állományalakulása hasonló, így feltételezhetően annak dinamikáját is hasonló tényezők befolyásolták. esetében az átlag sűrűségértékek (7. ábra) jellemzően nem haladták meg a 0,8 pld/100ha értéket, a 0,211 pld/100ha minimum és a 1,098 pld/100ha maximum érték között ingadozott.

A Dunántúli dombság és a Kisalföld. Ez utóbbi adat Győr-Moson-Sopron megyétől származik, mely területen a róka állománya az elmúlt évtizedben rendhagyó mértékben gyarapodott. E megye esetén jegyezzük meg, hogy az első hat intervallumban a teríték sűrűségadatainak átlaga nem emelkedik a 0,4 pld/100ha érték fölé. Az első két intervallum legmagasabb értékei Baranya megyétől származnak.

A sűrűséggörbék lefutása jellegzetes teknőalakat formál, melynek oldalait rendre tíz éves időintervallumok teszik ki. Ez időszakok alatt a 0,6 pld/100ha sűrűség közel a felére csökken, majd a következő négy időintervallumon – húsz év – keresztül a 0,3-0,4 pld/100ha



7. ábra: A róka terítéksűrűségének alakulása öt éves intervallumokban átlagolva, a dunántúli megyék területén

érték körül mozog. Az utolsó két intervallumban a sűrűségértékek megkétszereződnek, kivétel ez alól a fentebb említett Győr-Moson-Sopron megye. Az ebbe a csoportba sorolt többi megye adatai közel azonos mértékben és időben egyszerre változnak, ezért feltételezhető, hogy a róka állományának dinamikáját ezeken a területeken azonos tényezők befolyásolják.

Összefoglalva elmondható, hogy az első illetve a – harmadik csoport esetén az első két – időintervallumban tapasztalható csökkenő tendencia, az 1960-as évek kampányszerű dűvadgyérítő programjának tulajdoníthatjuk. Ezt követően a róka állománydinamikája a földrajzi csoportosításnak megfelelően, három, jól megkülönböztethető módon alakul.

Az *alföldi területeken* a csökkenő trend az 1970-es évek kezdetéig tart, ettől az időponttól kezdve pedig lassú, de folyamatos növekvő tendencia figyelhető meg. Az utolsó, körülbelül tíz évben tapasztalható dinamikus változásokat minden megye trendje paralel módon mutatja, melynek értelmében az állomány fejlődését hasonló tényezők befolyásolták.

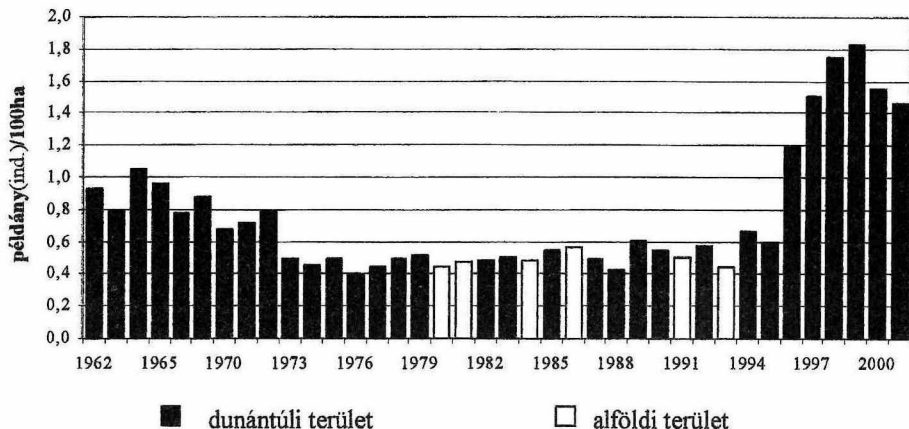
A *középhegység jellegű területeken* a csoportosítást módosíthatjuk, hiszen Komárom-Esztergom és Veszprém megye trendjének változása nagy mértékben azonos a 3. csoport megyéivel, különösen Baranyáéval. A fennmaradó három megye – Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves és Nógrád – rókaterítékének dinamikája a közel negyven év távlatában szinte semmilyen változást nem mutat. Heves megye esetében az 1990-es évek elején tapasztalható jelentősebb növekedés – amit a másik két területen is tapasztalhattunk –, de ezt hamarosan csökkenő tendencia követett, ami mindhárom megye esetében megfigyelhető volt.

A *Dunántúli dombság és a Kisalföld* esetében a csökkenő tendencia mintegy tíz esztendőig ölelt fel, ezt követően tizenöt-húsz évet stagnált, majd az 1990-es évek elejétől gyors ütemű terítéksűrűség emelkedés volt tapasztalható, amelyen keresztül nagy mértékű állománygyarapodásra következtethetünk. Baranya és Győr-Moson-Sopron megyék

trendjének lefutása egyedi tulajdonságokat mutat, de nagy mértékben hasonló a többi – szinkronban mozgó – értéksorhoz.

Összevetve a terítékarányok és sűrűségek, valamint a sűrűségértékek átlagolásával szerzett információkat, az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A terítékek relatív és abszolút értékei között óriási különbségek lehetnek.
- Az ország összesített rókaterítékének mintegy 50% csupán 6-7 megyéből származik. A megyék legnagyobb részében az országos terítékhez történő hozzájárulása 2-5%. Ebből következtethetünk egyrészt – a teríték relatív és abszolút értékeit tekintve egyaránt –, hogy a faj eloszlása az ország területén belül rendkívül heterogén. De természetesen szem előtt kell tartanunk azt is, hogy a dominánsan nagyvadas területeken előfordul, hogy nem fordítanak kellő figyelmet a dűvadgyéritésre, ennek eredményeként a teríték nagysága is elég szerény.
- A rendelkezésünkre álló statisztikai adatok alapján a dunántúli területeken már eredendően magas volt a róka terítéksűrűsége, átlagban 0,5-0,6 pld/100ha. A hosszú távú (körülbelül tíz év) és intenzív gyérités eredményeként a hetvenes évek végére ez az érték a felére csökkent. A 0,2-0,3 pld/100ha átlagsűrűség értéket közel húsz éven keresztül – adott gyéritési módszerekkel – szinten lehetett tartani. Az alföldi területeken a sűrűségértékek eredendően alacsonyabbak voltak. A kilencvenes évek beköszöntéig eltelt huszonöt esztendő alatt a terítéksűrűség átlagértékei lassú növekedést mutatnak, hozzávetőlegesen 0,3 pld/100ha. Ez éves szinten átlag 0,012 pld/100ha növekményt jelentett.
- A 8. ábra a róka legmagasabb terítéksűrűségének megoszlását mutatja, területtől függetlenül. Könnyen leolvasható, hogy az intenzív gyéritésnek megvolt a hatása, hiszen 1973-1993 között a legmagasabb terítéksűrűség érték sem haladta meg a 0,6 pld/100ha értéket. Azokat az éveket, amelyekben a legmagasabb érték az Alföldről származott (fehér oszlopok), kiemeltem, így egyértelműen leolvasható, hogy az erről a területről származó terítékek sűrűsége jellemzően nem múlja felül a Dunántúlról származó terítékek sűrűségét. Azaz, az igazán magas értékek egyértelműen hazánk nyugati területeiről származtak. A fenti információk birtokában azt a megállapítást tehetjük, hogy az 1970-es 1980-as években tapasztalható terítékrészesezési arányok eltolódása az alföldi területek javára nem a róka élőhely váltása miatt következett be. A dunántúli területeken zajló intenzív gyérités eredményeként a faj állományát – az 1960-as évek értékeihez képest – nagyon alacsonyra szorították le, és hosszú idei sikerült ezt az eredményt megtartani. Ehhez képest az alföldi megyék eredményei jóval magasabbnak mutatkoztak, hiszen a gyérités időtartama és intenzitása (az alacsonyabb sűrűségértékekből következően) kisebb volt. Tehát nem az alföldi területek állománya növekedett, hanem a dunántúli területeken történt jelentős mértékű állománycsökkenés.
- Az elmúlt tíz esztendő állománygyarapodásának oka sarkalatos kérdés, hiszen a terítékek ilyen méretű növekedése példa nélkül áll. Kiváltó tényezőként tartjuk számon a legális gyéritési módok csökkenését (LV/1996 TV ÉS 2000/11 FHM VHR),



8. ábra: A róka legmagasabb megyei terítéksűrűség adatainak éves megoszlása 1962-2001 között Magyarországon

illetve az ebből eredő elégtelen mértékű gyérítési rátát, valamint a per-orális immunizációt. A fenti elemzések eredményeiből arra következtethetünk, hogy a dunántúli területek élőhelyei jobban megfelelnek a róka, ezáltal az állomány gyarodására nagyobb lehetőség adódik. Hogy ennek felső határa a környezet eltartó képessége, vagy a róka állományának önszabályozó mechanizmusa, azt a már sokszor említett Győr-Moson-Sopron megye példázza. Ebben a megyében a róka terítéksűrűsége öt év leforgása alatt 360%-ra emelkedett, de a rekordértékű 1,825 pld/100ha terítéksűrűség elérése után lassú csökkenő tendencia figyelhető meg. Mivel ezen a területen kezdődött meg (1992) a róka immunizálása, joggal gondolhatjuk hogy szerepet játszik az állomány dinamikájában. De ne felejtjük el azt sem, hogy erről a területről már az 1970-es évektől magas teríték áll rendelkezésre. Tehát ez a vidék olyan környezeti adottságokkal rendelkezik, amely lehetővé tette a róka állományának nagy mértékű fejlődését.

- Az állomány gyarodásának térbeli vizsgálatát tovább sarkíthatjuk, ha az ország területét két részre bontjuk, a Dunántúlra és a Dunától keletre eső területekre. Ebben az esetben fontos megállapítást tehetünk az állomány növekedésének kezdeti időpontját illetően. A dunántúli területek trendjein egyetemesen 1994-ben jelentős kiugró érték figyelhető meg, amelyet a következő évben állománycsökkenés követ. A trendek – többé-kevésbé hirtelen – növekedését ettől az évtől számíthatjuk, azaz 1995-től. A Dunától keletre eső területeken ez az általános kiugró érték 1995-ben jelenik meg – még Borsod-Abaúj-Zemplén megyében is! –, amelyet szintén csökkenő terítékek követnek, és az állomány szemmel láthatóan 1996-ban kezd el ugrásszerűen gyarodni.
- Hasonló domborzati tulajdonsággal, ezen keresztül pedig hasonló élőhelyekkel rendelkező területeken a vizsgált faj állománydinamikáját azonos tényezők szabják meg. A kiemelt – Baranya és Győr-Moson-Sopron, valamint Veszprém, Tolna és

Szolnok, de különösen az első kettő – esetében, olyan egyedi, állandó, vagy időszakosan bekövetkező környezeti tényező jelenlétét feltételezem, amely nagy mértékben összefügg a róka állományának dinamikájával.

- Ennek értelmében a külön csoportként vizsgálhatóak az Alföld megyei (7 területegység), ezek közül kiemelt jelentőségű Jász-Nagykun-Szolnok és Csongrád. A középhegység jellegű megyék (3 területegység) esetén Komárom-Esztergom és Veszprém megyét a 3. csoporthoz sorolom át, a sűrűségértékek átlagolásánál szerzett információk alapján. Ennek értelmében az összes dunántúli (10) megye egy csoportban található, melyek közül kiemelt fontosságú Győr-Moson-Sopron, Baranya, Veszprém, Tolna és Komárom-Esztergom megye. A csoportosítás rendjében történt módosítást csak a 7. fejezetben vezetem be, a megyei trendek összehasonlítása esetén.
- A középhegységi területek csoportjába sorolt megyék esetében az adatok csekély mértékű változékonyságát az is okozhatja, hogy zömében nagyvadas területek találhatók ezen megyék fennhatósága alatt – kivétel Heves megye –, és ezért kisebb figyelmet fordítanak a dűvadgyéritésre, mint az apróvadas területeken.
- A részletes terítékelemzések alapján megállapíthatjuk, hogy hazánk területén vannak olyan, a róka által preferált élőhelyek, amelyekben kiemelten magas állománysűrűséget érhet el. (Ez esetben tételezzük fel – idealisztikus hipotézis – hogy a gyérités hatékonysága hazánk minden területén azonos) Az állomány szabályozása során ezt figyelembe kell venni, és a gyérités hatékonyságát elsősorban ezeken a területeken kell növelni: Győr-Moson-Sopron, Baranya, Veszprém, Tolna, Békés és Jász-Nagykun-Szolnok megye.

A róka állománydinamikáját célzó kérdések közül (hol, mikor, miért) az első kettőre már választ kaptunk. A „miért” –re a legnehezebb felelni.

Bármely faj állományának dinamikáját elsődlegesen a be- és elvándorlás, a natalitás és a mortalitás aránya szabja meg, Ezeket a tényezőket az állomány sűrűségétől függő, illetve független tényezők szabályozzák. Ezen faktorok közül pedig kiemelt fontosságú a táplálékkészlet, illetve annak nagysága. Az állományt szabályozó betegségek közül a legjelentősebb a veszettség.

A róka alapvetően opportunistá ragadozó, azaz alternatív zsákmányválasztási stratégiája révén a legnagyobb sűrűségben fellelhető, optimálisan kihasználható táplálékforrást fogyasztja. Emiatt táplálékspektruma igen széles: magába foglalja a gerinces (elsősorban emlős és madár) zsákmányon túl a gerinctelenek (izeltlábúak és lárváik, gyűrűsférgék), valamint a növényi eredetű táplálékot (elsősorban haszonnövények magvai és gyümölcsök), a háztartási hulladékot és a dögöt is. Ez a szanitéc szerep fontos az állatközösségek „egészségmegőrzésében”.

A táplálékként előforduló fajok száma 16 és 29 között alakult. A széles táplálékbázis miatt nem valószínű, hogy e fajok állománysűrűségének csökkenése a róka állományának csökkenését eredményezné.

A táplálék legjelentősebb részét a kistrágcslók alkotják, ezek közül is leggyakrabban az erdei- és mezei pocok, valamint az erdei egér fordul elő. Előfordulási arányuk éves átlagban és évszakonként 50% körül van, leggyakrabban télen, legtrikábban pedig tavasszal jelenik meg a táplálékban.

Azok az emberi hatások, amelyek a táplálékkészlet bővülését okozzák, közrejátszanak az állomány növekedéséhez. Ilyenek például a csökkent rágcsőírtás, az egy helyre koncentrált, nagy mennyiségű fűcánkijelvezés, magas sebzési arány.

Éves szinten egyik apróvad faj előfordulása sem tekinthető jelentősnek a róka táplálékában: A nyúl 0-11%, a fűcán 2-7% szerepel. A mezei nyúl előfordulása az őszi-téli időszakban sem haladja meg ezt a mértéket. (BEGALA ET AL, 2000)

A táplálékanalitikai vizsgálatok alapján tehát nem állapítható meg különösebb kapcsolat a róka és a vizsgált apróvad fajok között. Alkalmazzuk tehát a lineális regresszió és a mozgóátlag számítás kombinációjaként kidolgozott módszert, és vizsgáljuk meg, hogy milyen összefüggések figyelhetők meg hazánk – összesített és megyei bontású – rókaterítéke valamint legfontosabb apróvad fajaink állománydinamikája között.

Az országos összesített elemzések esetében a mezei pocok becslő állományának elemzésével is foglalkozom.

3.2. A fűcán (*Phasianus colchicus*) országos állománydinamikája, 1960-2002

1884-től ismert terítékadatai szerint a fűcánhasznosítás mértéke sokáig nem haladta meg az évi 50.000 példányt. A századfordulóra ez a mennyiség megduplázódott, majd 1913-ra elérte a 289.000 példányt

Az apróvad-gazdálkodás fénykorának tekinthető 1930-as években érte el addigi legnagyobb terítéknagyságát: 327.106 példányt, az 1937/38 vadászesztendőben.

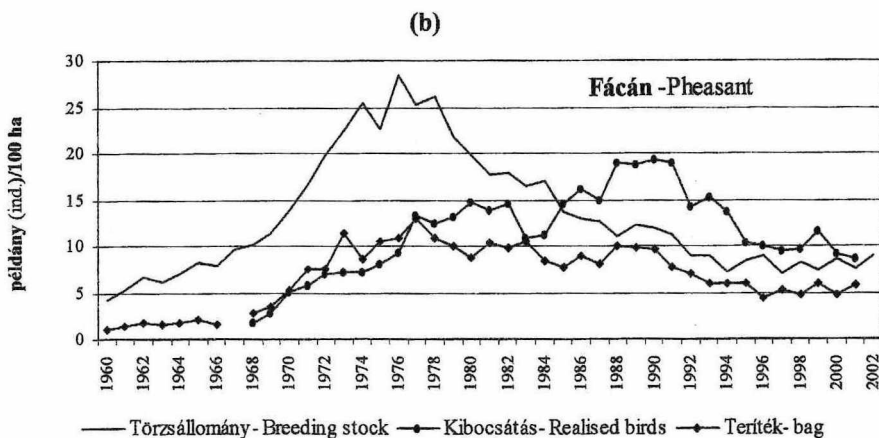
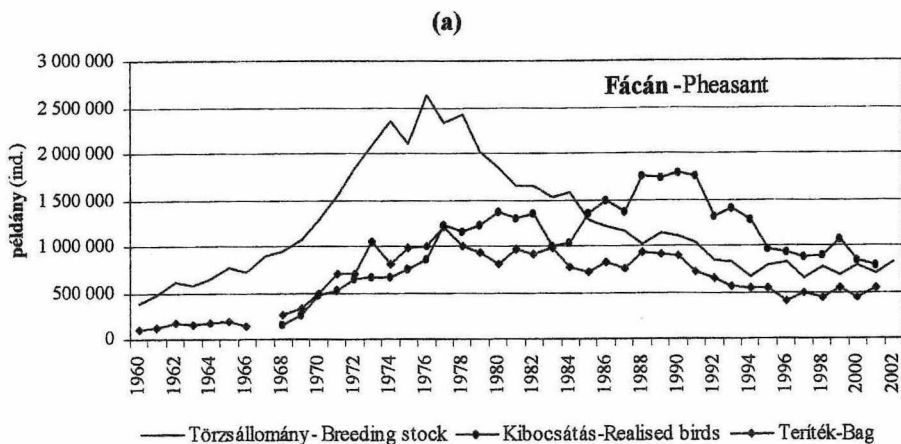
A II. világháború súlyos csapást mért a hazai vadászható faunára is, így a háború után az éves terítékek 70.000-80.000 példányra csökkentek.

Az 1960-as évek kezdetén bevezetett intenzív, nagyüzemi mezőgazdasági művelési mód soha nem tapasztalt, drasztikus ökológiai változásokat eredményezett, amely beszűkítette az apróvad fajok élettereit. Így a háborút átvészelt, amúgy is megcsappant állomány gyarapodására nem adatott lehetőség. Ezen veszteségeket – a vadászati igények kielégítésére – zárt téri tenyészetekből származó egyedek telepítésével kívánták pótolni.

A kezdeti sikerek után – mely együtt járt az állomány növekedésével – bekövetkezett a törzsalomány és ezzel együtt a terítékek csökkenése

A 9.a ábra a fűcán becslő állománysűrűségét, illetve a kihelyezett madarak egyedsűrűségét, valamint a teríték nagyságát ábrázolja, valamint az adott állomány nagyságához tartozó egyedsűrűség értékeket (9.a ábra) tartalmazza, paraméter: pld/100ha.

Az 1960-as évektől kezdve folyamatosan emelkedett az állomány becslő nagysága, legmagasabb értékét 1976-ban érte el. Ekkor 2.631.760 példányra becslőték az ország fűcánállományát. E kiugró érték után folyamatos csökkenő tendencia figyelhető meg, amely napjainkig tart. A 2001. esztendőben 698.704 példányra becslőték a fűcán természetes törzsalományát. Örömmel tapasztalhatjuk azonban, hogy a 2002. évben ez a mennyiség 824.812 példányra emelkedett és a jövőben remélhetőleg még nagyobb gyarapodásnak indul az állomány. 1985-öt követően a kihelyezett fűcánok mennyisége felülmúlta a természetes törzsalomány becslő nagyságát, melynek következtében már nem szolgálhat az élőhely változásának indikátoraként, hiszen állományának nagyságát már nem környezeti tényezők alakították.



9. ábra: A fácán országos törzsállományának és terítékének nagysága, valamint a kihelyezett madarak mennyisége (a), illetve azok sűrűsége (b)

A mezőgazdasági művelési mód változásával a természetes törzsállomány lassú gyarapodásának lehetünk tanúi, amely elsősorban az alföldi területeken, valamint Komárom-Esztergom, Fejér és Nógrád megyék területén jelentős mértékű.

Fontos jelenség, hogy a hasznosítás mértéke mindig a becsült állomány nagyságához igazodott. A legmagasabb terítékadatok 1977-ből származik, amely esztendőben a fácán országos terítéke 1.207.354 példányt tett ki. A teríték nagysága nem függvénye a nagy mennyiségű fácánkihelyezésnek, hiszen a tapasztalatok szerint a madarak kisebb- nagyobb hányada „elvész”. Ennek lehetséges oka, hogy a tenyésztett állatok nincsenek birtokában a természetes élőhelyen történő túléléshez szükséges ismereteknek, azaz nem ismerik fel a

veszélyforrásokat, különösen a ragadozókat. A továbbiakban, ezt a kérdéskört részletesen vizsgálom, a tekintetben, hogy a róka állománydinamikája időben és térben mennyire változik a kihelyezett fácánok mennyiségétől.

A fácán tenyésztése és kibocsátása az 1960-as években még csak felfutó ágazat volt, az igazán nagy mértékű kihelyezésekre csak a következő évtizedben került sor. 1977-re már több mint 1.000.000 példányt bocsátottak ki. 1983-ban visszaesés tapasztalható, amikor csak 1.004.116 darab fácánt helyeztek ki, országos szinten. Ebben az időintervallumban akadnak olyan megyék is, ahol egyáltalán nem történt kihelyezés. Ezt követően pedig a kibocsátott mennyiség nem érte el a korábbi nagyságrendet. 1985 után folyamatosan nőtt a kibocsátás mértéke, 1990-ben érte el a legnagyobb mennyiséget, 1.794.238 példányt. Az 1990-es éveket jelentősen csökkenő tendencia jellemezte, amely 1995-ben érte el mélypontját, 765.064 példánnyal, ami az öt évvel azelőtti érték 42%-a volt. Ettől az időponttól kezdve azonban lassú növekedés volt tapasztalható.

A továbbiakban az országos összesített rókateríték sűrűsége és a fácán országos összesített kibocsátott, illetve a becsült állománysűrűsége között keresünk kapcsolatot.

3.2.1. A róka és a fácán kapcsolata

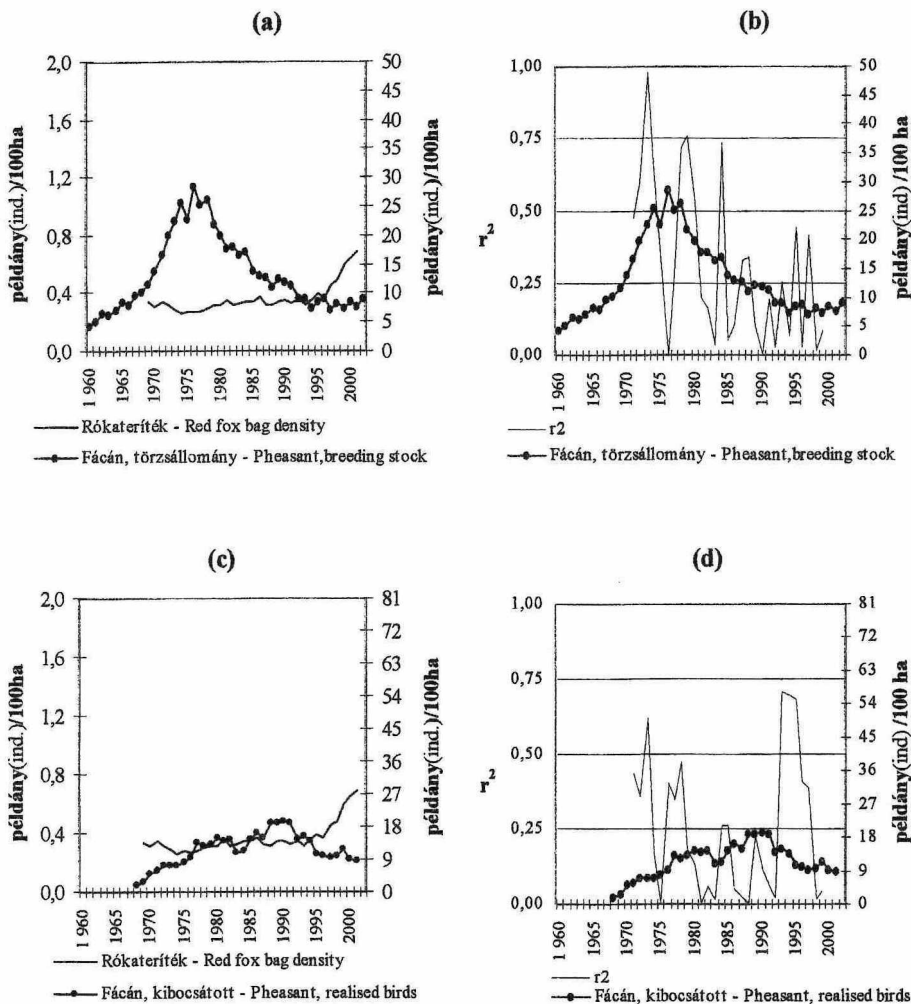
A kibocsátott fácán sűrűsége (10.c ábra) és a róka terítéksűrűsége között 1973-ban, amikor is emelkedő illetve az 1990-es évek első felében figyelhető meg közepes erősségű kapcsolat, amikor a fácán állománya csökkenő tendenciát mutatott, tehát jellemzően nem magas állománysűrűség esetén.

Az 1990-es évek elején tapasztalható közepes erősségű korrelációs összefüggés klasszikus préda-predátor kapcsolatot tükröz, azaz csökkenő szákmányállat sűrűség mellett növekvő ragadozósűrűséget. De ne felejtjük el, hogy a kibocsátott fácán mennyiségét elsősorban gazdasági, és nem környezeti tényezők szabályozzák. A természetes törzsalomány (10.a ábra) esetében a növekvő állománysűrűséggel együtt növekszik a kapcsolatok erőssége, bár a legmagasabb becsült állománysűrűség esetében ez az érték 0.

A fácán állományának csökkenését jól követi a regressziós görbe, bár a kapcsolatok erőssége egyre gyengébb. Az 1990-es években ez esetben is csökkenő tendencia illetve az elmúlt néhány esztendőben csekély mértékű emelkedés volt tapasztalható, szemben a róka emelkedő terítékadataival. Ez esetben a két faj állománydinamikája között nincs összefüggés

3.3. A fogoly (*Perdix perdix*) országos állománydinamikája, 1960-2002

A fogoly éves terítéke az 1880-as években alig haladta meg a 200.000 példányt, de a századfordulóra ez a mennyiség megduplázódott, 1907-re pedig már 1.222.500 példányt lőttek. Az ezt követő esztendőben 800.000-830.000 példányt tett ki az éves teríték, de 1913-ra ismét meghaladta az 1.000.000 példányt. A XX. század elején felfutó állomány és terítéknagyság a két világháború között is fennmaradt. Az 1928/1929-es kemény télben az állomány jelentős része elpusztult, de ennek ellenére az 1930/1931 vadászidényben már ismét 893.000 foglyot lőttek és öt esztendővel később pedig 1.500.000 példányra becsülték az állományt.

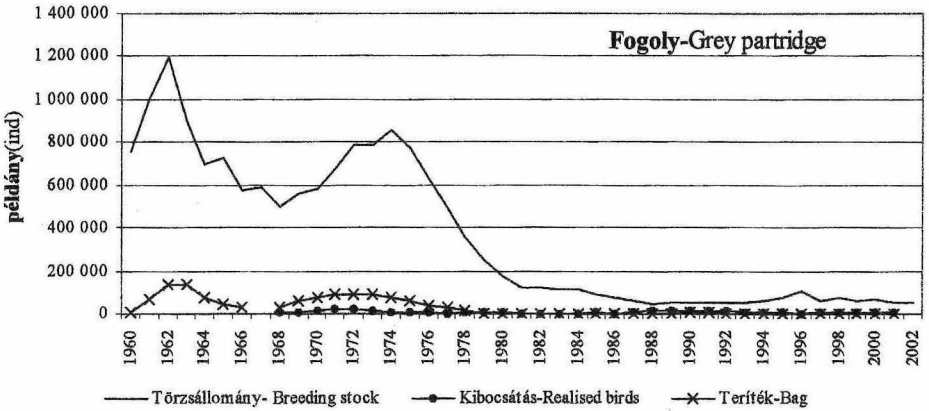


10. ábra: Az országos rókateríték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéjének összevetése

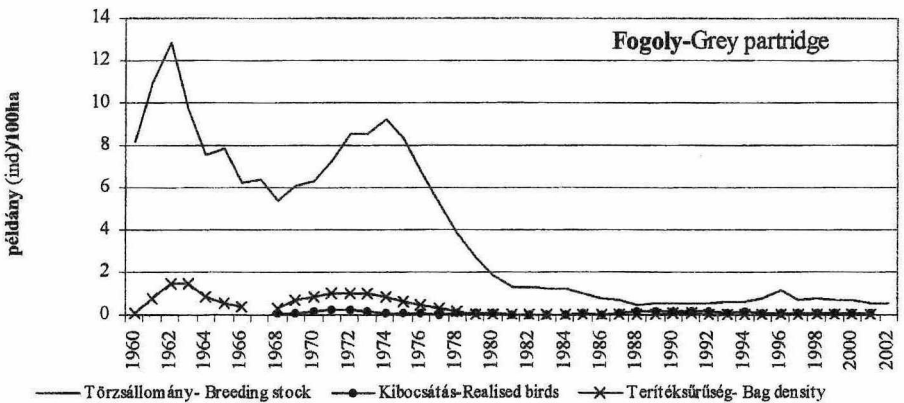
A II. világháború és az azt követő 15 év intervallumból nincsenek adatok.

A 11.a. ábra a fogoly országos becsült törzsállományát, valamint kibocsátott mennyiségét mutatja, míg a 11.b. ábra az ehhez az állomány nagysághoz tartozó sűrűségértékeket.

(a)



(b)



11. ábra: A fogoly országos törzsállományának és terítékének nagysága, valamint a kihelyezett madarak mennyisége (a), illetve azok sűrűsége (b)

Az országos törzsállomány 1962-ben volt a legmagasabb, amelyet ekkor 1.193.200 példányra becsültek. Ettől az időponttól folyamatos, csökkenő tendencia figyelhető meg, amely 1968-ban érte el mélypontját, 498.302 példánnyal. Ez azt jelenti, hogy hat év leforgása alatt az állomány több mint 50%-kal csökkent. Ezt követően az állomány gyarapodott, és 1974-ben ismét kiugró érték jelentkezett a sűrűséggörbén, amelynek értéke 857.853 példány volt. Az ezt követő időszakban a törzsállomány nagysága folyamatosan csökkent, legkisebb mennyiségét 1988-ban érte el, ekkor az ország egész területén mindössze 46.103 darab foglyot becsültek. Az 1990-es években lassú állománynövekedés volt tapasztalható.

A drasztikus állománycsökkenés okát egy olyan összetett kárláncolattal jellemezhetjük amelyben a nagyüzemi intenzív növénytermesztés, azon belül pedig a

takarmánynövények termesztése, valamint a vadászható és védett ragadozóállomány növekedése, a klasszikus vadgazdálkodási (élelőhely fejlesztés) és vadőri munka visszaszorulása, valamint a tömeges fácán és fogoly kibocsátás, illetve ezek elégtelen (fertőző) egészségi állapota játszott szerepet. (FARAGÓ, 1996)

Fogoly esetében szaporodásbiológiai jelentőségű az állomány sűrűsége. Tél végén felbomlanak az áttelelő csapatok, és a tyúkok párt keresnek maguknak, egy másik csapatból. A populáció kritikus állománysűrűsége 2 példány/ 100 ha. Ha a madarak ennél ritkábban élnek, akkor fizikailag lehetetlen a találkozásuk.

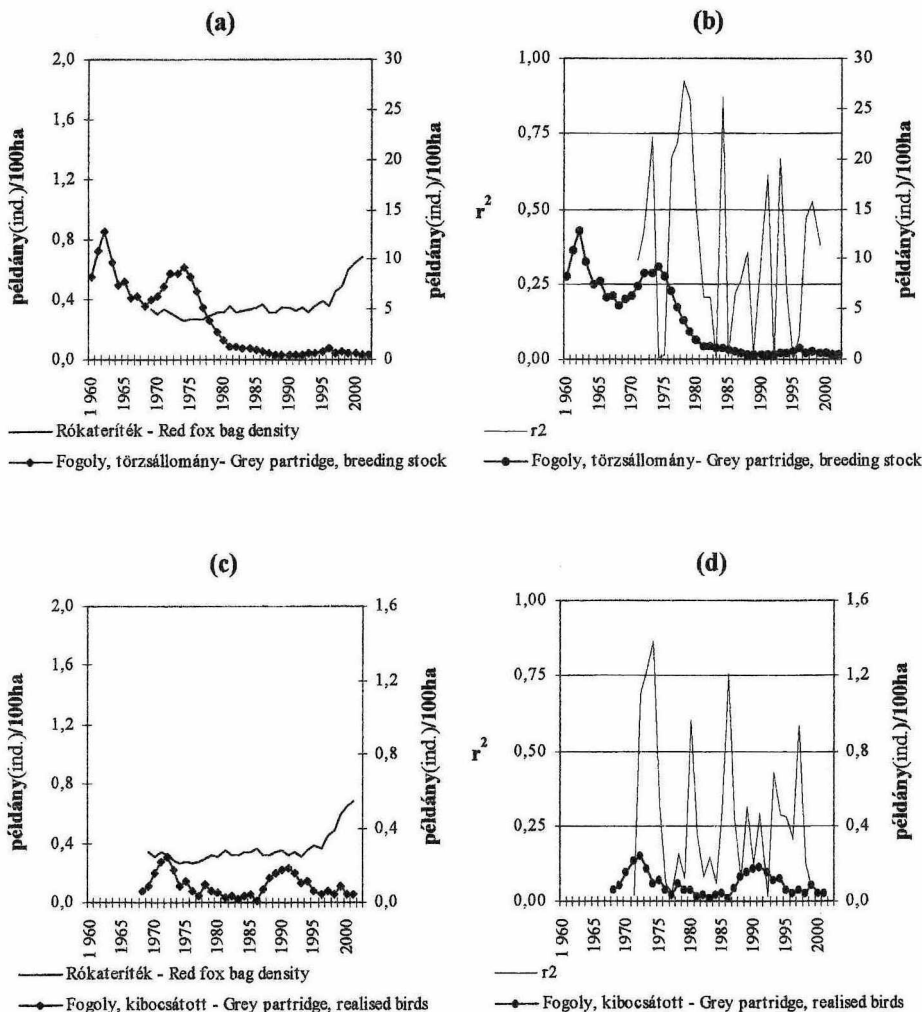
A fogoly tenyésztése – a fácánéhoz hasonlóan – a baromfifélék tenyésztésének technológiájára épül. Egyetlen nehézség adódik azonban, hogy a fogoly monogám faj, így a tenyészpárok kialakítása néha nehézségekbe ütközik. A fogoly tömeges kibocsátására elsősorban az alföldi megyékben került sor, a legnagyobb sűrűségben Szolnok és Heves megyében, a Dunántúlon pedig Győr-Moson-Sopron és Fejér megyében. A nagy mennyiségű kihelyezések az 1960-as 1970-es években voltak jellemzőek, majd, miután nem váltak be az ehhez fűzött remények, a kibocsátott madarak mennyisége folyamatosan csökkent. Érdekes megfigyelni, hogy hazánk minden megyéjében telepítettek foglyot, bár a kibocsátott madarak sűrűsége sehol sem érte el a 2 pld/100ha értéket. Néha olyan alacsony a kihelyezett madarak példányszáma, hogy ha területegységre vetítjük, akkor nem érte el az ezredes nagyságrendet, azaz számszerűleg 0,000 pld/100ha értéknek felelt meg.

Az állomány gyarodását elősegítendően indult meg 1992-ben a MAGYAR FOGOLYVÉDELMI PROGRAM, amely hazai és külföldi tapasztalatok alapján meghatározta a védelem koncepcióját: hatékony élőhely fejlesztés és dúvadgyerítés. A program eddigi eredményei azt mutatják, hogy az említett módszerekkel gyors állománynövekedés érhető el: a 2 pld/100ha sűrűségű fészkelő állomány esetén – átlagos csapadékú szaporodási idő mellett – néhány év alatt többszörösére növelhető.

Az élőhely gazdálkodás eredményeként a vad fácán állománynövekedése is hasonló, vagy kedvezőbb, tekintve, hogy a mezőgazdasági területeken ugyanúgy a táblaszegélyeket használja, mint a fogoly (niche átfedés). A pozitív változások leggyorsabban a mezei nyúl állománynövekedésében nyilvánulnak meg. Az előnyök a védett fauna faj- és egyedszám gyarodásában is megmutatkoznak. (FARAGÓ, 1996)

3.3.1. A róka és a fogoly kapcsolata

A rókateríték nagysága és a fogoly állománydinamikája között nem meglepő a kapcsolatok alakulása, hiszen a fogoly a legalacsonyabb egyedsűrűségű, a vizsgált fajok közül. Nagy gyakorisággal mutatott összefüggést a róka terítékének dinamikájával, és a kialakuló kapcsolatok szorosága is figyelemre méltó. Domináns kapcsolat az 1970-es évek második felében volt megfigyelhető, erre az időszakra esik a fogoly törzsállományának drasztikus csökkenése. Ezzel szemben a róka terítéksűrűség értékei monoton emelkedtek, a két faj állománydinamikája között pedig egyre szorosabb korrelációs összefüggés mutatkozott. Ennek értelmében megállapíthatjuk, hogy a fogoly rövid idő – 6-7 év - alatt bekövetkező, nagy mértékű állománycsökkenésében (1974-ben még 9,26 pld/100ha, míg 1980-ban már csak 1,88 pld/100ha az országos átlagsűrűség) fontos szerepet játszott a róka. (12. ábra).



12. ábra: Az országos rókateríték- és a becsült fogoly törzsállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéinek összevetése

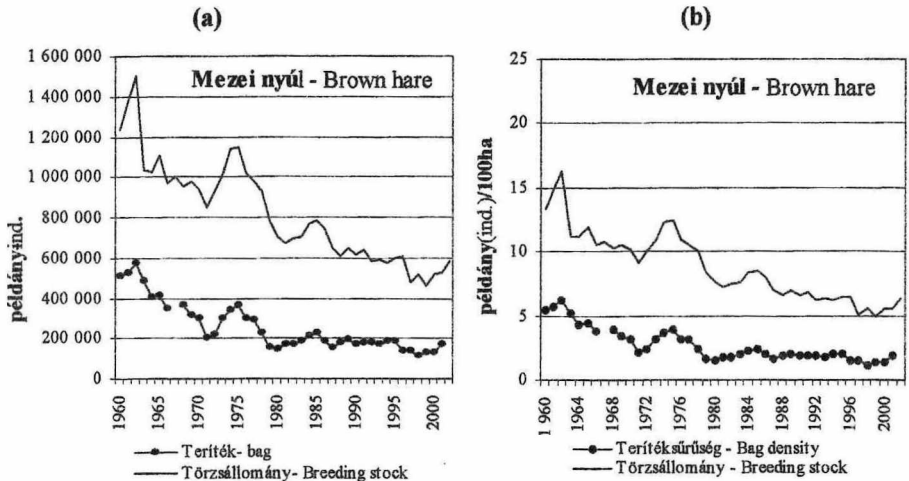
3.4. A mezei nyúl (*Lepus europaeus*) országos állománydinamikája, 1960-2002

A mezei nyúl terítéke az 1880-as esztendőben mintegy évi 300.000 példányt tett ki, amely mennyiség a századfordulóra megduplázódott, majd az 1910-es évekre elérte a 1.500.000 példányt.

A XXI. század elején felfutó állomány a két világháború között is fennmaradt. Az 1936/ 1937 szezonzban 2.000.000 példányra becsülték, a teríték pedig 1.117.000 példány volt.

A II. világháborút és az azt követő 15 évről nincsenek statisztikai adatok.

A 13.a ábra a mezei nyúl állományváltozását és terítéknagyságát, míg a 13.b ábra a sűrűséget mutatja.



13. ábra: A mezei nyúl országos becsült állományának és terítékének nagysága (a) illetve annak sűrűsége (b)

Az 1960-tól rendelkezésre álló statisztikai adatok ismeretében látható, hogy a mezei nyúl állománya az elmúlt negyven évben lassú, de folyamatos csökkenő tendenciát mutatott. A törzsállomány nagysága 1962-ben volt a legmagasabb, ekkor 1.501.900 példányt becsülték országszerte. Ezt követően átlagban 50.000-100.000 példányos ingadozás figyelhető meg. A hetvenes évek elejére a törzsállomány nagysága ismét meghaladta az 1.000.000 példányt, majd ismét – átlagosan évi 50.000 példánnyal –, csökkenő tendencia figyelhető meg. Ennek okaként szintén az élőhelyek degradációja jelölhető meg. A faj széles élőhelyi skálán fordul elő, de legjobb állományai a mozaikszerű, kis parcellákkal jellemezhető, természetes élőhelyekkel váltakozó mezőgazdasági területeken vannak. Ez a struktúra napjaink magyar élőhelyeire csak ritkán jellemző. Az intenzív művelés eredményeként csökkent a tápláléknövények fajszáma és borítottsága, ami kevesebb nyúl eltarthatóságát eredményezte.

Bár az elmúlt néhány esztendőben – a birtokszerkezetben bekövetkezett változás miatt – az állomány gyarapodásának lehettünk tanúi, amely elsősorban az alföldi megyékre jellemző, különösképpen pedig Békés, Heves, Csongrád és Szolnok megyékre.

A mezei nyúl hasznosítása mindig a törzsállomány becsült nagyságához igazodik. Az állomány nagysága egy éven belül ciklikusan visszatérő változásokkal jellemezhető. A legalacsonyabb szinten kora tavasszal, a szaporodási ciklus kezdetén van, majd a fialások eredményeként a populáció nagysága lassan emelkedik. Az ősz beköszöntével egyre kevesebb kisnyúl születik, ellenben az elhullások mértéke nem csökken. Ez az időszakos

állománycsökkenés azonban nem jelenti azt, hogy a következő évi törzsállomány kisebb lesz. Amennyiben az élőhely eltartó képessége nem változik, valamint a születések és a mortalitás közötti egyensúly nem változik, akkor a tavaszi állományunk nagysága nem változik.

Azonban ez az egyensúly nem mindig áll fenn, ezért a tavaszi állományok nagysága sem azonos minden évben. A maximális szaporulat eléréséhez a törzsállományt a környezet eltartó képességének felénél célszerű tartani. A téli időszakban, amikor a terület vadeltartó képessége jelentősen kisebb, akkor a hasznosítás is ennek mértékében történjék. Ellenkező esetben a téli elhullások fognak növekedni.

Az állomány nagyságának változásakor figyelembe kell vennünk a mezei nyúlra is jellemző szaporodási ciklust. A mezei pocokhoz hasonlóan a mezei nyúl esetében is megfigyelhető a többé-kevésbé szabályos időközökben – átlagosan 5-7 évenként - történő „tömegszaporodás”. Természetesen ez nem ölt a mezei pocokéhoz hasonló méreteket, de a megyei adatsorok, illetve elemzések során kiténik majd ennek jelentősége is.

Tekintve, hogy az állomány becslése és hasznosítása eltérő időben történik, ezért az állomány sűrűségek között eltérés adódik, ezért végeztem el az elemzést mindkét értéksoron. Mint látató, a regressziós trendek időbeli lefutása hasonló, eltérés jellemzően a kapcsolatok erősségében mutatkozik.

Mint a 13. ábra mutatja, mezei nyúl esetében nagyobb gyakorisággal alakul ki – az országos összesített adatok alapján - erős, függő viszony.

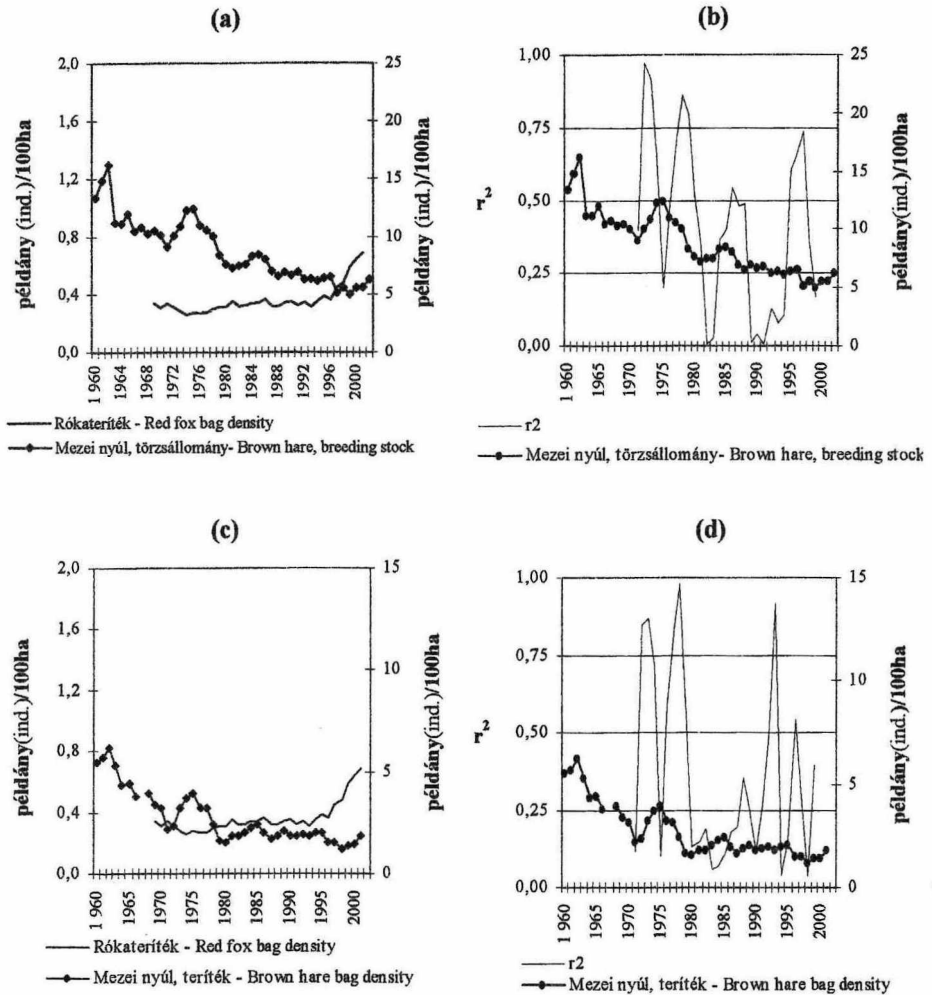
3.4.1. A róka és a mezei nyúl kapcsolata

A mezei nyúl állománydinamikájának esetében már szorosabb pozitív korrelációs összefüggéseket tapasztalhatunk. A domináns kapcsolat az 1970-es évek második felében volt megfigyelhető, amikor is a nyúl állománya csökkenő tendenciát mutatott, mellyel egy időben a róka terítéksűrűsége nőtt. A két tendencia között függő viszonyt tükröző, regressziós összefüggés mutatkozott. Ugyanez a jelenség figyelhető meg az 1990-es évek első felében, bár ekkor a kapcsolat csak közepes erősségű volt. (14. ábra)

3.5. A mezei pocok (*Microtus arvalis*, PALLAS) országos állománydinamikája, 1980-2001

Magyarország mezőgazdasági művelés alatt álló területein a mezei pocok szinte mindenütt közönséges faj. Élőhelyei a hosszabb időn át sűrű növényzettel borított területek, elsősorban a pillangósok (lucerna, vörös here), legelők és gabonátláklak. Elterjedését nagymértékben elősegítette a monokultúrás, nagyüzemi technológia térhódítása. Az elterjedés szempontjából fontos tényező a talaj minősége, valamint az éves csapadékmennyiség. Ennek értelmében a legjobb élőhelyei hazánkban az Alföldön találhatóak, de a leginkább fertőzött területek Békés, Csongrád, Hajdú-Bihar, valamint Jász-Nagykun-Szolnok, illetve Heves és Pest megyék esetében a Szolnoki területekkel határos részek. A dunántúli területeken Győr-Moson-Sopron kiemelt jelentőségű, de ez mellett erős pocokjárásos időszakok köszönhetnek be Baranya, Somogy, Tolna és Zala megyékben.

Mintegy 450 növényfaj sorolható tápnövényei közé, ezek közé tartozik szinte valamennyi termesztett növényünk. A táplálék összetétele a választék évszakos változását követi: főleg zöld növényi részek, de virágot, termést, magot, gyökeret, hagymát, gumót és fás részeket is



14. ábra Az országos rókateríték- és a becsült mezei nyúl törzsszállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzsszállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

elfogyaszt. A rendelkezésre álló táplálék mennyisége és minősége nagymértékben megszabja a szaporodás lehetőségeit, így populációdinamikai szempontból alapvető jelentőségű.

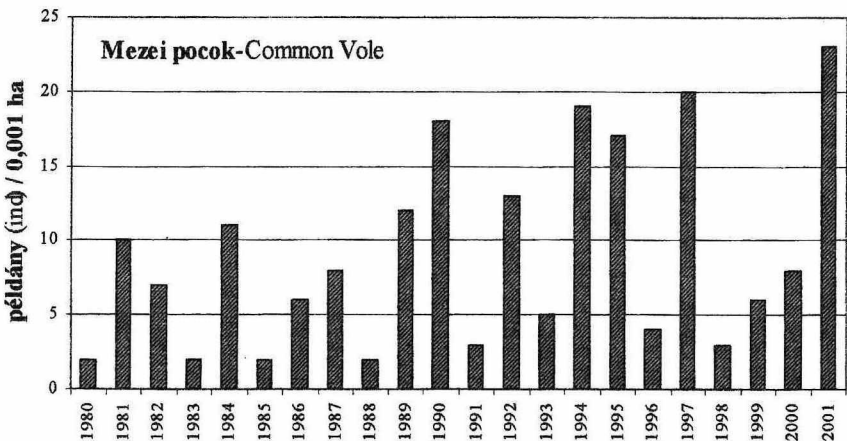
Tekintve, hogy a mezei pocok állományagságáról nincsenek egzakt adataink, pusztán országos egyedsűrűség értékek állnak rendelkezésre, amit az eladott pocokirtószerek mennyiségéből számítanak ki. Ennek mennyiségéből pontosan lehet következtetni a fertőzés mértékére, hiszen a felhasznált mennyiség mindig ennek függvénye.

25 db/100m² fertőzöttség esetén 20 kg/ha Redetin 75 szórható ki. Ennél nagyobb fertőzöttség esetén osztott sorozat alkalmazása szükséges, azaz például 50 db/100m², fertőzöttség esetén két alkalommal 20-20 kg/ha csalétek szükségesek. A Redetin 75-ből egy alkalommal 20 kg-nál nagyobb mennyiséget nem szabad kiszórni, mert az, tömeges vadpusztulást okozhat. A vad elhullása akkor is bekövetkezhet, ha a pocoknépességhez képest túlzott mennyiségben alkalmazzuk a szert.

A mezei pocoknál természetes, hogy, évekig viszonylag alacsony a népessége, majd 3-5 évenként ugrásszerűen felszaporodik, és kisebb-nagyobb gradációi alakulnak ki, amelyek aztán rövid időn belül összeomlanak. Az utóbbi évtizedekben is megfigyelhető volt a mezei pocok hullámszerű felszaporodása, ennek ellenére a gradációs csúcsok soha nem szöktek túl magasra, nem volt országrészekre, vagy akár az egész országra kiterjedő gradáció. Ez az igényes agrotechnikának és a rendszeres, időben elvégzett, viszonylag nagy területre kiterjedő védekezésnek volt köszönhető.

Az 1990-es évekre jellemző tömegszaporodás okai között sorolható fel a kedvező időjárás, ugyanakkor csökkent a védekezéssel érintett területek nagysága. Sokat romlott az agrotechnikai fegyelem (hónapokig művelés nélkül hagyott gabonatarlók). A tulajdonviszonyok rendezetlensége miatt parlagon hagyott területek is melegágyai lettek a pocoknak.

Az elmúlt évtizedben két évenként, majd szinte minden évben alakult ki gradáció. A 1997. esztendei gradáció összeomlása után pedig a fennmaradó állomány akkora volt, mint más, korábbi, évek gradációs csúcsaiban. Erről az egyedszámról soha nem tapasztalt nagyságú és kiterjedésű populációk alakultak ki. (15. ábra)



15. ábra: A mezei pocok sűrűség alakulása, országos átlagban (ZAJÁK, 1997 és szóbeli közlés)

3.5.1. A róka és a mezei pocok kapcsolata

Táplálékanalitikai vizsgálatok szerint a táplálékbázis alapjául a kistrágyaszarvok szolgálnak, főként a mezei pocok és az erdei egér. Előfordulási arányukat éves átlagban 50% körül találták.

Számunkra csak 1980-tól állnak rendelkezésre adatok, ezek pedig az ország összes, megművelt szántóterületére vonatkoznak. Hibafaktorként tartom számon, hogy a mezei pocok sűrűség az összes szántóterületre, míg a róka terítéksűrűsége összesített vadászterületre vonatkozik, ami valószínűleg nagyobb terület.

Az 1980-as években – ekkor még nem túl magasak a gradáció csúcspontjait jelző értékek – csak a 1982-es tömegszaporodás esetén jelez közepes erősségű kapcsolatot a regressziós görbe, ami azonban néhány évvel később a legfelsőbb tartományba ugrott, és négy éven keresztül ott is maradt. 1989-1992 közötti időintervallumban a róka terítéksűrűségének dinamikája rendkívül szoros, függő kapcsolatban volt a mezei pocok becsült állomány nagyságával. Ehhez hasonló mértékű összefüggést még nem tapasztaltunk. Ennek oka, hogy országos adatok esetén az összesített vadászterület minden hektárjára ugyanannyi róka, fácán, nyúl, fogoly és mezei pocok jutott. A mezei pocok esetében jelentkező, hosszú időszakon át tartó, magas függőségi viszony jelentősen befolyásolhatta az róka országos állománydinamikáját.

A mezei pocok fontos táplálékbázis mind a róka, mind egyéb ragadozófajok számára. A 2.3. illetve a 3.5. fejezetben már láttuk, hogy a kisméretű állománydinamikájára jellemző a ciklikusan bekövetkező állománygyarapodás. A klasszikus ragadozó-zsákmány kapcsolatban – sarki nyúl és a hiúz – a prédafaj állománygyarapodását paralel módon követi a ragadozó állományának gyarapodása, de ez esetben periódus eltolódás figyelhető meg. A róka és a mezei pocok állománysűrűségét ábrázoló diagrammon (16.a ábra) a gradációs években egyértelmű kiugró értékek figyelhetők meg a róka – országos összesített – terítéksűrűség görbéjén. 1989-1993 között erős pozitív korrelációs összefüggés volt a két faj állománydinamikája között. 2001-ben ismét gradációs csúcspont döntött a mezei pocok állománya, amely vélhetőleg nagyban hozzájárult a róka állományának ugrásszerű gyarapodásához (16.b ábra).

3.6. Összefoglalás

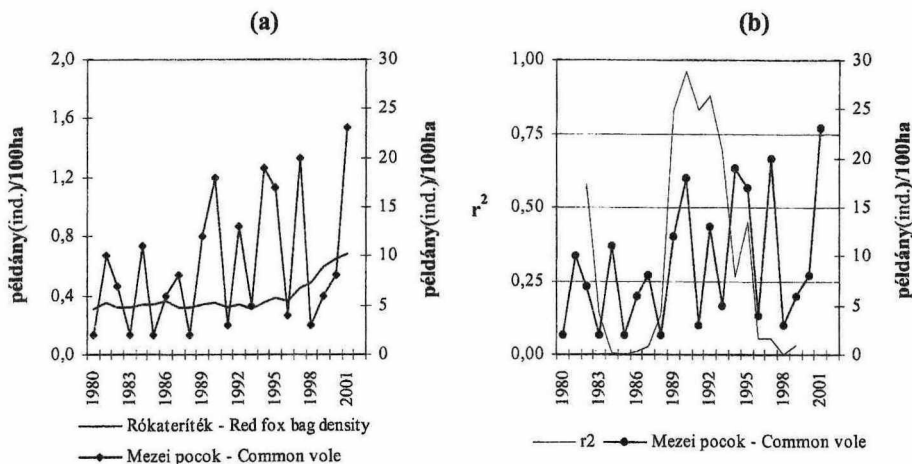
Hazánk legmagasabb állománysűrűségű apróvadfaja a fácán Ezt követi a mezei nyúl és a fogoly. A predációval foglalkozó fejezetben (2.3. fejezet) megállapítottuk, hogy a ragadozó – jelen esetben a róka – csak az alacsony egyedsűrűségű populációkat képes szabályozni. Ezt bizonyítja az a tény, hogy a legszorosabb pozitív korrelációs összefüggések a fogoly állományának dinamikájával szemben mutatkoznak. Ezt követi a mezei nyúl, illetve a fácán, amelynek állományával legkisebb valószínűséggel kerül függő kapcsolatba.

A megyei trendek elemzésekor – mivel a megyei mezei pocok állományok alakulásáról nincsenek adatok - ezeket az információkat az alábbiak szerint értelmezhetjük:

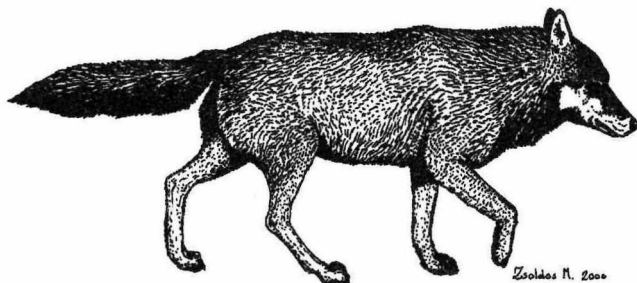
- Ha a róka terítéksűrűségének a vizsgált apróvadfajokkal mutatott korrelációs összefüggései gyengülnek, esetleg meg is szűnnek, abban az esetben egy nagy egyedsűrűségű prédapopuláció – vélhetően a mezei pocoké – képezi a táplálékbázist.

- Ha a róka terítéksűrűségben kiugró érték -illetve azoknak sorozata- jelenik meg, akkor azt szintén egy nagy egyedsűrűségű prédapopuláció, vélhetően a mezei pocoké- okozza.

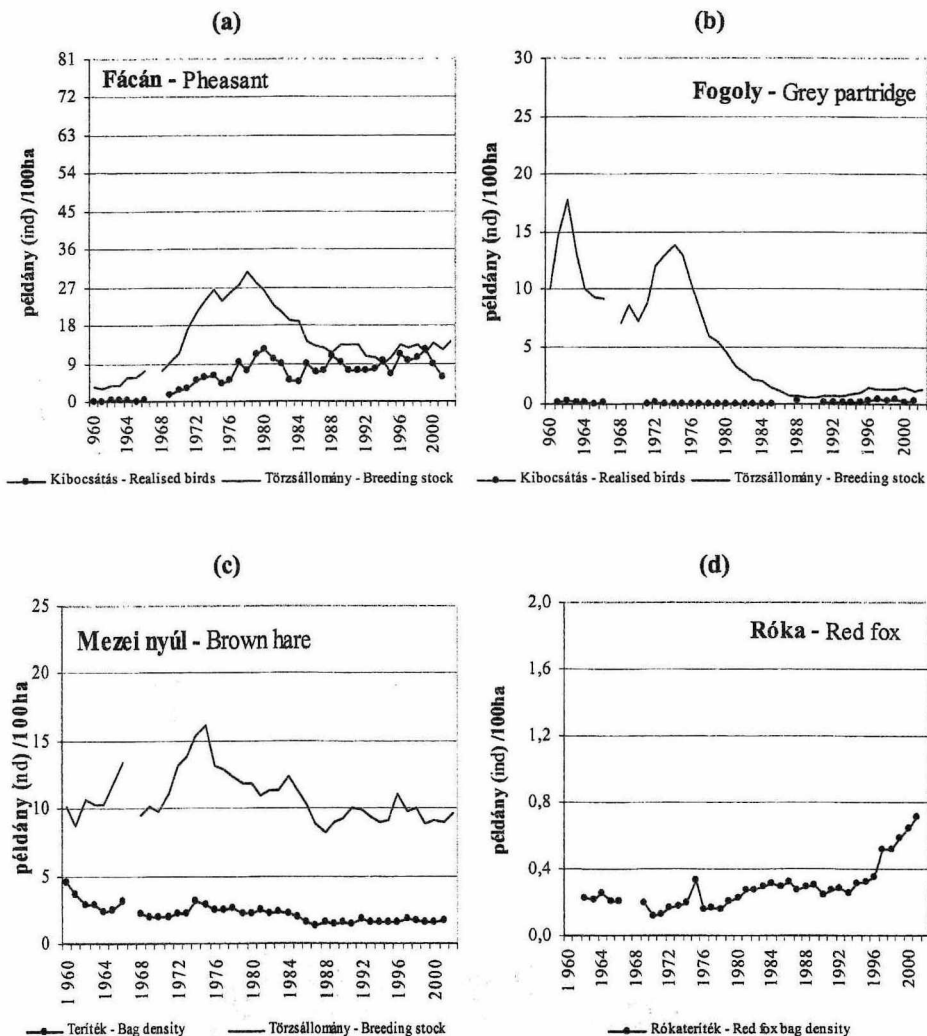
A továbbiakban a megyei szintű elemzéseket a 2.1. fejezetben taglalt csoportosítás szerint mutatjuk be. Minden csoport külön fejezetet képez.



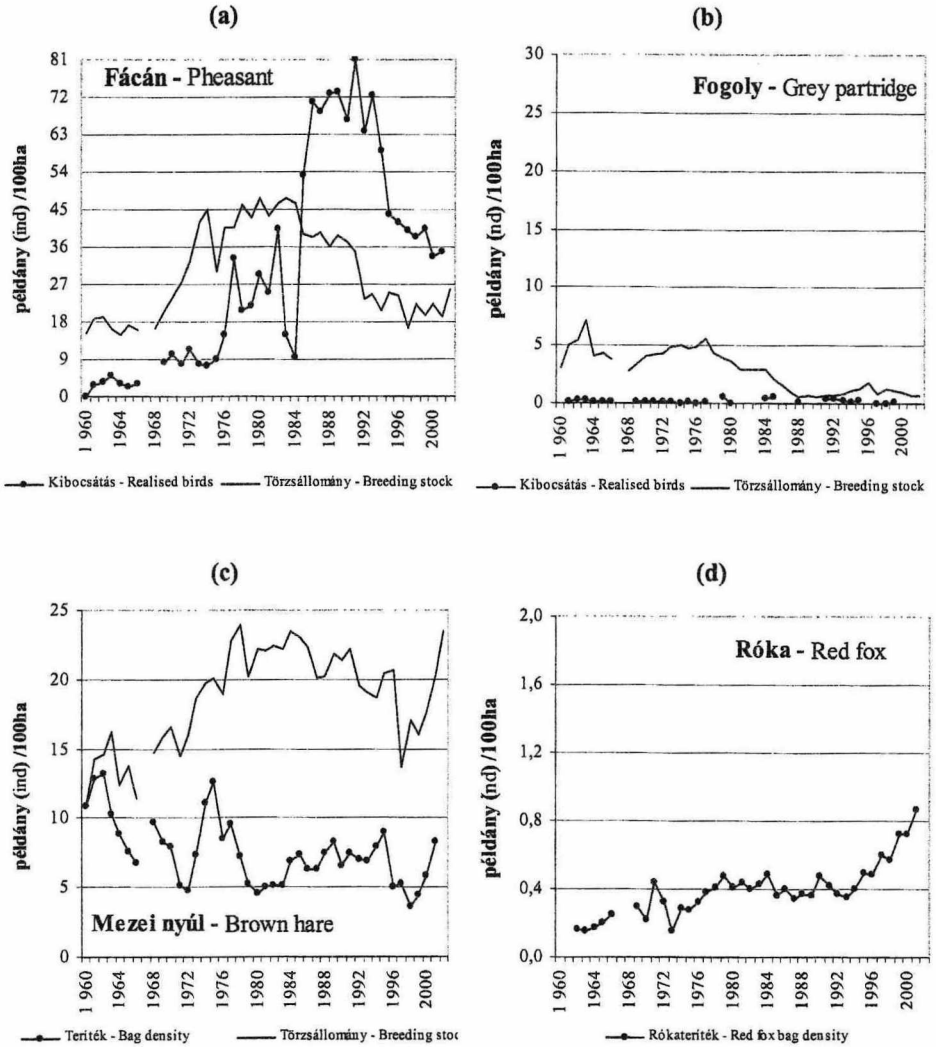
16. ábra: Az országos rókateríték- és a becsült mezei pocok (a), sűrűségének alakulása, illetve a mezei pocok sűrűsége és a regressziós értékek összevetése (b)



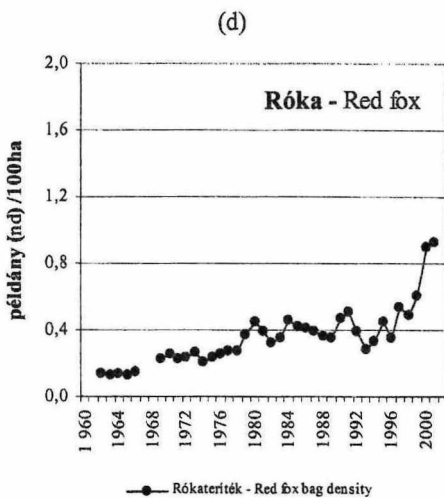
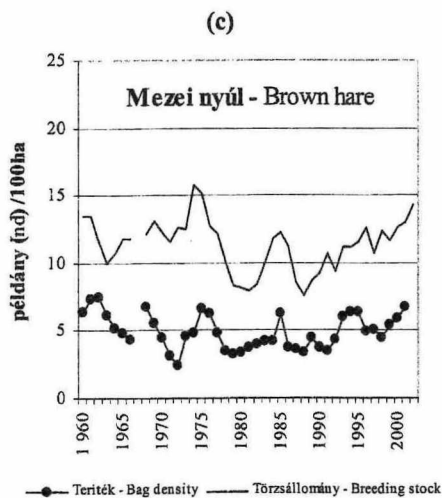
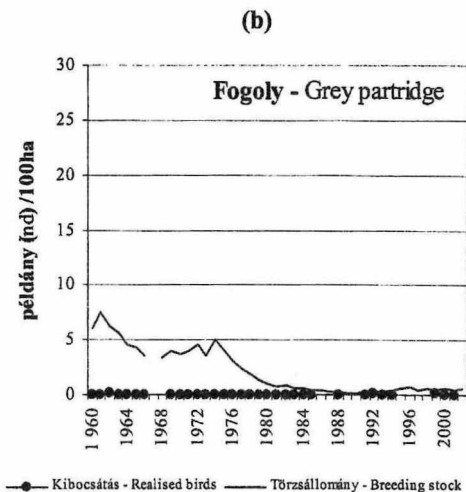
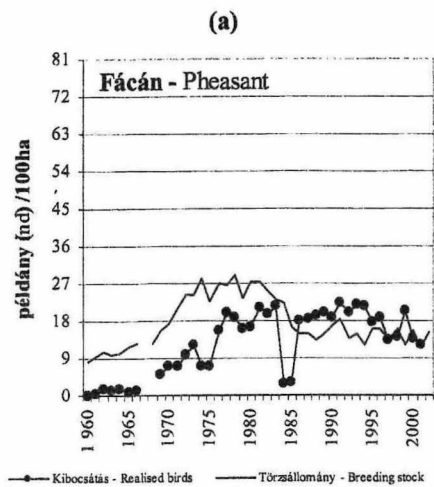
4. PRÉDA-PREDÁTOR KAPCSOLATOK AZ ALFÖLD MEGYÉIBEN



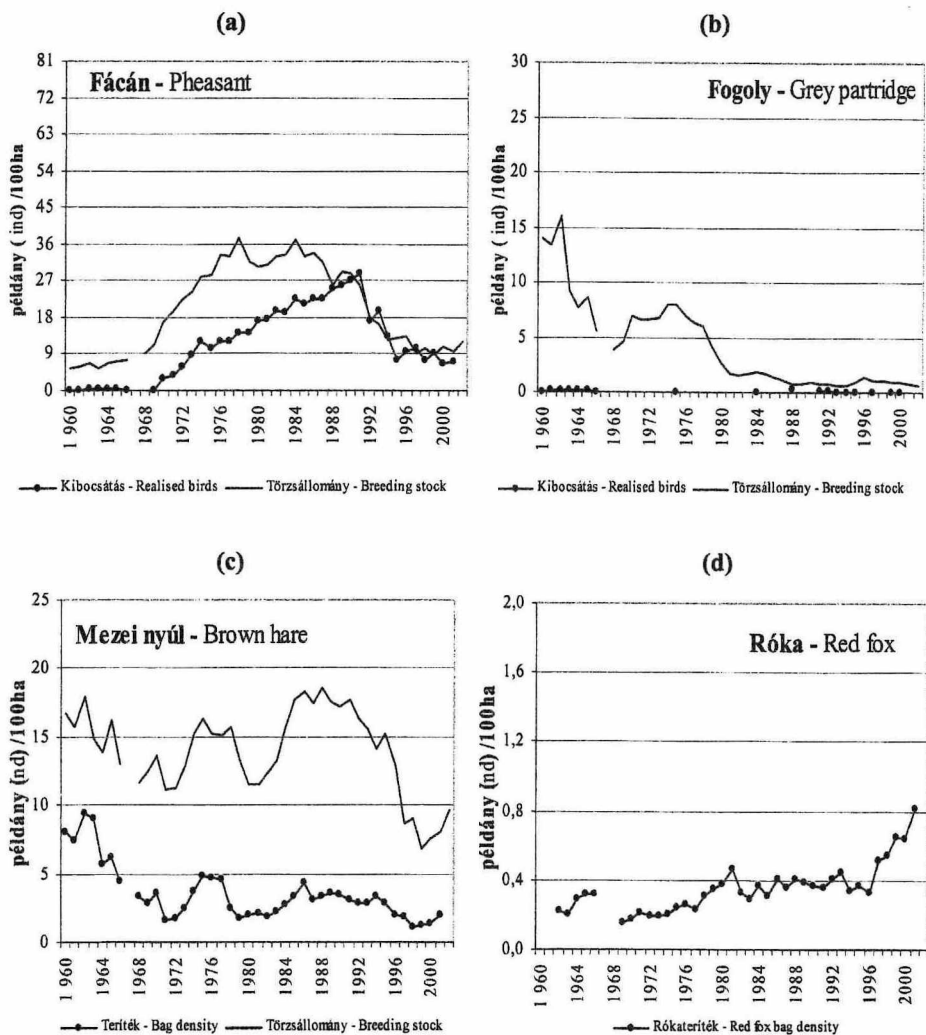
17. ábra: Bács-Kiskun megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becsült állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)



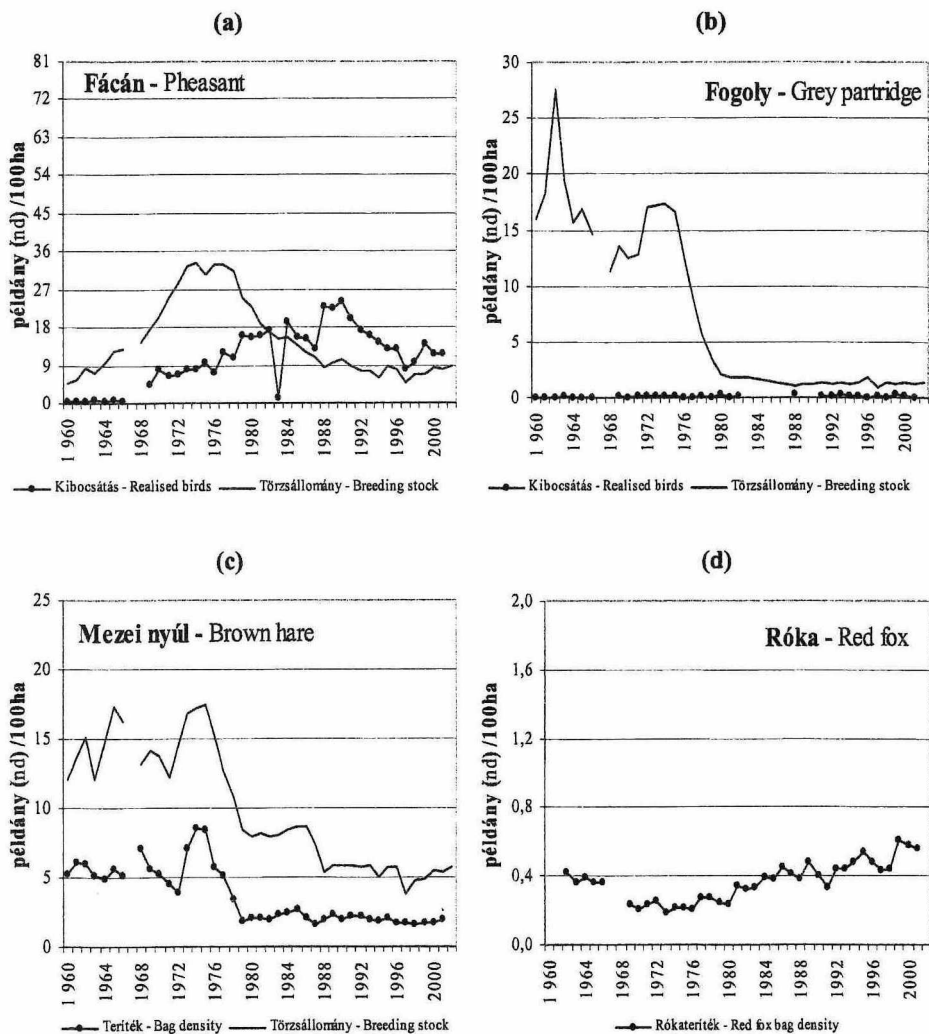
18. ábra: Békés megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becsült állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)



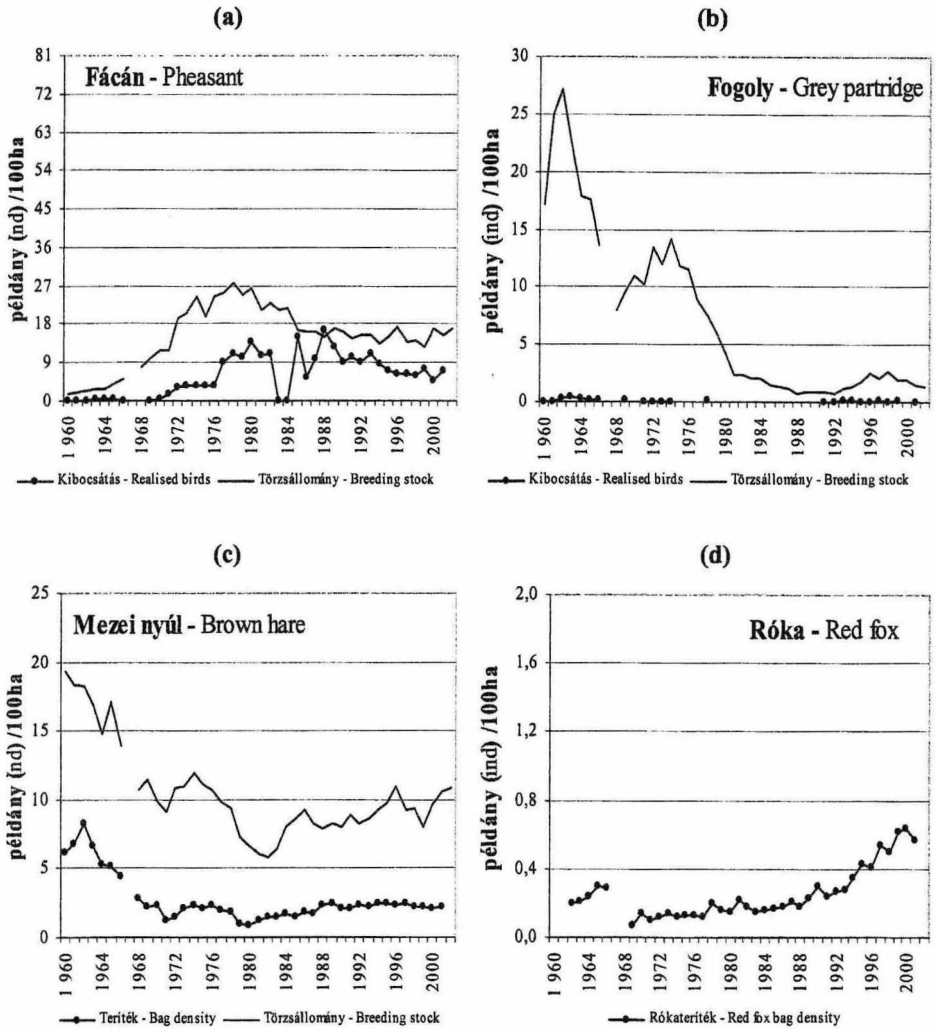
19. ábra: Csongrád megye fácán (a) és fogoly (b) törzsszállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becsült állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)



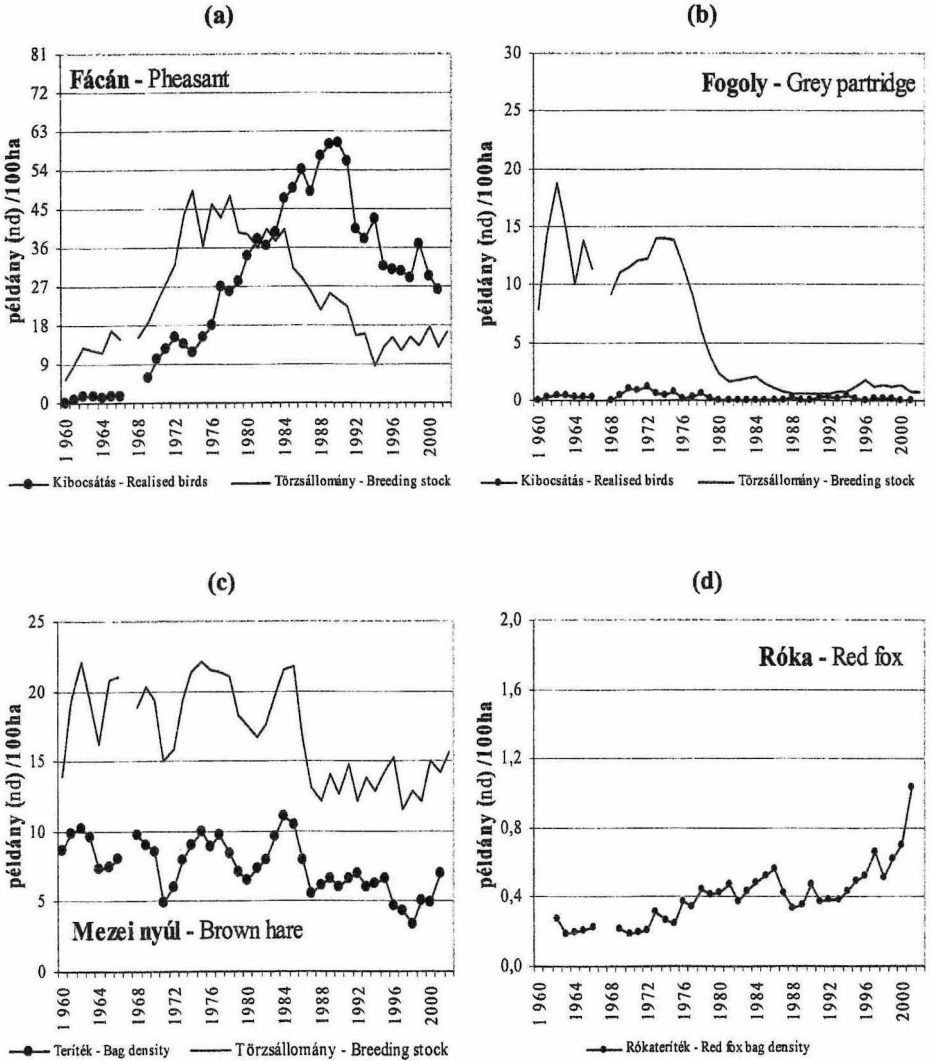
20. ábra: Hajdú-Bihar megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becsült állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)



21. ábra: Pest megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becsült állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)



22. ábra: Szabolcs-Szatmár-Bereg megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becslott állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)



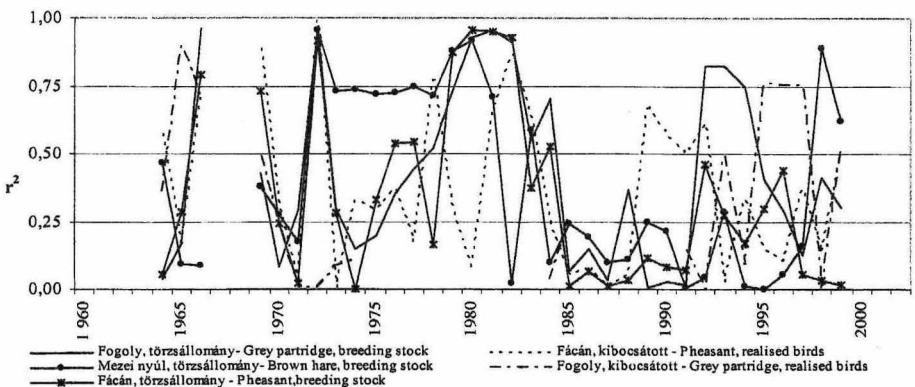
23. ábra: Jász-Nagykun-Szolnok megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becsült állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)

4.1. Préda-predátor kapcsolatok Bács-Kiskun megyében

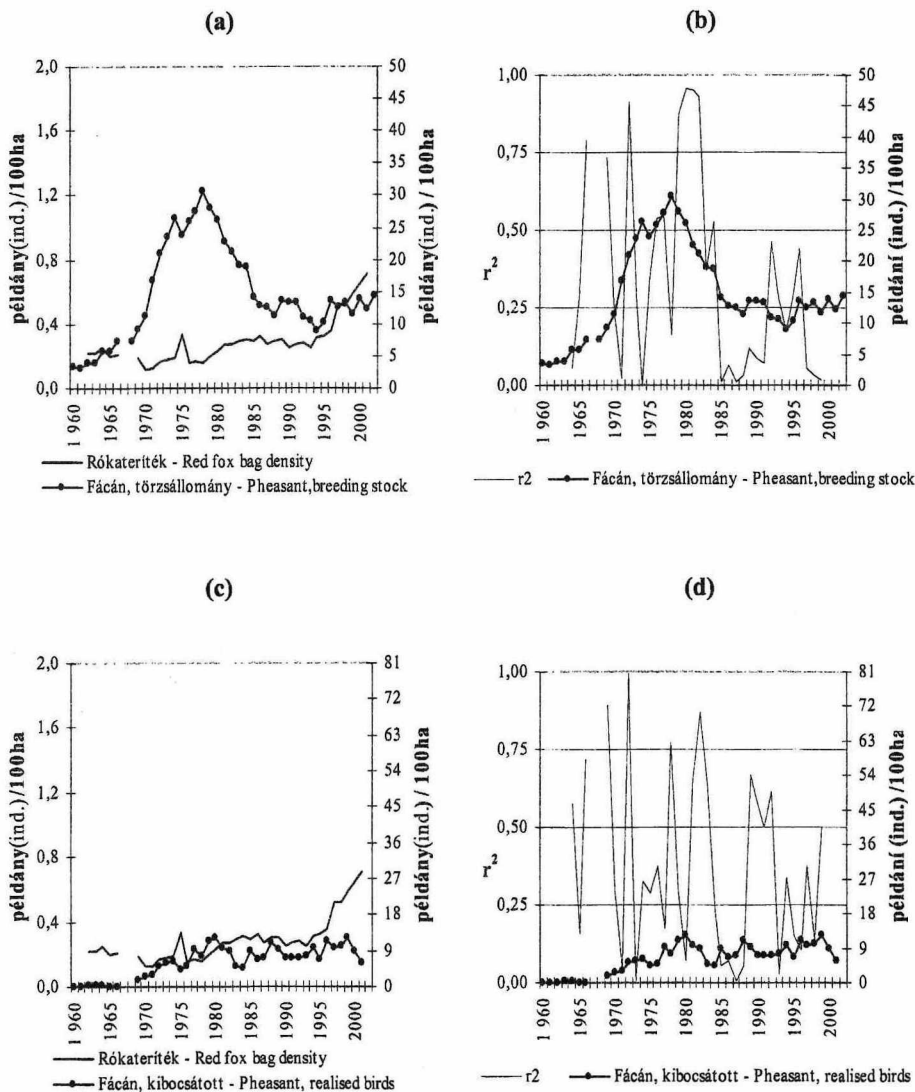
Bács-Kiskun megyében a róka terítéksűrűségének dinamikája (17.d ábra) legnagyobb gyakorisággal a mezei nyúl, majd a fogoly és végül a fácán természetes törzsállomány változásával mutat szoros összefüggést. Tenyészített madarak kihelyezésekor elsősorban a fácánnak jut meghatározó szerep, míg fogoly esetében csak egy alkalommal figyelhető meg függő viszony. (24. ábra)

Az 1979-1982 közötti intervallumban a fogoly és a fácán törzsállományával (17.a és 17.b ábra) párhuzamban figyelhető meg erős kapcsolat kialakulása, ami kezdetben még a mezei nyúléval (17.c ábra) is összefonódik, majd a nyúl trendjét felváltja a kihelyezett fácán trendje. Ebben az intervallumban folyamatosan két, illetve három fajjal (1980 és 1982 évek) mutatott függő kapcsolatot a róka, amelynek hatása az emelkedő terítéksűrűség értékekben is megmutatkozott. A fogoly állományával mutatott szoros pozitív korrelációs kapcsolat elgondolkodtató. A róka állomány minden jel szerint gyarapszik, miközben a fogolyé csökkenő tendenciát követ. A fogoly állományainak drasztikus csökkenését általában az élőhelyek beszűkülésével hozzák kapcsolatba. Kérdéses, hogy ehhez mennyire járult hozzá a predáció. Bár a területen a fácánnak van a legnagyobb sűrűségű állománya, a róka mégis az ennél kisebb denzitású nyúl és fogoly állományok dinamikájával mutat szoros pozitív korrelációs kapcsolatot.

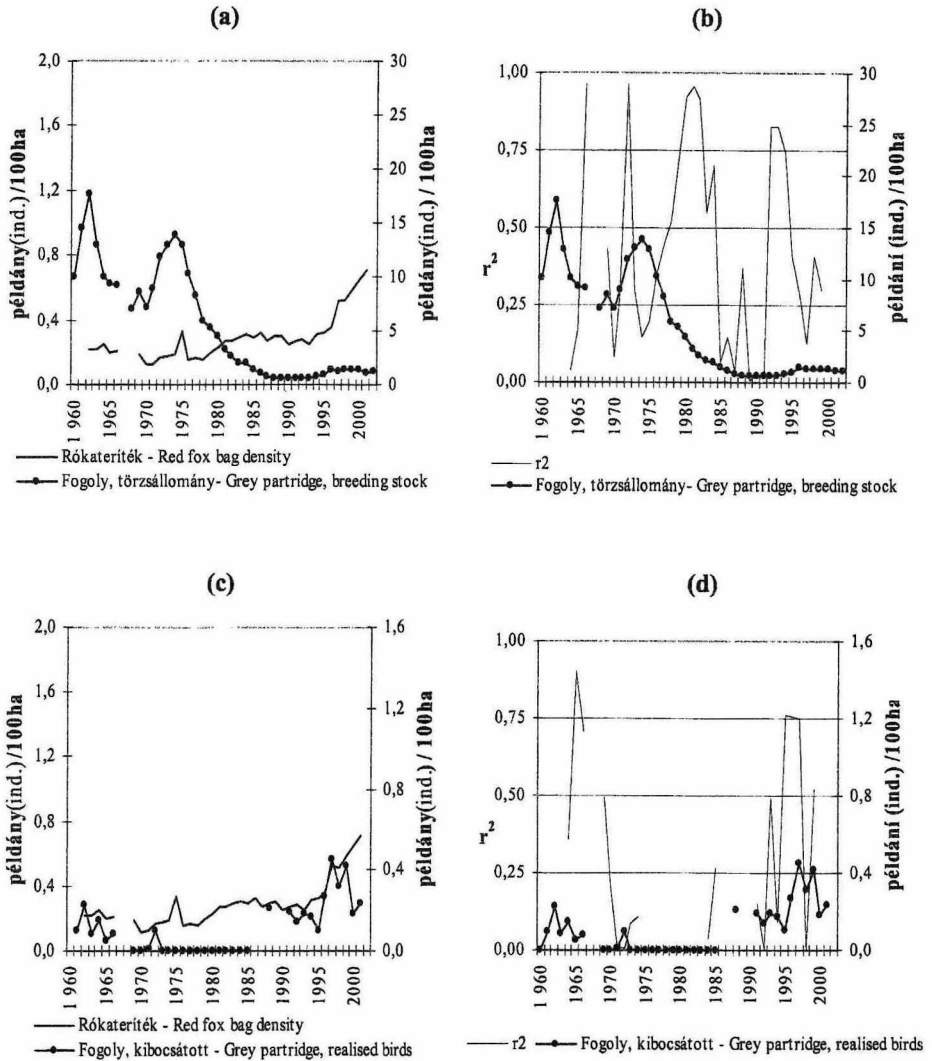
Ezt követően a róka állománydinamikájában az apróvadfajokkal mutatott, hosszú távú, erős kapcsolat meggyengült, illetve megszűnt, és már nem is alakult ki hasonló intenzitású viszony. Ebben az időszakban a róka terítéksűrűsége csökkenő tendenciát mutatott, bár egyes években kiugró értékek voltak megfigyelhetők, amelyekből olyan bőséges táplálékforrás jelenléte feltételezhető, amely addig még nem játszott szerepet. A kiugró értékek szinte szabályos váltakozása, pedig e forrás ciklikus változásait jelezhetik. Az 1990-es évek második felében egymást váltva, szinte lépcsőzetesen erősödő kapcsolat alakult ki a kihelyezett fácán, a természetes és kihelyezett fogoly, majd a mezei nyúl állományával. (25-27. ábra)



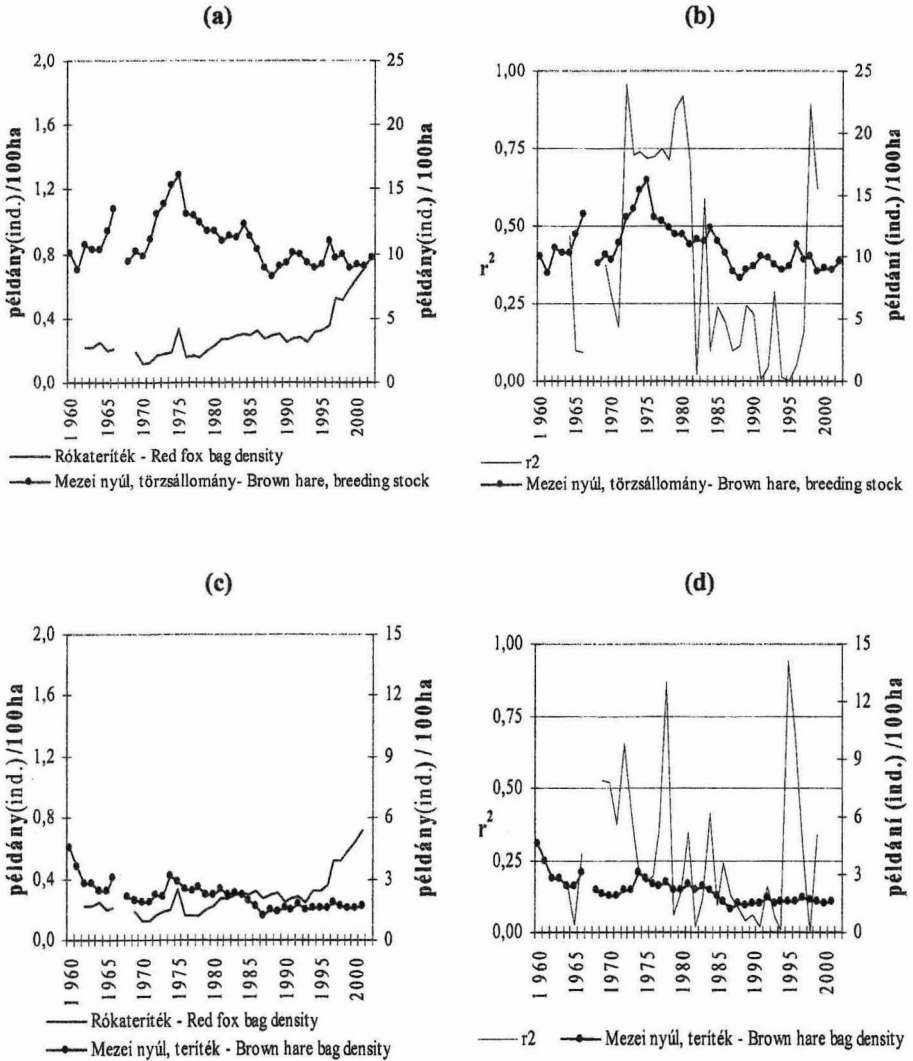
24. ábra: Bács-Kiskun megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2002



25. ábra: Bács-Kiskun megye rókateríték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűsége és a regressziós értékek görbéjének összetevése.



26. ábra: Bács-Kiskun megye rókaterríték- és a becsült fogoly törzsállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűsége és a regressziós értékek görbéinek összetevése



27. ábra: Bács-Kiskun megye rókateríték- és a becsült mezei nyúl törzsszállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzsszállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

1993-tól a róka terítéksűrűség értékei ugrásszerűen növekedtek, melynek során, mint már megállapítottuk, mindhárom apróvadfajjal kapcsolatot mutatott – amely állományok ebben az időszakban lassú fejlődésnek indulnak. Ha az első húsz éves intervallumot tekintjük, akkor a lassú, de folyamatos állománygyarapodás során folyamatos függő, illetve szoros kapcsolat volt megfigyelhető mind a három faj törzsállományával, amelyek monoton csökkenő tendenciát mutattak. A kihelyezett fácánnak nem sok szerep jutott. A róka teríték sűrűséggörbéjén ebben az időszakban egyetlen kiugró pont látható, 1975. évben. 1986 után azonban többször is megjelenik, illetve a sűrűségértékek emelkedésén keresztül gyors ütemű állománygyarapodást feltételezhetünk, amely már nincs összefüggésben a vizsgált apróvadfajokkal, illetve egy kiugró érték sem rendelhető egyértelműen ezekhez.

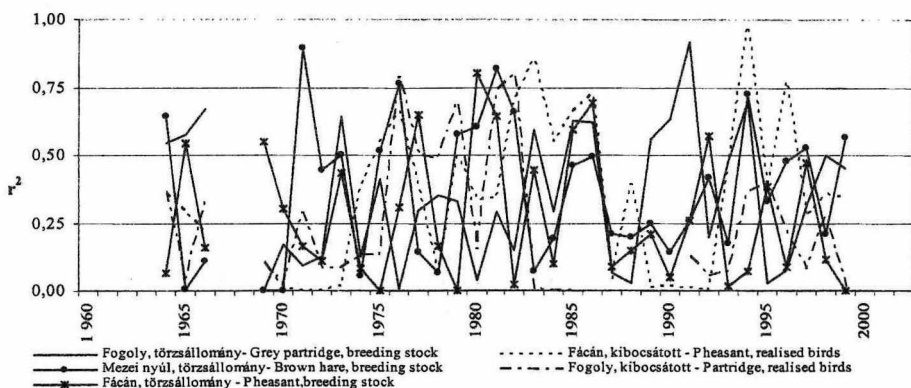
1967-1968 évekre vonatkozóan nem áll rendelkezésre adat, de a regressziós görbék trendjéből egyértelműen leolvasható az intenzív dűvadgyérítés szükségessége. Mind a három vizsgált fajjal hosszú időn keresztül fenntartott függő kapcsolata csak a – vélhetően a gyérítés hatására – csökkenő terítéksűrűség eredményeként szűnt meg.

4.2. Préda-predátor kapcsolatok Békés megyében

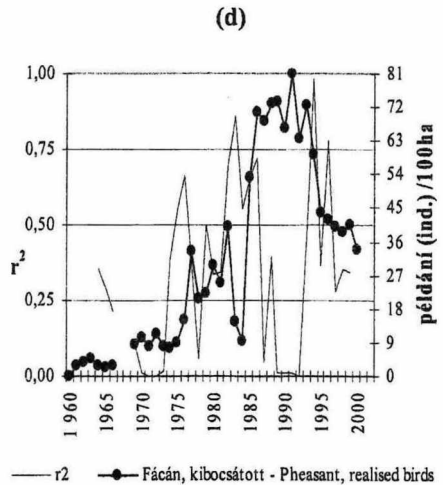
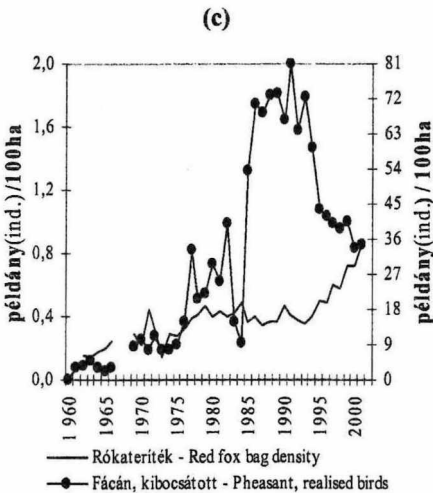
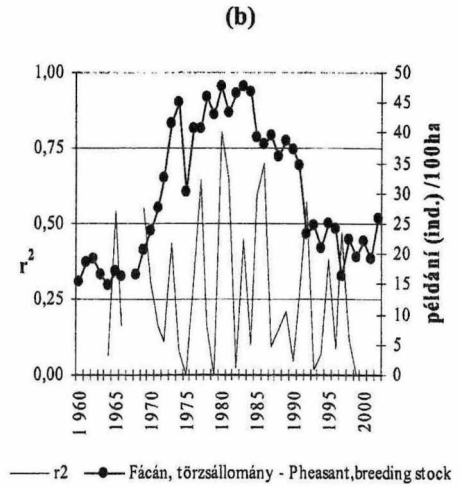
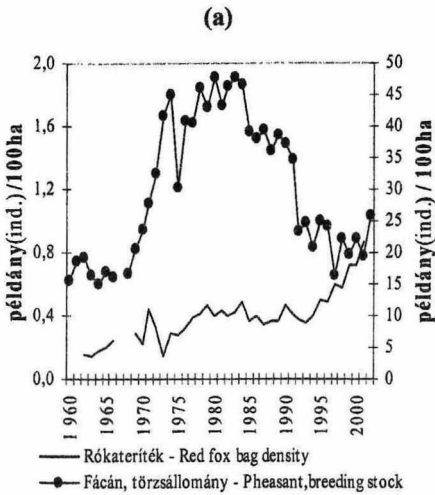
Békés megyében a legmagasabb az apróvadfajok – dominánsan a fácán és mezei nyúl - sűrűsége és itt bocsátották ki a legnagyobb mennyiségű fácánt. A mezei élőhelyek egyéb, potenciális zsákmányfajok számára is kiváló élőhelyet biztosítottak.

A regressziós görbék összevetésekor a Bács megyénél tapasztaltak ellenkezőjét láthatjuk. Ott egy-egy faj hosszú évekig függő kapcsolatban állt a rókával, míg ez esetben a fajok évről-évre váltják egymást. Jellemzően minden évben csak egy domináns függő kapcsolat mutatkozott, a többi faj pedig alárendelt viszonyban állt. (29-31. ábra)

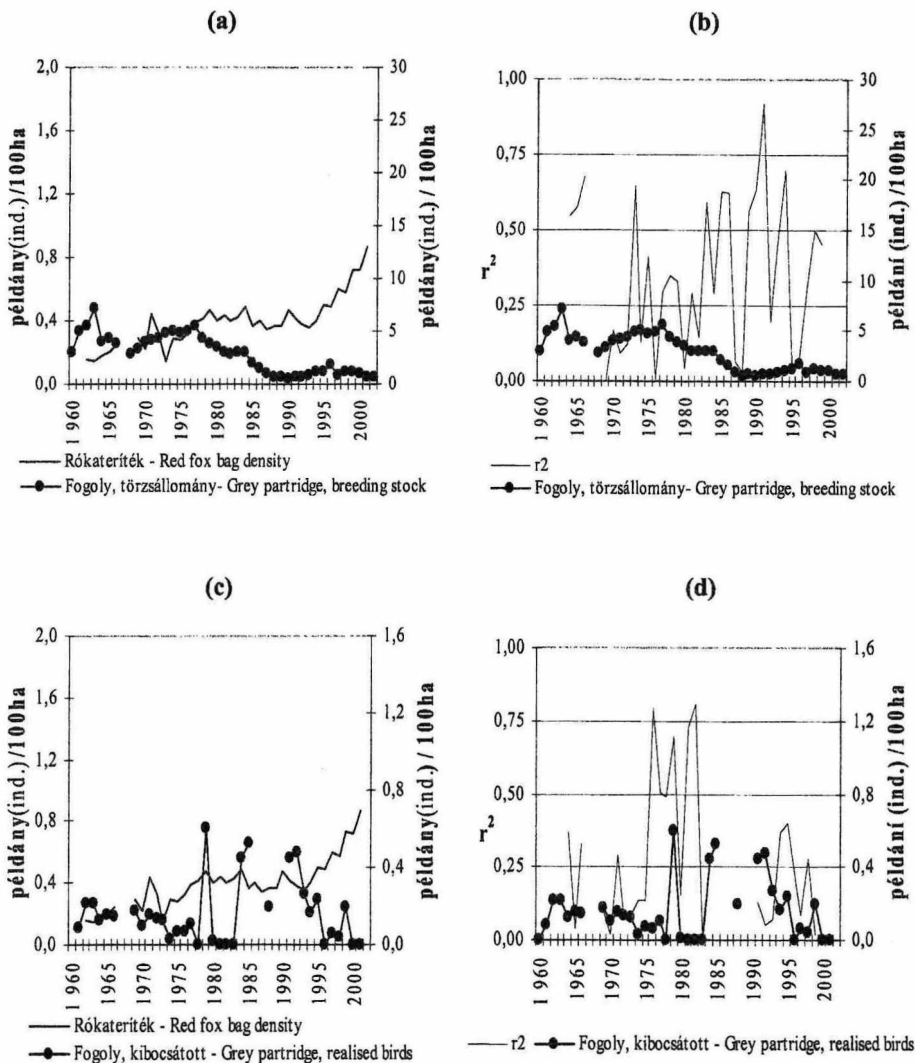
A természetes törzsállományok regressziós görbéinek összevetését a 28. ábra tartalmazza.



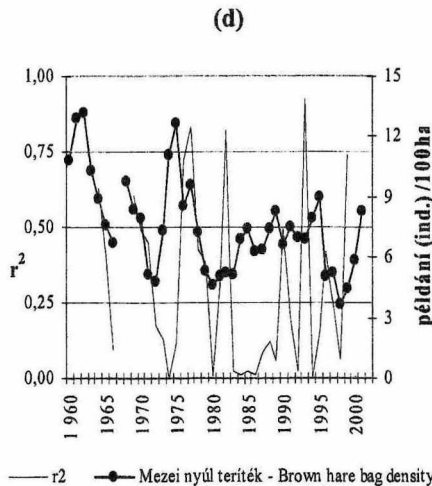
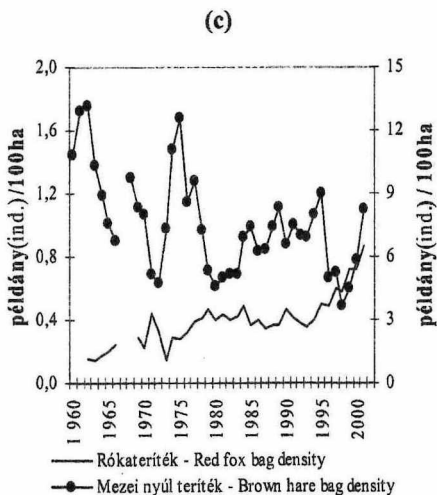
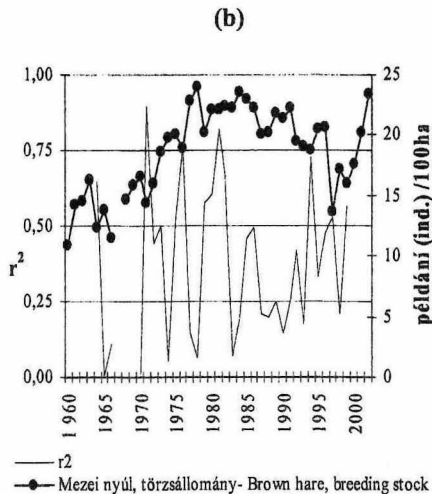
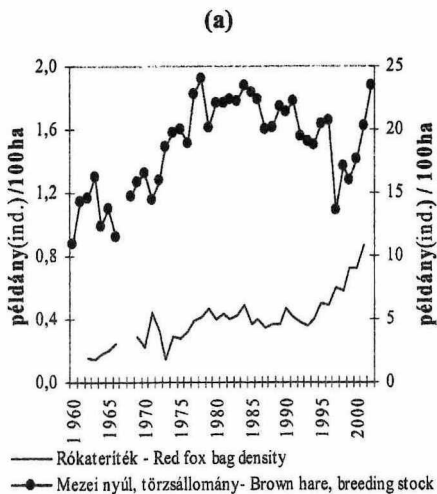
28. ábra: Békés megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2002



29. ábra: Békés megye rókateríték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűsége és a regressziós értékek görbéjének összevetése



30. ábra: Békés megye rókaeríték- és a becsült fogoly törzsállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűsége és a regressziós értékek görbéinek összevetése



31. ábra: Békés megye rókateríték- és a becsült mezei nyúl törzsszállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzsszállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

Az 1960-as évek intenzív gyérítési kampánya nem tűnt túl eredményesnek, hiszen a rókaállomány szemmel láthatóan mindig gyorsan regenerálódott, az 1970-es évek elejétől kezdve pedig folyamatosan gyarapodott. A rókateríték sűrűsége igen nagy eltéréseket mutatott az egymást követő esztendőkből, amely változások egyike sem rendelhető egy adott apróvadfajhoz.

A róka terítéksűrűségének dinamikája (18.d ábra) legnagyobb gyakorisággal a kibocsátott fácán mennyiséggel mutatott kapcsolatot, ezt követte a fácán és a fogoly törzsállománya (18.b és 18.a ábra). Alkalmasszerűen mutatkozik erős kapcsolat a kihelyezett fogoly állománya esetében, 1975 és 1985 között, magas sűrűségű kibocsátás esetében.

Meglepve tapasztalhatjuk, hogy a legmagasabb sűrűségű fácán kihelyezések idején megszakadt a kapcsolat a róka terítéksűrűségének alakulása, és a kibocsátott madarak mennyisége között.

Az 1970-es évek második felében a róka terítéksűrűség értékei monoton növekedtek, a különböző apróvadfajok növekvő állománysűrűségének hatására, amit a szoros pozitív összefüggést jelző korrelációs együtthatók értékei támasztanak alá.

A vizsgált időintervallum teljes hosszán kialakult valamelyik apróvadfajjal függő kapcsolat, ezért feltűnő ezeknek gyengülése, illetve megszűnése 1987-1990 között. Ekkor a terítékértékek növekvő tendenciát mutattak, amiből arra következtethetünk, hogy olyan táplálékbázis jelent meg, melynek sűrűsége felülmúlja a vizsgált fajok állományait.

E megye területén is nagy valószínűséggel lehetett számítani a mezei pocok elszaporodására, amely bőséges táplálékbázist jelentett a ragadozó fajok számára.

4.3. Préda-predátor kapcsolatok Csongrád megyében

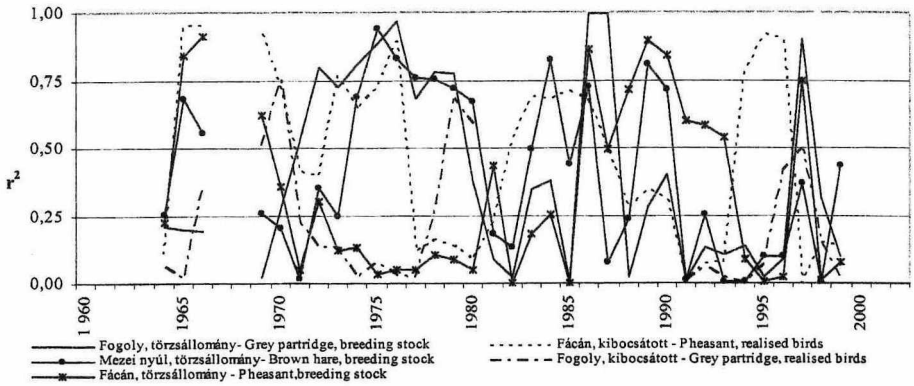
Csongrád megyében az 1960-as évekre vonatkoztatva ugyanaz elmondható, mint a már bemutatott megyék esetében. Bács-Kiskun megyéhez hasonlóan itt is jellemző a hosszú időn keresztül fennálló erős, függő kapcsolatok kialakulása a róka és zsákmányfajai között. Domináns szerepet töltött be a fogoly törzsállománya, illetve a kihelyezett fácán (19.a és b. ábra). Az 1990-es évek első felében jut előtérbe a fácán és a mezei nyúl törzsállománya, melyeknek jelentősége a vizsgált intervallumban elhanyagolható. A kihelyezett fogoly állományával, csak a kihelyezés időintervallumában került függő kapcsolatba a róka, de – feltételezhetően az alacsony sűrűség miatt –, annak erőssége nem volt számottevő.

A fogoly állományával, hosszú időn keresztül fennálló, függő viszony értelmezése hasonló a Bács-Kiskun megyében tapasztaltnál. Ebben az esetben a fogoly állománya 1974-től csökkent, a rókáé pedig emelkedett. A szoros pozitív korrelációs összefüggés egyrészt lehet véletlen egybeesés –azaz a két állomány azonos ütemben gyarapszik, illetve csökken-, vagy pedig a fogoly állományának csökkenéséhez nagymértékben hozzájárult a predátor faj zsákmányolása. (33-35. ábra)

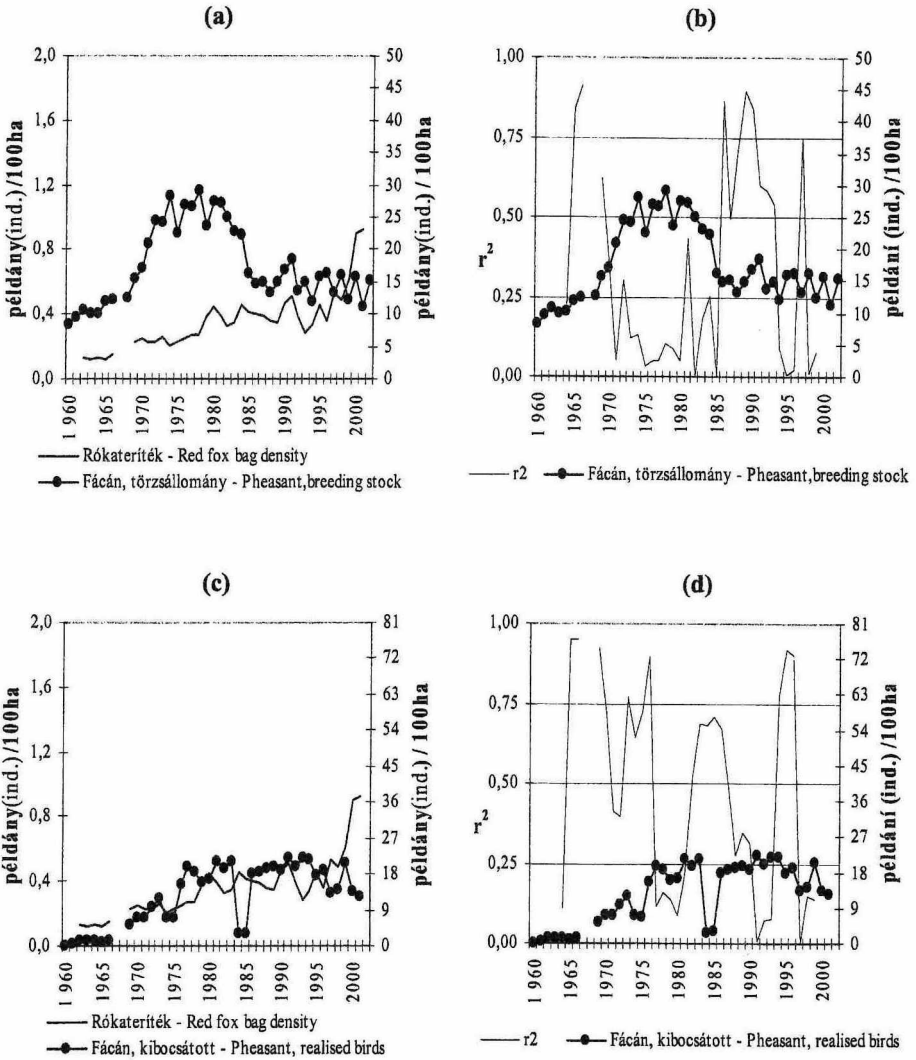
A róka sűrűséggörbéjének (19.d ábra) értékei nem mutatnak nagy szórást, bár jelentős kiugró értékek figyelhetők meg rajta, amelyek közül 1973. évi a kibocsátott fácán, 1991. évi a mezei nyúl, 1995. évi a kibocsátott fácán, 1997. évi pedig a fogoly törzsállomány változásához rendelhető hozzá. Az 1990-es évek második felében megfigyelhető ugrásszerű terítéknövekedés pedig ismét a mezei nyúl állomány változásával mutat szoros összefüggést.

E megye a vizsgált intervallumban két alkalommal adta a legmagasabb sűrűségű rókaterítéket: 1980. és 1991. években. 1980-ban kizárólag a fogoly törzsállománnyal és a kibocsátott fogoly mennyiségével mutatott közepes erősségű kapcsolatot, a többi vizsgált fajjal azonban nem mutatkozott semmilyen viszony. Az ugrásszerű állománygyarapodáshoz azonban ez nem tartható elegendő táplálékbázisnak, hiszen ezt megelőzően két fajjal, hosszú időintervallumon keresztül fennálló függő kapcsolat nem vezetett ilyen mértékű terítéknövekedéshez. E tekintetben fontos azonban szem előtt tartani azt a tényt, hogy e megye területén mindenkor jelentős mezei pocok fertőzöttségre lehet számítani.

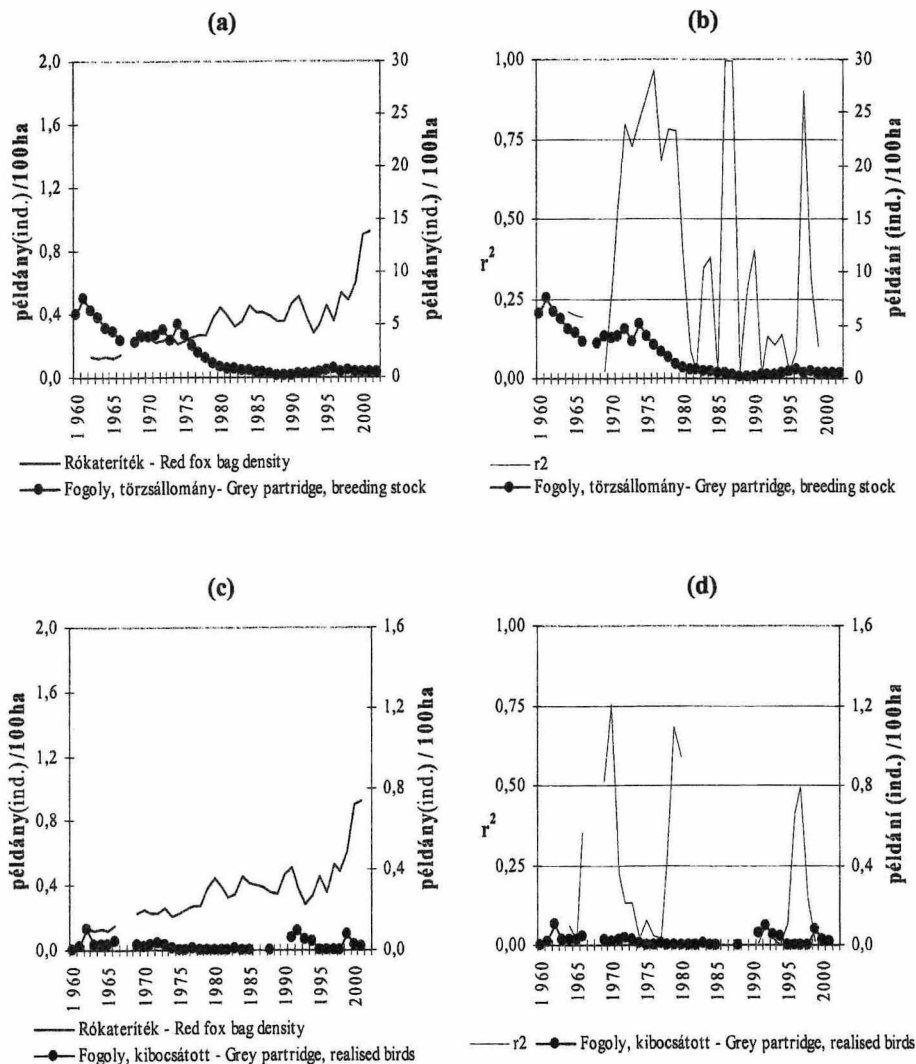
A természetes törzsállomány regressziós görbéinek összevetését a 32. ábra tartalmazza.



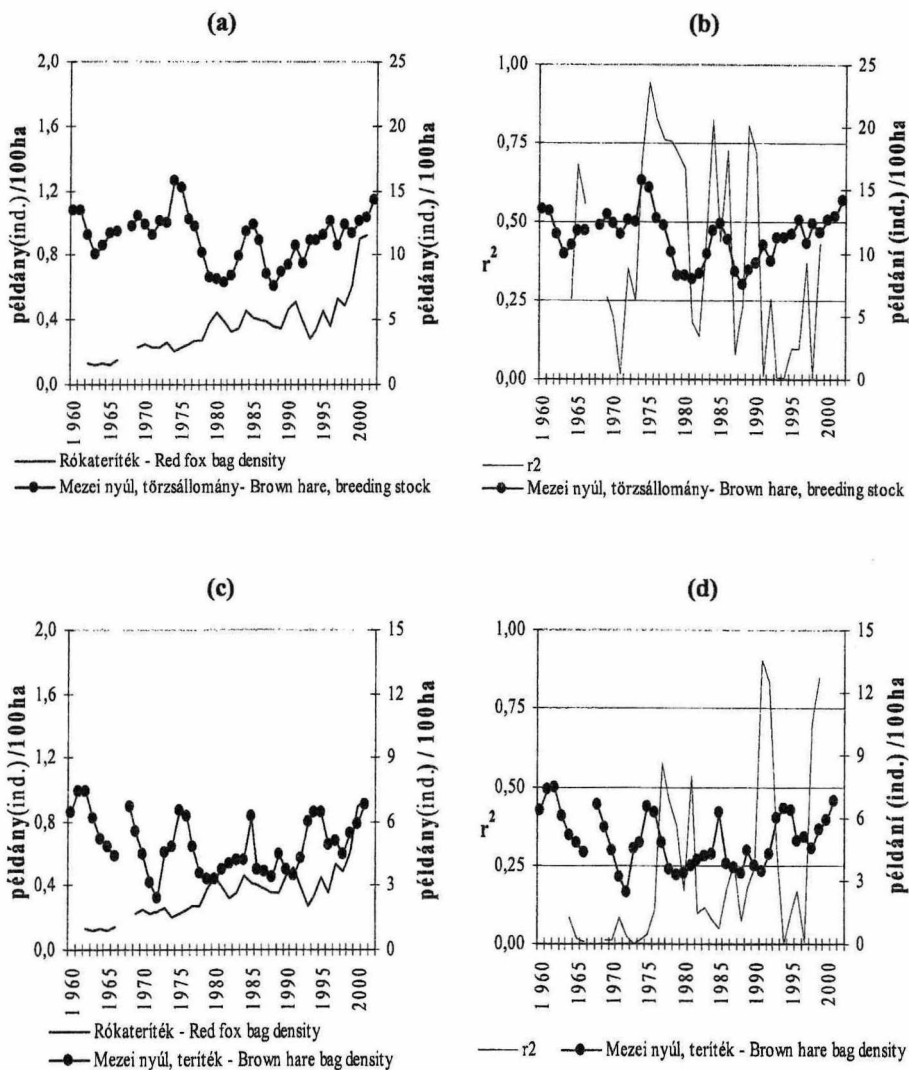
32. ábra: Csongrád megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszere, 1960-2002



33. ábra: Csongrád megye rókateríték- és a becslött fácán törzsszállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becslött fácán törzsszállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűsége és a regressziós értékek görbéjének összevetése



34. ábra: Csongrád megye rókateríték- és a becsült fogoly törzsállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéinek összetevése

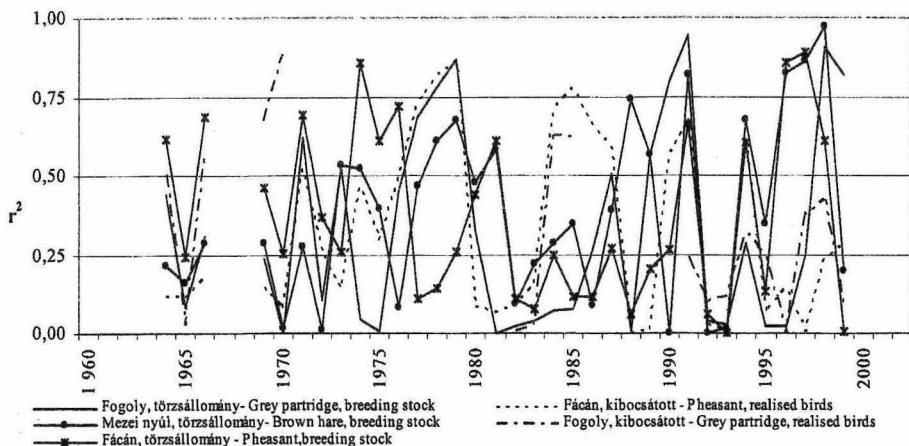


35. ábra: Csongrád megye rókateríték- és a becsült mezei nyúl törzsállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzsállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

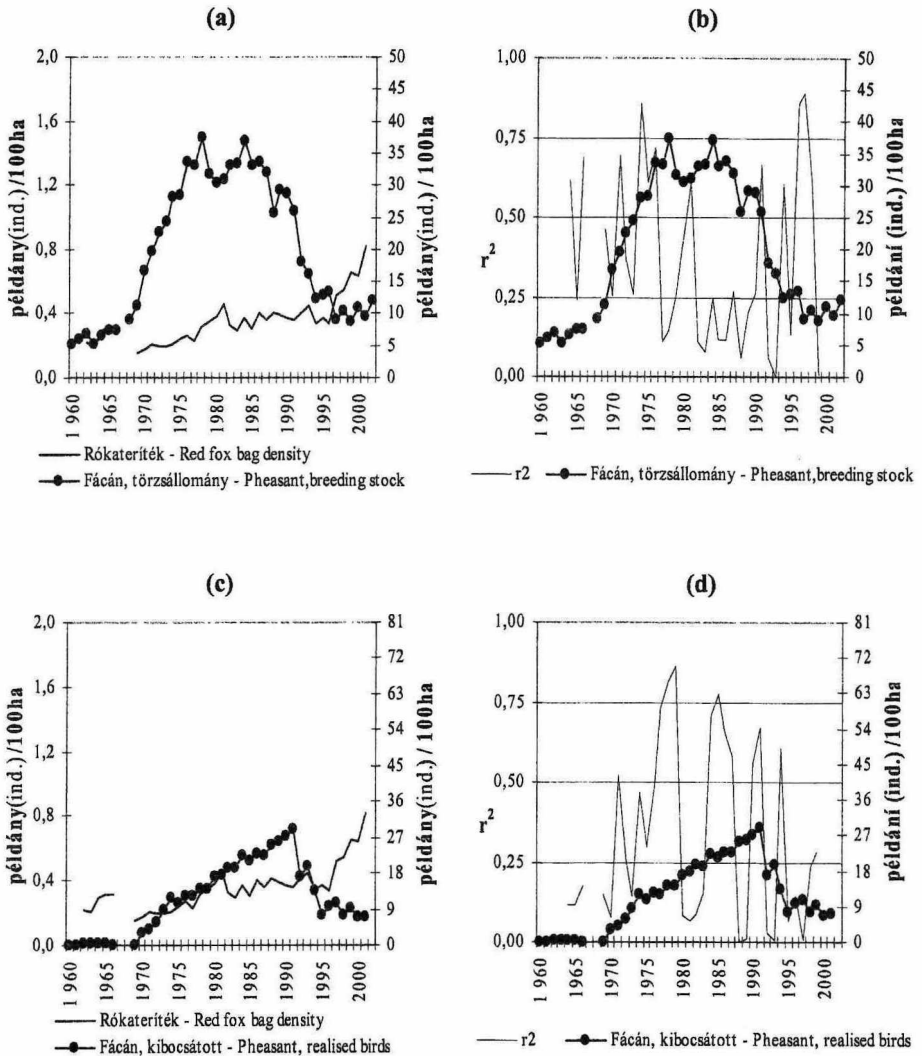
4.4. Préda-predátor kapcsolatok Hajdú- Bihar megyében

Hajdú-Bihar megyében legnagyobb gyakorisággal a kibocsátott fácánmennyiséggel mutatott függő kapcsolatot a róka terítéksűrűségének (20.d ábra) alakulása, ezt követte a fácán és a mezei nyúl természetes törzsállománya. Az 1980-as évekig több éven keresztül, párhuzamosan mutatkozott erős kapcsolat ezekkel a fajokkal. (37-39. ábra) Addig az időpontig a róka terítéksűrűség görbéje monoton nőtt. Az 1980-as években azonban a rókateríték nagyságának nagymértékű ingadozását tapasztaltuk. Ebben az időintervallumban az apróvadfajokkal gyenge kapcsolatot mutatott, amiből arra következtethetünk, hogy olyan, jelentős táplálékbázis lépett előtérbe, amely hatására e fajok fogyasztását háttérbe szorította. Az 1990-es évek elején a fogoly törzsállományával alakult ki függő viszony, amelyet a mezei nyúl és a fácán törzsállományai (20.b és c ábra) követtek. Az 1990-es évek derekán ismét megszűnt a kimutatható függő kapcsolat a róka és az apróvadfajok között.

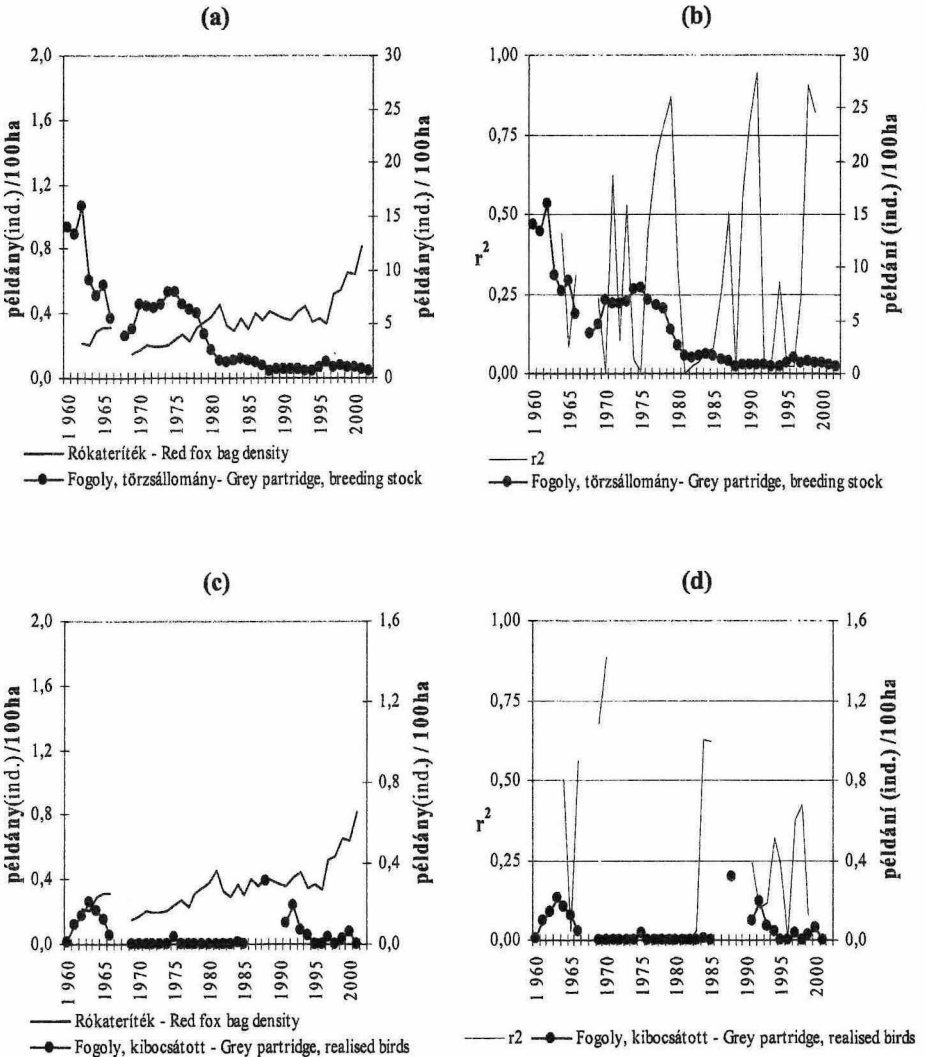
A rókateríték sűrűséggörbéje 1996-ban ugrásszerű állománynövekedést mutatott, amely szoros pozitív korrelációban volt a fent említett fajokkal. A róka állományának további gyarapodása azonban nem hozható összefüggésbe az apróvadfajok állományainak dinamikájával. A róka részletes terítékkelemzésekor láthattuk, hogy 1993-ban e megyéből származott a legmagasabb terítéksűrűség érték. Ebben az esztendőben egyedül a mezei nyúl törzsállományával mutat ($r^2=0,6279$) közepes erősségű kapcsolatot, a többi fajnak pedig elenyésző a jelentősége. Mivel a megye addigi rókateríték sűrűségértékei közül kiemelkedik ez az adat, azaz valóban gyarapodott a róka állománya, akkor ennek a növekedésnek a táplálékbázisa nem a vizsgált fajok közül kerül ki.



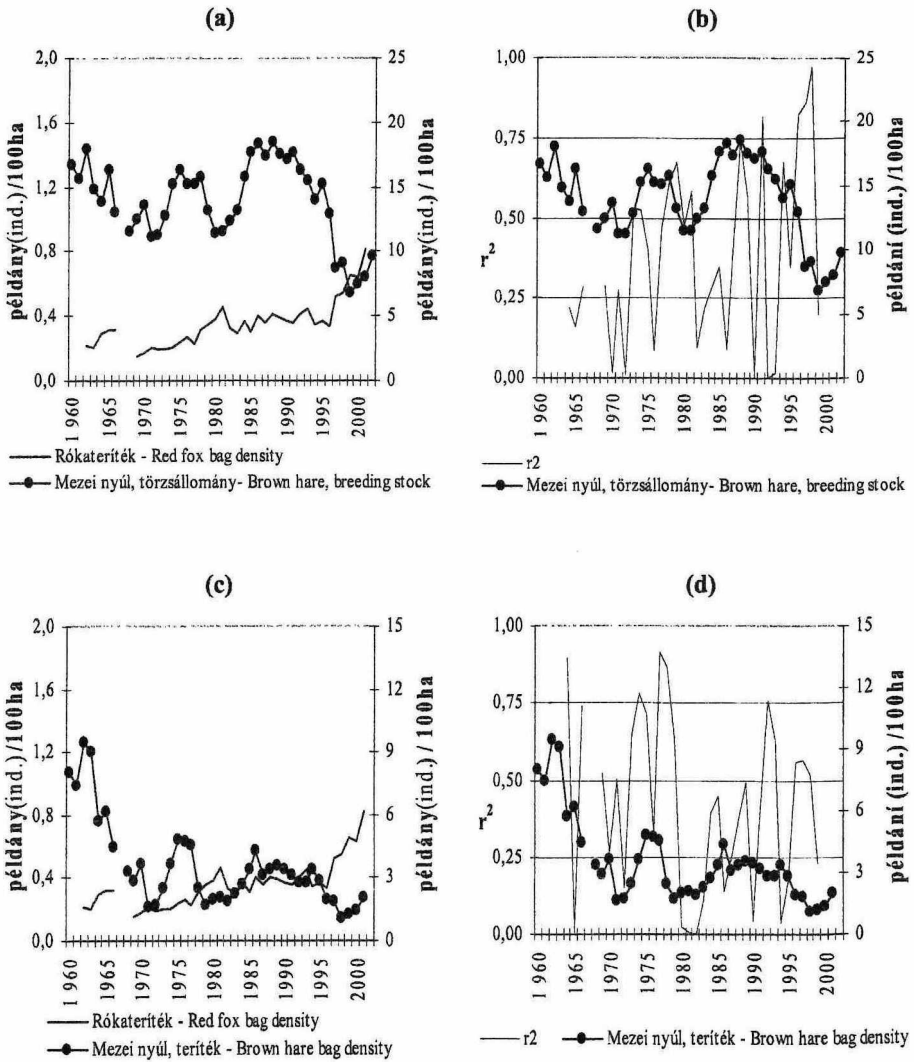
36. ábra: Hajdú- Bihar megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2002



37. ábra: Hajdú- Bihar megye rókaterték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéjének összevetése



38. ábra: Hajdú- Bihar megye rókateríték- és a becsült fogoly törzsállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűsége és a regressziós értékek görbéinek összetevése



39. ábra: Hajdú- Bihar megye rókateríték- és a becült mezei nyúl törzsszállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becült mezei nyúl törzsszállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

A fogoly törzsállományával (20.a ábra) 1977-1979 között fennálló erős pozitív korrelációs összefüggést a többi megyékhez hasonlóan lehet magyarázni, hiszen ebben az esetben is csökkenő fogoly törzsállomány és növekvő rókateríték között áll fenn ez a kapcsolat. Az 1990-es évek elején ismét függő kapcsolatot jelző értékeket találunk a két faj kapcsolatát illetően. Ebben az esetben fordított a helyzet, növekvő fogoly állománnyal szemben csökkenő róka terítéksűrűség. Ebben az esetben véletlen egybeesés –azonos ütemben növekvő, illetve csökkenő tendenciák-, idézi elő ezeket az eredményeket. 1998-ban ismét függő kapcsolat alakul ki a két faj között, amely esetben mindkét állomány gyarapszik. A fogoly a vizsgált apróvadfajok közül a legalacsonyabb sűrűségben fordul elő, de az állomány denzitása még így is többszöröse a róka terítéksűrűségének.

A természetes törzsállományok regressziós görbéinek összevetését a 36. ábra tartalmazza.

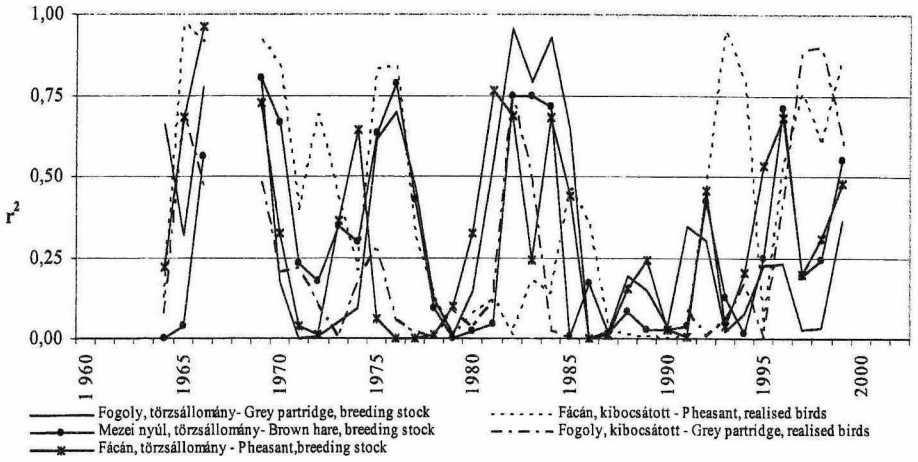
4.5. Préda-predátor kapcsolatok Pest megyében

Pest megyében dominánsan a kibocsátott fácán mennyiségével, illetve a fogoly törzsállománnyal (21.b és a ábra) mutat függő kapcsolatot a róka állománydinamikája (21.d ábra). Közepes erősségű kapcsolatok alakulnak ki a fácán és a mezei nyúl törzsállományával (21.c ábra). Mivel folyamatosan, különböző intenzitású kapcsolatok mutathatók ki a vizsgált fajok mindegyikével ezért meglepő, hogy a 1978-1980 és a 1986-1992 intervallumokban a kapcsolatok megszűnnek. A róka állománydinamikája ekkor csökkenő tendenciát mutat, kivéve 1989. évet, amikor jelentős kiugró érték jelentkezik a sűrűséggörbén, amely a vizsgált fajok egyikével sem hozható összefüggésbe. A róka sűrűséggörbéje a vizsgált időintervallum teljes hosszán –az eddig vizsgált megyékéhez képest- egyáltalán nem mutat homogenitást, azaz, a teríték sűrűsége évről évre változik. Ezen keresztül arra következtethetünk, hogy az állomány dinamikáját olyan tényezők szabályozzák, amelyek nem hozhatók kapcsolatba a vizsgált fajokkal. Tekintve, hogy például Bács-Kiskun megyében a különböző fajokkal párhuzamosan kimutatott erős kapcsolatok az állomány monoton növekedését eredményezték, azok stabil táplálékbázist képeztek. Pest megye esetében hiába az erős kapcsolatok sorozata, ami alapján stabil táplálékbázist feltételezhetünk, a predátor állománya évről-évre ugrásszerűen változik. Tehát az apróvadfajok még sem töltenek be állományszabályozó szerepet. (41-43. ábra)

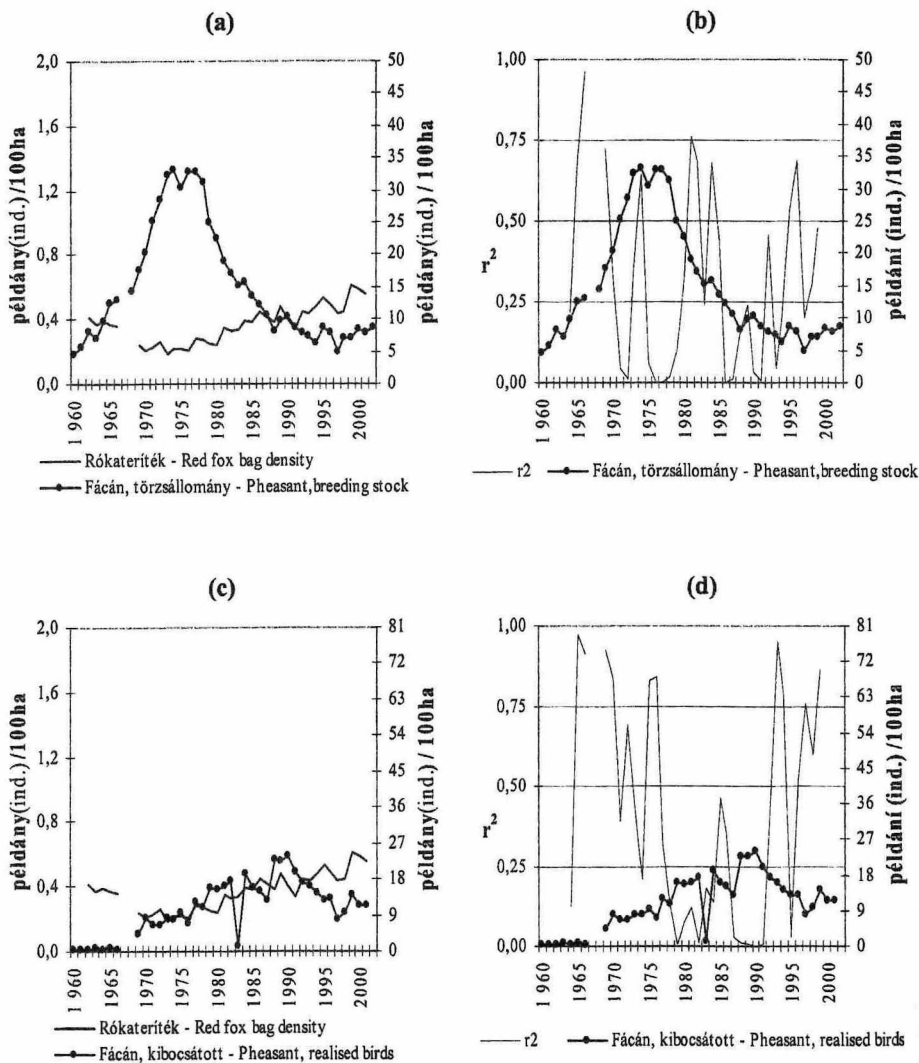
Az 1980-as évek elején a fogoly törzsállományával mutatott szoros pozitív korrelációs összefüggés tekintetében a fenti megyék esetében elmondottak érvényesek. Bár ebben az esetben a kapcsolatrendszer rövidebb ideig áll fenn, és a fogoly állománysűrűsége jóval magasabb.

E terület Jász-Nagykun-Szolnok megyével határos részein jelentős mezei pocok fertőzésekre lehet számítani.

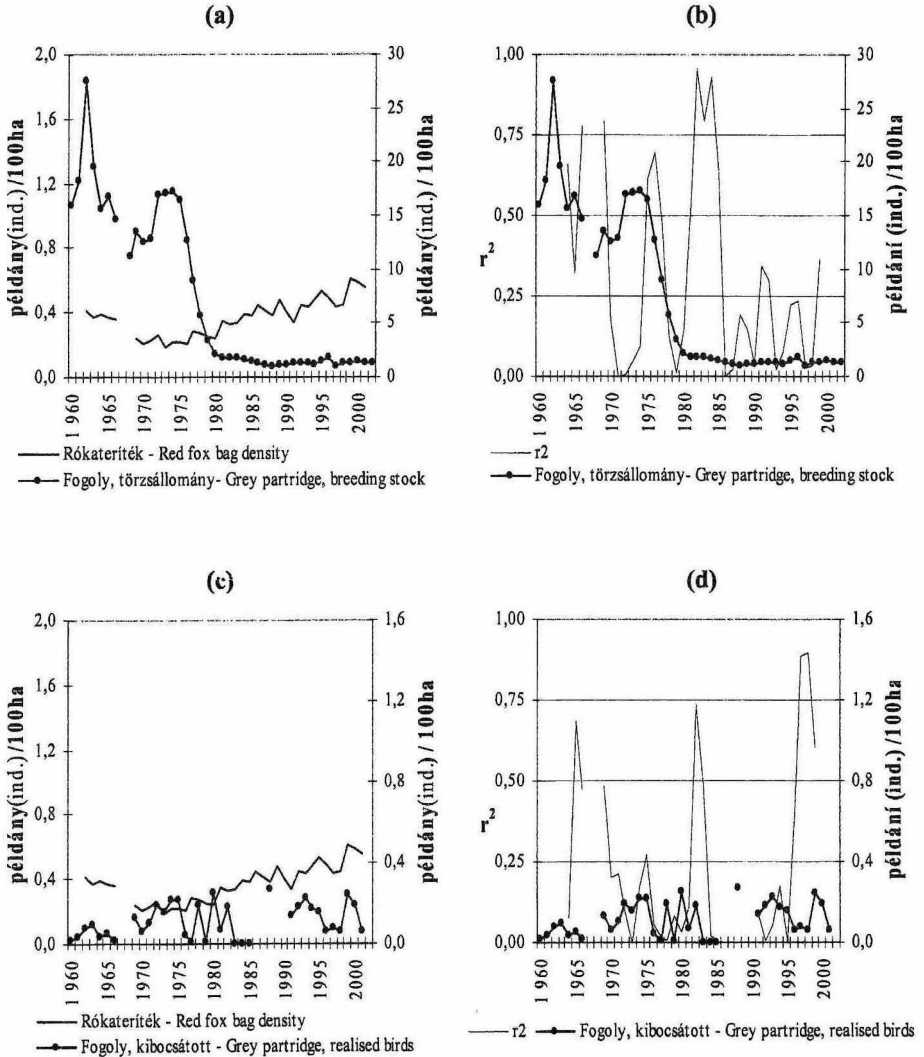
A természetes törzsállományok regressziós görbéinek összevetését a 40. ábra tartalmazza.



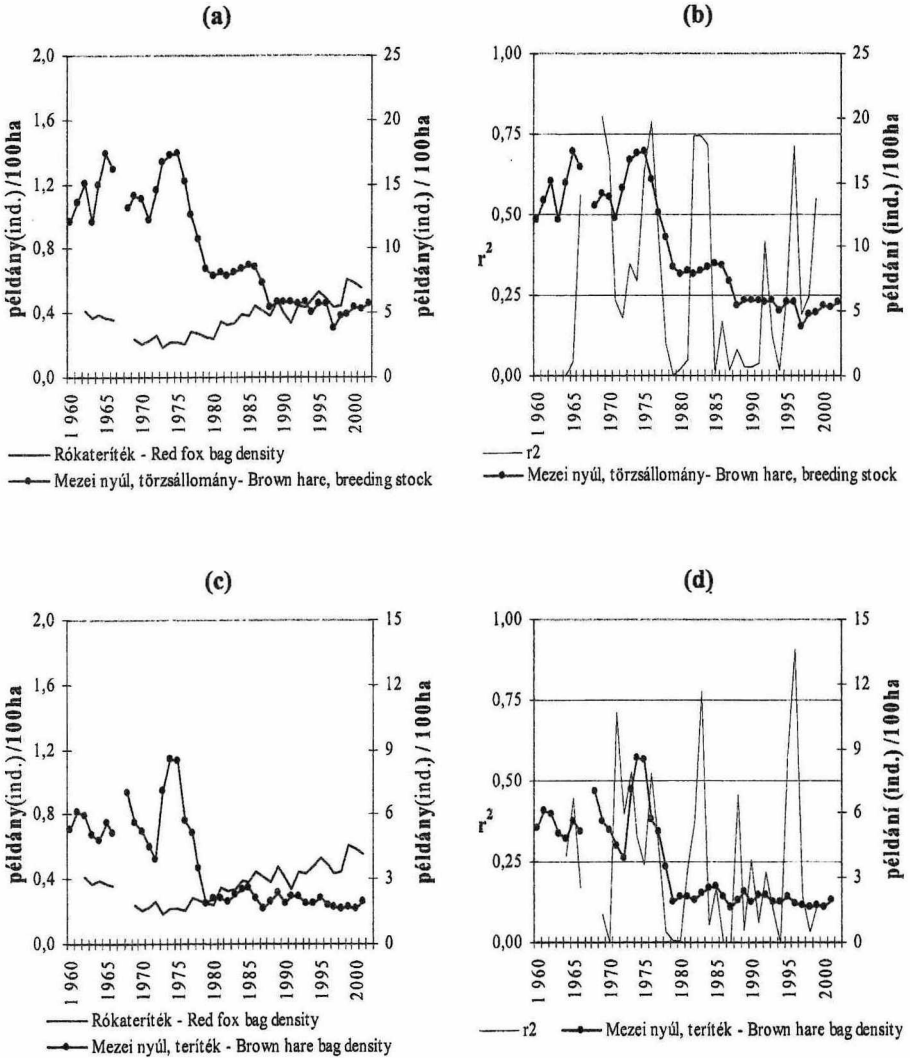
40. ábra: Pest megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2002



41. ábra: Pest megye rókateríték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéjének összetevése



42. ábra: Pest megye rókateríték- és a becsült fogoly törzssállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzssállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéinek összevetése



43. ábra: Pest megye rókateríték- és a becsült mezei nyúl törzssállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzssállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

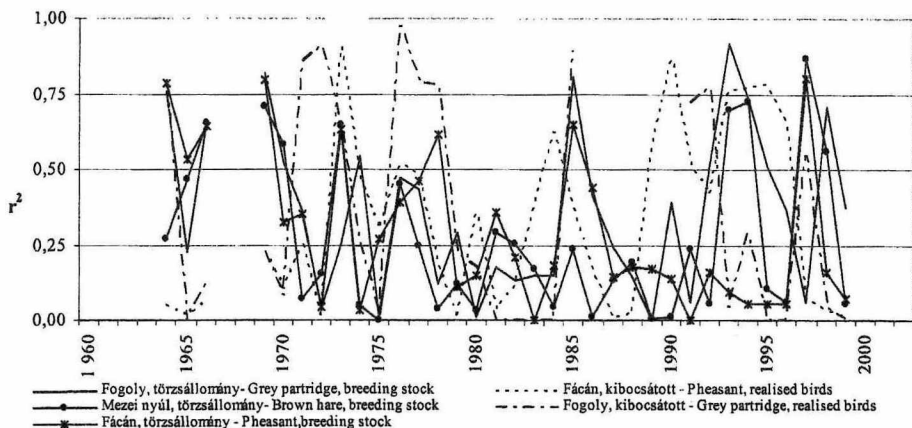
4.6. Préda-predátor kapcsolatok Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében

Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében szinte csak a kibocsátott fogoly illetve fácán mennyiségével (22.a és b ábra) mutat szoros pozitív kapcsolatot a róka terítéksűrűségének (22.d ábra) növekedése, ezen felül az 1980-as évektől pedig a fogoly törzsállományával alakít ki függő viszonyt. A közepes erősségű kapcsolatok intervallumában folyamatosan függő viszony mutatkozik, a mezei nyúl (22.c ábra) és a fácán törzsállományával. Ez esetben is megfigyelhető az 1980-as évek elején és végén a vizsgált fajokkal fenálló kapcsolatok gyengülése, illetve megszűnése.

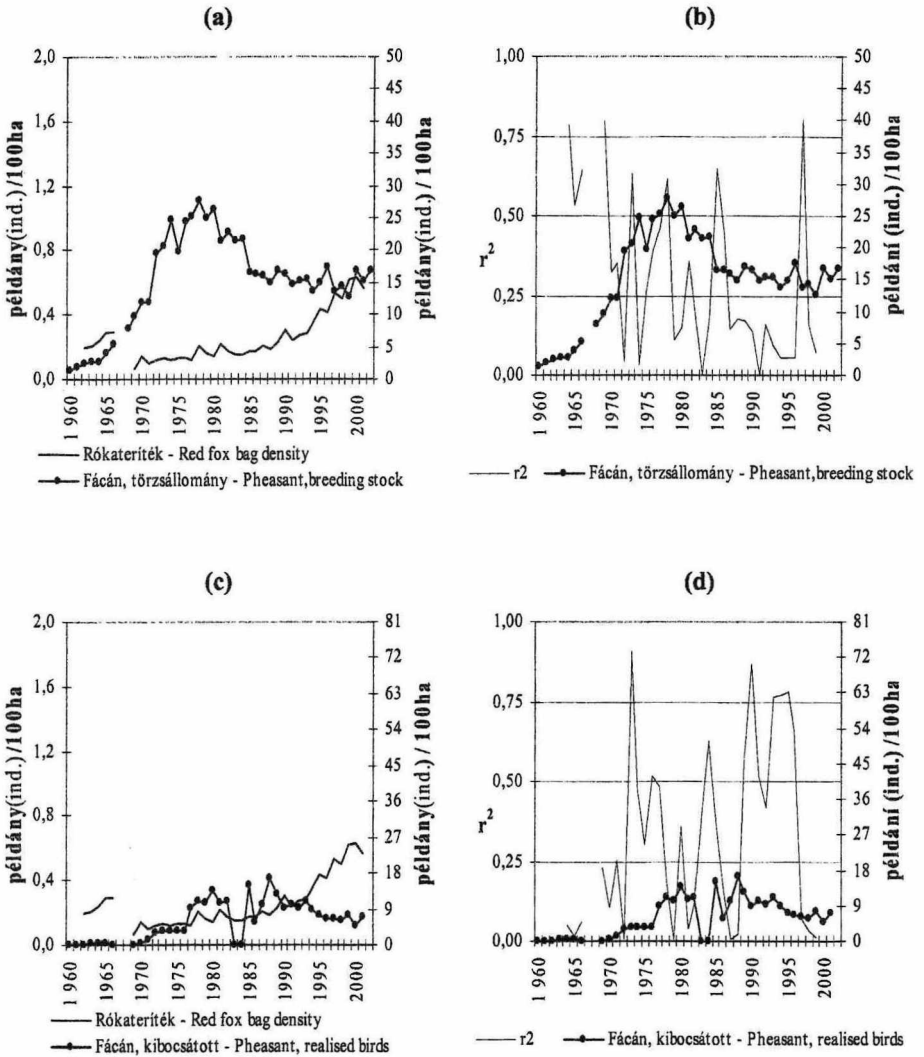
A róka terítéksűrűség görbéje jellemzően folytonos változásokat mutat, rajta néhány kiugró értékkel: 1978. és 1981. valamint 1987. években, ekkor a vizsgált fajok egyikével sem mutat függő viszonyt. Az 1990. évben a kiugró értékhez egyértelműen hozzárendelhető a kihelyezett fácánmennyiséggel mutatott függő viszonya. 1997. évben a fácán törzsállományával és a kibocsátott fogoly mennyiségével kialakított erős függő kapcsolatok eredményezhetik a kiugró érték kialakulását. Az elmúlt évtized állománygyarapodását a vizsgált apróvadfajokkal párhuzamosan kialakított erős kapcsolatok eredményezhetik. Bár a róka terítéksűrűsége az elmúlt néhány évben csökkenő tendenciát mutat, ennek okát – a vonatkozó adatok hiányában – egyelőre nem lehet magyarázni. (45-47. ábra)

A róka terítéksűrűség értékei jellemzően monoton növekvő tendenciát mutatnak a vizsgált intervallum teljes hosszán, ezért a kialakult kapcsolatok erőssége egyértelműen követi a prédafajok állományának változásait.

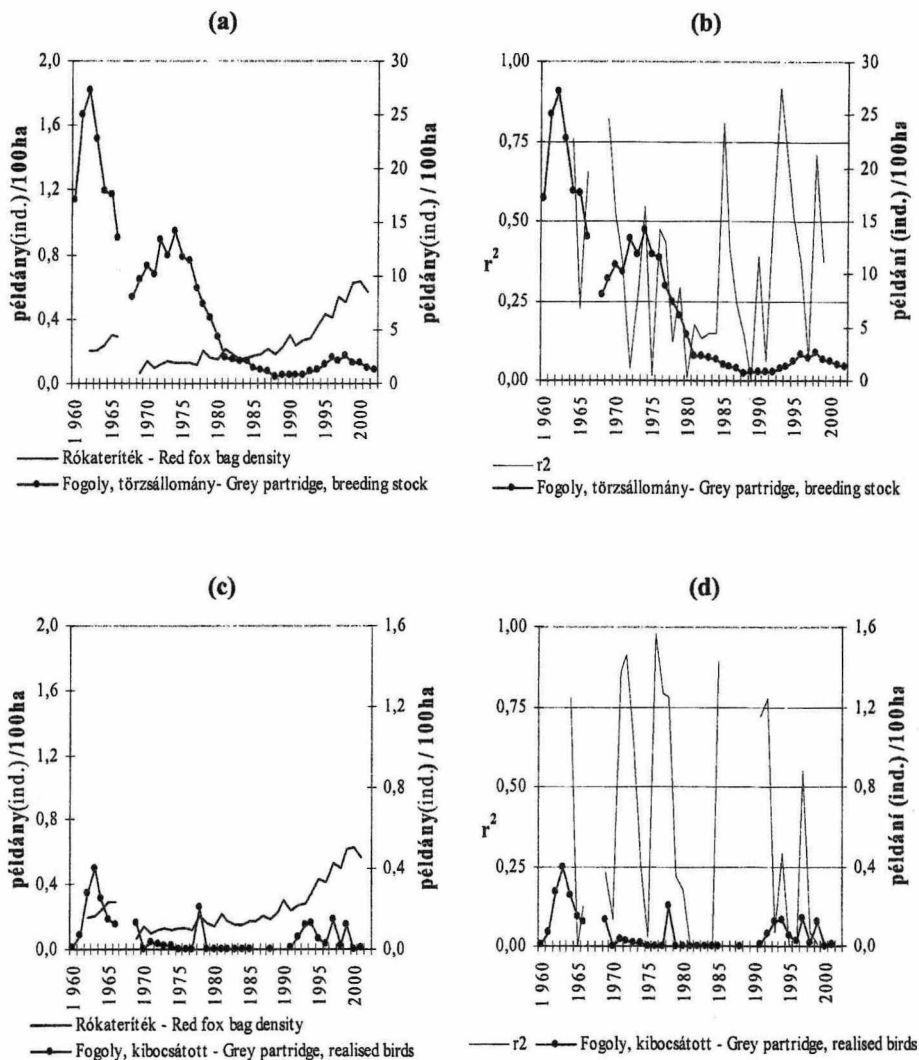
A természetes törzsállományok regressziós görbéinek összevetését a 44. ábra tartalmazza.



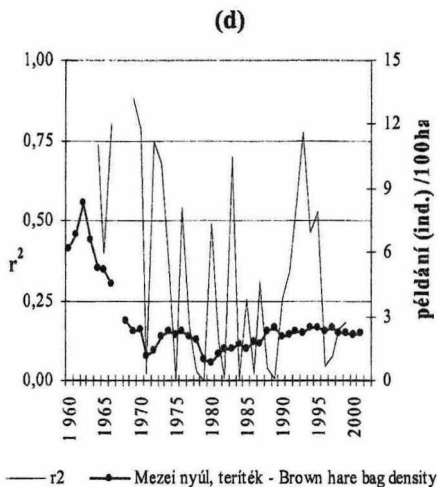
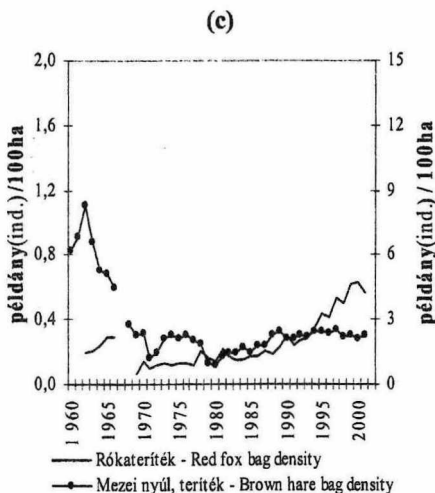
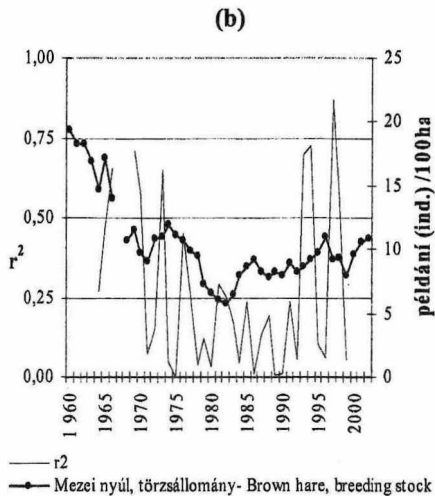
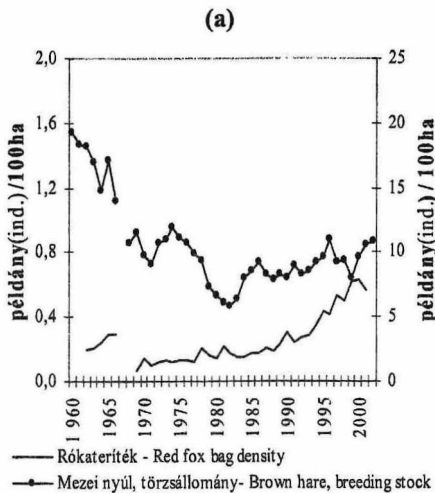
44. ábra: Szabolcs-Szatmár-Bereg megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2000



45. ábra: Szabolcs-Szatmár-Bereg megye rókaterték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéjének összevetés



46. ábra: Szabolcs-Szatmár-Bereg megye rókateríték- és a becsült fogoly törzsállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéinek összevetése



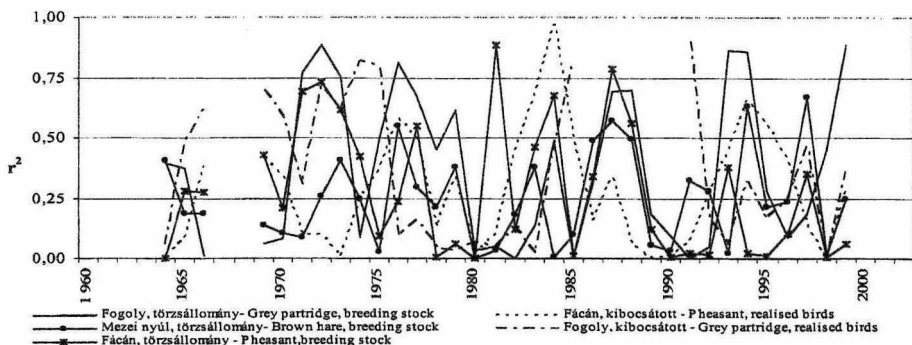
47. ábra: Szabolcs-Szatmár-Bereg megye rókateríték- és a becsült mezei nyúl törzsszállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzsszállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

4.7. Préda-predátor kapcsolatok Jász-Nagykun-Szolnok megyében

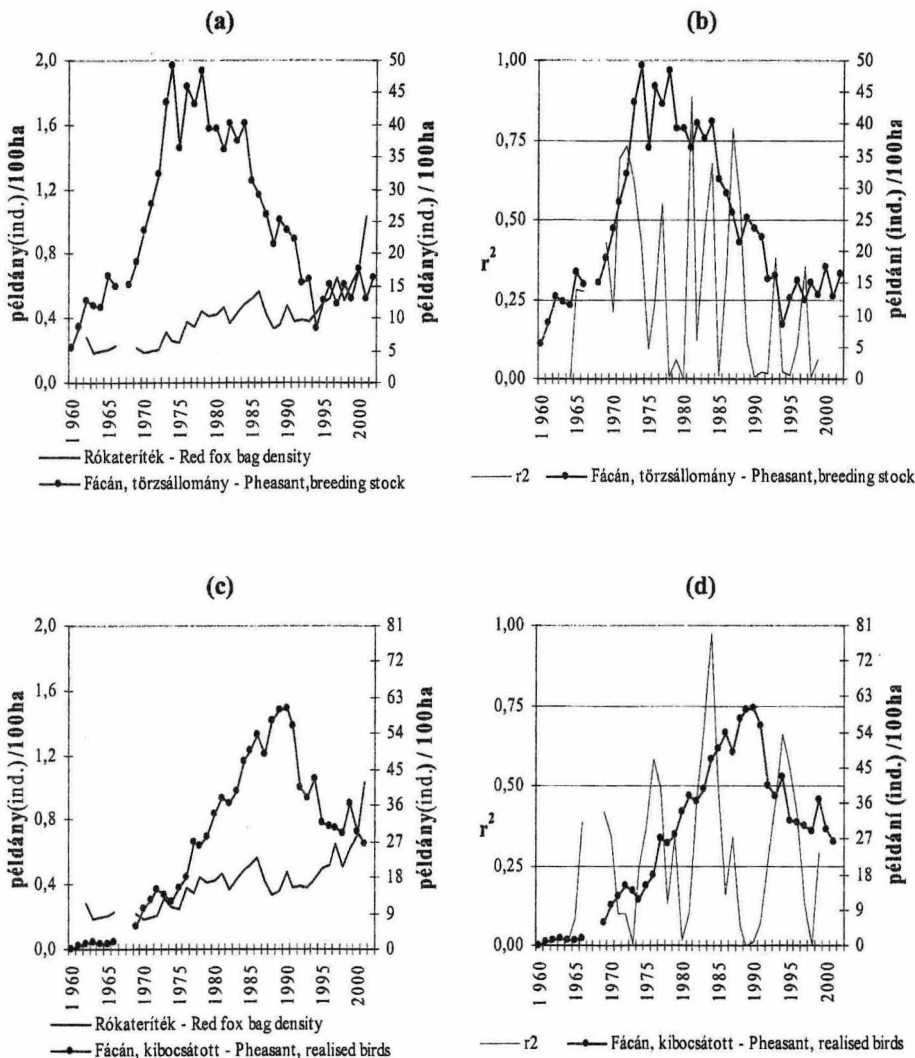
Jász-Nagykun-Szolnok megyében elsősorban a kibocsátott és a természetes fogoly, valamint fácán állományok (**23.a és b ábra**) dinamikájával mutat szoros pozitív korrelációt a róka terítéksűrűségének alakulása. A mezei nyúl (**23.c ábra**) jelentősége elhanyagolható, annak ellenére, hogy Békés megye után ezen a területen a legmagasabb a faj állománysűrűsége.

A róka terítéksűrűségének a fogoly törzsalományával mutatott összefüggései szigorúan követik a prédafaj állománydinamikáját. A kapcsolatok a növekvő sűrűségértékekkel egyetemben alakulnak ki, erősödnek illetve szűnnek meg. A róka terítéksűrűségének (**23.d ábra**) lefutása Pest megyéjéhez hasonló, azaz, a teríték nagysága évről-évre ugrásszerűen változik, szinte kiugró értékek sorozata, amelyek közül egyértelműen egy sem rendelhető a vizsgált fajok állományainak változásához. Hosszú távon egyetlen apróvadfajjal sem tart fenn függő kapcsolatot, de egy időben párhuzamosan több, különböző erősségű viszony is kialakul. Szintén megfigyelhető az 1980-as évek végén a vizsgált fajok közötti függő kapcsolat megszűnése, valamint az 1990 évben egy jelentős kiugró érték, amelyet ennek értelmében nem a vizsgált fajok által teremtett táplálékbázis alapoz meg. Bár a kibocsátott fogoly mennyiségével ebben az intervallumban függő kapcsolat mutatkozik, nem hiszem, hogy ez ekkora mértékben befolyásolta volna a róka állományának alakulását. (**49-51. ábra**)

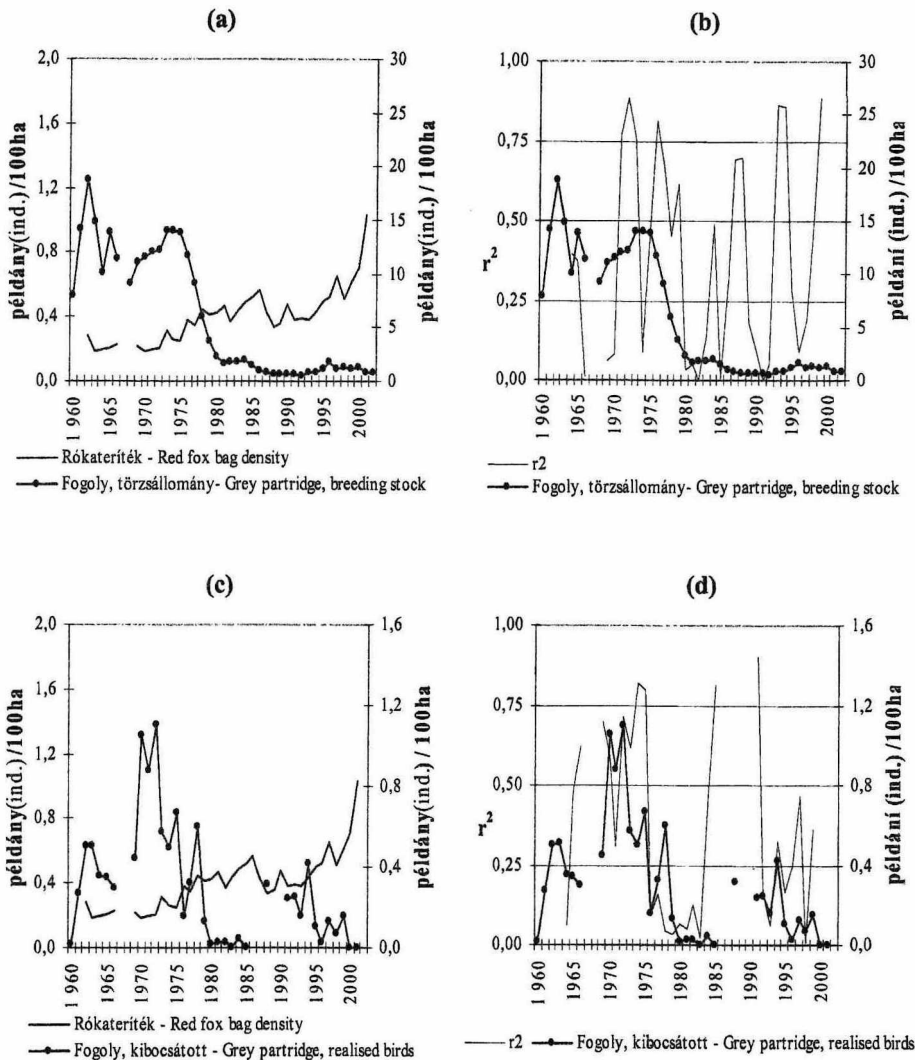
E megye területéről három alkalommal származott – országos szinten – a legmagasabb sűrűségű rókateríték: 1981. (függő kapcsolat a fácán törzsalományával), 1984. (függő kapcsolat a kibocsátott fácánmennyiséggel, $r^2=0,9717$, és közepes erősségű kapcsolat a fácán törzsalományával) valamint 1986.(feltételezhetően a kibocsátott fogoly mennyiségével mutathat szoros pozitív korrelációt, amelyre a trend lefutásából következtethetünk, mert a vonatkozó években erre nincs adat) években. Mivel ezekkel a fajokkal már korábban is kialakított hasonló erősségű kapcsolatokat, melyeknek eredményeként a róka állománya nem mutatott hasonló ütemű fejlődést, ezért feltételezhetően egyéb táplálékbázis jelenléte feltételezhető, Pest megyéhez hasonlóan. E megyében is jelentős mezei pocok gradációkra lehet számítani. A természetes törzsalományok regressziós görbéinek összevetését a **48. ábra** tartalmazza



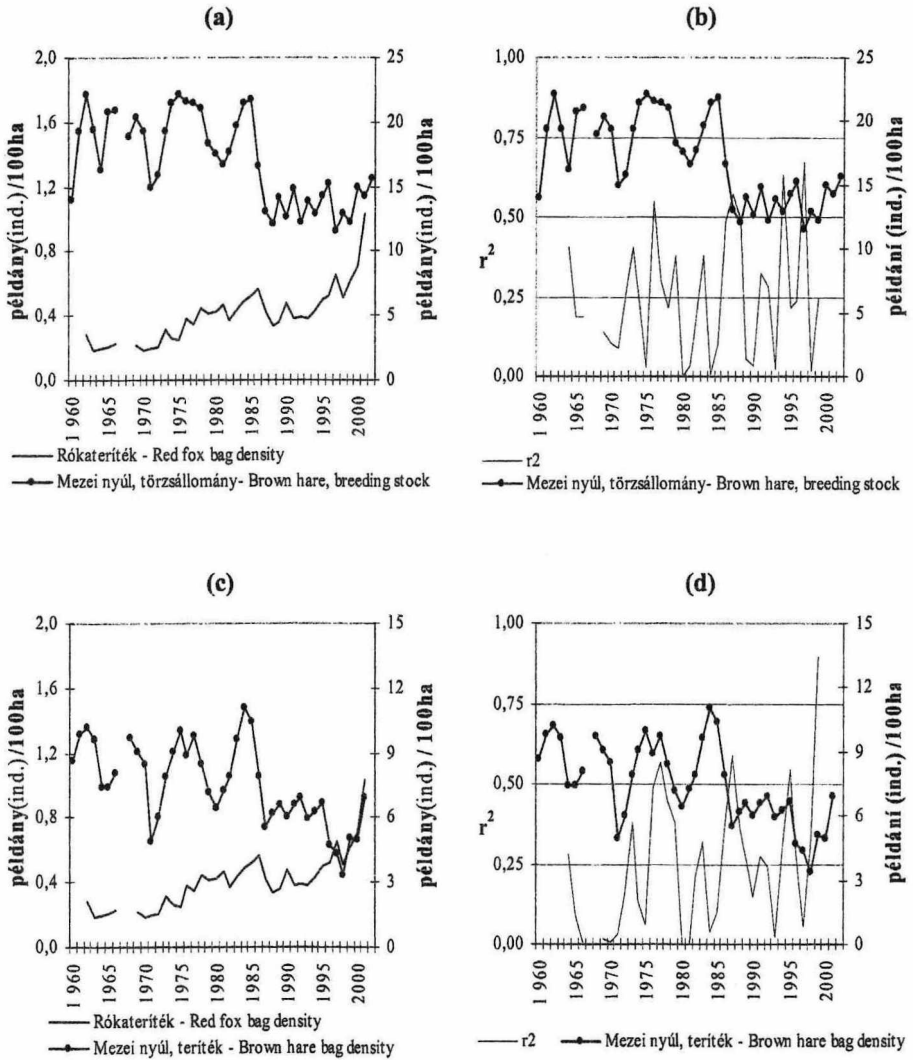
48. ábra Jász-Nagykun-Szolnok megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2002



49. ábra: Jász-Nagykun-Szolnok megye rókateríték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéjének összevetése



50. ábra: Jász-Nagykun-Szolnok megye rókateríték- és a becsült fogoly törzsállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéinek összevetése



51. ábra: Jász-Nagykun-Szolnok megye rókaterték- és a becsült mezei nyúl törzsszállomány (a), illetve a mezei nyúl terték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzsszállomány (b) és a mezei nyúl terték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

4.8. Összefoglalás az alföldi megyék vonatkozásában

Az alföldi területeken a *fácán természetes törzsállományának* dinamikája – a negyven év intervallumára vonatkoztatva – nagymértékben hasonló. Az 1960-as években relatív alacsony állomány sűrűség – kevesebb, mint 10 pld/100 ha, kivétel Békés megye – jellemző, ami a következő tíz esztendőben lassú gyarodás eredményeként megháromszorozódik. Az így kialakult állomány nagyság körülbelül tíz esztendeig stagnál, majd lassan csökkenni kezd. Az 1990-es évek elejére éri el mélypontját, majd az évtized végére ismét lassú növekedés tapasztalható. Kivételt képeznek **Békés, Jász-Nagykun-Szolnok és Hajdú-Bihar** megyék, ahol az állomány növekedése sokkal intenzívebb, az állománycsökkenés csak az 1980-as évek közepén kezdődik meg, a többi megyével összehasonlítva, sokkal nagyobb ütemben. Az elmúlt évtized alatt e három megyében az állomány dinamikája hasonló a többi területéhez. A kiemelt megyék a vizsgált időintervallumban, illetve területegységek viszonylatában a legmagasabb állománysűrűséggel rendelkeznek. Ezek közül is az első Békés megye.

A *fácán kihelyezése*: dominánsan az 1970-es évek közepétől kezdődnek meg a nagyobb sűrűségű telepítések. A kihelyezett fácánok mennyisége az 1980-as évek közepéig monoton növekszik. Ezt követően ugrásszerűen emelkedés tapasztalható, majd 5-10 éven keresztül állandósul a kihelyezett madarak mennyisége. Csökkenés az elmúlt évtized első felétől tapasztalható. A kibocsátott madarak sűrűségét tekintve **Békés és Jász-Nagykun-Szolnok** megyékben tapasztalhatóak a legmagasabb értékek, tehát hazánkban a legmagasabb sűrűségű természetes valamint kihelyezett fácánállomány e két megye területén található. Ezek a területeken már 1980-tól a kihelyezett madarak sűrűsége meghaladja a 30 pld/100ha értéket, míg a többi területen a vizsgált időintervallum teljes hosszán nem lépi át ezt a mennyiséget. A harmadik helyen **Csongrád és Hajdú-Bihar** megye felváltva osztozik.

A *mezei nyúl állománydinamikája* nem mutat olyan nagy mértékű ingadozásokat, mint a fácáné. Az 1960-as években a megyék becslült állománysűrűsége között nincs nagy eltérés, jellemzően 5-10 pld/100ha. A hetvenes évek elejétől tapasztalhatunk ugrásszerű gyarodást, melynek során **Békés és Jász-Nagykun-Szolnok** megyék állományai – nagyságrendileg - elválnak a többi megyéjétől. A sűrűségértékek trendjei a nyolcvanas évek végéig paralel mozognak, és egymást szabálytalanul követő, de ciklikusnak tekinthető változások jellemzik. A legnagyobb periódusú az 1971 és 1981 évek közötti, ennek tetőpontja 1975 évben tapasztalható. Innen folyamatos csökkenő tendencia figyelhető meg, és a következő ciklus tetőpontja csak 1985 évben tapasztalható. Békés megye állománydinamikája eltér a többitől, mert a fent említett intervallumban a megye állománya az általános csökkenő trend ellenére stagnál, sőt, egy idő után állománygyarodás is tapasztalható. Sőt, e megye esetében a sűrűségértékek trendje egyéni változásokat mutat, és az állomány változásainak rendje sokkal szabályosabb. Az 1990-es években az állományok jellemzően nem változnak, az évtized végére – 1997-től – egyetemleges gyarodás tapasztalható. A trendek paralel mozgása már nem olyan feltűnő, sőt, egyes területeken – például Jász-Nagykun-Szolnok – sajátos változásokat mutatnak. Az említett megye esetében például, évről-évre ugrásszerűen változik az állomány nagysága, szemben az előző évtizedek monoton állományváltozásaival. A többi megye esetében is megfigyelhetőek ezek a kiugró értékek, de sehol sem mutatkozik hasonló mértékű állományingadozás, mint a fent említett megyében. A trendek paralel mozgásának magyarázatát a hasonló élőhelyi változásoknak tulajdoníthatjuk.

A mezei nyúl hasznosításának mértéke a vizsgált megyék esetében jelentős eltéréseket mutat. A számítások közlésétől eltekintek, a vonatkozó ábráról jól leolvashatók az arányok. Általánosságban megállapítható, hogy az 1960-as években a relatív alacsony állománysűrűség ellenére magas a hasznosítási arány. Az állományok gyarapodását azonban nem feltétlenül követi a terítékek növekedése, azaz, az állományok nagy része alulhasznosított. **Bács-Kiskun** megyében az 1970-es évekig jellemzően 40%, ezt követően napjainkig 20% a hasznosítás mértéke. **Békés** megyében – hazánk legmagasabb mezei nyúl állománysűrűségű területe – az 1960-as évek kezdetén a hasznosítás mértéke megközelíti a 40%. Ezt követően folyamatos csökkenő tendencia figyelhető meg, ami 1971-re eléri a 30%. A gyarapodó állomány mértékében emelkednek a terítékek is, amelyeknek nagysága a nyolcvanas évek második felétől a becslült állomány közel 40% teszik ki. **Csongrád** megyében – legjelentősebb állományok közé tartozik - a hatvanas években jellemzően 60% a teríték aránya a becslült állomány nagyságához képest. A teríték nagysága mindvégig jól követi a becslült állomány nagyságát, és az elmúlt harminc esztendőben annak 40-50% teszi ki. **Hajdú-Bihar** megye országos szinten jelentős sűrűségű állományát kezdetben 60% hasznosították, melynek mértéke nem követte az állomány gyarapodását, és hamarosan a becslült állománynak csak mindössze 30-40% került terítékre. **Pest** megyében a vizsgált időintervallum teljes hosszán jellemzően 30-40% a mezei nyúl állományának hasznosítása. **Szabolcs-Szatmár-Bereg** megyében, az 1960-as években a hasznosítás mértéke elérte a 40%, de ez az érték a továbbiakban csökken, és napjainkig jellemzően 20-30% a teríték aránya, a becslült állományhoz képest. **Jász-Nagykun-Szolnok** megyében van –Békés megye után- a második, legnagyobb sűrűségű nyúl állomány. Ennek hasznosítása jellemzően 60-40%, az elmúlt közel tíz esztendőben csökkent 40% alá.

A fogoly természetes törzsállományának dinamikája a vizsgált területek összességében hasonló tendenciát mutat. Azaz az 1960-as évek első felében ugrásszerű növekedés tapasztalható – különösen Pest és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyék területén –, amelyet lassú, csökkenő tendencia követ. Az 1970-es évek közepén ismét gyarapszik az állomány, de már koránt sem olyan mértékben, mint korábban. Az ezt követő, drasztikus állománycsökkenés az 1990-es évek kezdetéig tart. Ekkor a becslült állomány sűrűségértékei már nem érik el a szaporodásbiológiai szempontból kritikusnak tekintett 2 pld/km² értéket. 1992-től azonban lassú állománynövekedés tapasztalható, melynek eredményeként Pest megyében, 1996-ban az állomány sűrűsége meghaladta a fent említett értéket. Érdemes megjegyezni, hogy ebben az évben mind a hét megye esetében növekedés tapasztalható, a trendek pedig paralel mozognak, azaz, vélhetően valamely környezeti tényező változása pozitívan hatott a fogoly állományának alakulására. Szintén figyelemre méltó, hogy a fogoly legmagasabb sűrűségű állományai azokon a területeken találhatóak, ahol relatív alacsony a fácán és a mezei nyúl sűrűsége. Azaz elsősorban **Pest** és **Szabolcs-Szatmár-Bereg**, valamint **Bács-Kiskun** megyék területén. Ellenben Békés megyével, ahol a két másik apróvadfajnak országos viszonylatban a legmagasabb sűrűségű állományai élnek, mellyel szemben elenyésző a fogoly mennyisége.

A fogoly kihelyezése soha nem öltött olyan méreteket, mint a fácáné, a vizsgált területeken a kibocsátott madarak sűrűsége nem haladja meg a 0,6 pld/100 mennyiséget. Kivétel **Jász-Nagykun-Szolnok** megye, ahol az 1970-es évek első felében helyeztek ki 1 pld/100ha sűrűségnél nagyobb mennyiségben madarakat. Jelentős mennyiséget bocsátottak ki még Békés és Pest, valamint az elmúlt évtizedben Bács megyében.

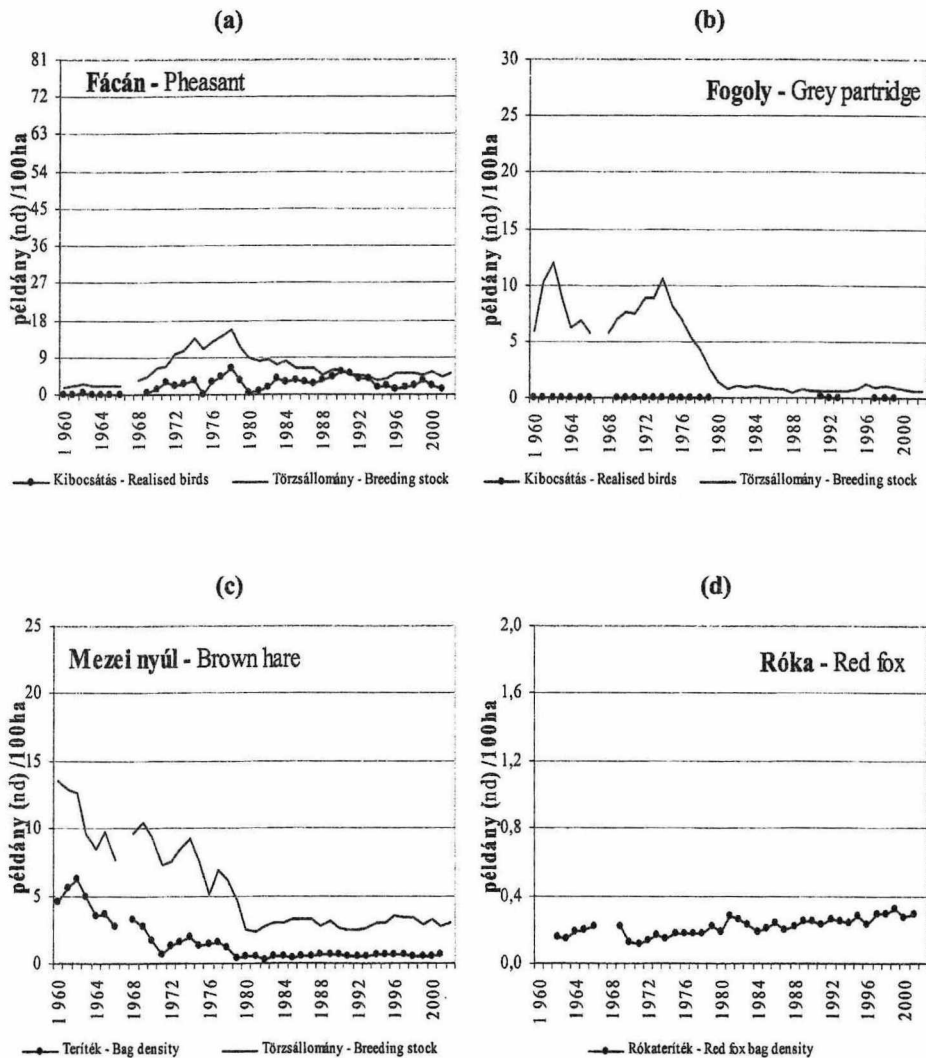
A mezei pocok állományának tömeges elszaporodására lehet számítani első sorban **Békés, Csongrád és Jász-Nagykun-Szolnok** megyék területén, de erős fertőzések alakulhatnak ki **Hajdú-Bihar** megyében, illetve **Pest** megye Jász-Nagykun-Szolnok megyével határos részein.

Az elmúlt évtizedet tekintve – bár a vizsgált intervallumban gyakran előfordul, hogy a különböző apróvadfajok dinamikája hasonló tendenciákat követ –, 1996-ban mindhárom prédefajnál ugrásszerű állománygyarapodás mutatkozik. Ez a hirtelen állománynövekedés a körzet minden megyéjében, azonos időpontban figyelhető meg, bár annak mértéke nem mindenütt egyforma. A fácán állomány legnagyobb mértékben Szabolcs-Szatmár-Bereg, Jász-Nagykun-Szolnok valamint Hajdú-Bihar megyében, a mezei nyúl állománya Jász-Nagykun-Szolnok Hajdú-Bihar valamint Csongrád megyékben, a fogoly állománya pedig legnagyobb mértékben Szabolcs-Szatmár-Bereg, Pest és Békés megyében gyarapszik.

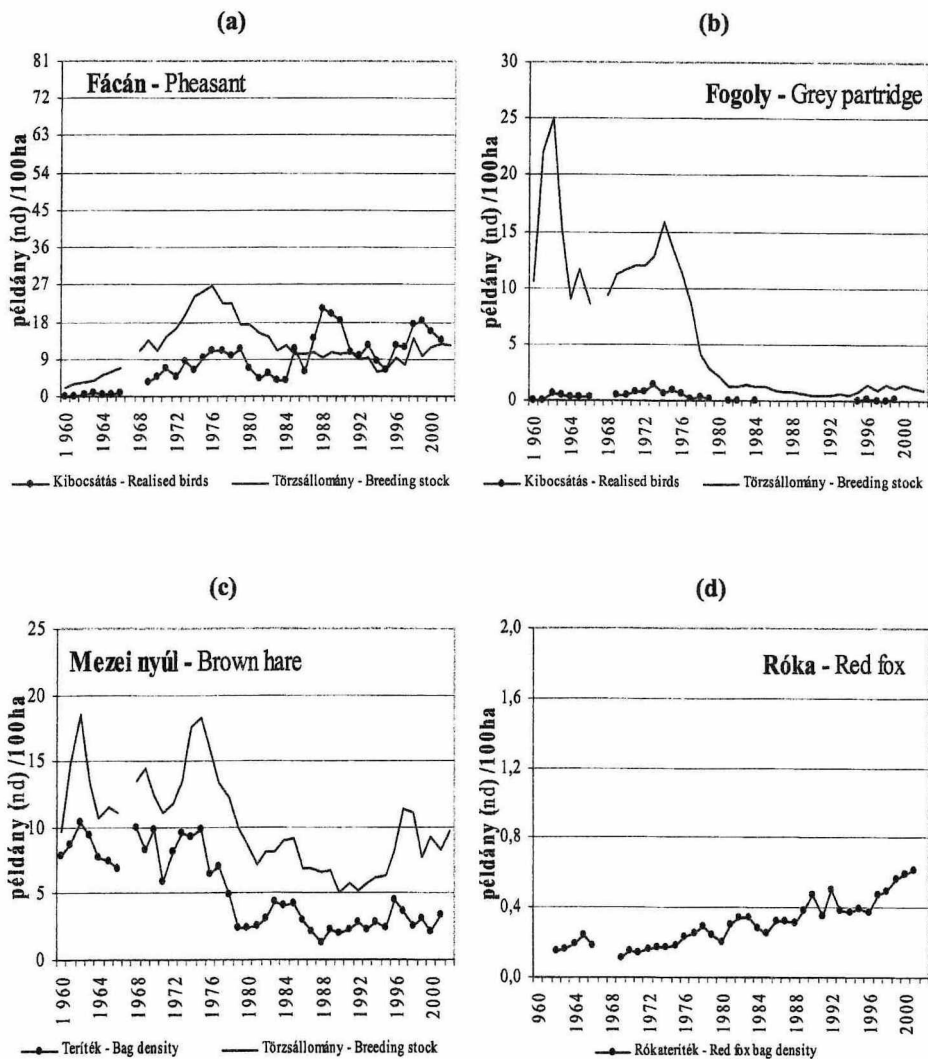
A rókaállomány dinamikájának vizsgálatakor központi kérdés volt a hol és a miért. Mint a részletes terítékelemzésekből leolvasható, nem minden területen gyarapodott – az elmúlt évtizedet tekintve – azonos mértékben a faj állománya. (Lásd 3.1. fejezet) Az alföldi területeken 1996 évtől tapasztalható az állomány ugrásszerű növekedése, ami egyes területeken, néhány éven belül visszaesett, míg **Békés, Hajdú-Bihar és Jász-Nagykun-Szolnok** megyék területén még ma is tart.

Az alföldi területekre jellemző, hogy a róka állománya eredendően nem túl magas, így az intenzív gyérítés időszaka rövid, és a terítékek sűrűségértékei között – a gyérítést követően – nincs nagy különbség.

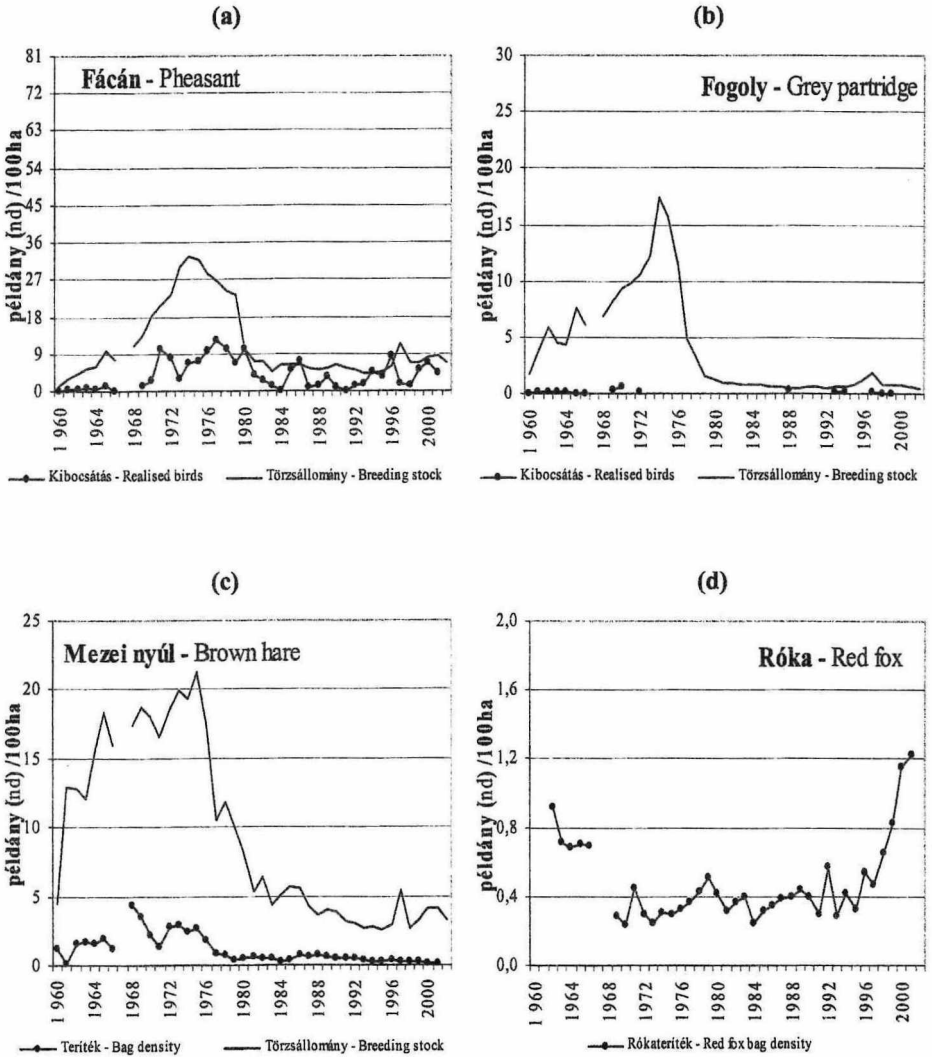
5. PRÉDA-PREDÁTOR KAPCSOLATOK A KÖZÉPHEGYSÉGI JELLEGŰ MEGYÉKBEN



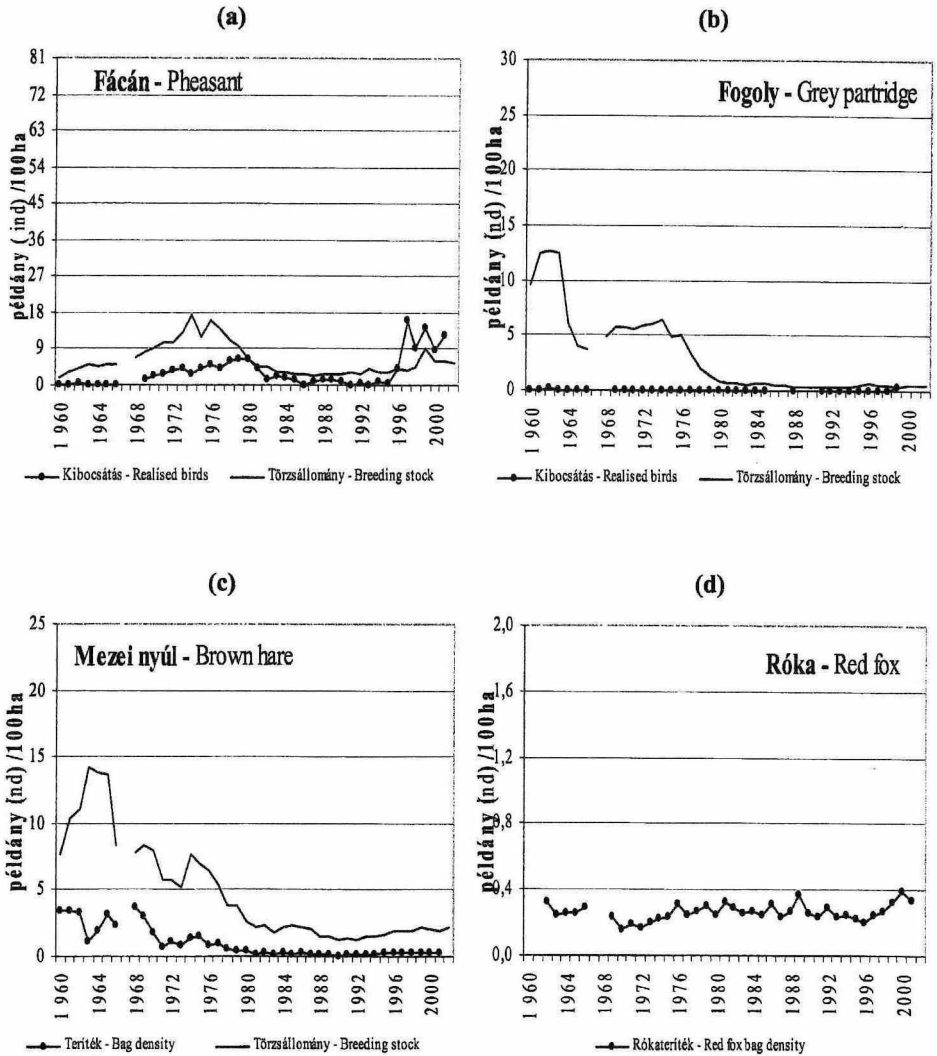
52. ábra: Borsod-Abaúj-Zemplén megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becsült állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)



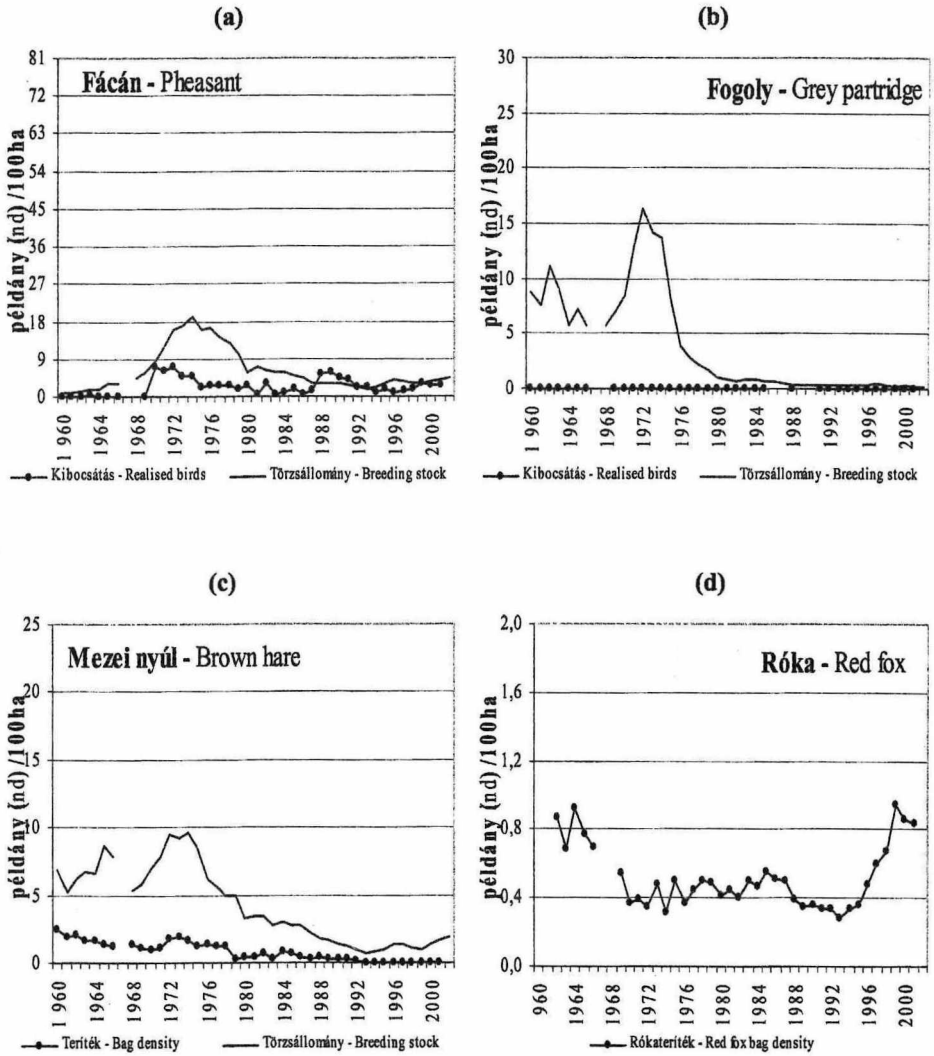
53. ábra: Heves megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becsült állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)



54. ábra: Komárom-Esztergom megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becsült állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)



55. ábra: Nógrád megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becsült állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)



56. ábra: Veszprém megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becsült állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)

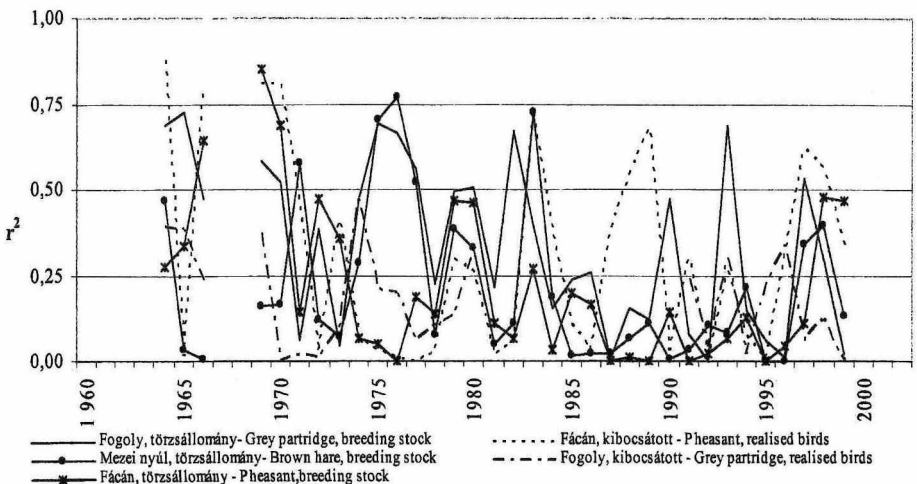
5.1. Préda-predátor kapcsolatok Borsod-Abaúj-Zemplén megyében

Borsod-Abaúj-Zemplén megyében legnagyobb gyakorisággal, a fogoly törzsállományával és a kibocsátott fácán (52.a és b ábra) mennyiségével mutat szoros pozitív korrelációs összefüggést a róka terítéksűrűségének (52.d ábra) alakulása. Alkalomszerűen, közepes erősségű kapcsolatban jelenik meg a mezei nyúl. (52.c ábra). A fogoly törzsállományának dinamikájával mutatott szoros pozitív korrelációs összefüggés háttere azonos az alföldi megyék csoportjánál kifejtettekkel.

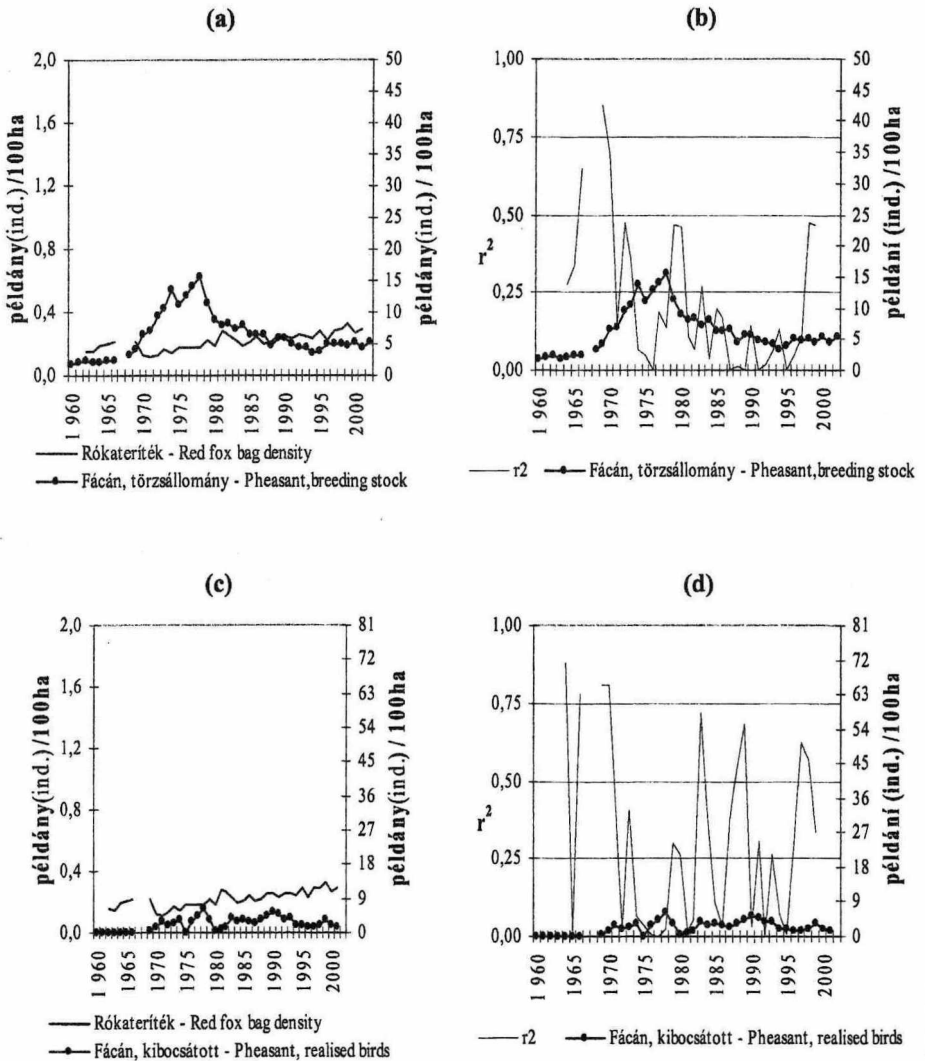
Az 1970-es évek második felében a róka terítéksűrűség értékei jellemzően monoton növekednek a vizsgált időintervallum teljes hosszán. A prédafajokkal kialakuló regressziós összefüggések tehát egyértelműen apróvadfajok állománydinamikájának hatására változnak. (58-60. ábra)

E megye területén is megfigyelhető az a jelenség, amit az alföldi területeken is tapasztalhattunk: azaz az 1980-as évek elején és végén a vizsgált apróvadfajokkal észlelt függő kapcsolatok meggyengülnek, illetve megszűnnek. E megye területén mindkét alkalommal észlelhető ez az esemény. (57. ábra)

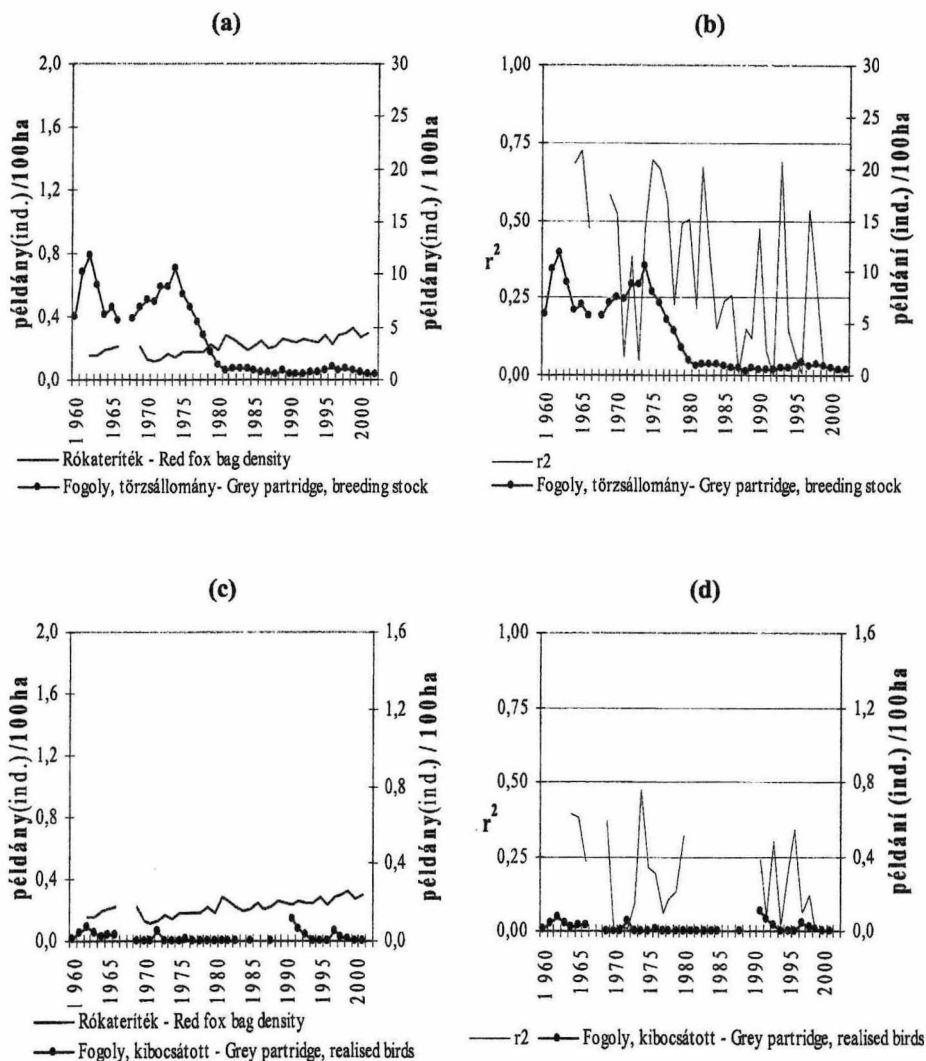
A róka terítéksűrűsége – amely az országban itt a legalacsonyabb – az 1980-as évekig állandó változásokat mutat, majd ezt követően néhány éves időintervallumokban hirtelen változások következnek be. Ez, valamint a vizsgált apróvadfajokkal kialakuló kapcsolatainak gyengülése, illetve megszűnése – a növekvő terítékadatok ellenére – egyéb táplálékbázis jelenlétét feltételezik.



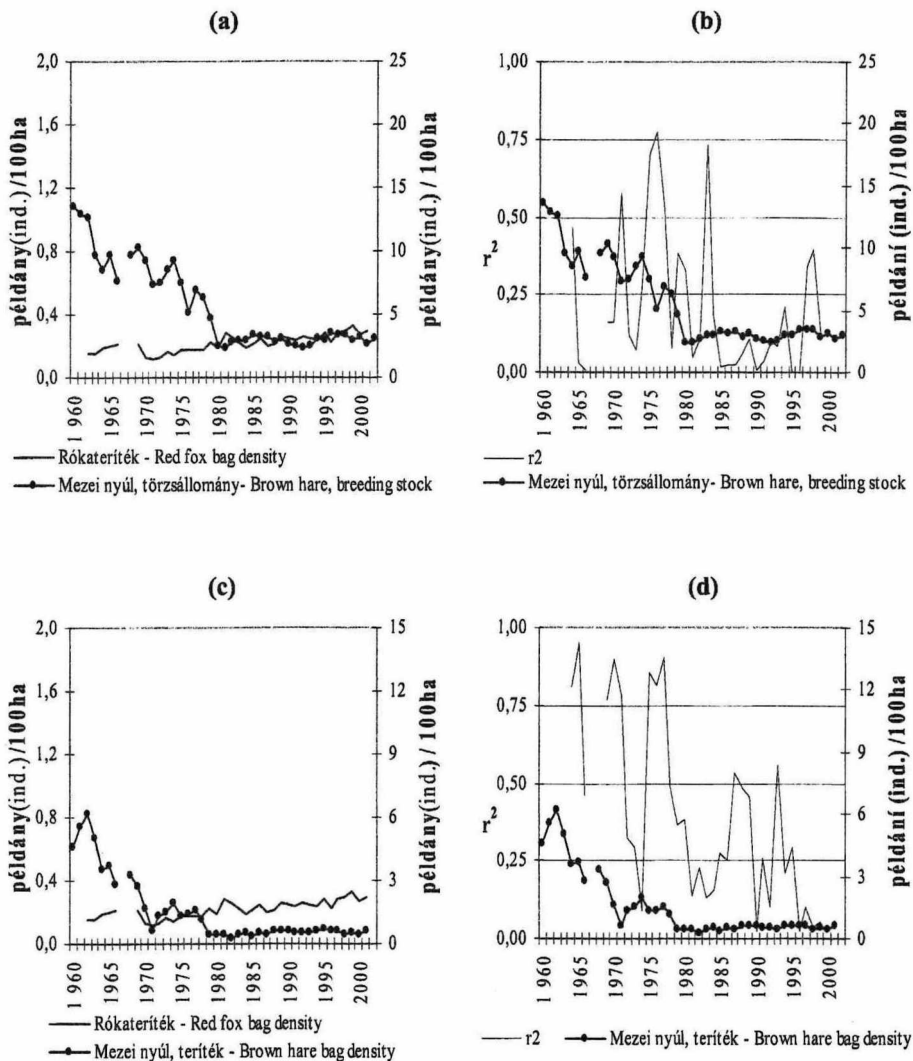
57. ábra: Borsod-Abaúj-Zemplén megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2002



58. ábra: Borsod-Abaúj-Zemplén megye rókateríték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéjének összevetése



59. ábra: Borsod-Abaúj-Zemplén megye rókateríték- és a becsült fogoly törzsállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéinek összevetése



60. ábra: Borsod-Abaúj-Zemplén megye rókateríték- és a becsült mezei nyúl törzsszállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzsszállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

5.2. Préda-predátor kapcsolatok Heves megyébe

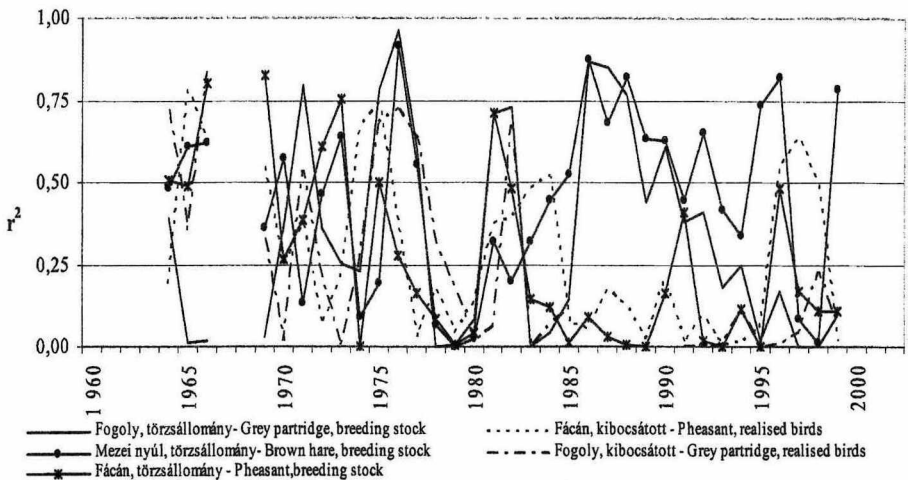
Heves megyében a róka terítéksűrűségével (53.d ábra) dominánsan a mezei nyúl és a fogoly törzsszállományai (53.c és b ábra) mutatnak szoros pozitív korrelációs kapcsolatot. Jellemzően közepes erősségű kapcsolatok alakulnak ki a kibocsátott fogoly és a fácán törzsszállománya (53.a ábra) és kibocsátott mennyisége között. Az 1980-as évek elejéig felváltva alakulnak ki a függő kapcsolatok, melynek eredményeként a róka terítéksűrűség értékei monoton növekvő állománydinamikára engednek következtetni. A jelen csoportba sorolt megyék közül ezen a területen a legmagasabb a különböző apróvadfajok állományainak sűrűsége. (62-64. ábra)

Az 1980-as évek elején megszűnik a függő kapcsolat a róka állománydinamikája és a vizsgált fajok között, melynek oka a csökkenő terítéksűrűség, melynek előzménye vélhetően az intenzív gyérítés.

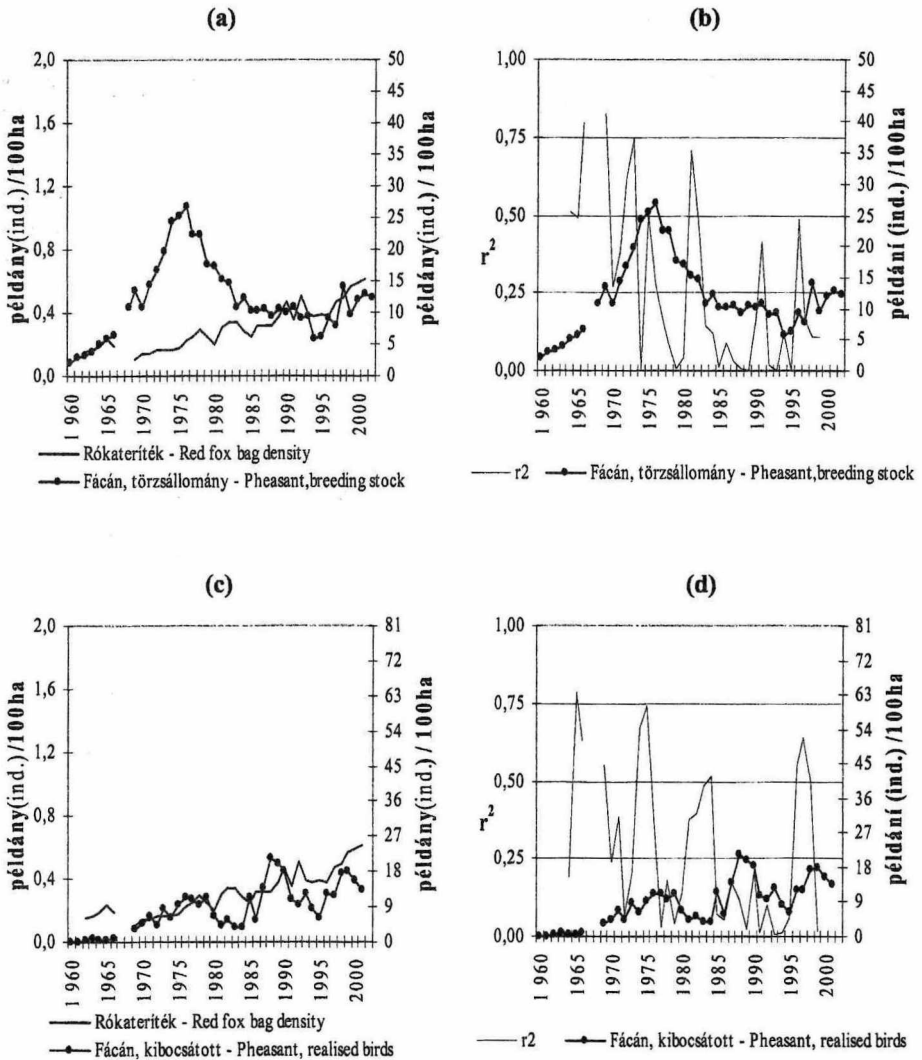
Az 1980-as évek második felében, öt éven keresztül fennálló, függő kapcsolat alakul ki elsősorban a mezei nyúl, majd a fogoly – gyarapodó – törzsszállományával. Ennek hatása a növekvő róka terítéksűrűség értékekben nyilvánul meg. (61. ábra)

A róka terítékének ismételt ugrásszerű növekedése 1996-ban következik be. Az apróvadfajok állománydinamikájában is ekkor tapasztalható hasonló intenzitású gyarapodás.

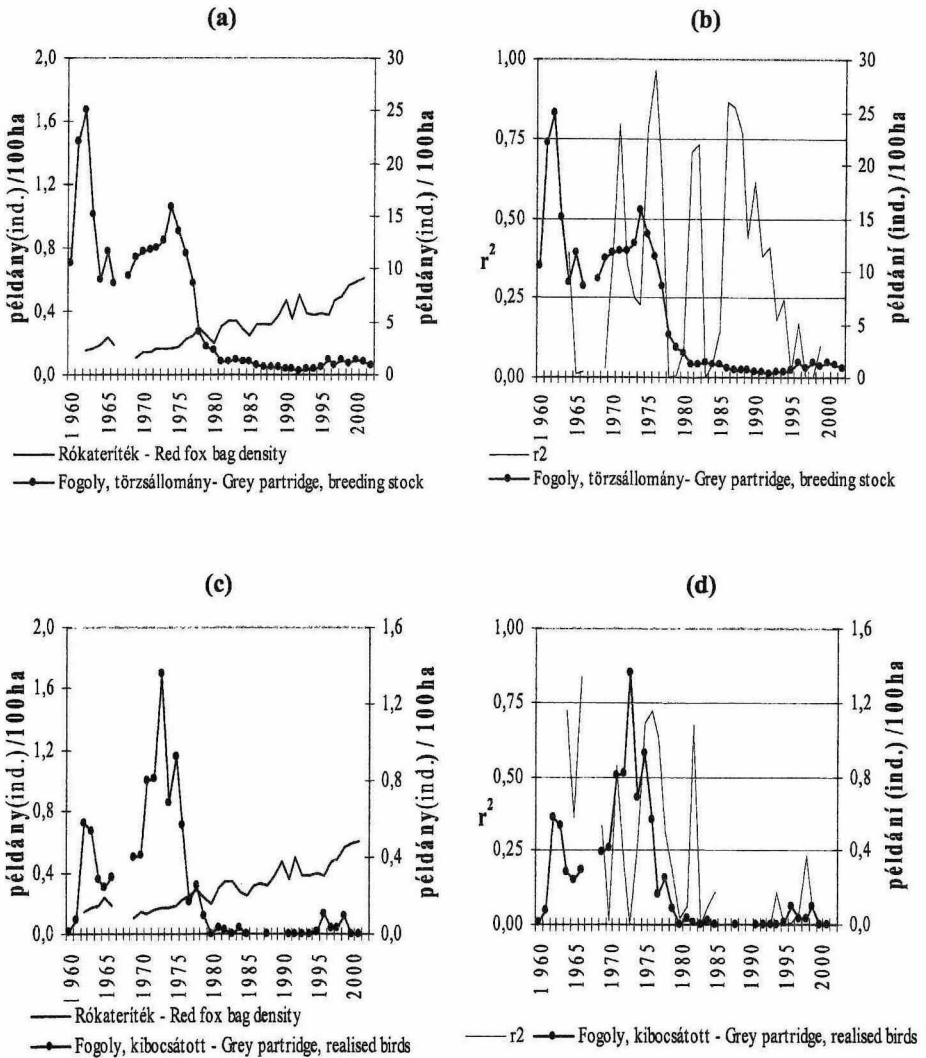
E megye terítékadatainak elemzésekor fontos szem előtt tartani, hogy a Jász-Nagykun-Szolnok megyével határos területeken erős mezei pocok fertőzésekre lehet számítani.



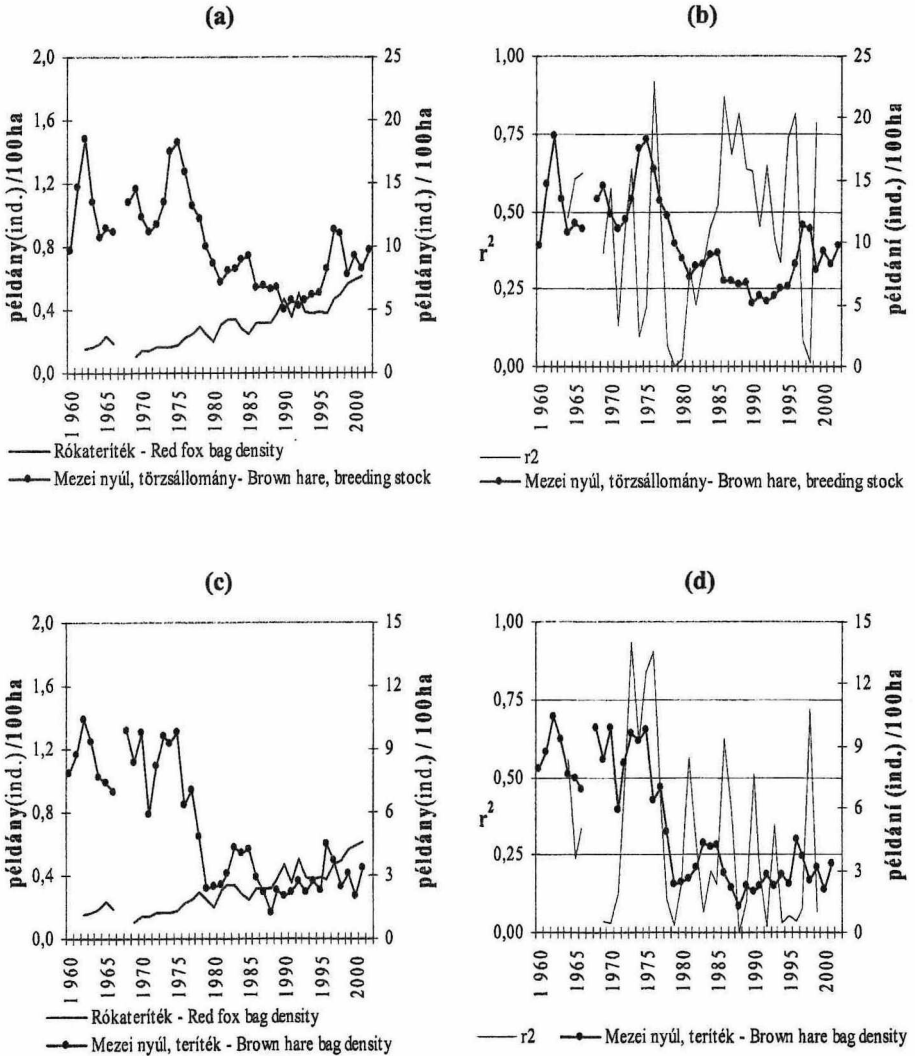
61. ábra: Heves megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2002



62. ábra: Heves megye rókateríték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéjének összetevése



63. ábra: Heves megye rókateríték- és a becsült fogoly törzsszállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsszállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéinek összetevése



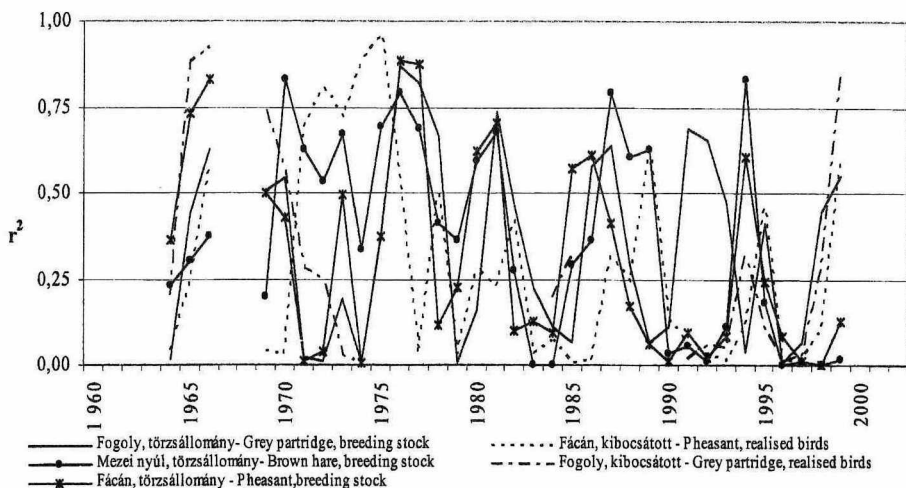
64. ábra: Heves megye rókateríték- és a becsült mezei nyúl törzsszállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzsszállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

5.3. Préda-predátor kapcsolatok Komárom-Esztergom megyében

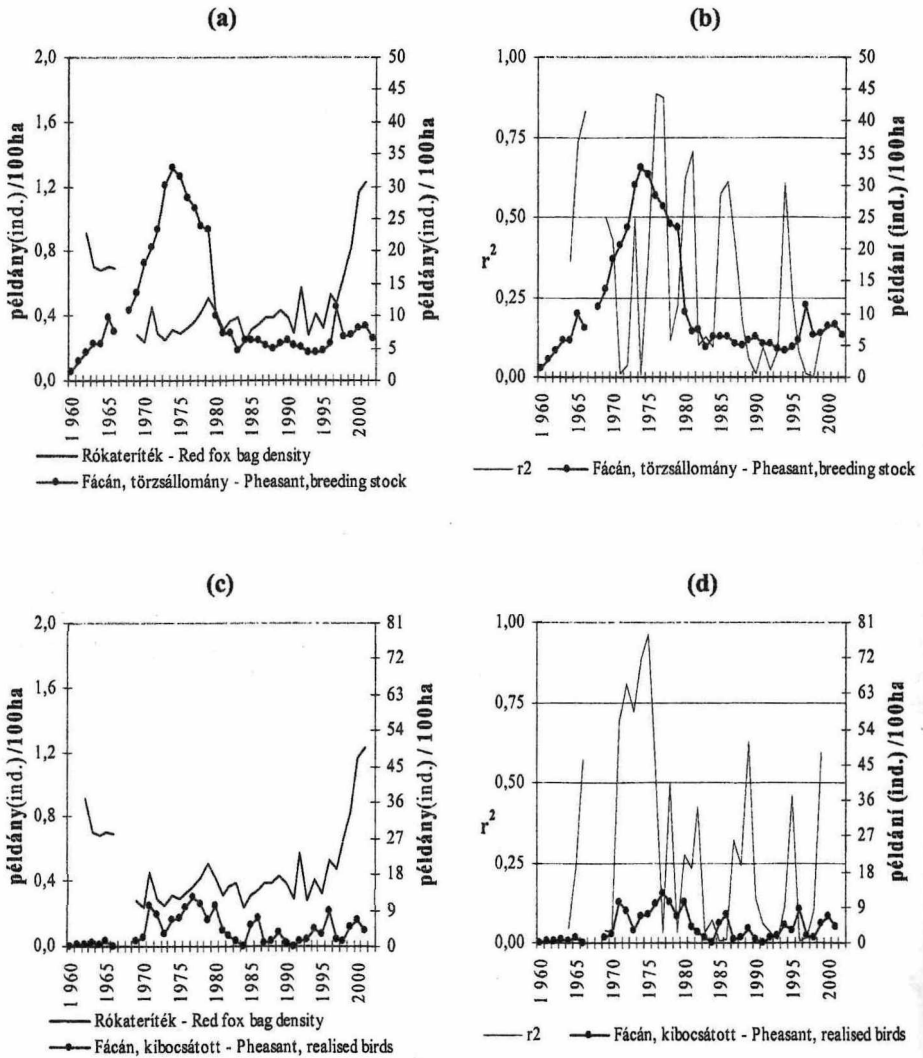
Komárom-Esztergom megyével már átléptünk a Dunántúlra. Mint a részletes rókateríték (3. 1. fejezet) elemzésekkor megállapítottam, a róka állománydinamikája (54.d ábra) – minden dunántúli megye esetében – hasonló módon alakul.

Az intenzív gyérítés eredményeként alacsony sűrűségűre visszazsírított rókaállomány az 1970-es évek elején, öt éven keresztül mutat szoros pozitív korrelációs kapcsolatot a kibocsátott fácán mennyiségével. Ennek eredményeként a terítéksűrűség értékek monoton növekednek. A növekvő rókaállomány számára nagyobb táplálékbázis szükséges, ezért a különböző apróvadfajok törzsállományaival egyre szorosabb függő kapcsolat alakul ki. Az 1980-as években, itt is megfigyelhető a kapcsolatok gyengülése, illetve megszűnése. Az első – 1979. évben – esetében jelentős kiugró érték látszik a róka sűrűséggörbéjén, amely nincs összefüggésben a vizsgált apróvadfajok egyikével sem. 1984-ben a kapcsolatok megszűnését a teríték sűrűségének csökkenése eredményezheti. Ezt követően már domináns, függő viszony nem alakul ki – csupán közepes erősségű kapcsolatok mutatkoznak – a róka állománya ezzel szemben monoton nő. 1993-ban jelentős kiugró érték látszik a róka terítéksűrűség görbéjén, amely összefüggésbe hozható a fogoly törzsállományával kialakított közepes erősségű kapcsolattal. Ennek ellenére kizárható, hogy pusztán ez az egyetlen faj indukálta ezt a hirtelen, nagymértékű állománygyarapodást. (66-68. ábra)

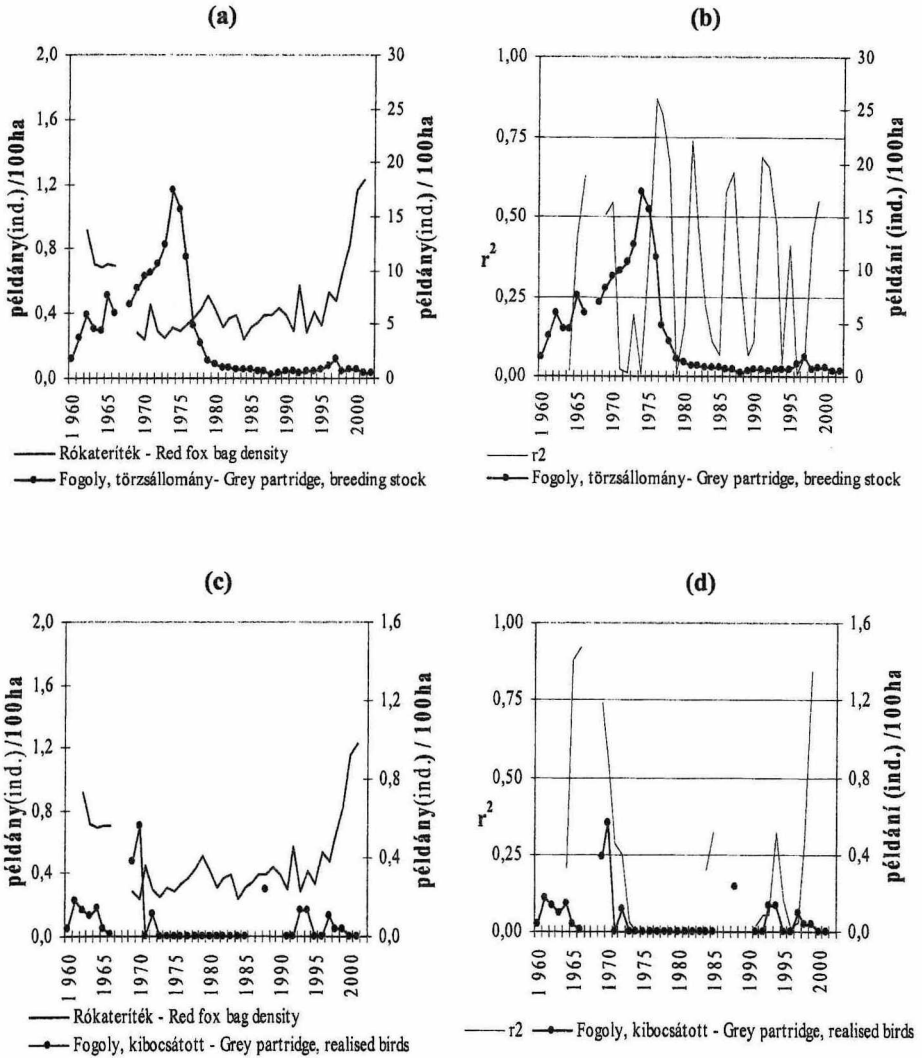
A róka sűrűséggörbéje jellemzően monoton változásokat mutat 1991-ig, amelyen a csökkenő tendenciák intenzív gyérítésre vezethetők vissza. Az 1990-es években bekövetkező ugrásszerű gyarapodás – amit 1995-től számíthatunk – nem mutat összefüggést a vizsgált apróvadfajok állománydinamikájával. Erős függő kapcsolat csak néhány év múlva alakul ki, vélhetően a növekvő rókásűrűség hatására. (65. ábra)



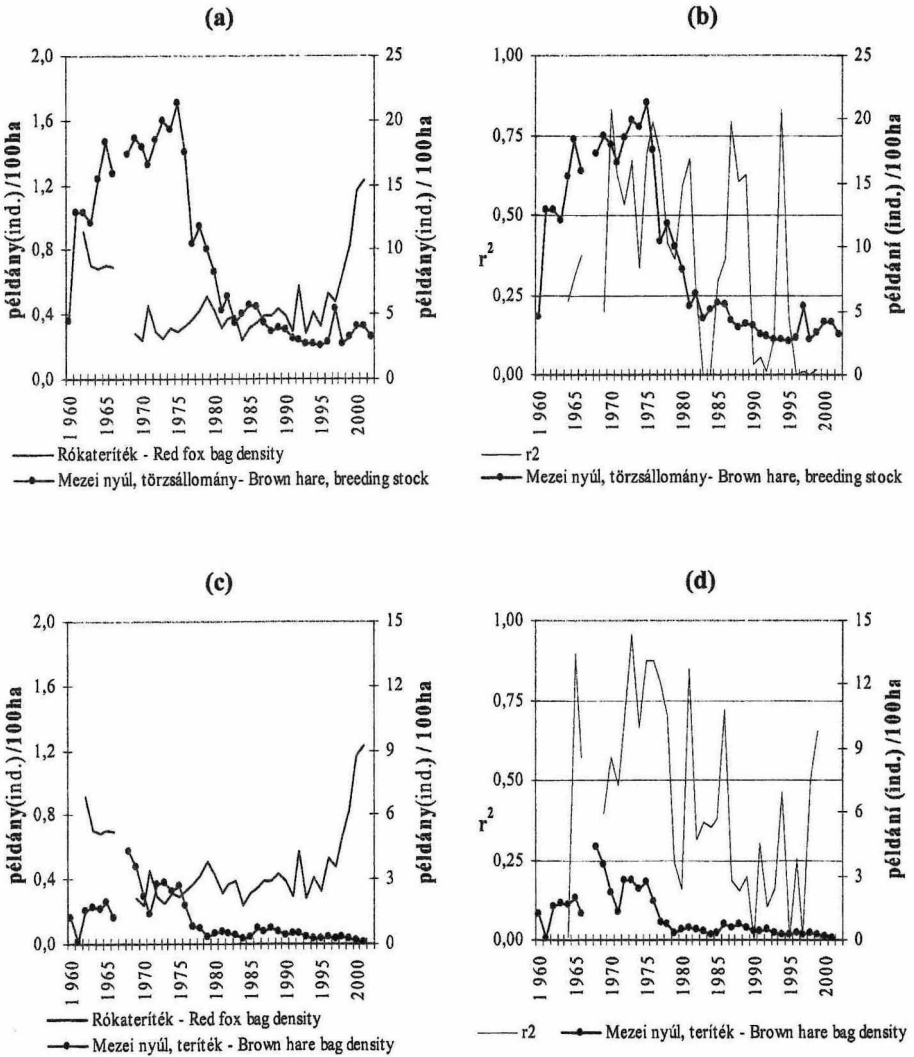
65. ábra: Komárom-Esztergom megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2002



66. ábra: Komárom-Esztergom megye rókateríték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéjének összetevése



67. ábra: Komárom-Esztergom megye rókateríték- és a becsült fogoly törzsállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéinek összetevése



68. ábra: Komárom-Esztergom megye rókateríték- és a becsült mezei nyúl törzsszállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzsszállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

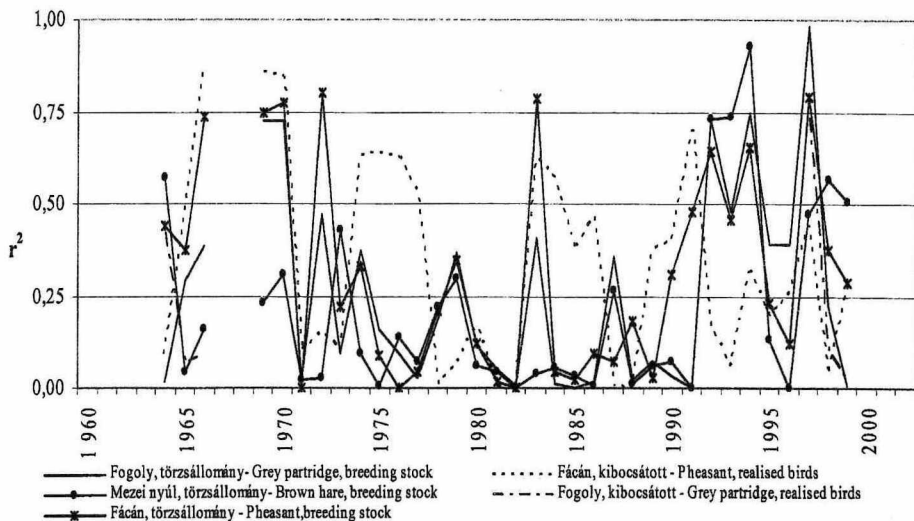
5.4. Préda-predátor kapcsolatok Nógrád megyében

Nógrád megyében szinte kizárólagosan a kibocsátott fácán mennyiségével, valamint a fácán törzsállományával (55.a ábra) mutat szoros pozitív korrelációs kapcsolatot a róka terítéke. A mezei nyúllal a vizsgált időintervallumban csak egyszer (1994. év) alakul ki függő viszony, illetve a fogoly törzsállományával (55.b ábra) – többször is –, jellemzően az 1990-es évek végén.

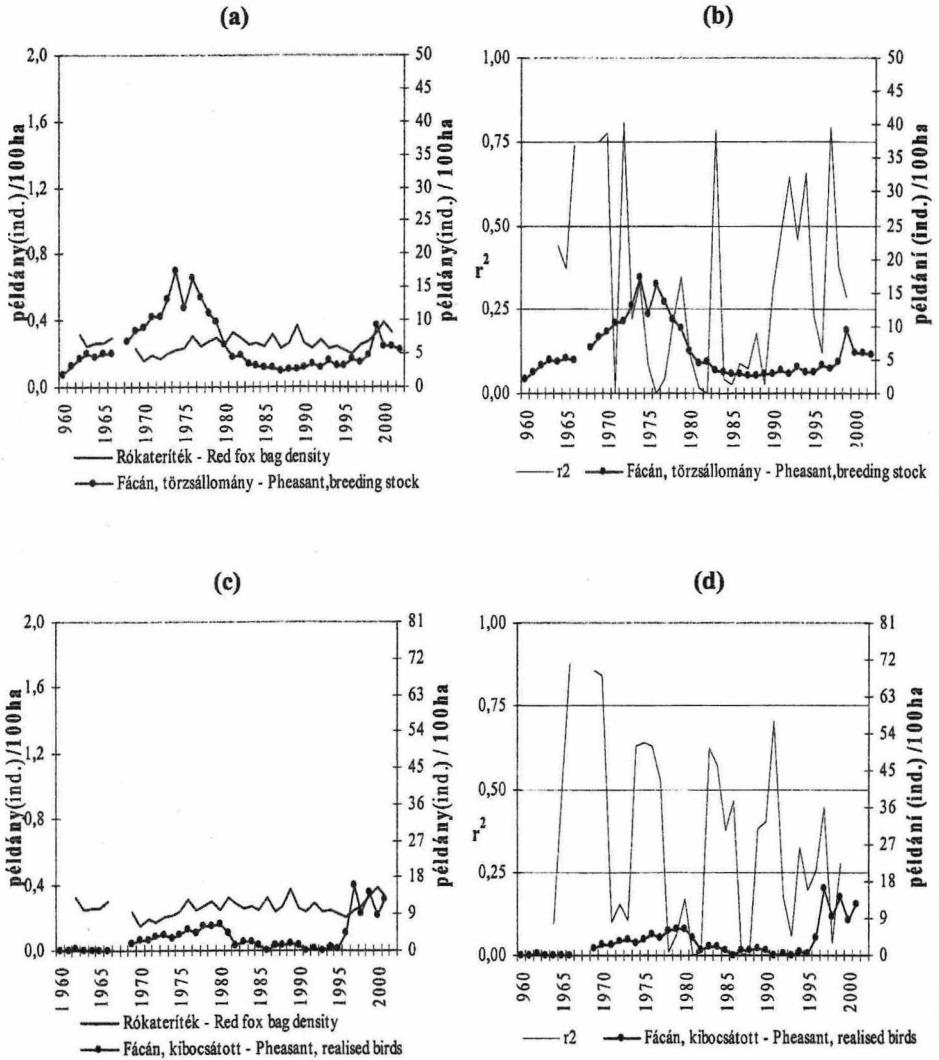
A róka sűrűséggörbéje (55.d ábra) szolidan növekvő, rajta szabálytalan időközökben jelentős kiugró értékek találhatóak. Ezek közül néhány a vizsgált apróvadfajok valamelyikéhez rendelhető: 1975 (kibocsátott fácán), 1992 (kibocsátott fácán). 1996-tól a növekvő terítékadatokon keresztül gyarapodó állományt feltételezhetünk, amely 1998-tól nem mutat összefüggést a vizsgált apróvadfajokkal. (70-72. ábra)

1972-1993 között – egy kivétellel – csak közepes erősségű korrelációs összefüggések, illetve azok megszűnése tapasztalható. Ennek ellenére a terítéksűrűség értékek monoton növekednek, tehát egyéb jelentős táplálékbázis is található a területen. Ez esetben csekély valószínűséget tulajdonítok a mezei pocoknak, hiszen hazánk legerdősültebb megyéjéről van szó. (69. ábra)

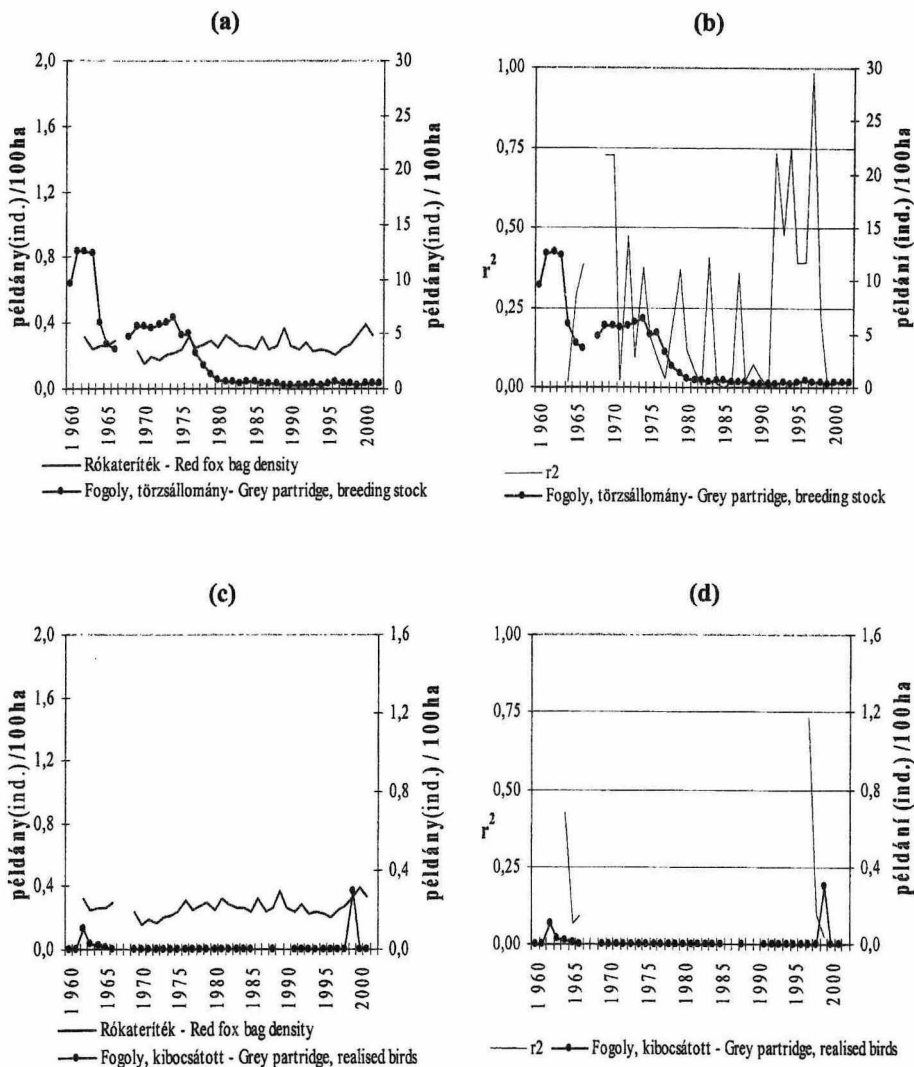
Az 1980-as évek intervallumában szintén megfigyelhető – mindkét alkalommal – a kapcsolatok megszűnése. Az 1981. esztendőben – a gyengült kapcsolatok ellenére – egy jelentős kiugró érték mutatkozott, amelyet vélhetően egyéb táplálékbázis alapoz meg.



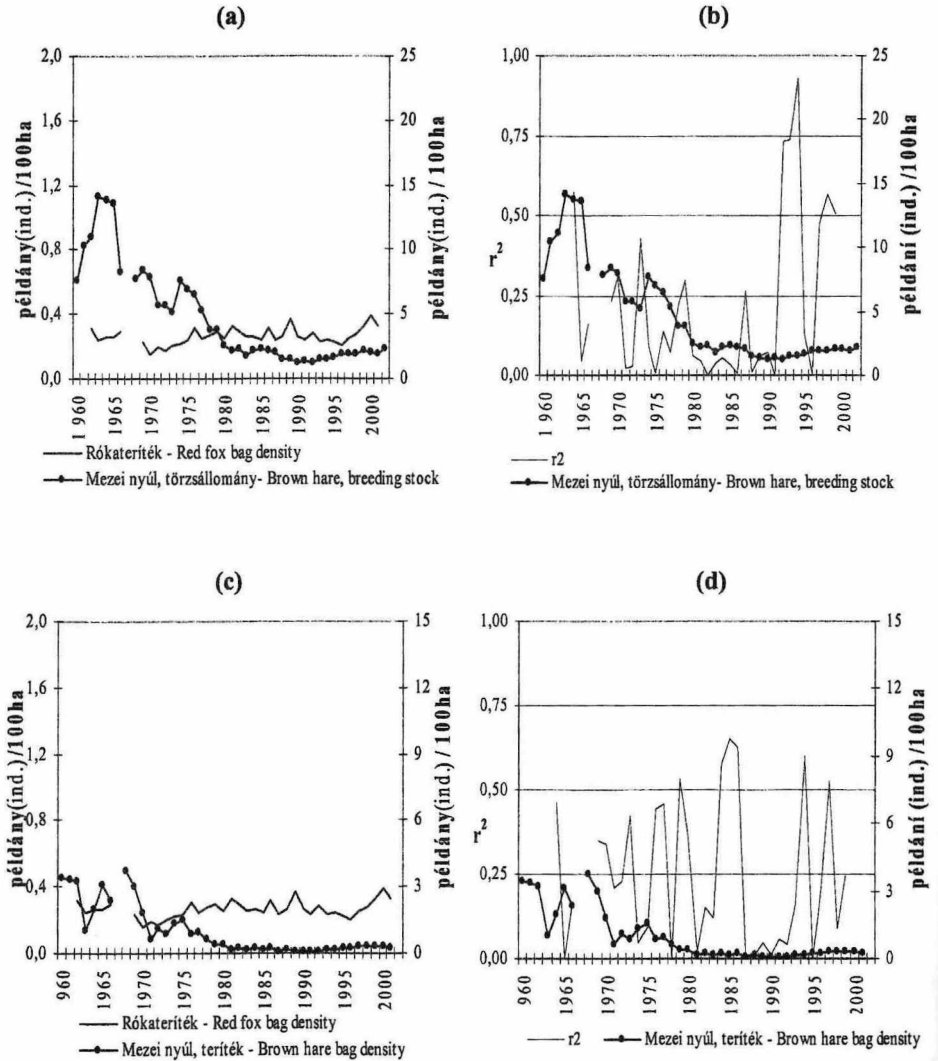
69. ábra Nógrád megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2002



70. ábra: Nógrád megye rókateríték- és a becsült fácán törzsszállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsszállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűsége és a regressziós értékek görbéjének összevetése



71. ábra: Nógrád megye rókateríték- és a becsült fogoly törzsállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűsége és a regressziós értékek görbéinek összetevése



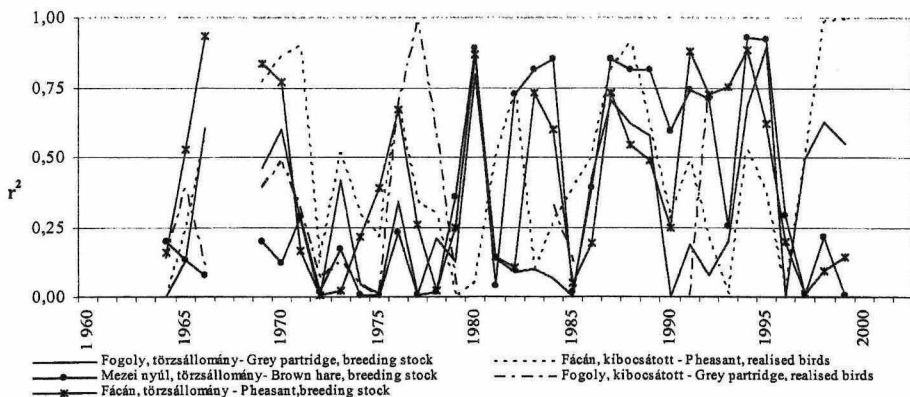
72. ábra: Nógrád megye rókaterték- és a becsült mezei nyúl törzsállomány (a), illetve a mezei nyúl terték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzsállomány (b) és a mezei nyúl terték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

5.5. Préda-predátor kapcsolatok Veszprém megyében

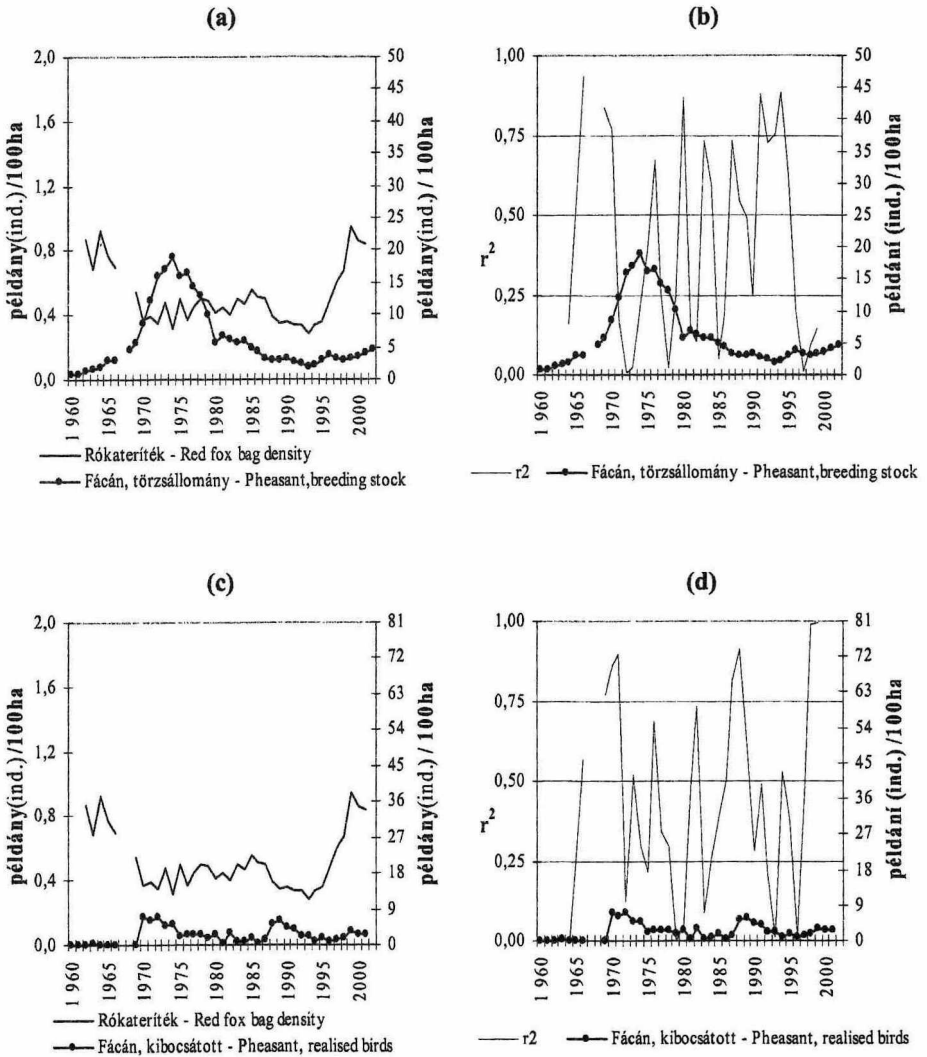
Veszprém megyében a róka terítéksűrűség (56.d ábra) értékei az 1960-as években rendkívül magasak, és a vizsgált apróvadfajokkal rendkívül szoros pozitív korrelációs összefüggést mutatnak. A kapcsolatok erőssége – vélhetően a gyérítés eredményeként – gyengül, majd a hetvenes évek második felétől, a növekvő predátor sűrűség eredményeként, azzal egyre szorosabb összefüggést mutat. Legnagyobb gyakorisággal a kihelyezett fácán mennyiségével, illetve a fácán törzsállományával (56.a ábra) alakul ki függő kapcsolat. Az 1980-as évek második felében a mezei nyúl törzsállományával (56.c ábra) alakul ki ez a viszony, amely közel hat éven keresztül fennmarad. A két faj állományának dinamikája hasonló, azaz a csökkenő mezei nyúl sűrűség mellett csökken a róka terítékének sűrűsége, azonban a nyúl állományának gyarodására a predátor denzitása is látványosan emelkedik.

Ezzel párhuzamban a vizsgált fajok mindegyikével pozitív korrelációs összefüggést mutat, ennek ellenére a róka terítéksűrűség értékei csökkenő tendenciát mutatnak. A legalacsonyabb terítékadat 1993-ból származik, azonban ezt követően a sűrűségértékek ugrásszerűen emelkednek. A vizsgált apróvadfajok néhány évig mutatnak összefüggést ezzel a hirtelen állománygyarodással, de 1996 és 1997 években – töretlen róka terítéknövekedés ellenére – megszűnik az összefüggés. 1998-tól azonban ritkán tapasztalt ($r^2=0,9897$, illetve 1999-ben 0,9948) erősségű kapcsolat alakul ki a kibocsátott fácán mennyiségével. Ennek ételmében, a kihelyezett madarak zömét valószínűleg a rókák fogyaszthatták el. (74-76. ábra)

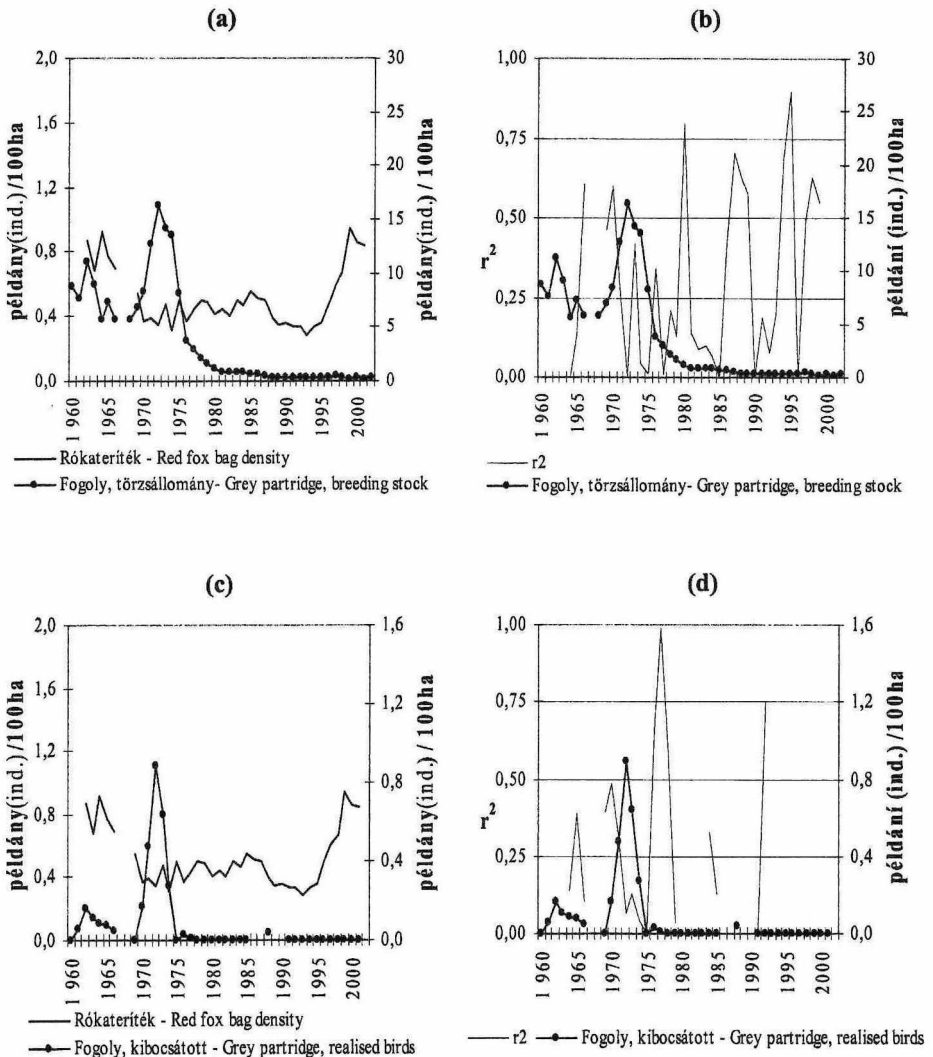
A róka terítéksűrűség görbéje jellemzően monoton növekedésű, néhány feltűnően kiugró értékkel. 1973-ban a vizsgált apróvadfajok regressziós értékei paralel módon növekednek – a róka terítéksűrűség értékeivel egyetemben –, de a kapcsolatok csupán közepes erősségűek, illetve annál gyengébbek. Tehát a predátor állománynövekedéséhez egyéb tényezők is hozzájárultak. 1977-ben a kihelyezett fogoly mennyiségével mutat hihetetlen szorosságú ($r^2=0,9849$) korrelációs összefüggést, melynek állománynövelő hatása csak az elkövetkező évben érvényesül. Ugyanez a helyzet lehetséges 1981-ben, amikor a róka terítéksűrűségének emelkedését az előző évben három különböző faj törzsállományával kialakított függő kapcsolat előzi meg. (73. ábra)



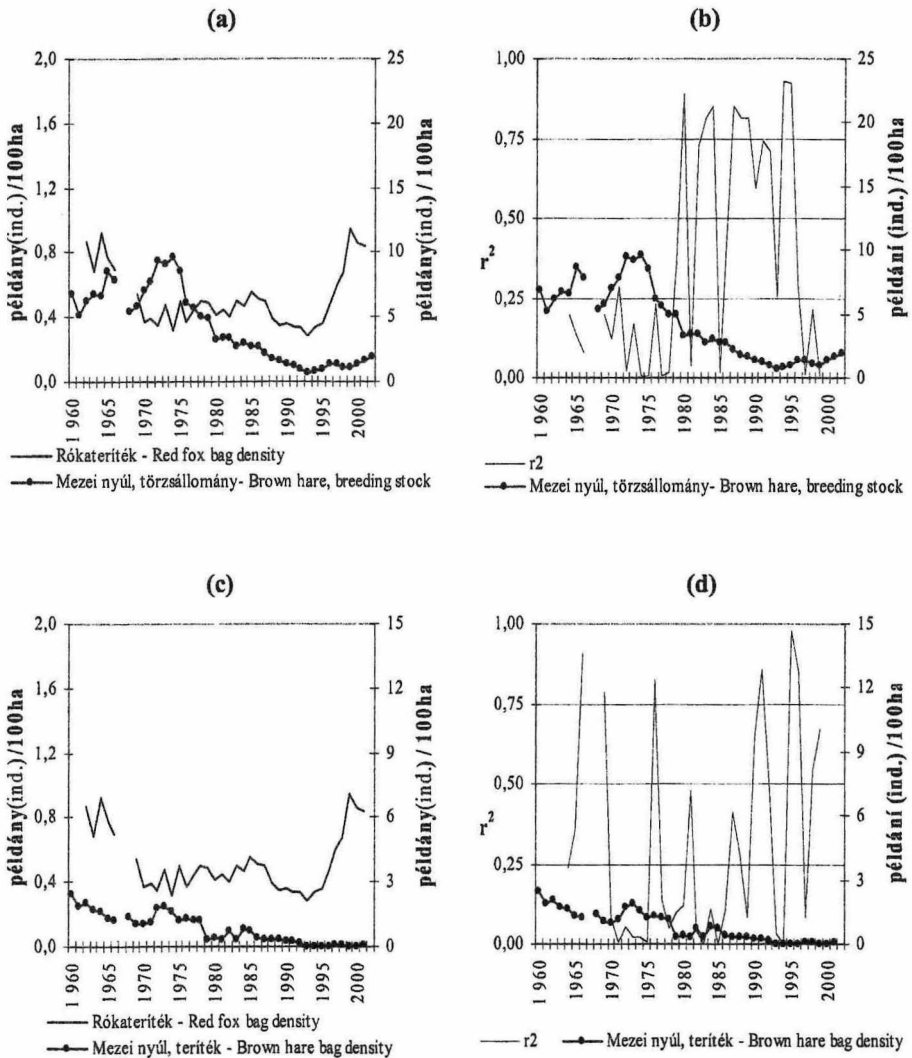
73. ábra: Veszprém megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2002



74. ábra: Veszprém megye rókateríték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéjének összevetése



75. ábra: Veszprém megye rókateríték- és a becsült fogoly törzsszállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsszállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéinek összetevése



76. ábra: Veszprém megye rókateríték- és a becsült mezei nyúl törzsszállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzsszállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

5.6. Összefoglalás a középhegyeségi megyék vonatkozásában

A középhegyesség jellegű területeken a *természetes fácánállomány* dinamikája hasonló tendenciát mutat az alföldi területeken tapasztaltakkal. Azaz az 1960-as évektől kezdve gyors ütemű állománynövekedés után az 1970-es évek közepén éri el legnagyobb sűrűségértékeit. Ezek az értékek még néhány évig fennmaradnak, majd lassú, csökkenő tendencia tapasztalható. Az 1980-as években stagnál, és az 1990-es évek közepétől kezdve figyelhető meg lassú állománygyarapodás. A csoport megyéinek állománysűrűség értékei jellemzően nem haladják meg a 20 pld/100ha mennyiséget. Kivétel ez alól **Komárom-Esztergom** – az 1970-es évek közepén meghaladja a 30 pld/100 értéket –, valamint **Heves** megyét – ahol a fácán állománysűrűsége közel kétszerese a többi területnek. Az itt tapasztalható sűrűségértékek az alföldi átlagértékekhez hasonlóak. Az 1980-as éveket követően a területek átlag sűrűségértéke csupán 5 pld/100ha.

A *fácán kihelyezések* tekintetében nagyobb mennyiségben az 1970-es évek elejétől kezdtek madarakat kibocsátani, dominánsan **Komárom-Esztergom** és **Heves** megyében. A kihelyezett madarak sűrűsége alig haladja meg a 10 pld/100ha értéket. A többi területen ennek az értéknek a fele a jellemző. Az 1980-as évek második felére egyedül Heves megyében történik jelentős kibocsátás, a kihelyezett madarak sűrűsége ekkor már meghaladja a 20 pld/100ha értéket. Az elmúlt néhány évben, Heves mellett Nógrád megyében folynak nagyobb mennyiségű kibocsátások.

A *mezei nyúl állománydinamikájának* elemzésekor ki kell emelnünk **Heves** és **Komárom-Esztergom** megyét, amelyek trendje megegyezik az alföldi területek állományaiéval. Tehát e két megye állományait is hasonló tényezők szabályozzák, mint az alföldi területeken. Sőt, Komárom-Esztergom megye állománysűrűsége 1975. évben még Békés megyéét is felülmúlja. A fennmaradó három terület állomány sűrűségértékei alapján nem mutatják a fent említett területek állományainak alakulását. Egy esetben figyelhető meg hasonlóság: az alföldi területeken, az 1970-es években megfigyelhető, tíz éves periódus itt kisebb intervallumban, de látható. Az 1980-as évektől kezdve azonban jelentős változások nem mutatkoznak, az állományok sűrűsége pedig nem haladja meg az 5 pld/100ha értéket.

A *mezei nyúl állományhasznosításának* mértékében – az alföldi területekhez hasonlóan – jelentős eltérések tapasztalhatóak. Általánosságban itt is elmondható, hogy a hatvanas években magas hasznosítási arány jellemző, ami az idő előrehaladtával egyre csökken. **Borsod-Abaúj-Zemplén** megyében, kezdetben 50% körüli a hasznosítás mértéke, ami csökkenő tendenciát mutat, és az 1980-as évektől jellemzően 10-20% értékben állapítható meg. **Heves** megyében az 1970-es évek közepéig a becsült állomány közel 80% alkotja a terítéket. Ezt kövően ez az érték 40-50% csökken. **Komárom-Esztergom** megyében a hasznosítás mértéke magas állománysűrűség esetében sem haladja meg a 20%, ami az 1980-as években a felére csökken. **Nógrád** megyében nagy ingadozások tapasztalhatóak – 10-50% között – annak ellenére, hogy az állomány sűrűsége időben folyamatosan változik. Az állomány hasznosításának csökkenése az 1990-es évek elején éri el mélypontját, amikor is a teríték nagysága nem éri el a becsült állomány nagyságának 10%-át. Ettől az időponttól emelkedő hasznosítási arány tapasztalható, amely napjainkra a becsült állomány 20%-át teszi ki. **Veszprém** megyében a vizsgált időintervallum teljes hosszában folyamatos, csökkenő tendencia figyelhető meg: kezdetben 40% a hasznosítás mértéke, amely folyamatosan csökken, és az 1990-es évek végére nem éri el az 5%-ot.

A fogoly természetes törzsállományának dinamikája szintén az alföldi területek állományalakulásával mutat nagymértékű hasonlóságot. A trendeknek két jelentős kiugró értéke van, az 1960-as és az 1970-es évek első felében. Ekkor a legnagyobb állománysűrűség **Heves** és **Nógrád** megyében, míg az 1970-es években **Heves** és **Komárom-Esztergom** megyék a dominánsak. Illetve ezt megelőzően **Veszprém** megyében is jelentős állománygyarapodás tapasztalható. Az 1970-es évek második felétől drasztikus állománycsökkenés következik be. Az 1990-es évek derekán lassú állománygyarapodás tapasztalható Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves és Komárom-Esztergom megyék területén, de az állomány sűrűsége nem haladja meg a szaporodásbiológiai szempontból kritikusként meghatározott 2 pld/km^2 értéket. Az 1996. esztendőben e három megye trendjén is megfigyelhető – az alföldi területeken is tapasztalt – kiugró érték.

A fogoly szempontjából jelentős mennyiségű *kihelyezés* csak **Heves** megyében történt – az 1970-es évek közepén a kibocsátott madarak sűrűsége meghaladja Jász-Nagykun-Szolnok megyében kihelyezett madarak sűrűségét. Relatív nagy sűrűségben bocsátottak ki foglyokat még **Komárom-Esztergom** megyében az 1970-es évek elején. A többi megye területén a kihelyezett madarak sűrűsége nem haladja meg a $0,2 \text{ pld/100ha}$ értéket.

A mezei pocok tömeges elszaporodására lehet számítani **Heves** megye Jász-Nagykun-Szolnok megyével határos területein. Mérsékeltabb a faj elterjedése **Borsod-Abaúj-Zemplén** és **Komárom-Esztergom** megyék területén.

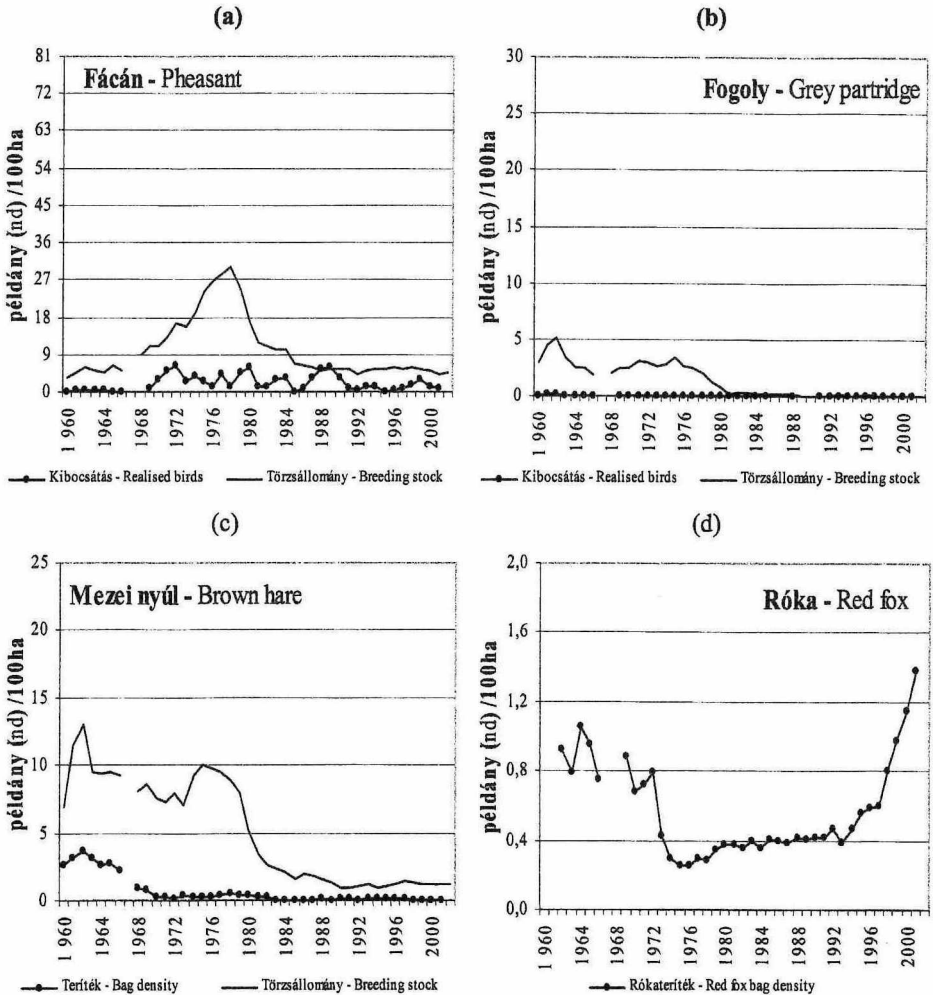
Az alföldi területek apróvadállományainak dinamikáján 1996-ban ugrásszerű állománygyarapodás észlelhető. Jelen csoport megyéinek trendjein is megfigyelhető ez a jelenség. A fácán és a mezei nyúl állománya legnagyobb mértékben Heves és Komárom-Esztergom megyékben, míg a fogolyé Heves, Komárom-Esztergom és Borsod-Abaúj-Zemplén megyében növekedett. A fogoly állománygyarapodása tekintetében sajátos tendenciák figyelhetők meg. Az 1996-ban tapasztalható általános állománygyarapodás mellett sokkal jelentősebb kiugró értékek tapasztalhatók 1997-ben Komárom-Esztergom, 1998-ban Heves, valamint 1999-ben, Nógrád megyékben. Az állományok ilyen mértékű gyarapodása a rókatérítékek dinamikájára is jelentős hatást gyakorolnak. A fácán és a mezei nyúl állományai a nem kiemelt megyék területén nem mutatnak változást.

A róka *terítéksűrűségének* dinamikája a csoporton belül eltérő módon alakul, mint ahogy azt a 3.1. fejezetben megállapítottam. **Borsod-Abaúj-Zemplén**, **Heves** és **Nógrád** megyékben, az 1960-as években sem volt magas a róka terítéksűrűsége, és a vizsgált intervallum teljes hosszán nem mutatnak jelentős változásokat. **Komárom-Esztergom** és **Veszprém** megyékben – a többi dunántúli területhez hasonlóan – az 1960-as években rendkívül magas sűrűségértékeket tapasztalunk, amelyek az intenzív gyéritesnek eredményeként az 1970-es évek elejére jelentősen csökkennek. Ezt követően a trendek rendkívül változatos lefutásúak. Ám tüzetesebb szemrevételezés során találunk hasonlóságot a csoporton belül: 1992-ben a csoport minden megyéjében kiugró érték látható, kivéve Veszprém megyét, ahol ebben az időszakban monoton terítékcsökkenés tapasztalható. Ez a pont Heves és Komárom-Esztergom megye esetében rendkívül magas értékű, míg a többi területen kevésbé szembetűnő.

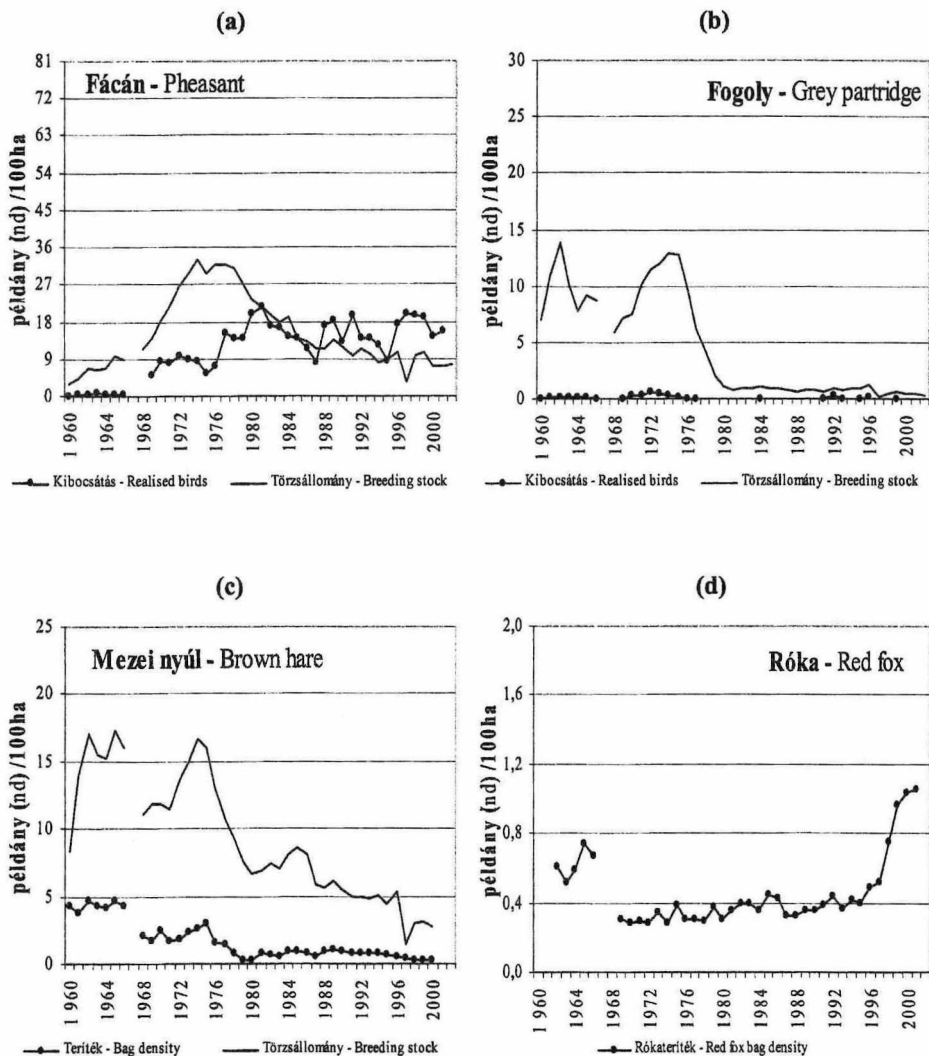
Az ugrásszerű állománynövekedések kezdete az Észak-Magyarországi területeken 1996. A terítéksűrűség értékek emelkedése **Borsod-Abaúj-Zemplén** és **Nógrád** megyékben, kisebb ütemben következik be, mint **Heves** megyében, de a trendek paralel mozgása jól érzékelhető. **Veszprém** és **Komárom-Esztergom** megyékben az ugrásszerű

állománynövekedés szorosan véve 1993-ban kezdődik meg, bár konkrétan 1996-tól érzékelhető. A más csoportokban, 1996-ban megfigyelhető kiugró érték e megyék esetében nem tapasztalható.

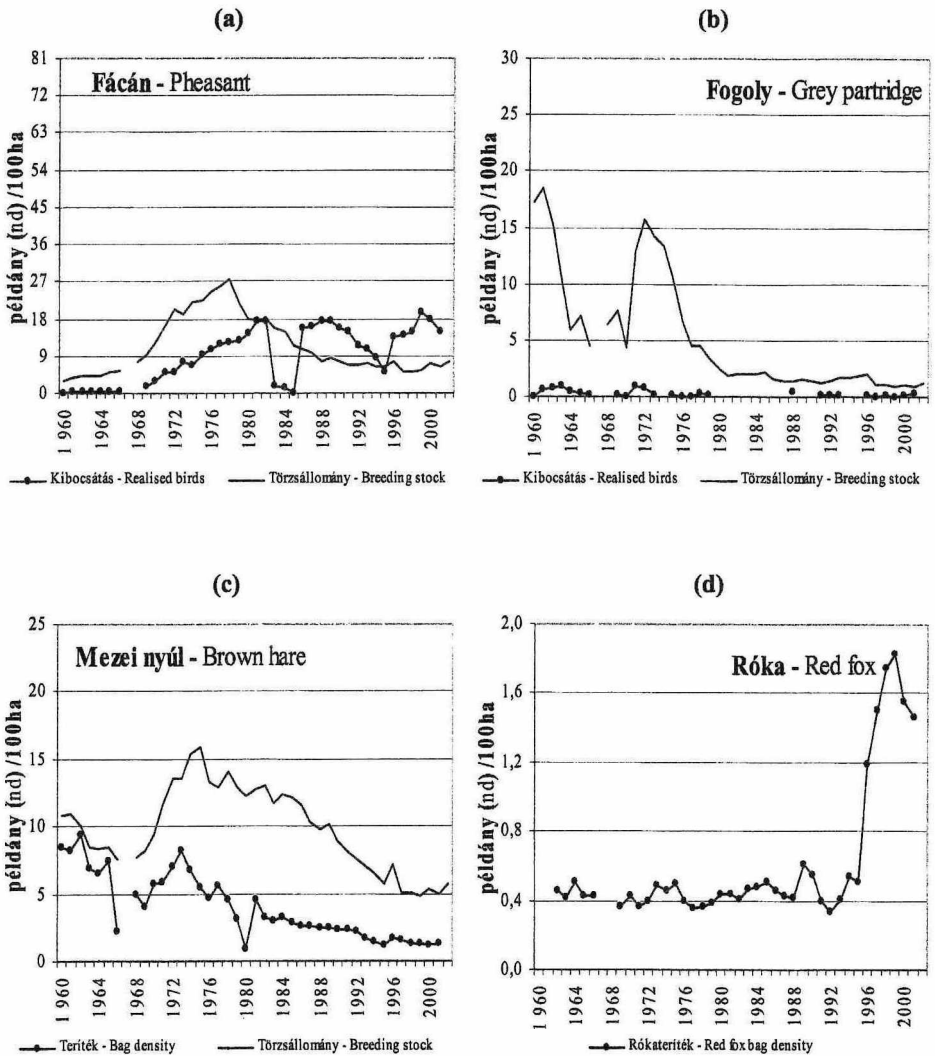
6. PRÉDA PREDÁTOR KAPCSOLATOK A DUNÁNTÚLI DOMBSÁG ÉS A KISALFÖLD MEGYÉIBEN



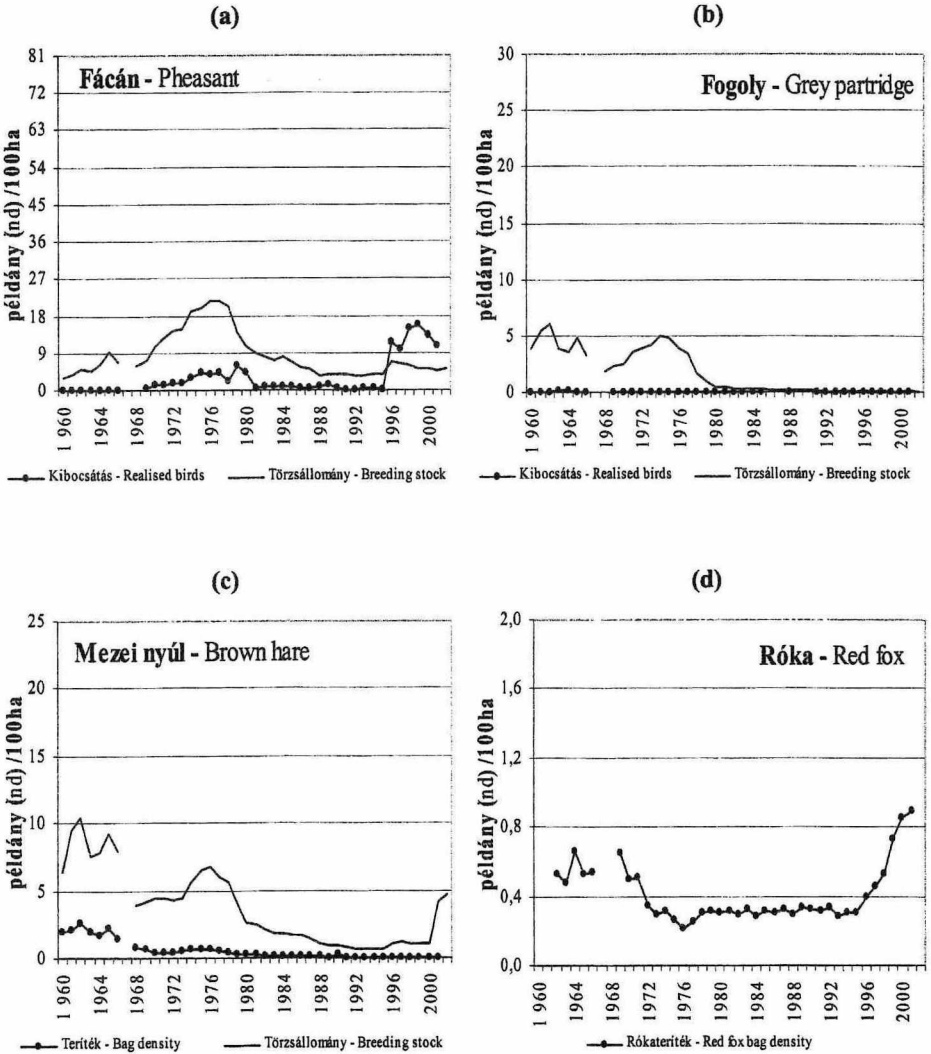
77. ábra: Baranya megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becsült állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)



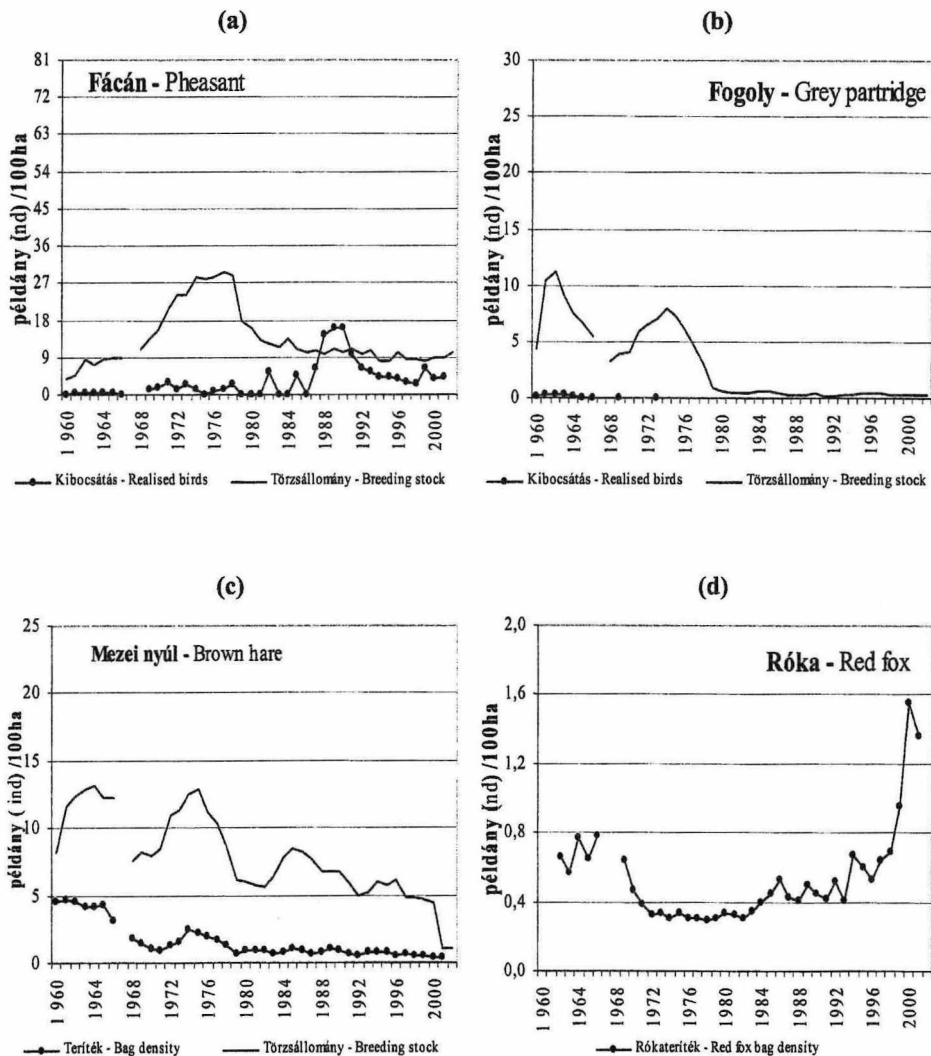
78. ábra: Fejér megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becsült állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)



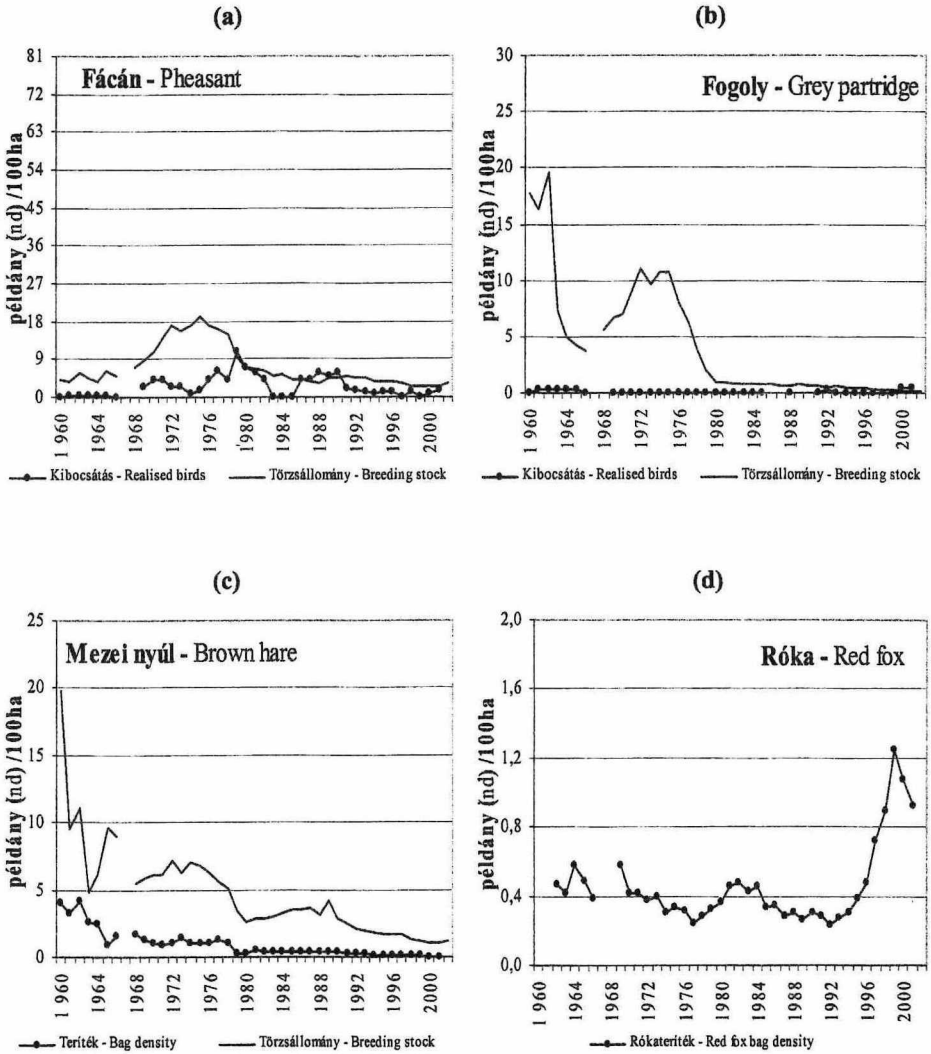
79. ábra: Győr-Moson-Sopron megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becsült állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)



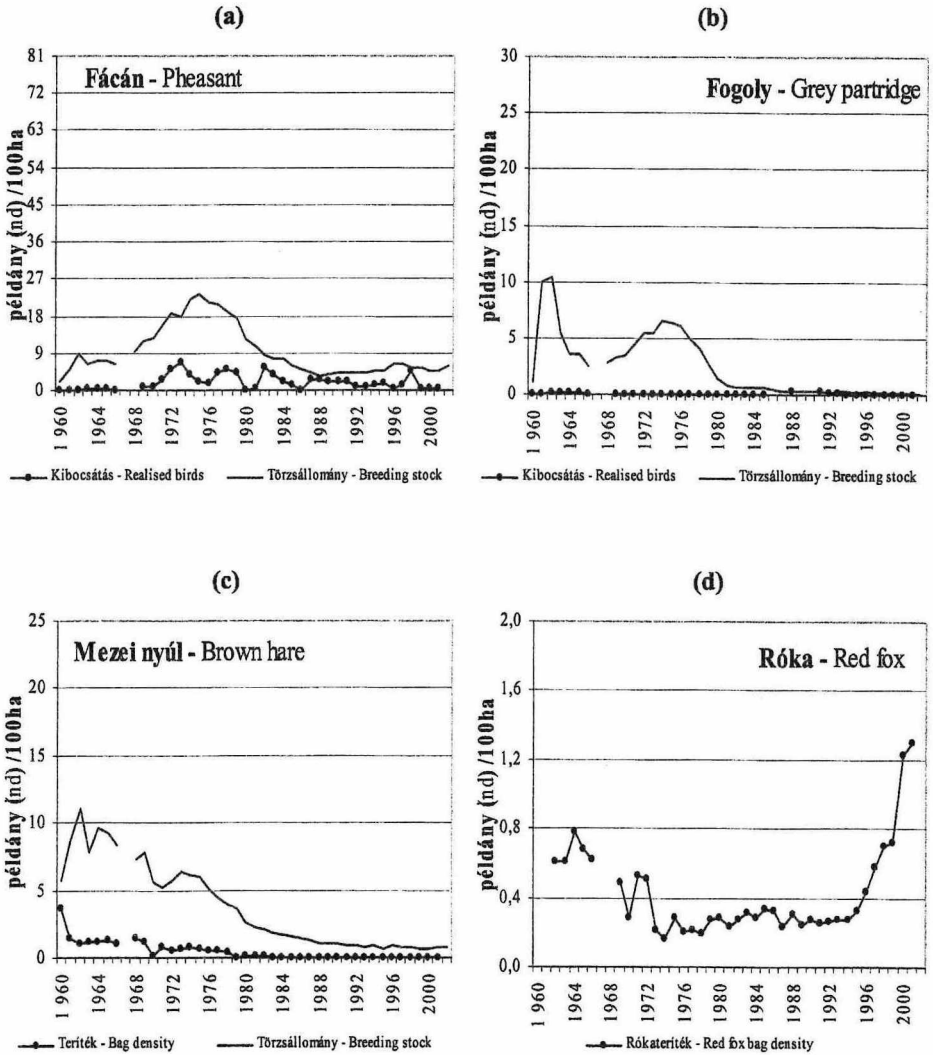
80. ábra: Somogy megye fácán (a) és fogoly (b) törzsszállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becslott állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)



81. ábra Tolna megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becsült állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)



82. ábra: Vas megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becsült állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)



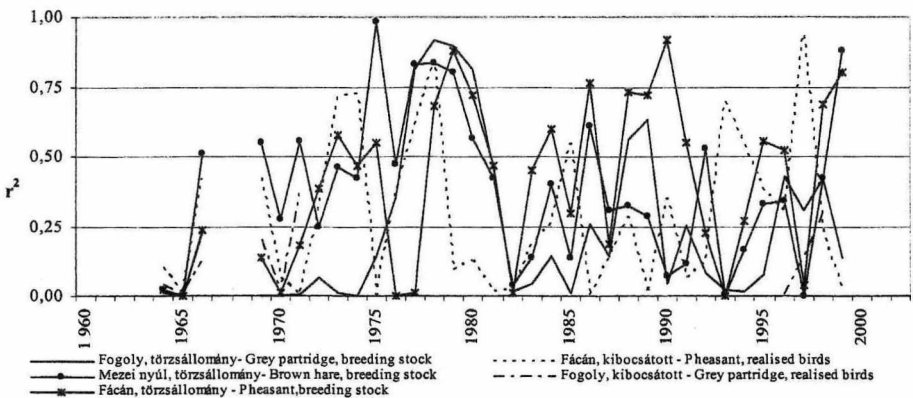
83. ábra: Zala megye fácán (a) és fogoly (b) törzsállományának- és a kibocsátott madaraknak sűrűsége; a mezei nyúl becstilt állomány- és teríték sűrűsége (c); valamint a róka terítéksűrűsége (d)

6.1. Baranya megye részletes teríték- és becsült állománysűrűség adatai, 1960-2002

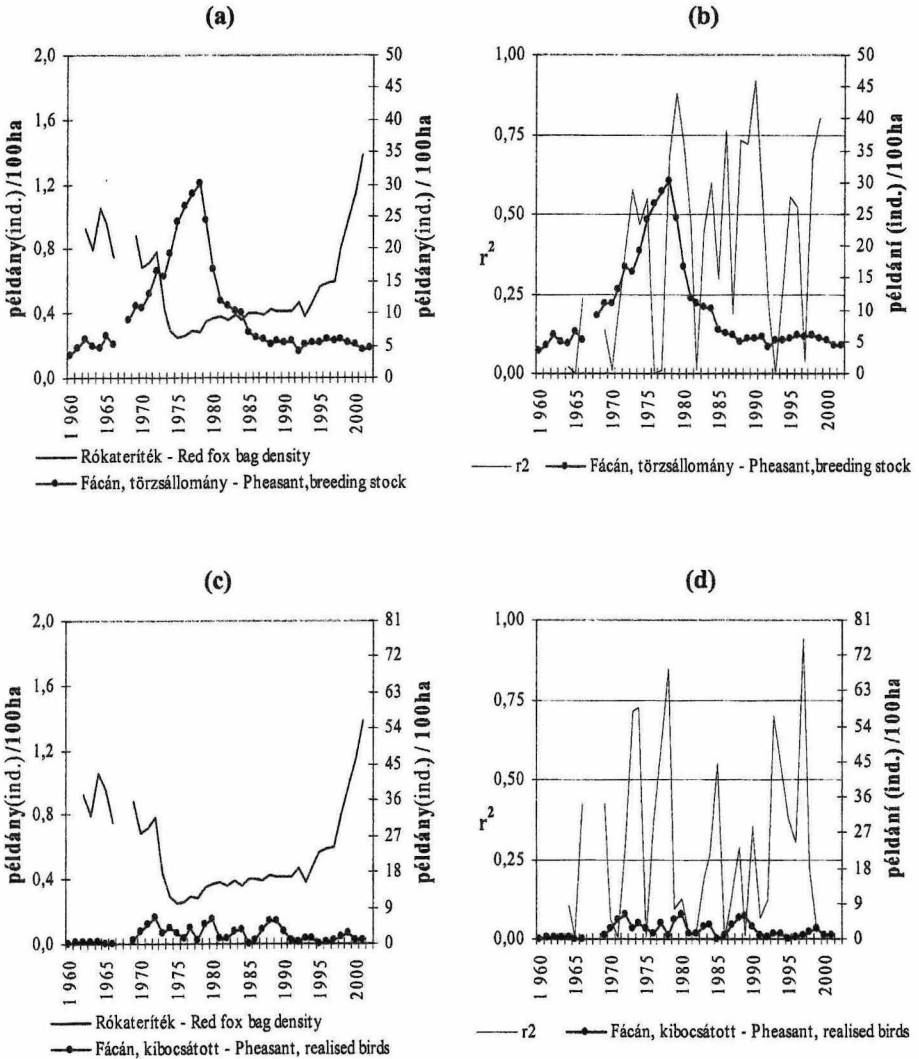
Baranya megyéből – az 1960-as évek teljes időintervallumán keresztül – nyolc alkalommal származik az ország legmagasabb sűrűségű rókaterritéke. Tekintve, hogy erre az időszakra vonatkoztatva hiányosak a teríték, illetve állománybecslési adatok, konkrét megállapítás nem tehető arra vonatkozóan, hogy mely – vizsgált – apróvadfaj, milyen mértékben járult hozzá az állomány gyarapodásához, illetve annak magas sűrűségben történő fennmaradásához, arra azonban következtetni lehet, hogy a mezei nyúl törzsalományával (77.c ábra), illetve a kibocsátott fácán mennyiségével szoros pozitív korrelációs kapcsolatban állhatott. A gyérítés szemmel láthatóan nem hozta meg a várt eredményt, mert a róka terítéksűrűsége (77.d ábra) 0,9 pld/100ha sűrűségről 0,3 pld/100ha sűrűségűre csökkent, és hamarosan erős, függő kapcsolat alakul ki a vizsgált apróvadfajokkal.

Dominánsan a mezei nyúl és a fácán törzsalományával (77.a ábra) alakul ki szoros összefüggés. 1977. és 1980. között a fogoly törzsalományával (77.b ábra) – amely növekvő tendenciát mutat a vizsgált időintervallumban –, valamint a fent említett két fajjal és a kibocsátott fácán mennyiségével tart fenn függő viszonyt, melynek hatása a növekvő terítéksűrűség értékekben nyilvánul meg. Ebben az esetben – mint a már eddig elemzett megyék többségében – is megfigyelhető az 1980-as évek elején és végén a vizsgált apróvadfajokkal fennálló függő kapcsolatok intenzitásának csökkenése, illetve megszűnése. Baranya megyében, 1982-ben észlelhető ez a jelenség. A róka terítéksűrűség értékei csökkenő tendenciát mutatnak, de a következő évben kiugró érték látható, amelyet vélhetően nem a fácán törzsalományával mutatott, közepes erősségű kapcsolat eredménye. Ezt követően ebben az évtizedben csak hasonló erősségű összefüggések mutatkoznak, a róka állománya lassú gyarapodásnak indul, a sűrűséggörbén pedig néhány, kevéssé feltűnő kiugró érték látszik. 1992-ben ugrásszerű állománynövekedés, melyet szintén nem hozhatunk összefüggésbe az apróvadfajokkal. (85-87. ábra)

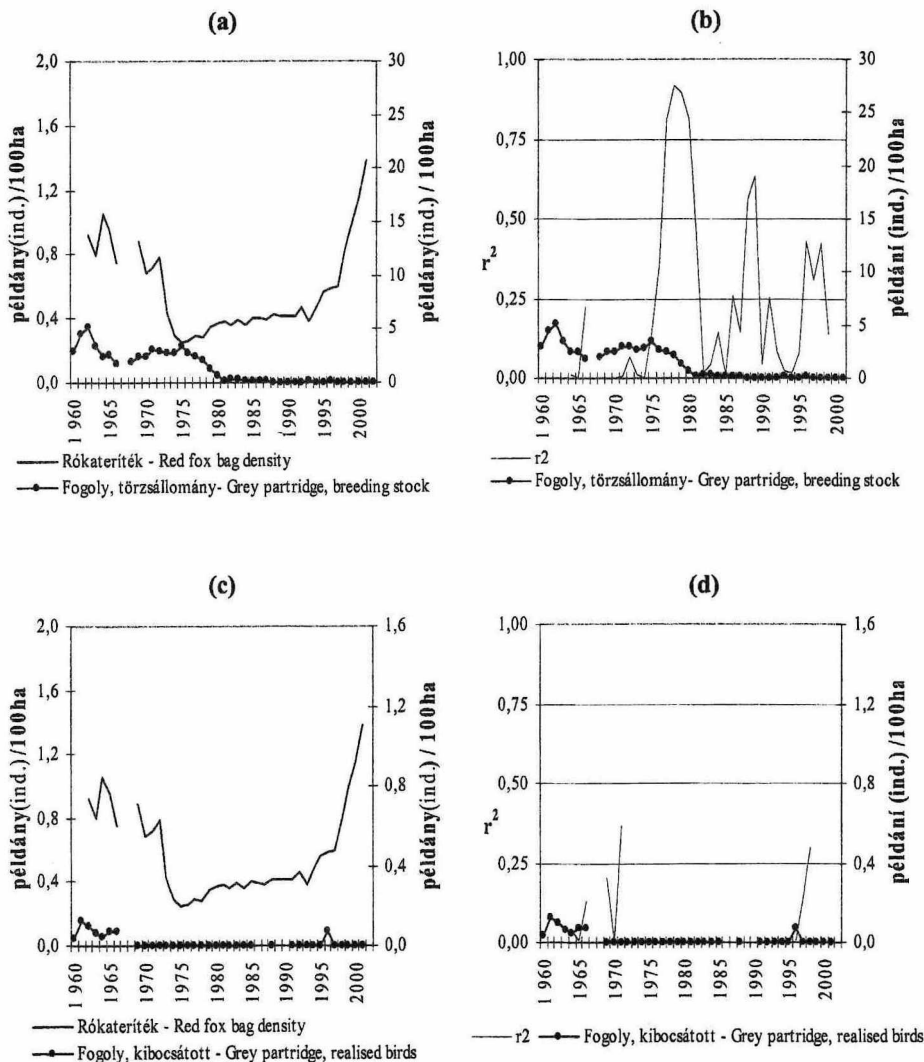
A kibocsátott fácán mennyisége nem túl jelentős, de a nagyobb sűrűségű kihelyezésekkel szinkronban közepes erősségű korrelációs összefüggések jelentkeznek, a róka terítéksűrűség változásaira vonatkoztatva. (84. ábra)



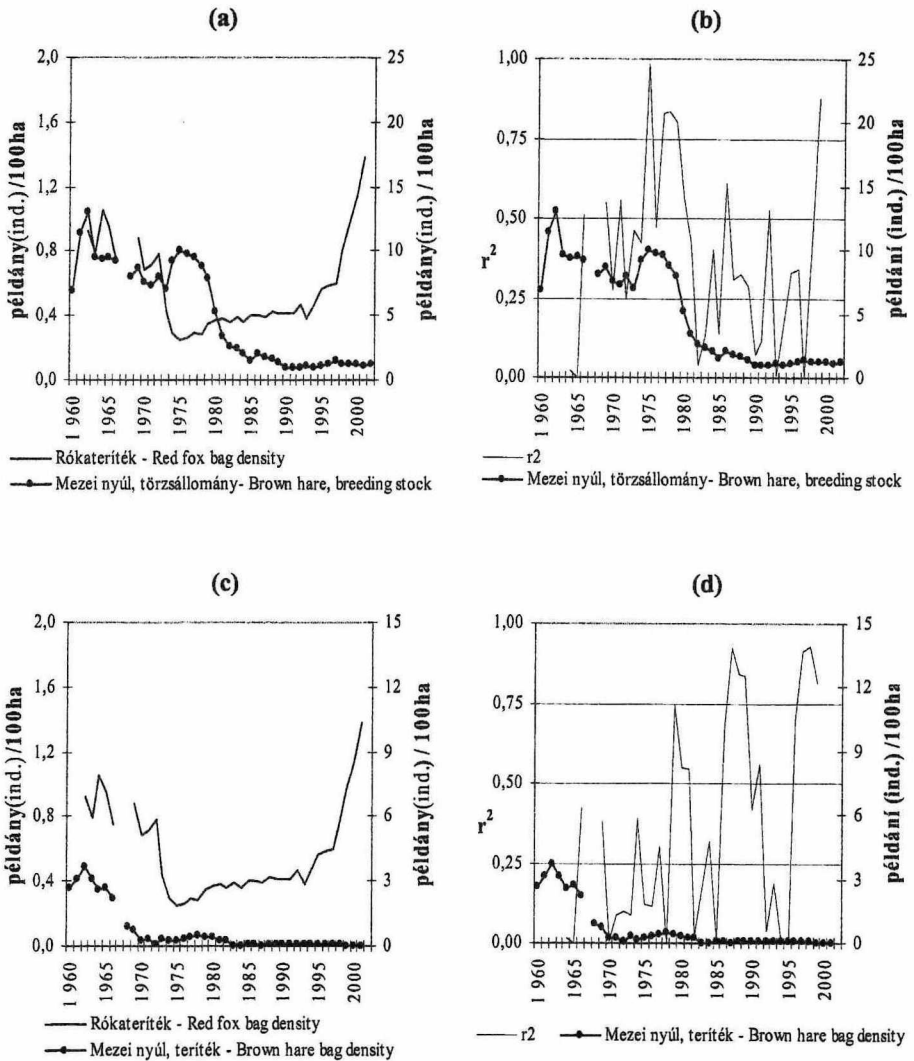
84. ábra: Baranya megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2002



85. ábra: Baranya megye rókateríték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéjének összevetése



86. ábra: Baranya megye rókateríték- és a becsült fogoly törzsállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűsége és a regressziós értékek görbéinek összetevése



87. ábra: Baranya megye rókateríték- és a becsült mezei nyúl törzsszállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzsszállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

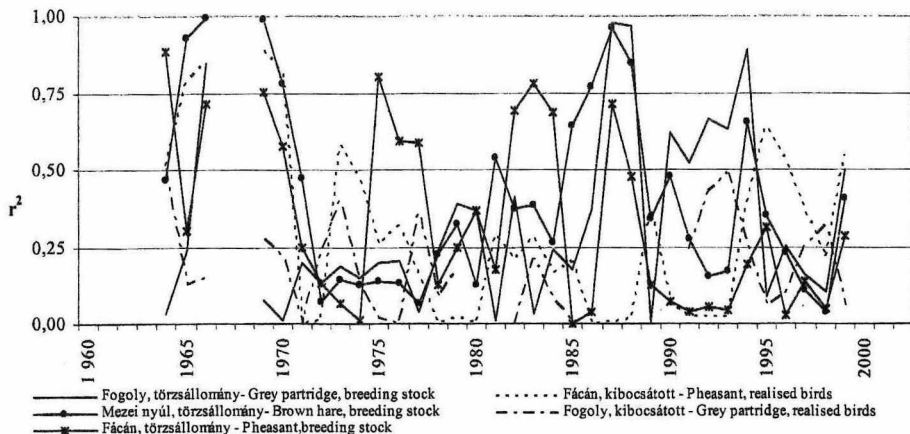
6.2. Fejér megye részletes teríték- és becslt állománysűrűség adatai, 1960-2002

Fejér megyében, az 1960-as években – bár viszonylag alacsony a róka terítéksűrűsége (78.d ábra) – kiemelten indokolt volt az intenzív gyérítés, hiszen minden vizsgált apróvad faj állománydinamikájával rendkívül szoros pozitív korrelációs kapcsolatot mutat. Ez a jelenség az 1966-1967 időszakra vonatkozik, amikor a fajok állományainak dinamikájáról nincs adat, de a trendek lefutásából erre következtetni lehet. A róka rendkívül magas terítéksűrűségével – amely csak 1970-től kezd el csökkenni – ritkán tapasztalt erősségű függő kapcsolat ($r^2 = 0,99$) figyelhető meg a mezei nyúl törzsállományának (78.c ábra) dinamikájával. A teríték intenzív csökkenésével párhuzamban az apróvadfajok állományai ugrásszerű gyarapodásnak indultak.

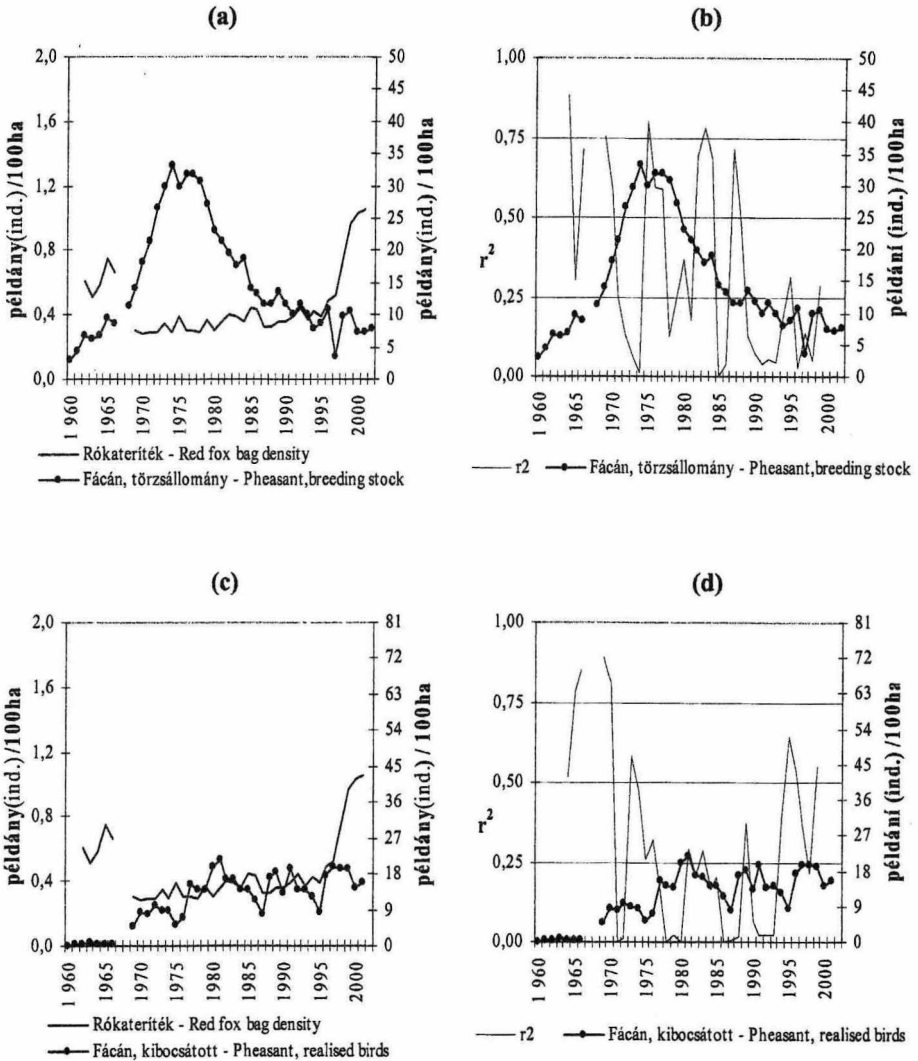
Az 1980-as évek közepéig dominánsan a fácán (78.a ábra), míg ezt követően a mezei nyúl és a fogoly törzsállományával alakul ki függő viszony. A kibocsátott fácán mennyiségével – a vizsgált intervallum teljes hosszán – elhanyagolható mértékben mutatkozik összefüggés.

A gyérítés következtében lecsökkent róka teríték trendje az 1990-es évekig monoton növekszik, rajta néhány jelentős kiugró érték látható. Például 1976-ban, ekkor a fácán törzsállományával mutat függő kapcsolatot. A fácán állományát ebben az időintervallumban – 1970-es évek első fele – becslték a legnagyobbra, így értelem szerűen hozzájárulhatott a róka állományának gyarapodásához. Az 1970-es évek második felében nem mutatkozik szoros összefüggés a róka terítékének alakulása és a vizsgált apróvadfajok állományai között. (89-91. ábra)

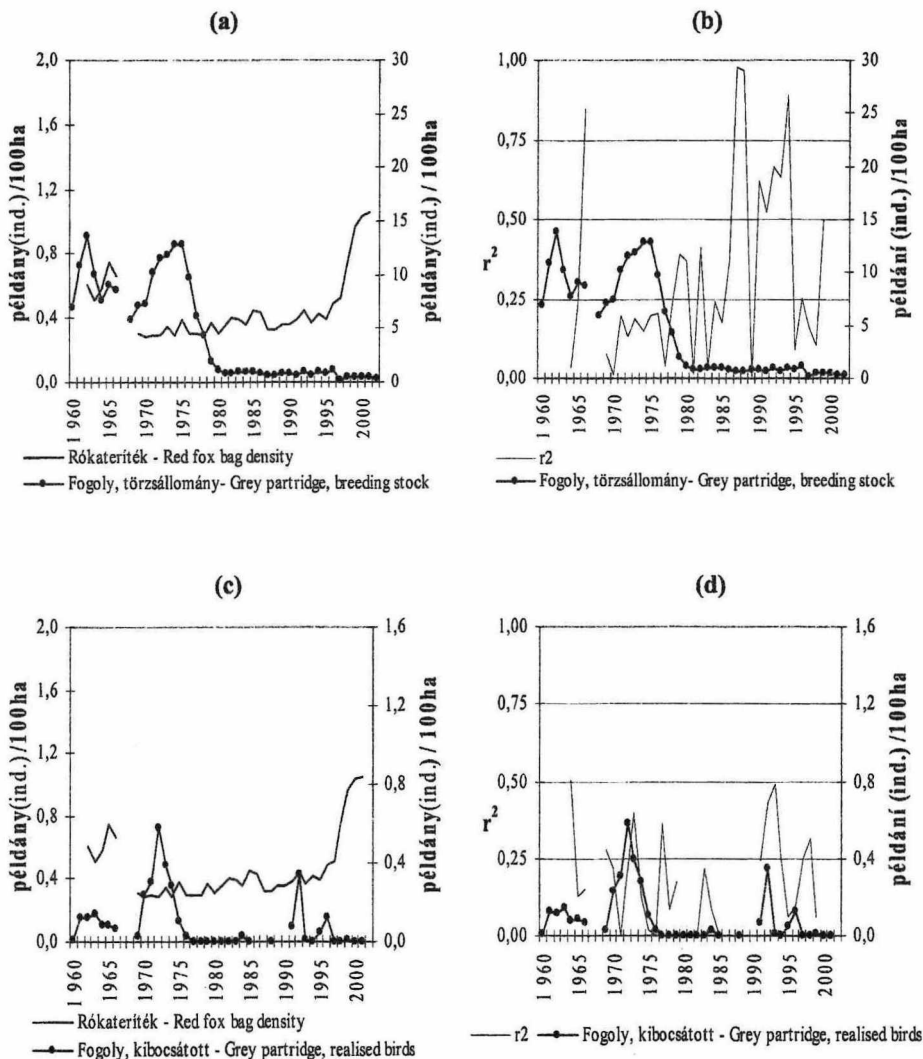
A róka terítékének ugrásszerű növekedése – szigorúan véve – 1995-ben következik be, 1996. és 1997. között stagnál, és a rá következő esztendőben hirtelen nő a sűrűség görbe meredeksége. Az intenzív növekedéssel egyetlen vizsgált apróvad faj sem mutat összefüggést. De szem előtt kell tartani, hogy e megye területén fokozottan lehet számítani a mezei pocok tömeges elszaporodására. (88. ábra)



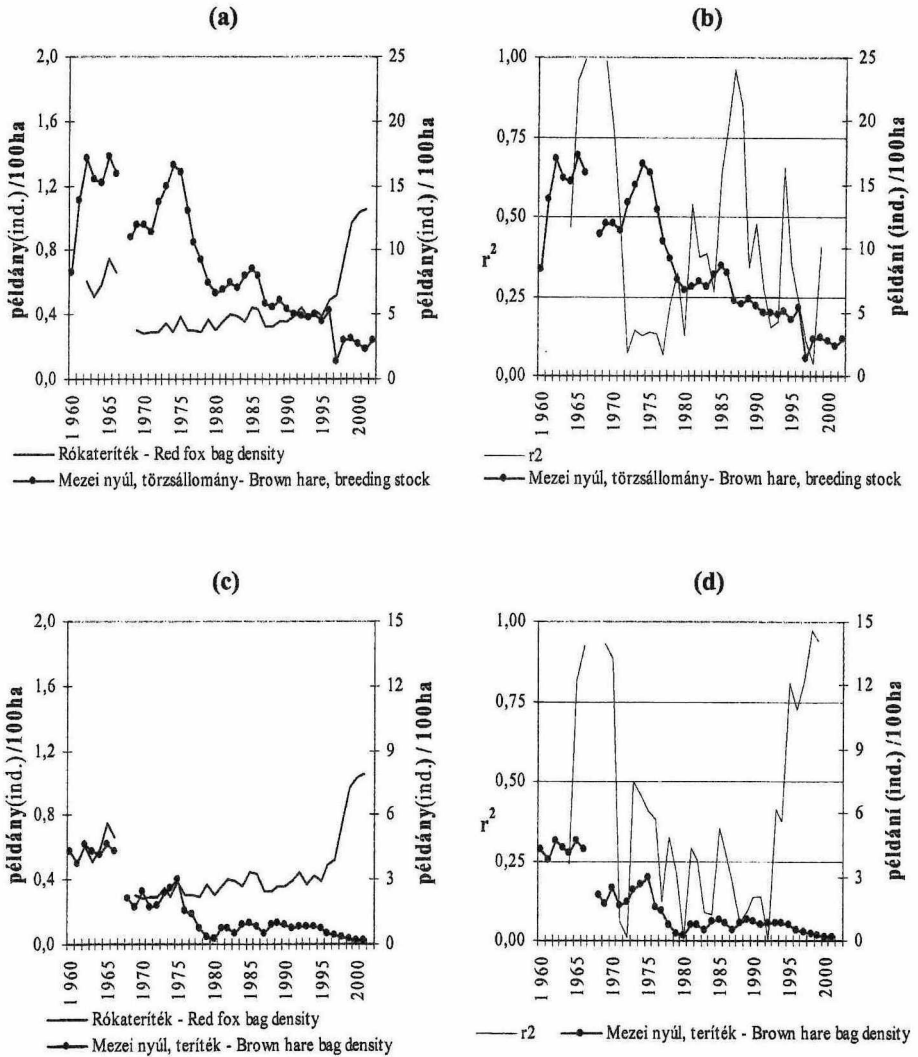
88. ábra: Fejér megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2002



89. ábra: Fejér megye rókateríték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéjének összevetése



90. ábra: Fejér megye rókateríték- és a becslött fogoly törzsszállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becslött fogoly törzsszállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűsége és a regressziós értékek görbéinek összetevése



91. ábra: Fejér megye rókateríték- és a becsült mezei nyúl törzsszállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzsszállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összetevése

6.3. Győr- Moson-Sopron megye részletes teríték- és becslült állománysűrűség adatai, 1960-2002

Győr-Moson-Sopron megyében az 1960-as években a kibocsátott, illetve a természetes fogoly állományával (79.b ábra) állapítható meg függő kapcsolat, amelyek – a gyérités hatására – csökkenő rókateríték eredményeként megszakadnak. Ezt követően – minden, nagyobb mennyiségű fogoly kihelyezésekor – hasonló reakció figyelhető meg. 1978-ban alakul ki szoros pozitív kapcsolat a fácán törzsállománnyal (79.a ábra), és 1983-ig fenn is marad. Ezt követően ez a faj már kevésbé dominál, vélhetően azért, mert a kihelyezett fácánok sűrűsége felülmúlja a természetes törzsállományét. Hasonló intenzitású és időtartamú kapcsolatot Fejér és Csongrád megyében tapasztalhattunk, de ott a fogoly törzsállományával összefüggésben. Ezen a területen a fogoly állományával hosszú távú kapcsolat nem, de egy-egy évre nagy gyakorisággal – hat esetben függő, két esetben közepes erősségű – összefüggés alakul ki. Hasonló a helyzet a mezei nyúl törzsállományával (79.c ábra) is, jellemzően az állomány gyarapodásának alkalmával figyelhető meg a kapcsolatok erősödése. A kihelyezett fácán mennyiségével dominánsan az 1980-as évek első felében, - bár ekkor a kihelyezett madarak sűrűsége rendkívül alacsony -, illetve az 1990-es évek végén figyelhető meg szoros pozitív korrelációs összefüggés.

Az 1980-as évek első felében a róka terítéksűrűsége (79.d ábra) – a fácán törzsállományával hosszú időn keresztül fenntartott kapcsolatával párhuzamosan – és minden vizsgált apróvadfaj között hasonló intenzitású összefüggés alakul ki. Vélhetően ennek hatására, a róka állománya gyarapodni kezd, amire a terítéksűrűség értékek monoton emelkedéséből következtethetünk. Az 1980-as évek második felében róka teríték trendje csökkenő tendenciát mutat, ezzel egy időben a mezei nyúl és a fogoly törzsállományával, illetve a kihelyezett fácán mennyiségével mutat szoros pozitív korrelációs kapcsolatot. Azaz a fajok állományainak csökkenése eredményezi a róka állományának csökkenését, ami által arra következtethetünk, hogy ezen a területen a róka legfontosabb zsákmányfajai a mezei nyúl és a fogoly. Ugyanez a jelenség figyelhető meg az 1990-es évek első felében is. 1989-ben jelentős kiugró érték észlelhető, mely a fogoly törzsállományával mutat összefüggést. Ezt követően a róka teríték csökkenni kezd, melyet a mezei nyúl és a fácán törzsállományának csökkenése indukálhat, amit a determinációs együtthatók magas értékei is alátámasztanak.

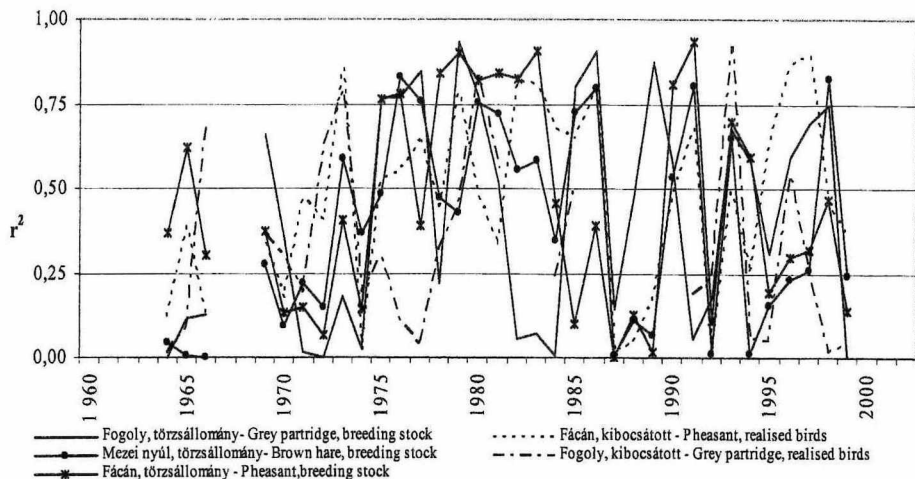
E megye területén csak az 1980-as évek végén – 1987. és 1988. között – figyelhető meg az apróvadfajokkal kialakított függő kapcsolatok intenzitásának gyengülése, illetve megszűnése. Ez különösen figyelemre méltó, mert a vizsgált időintervallum teljes hosszán mindig megfigyelhető szoros pozitív korrelációs kapcsolat, valamely vizsgált fajjal.

Ebben az esetben számításba vehető az a tény, hogy a megye területén nagy valószínűséggel számíthatunk a mezei pocok tömeges elszaporodására.

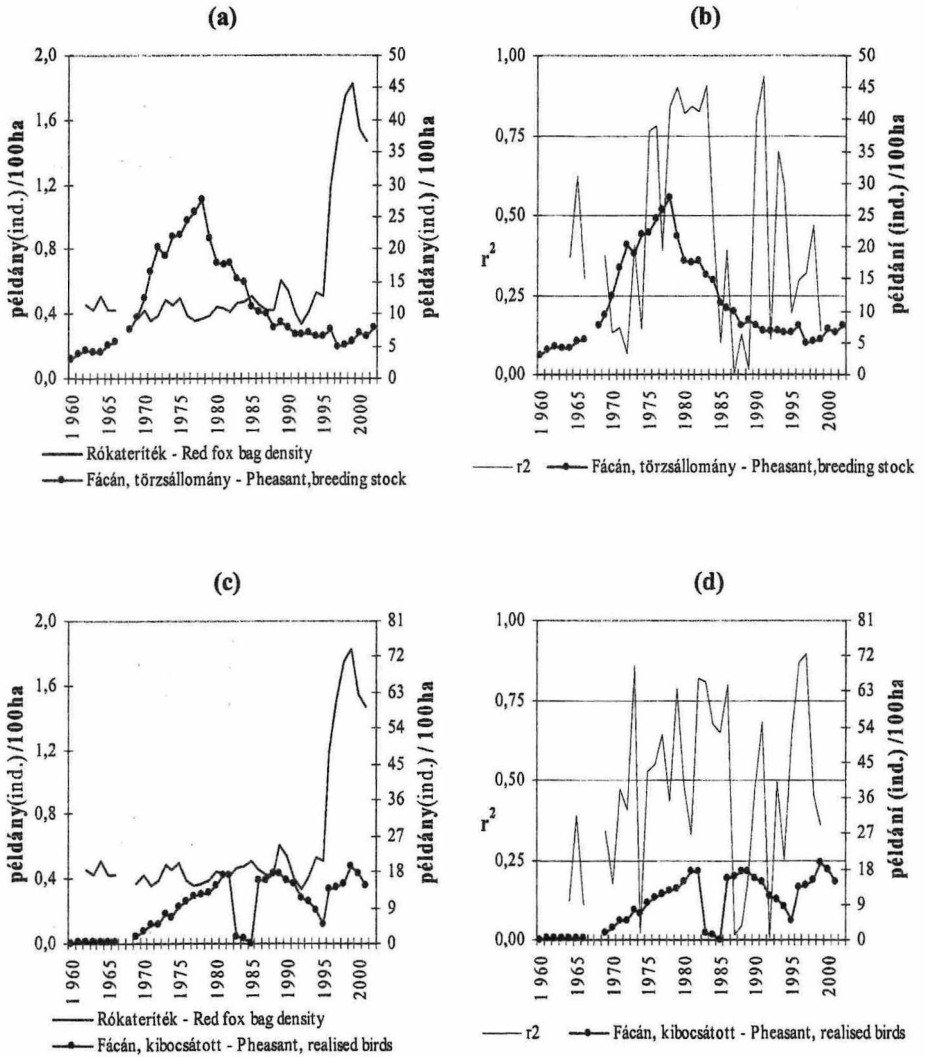
A róka terítéksűrűség trendjének legmélyebb pontja 1992-ben van. Az ugrásszerű állománygyarapodás ettől az évtől számítható. A gyarapodást a kibocsátott fogoly mennyiségével hozhatjuk összefüggésbe. A növekvő terítéksűrűséggel párhuzamban egyre erősebb kapcsolatok alakulnak ki a vizsgált apróvadfajokkal. A róka terítékének növekedése 1994-ben, megáll, 1995-ben egy kicsit visszaesik, de egy év alatt megkétszereződik. Az ugrásszerű állománygyarapodást egyértelműen kíséri a kibocsátott fácán mennyiségével való összefüggést mutató regressziós együtthatók, függő kapcsolatot jelző értékei. A terítéksűrűség görbe legmagasabb értékét 1999-ben veszi fel (1,825 pld/100ha), ekkor – a már korábban

kiemelt – mezei nyúl és a fogoly törzsállományaival mutat szoros korrelációs összefüggést. (93-95. ábra)

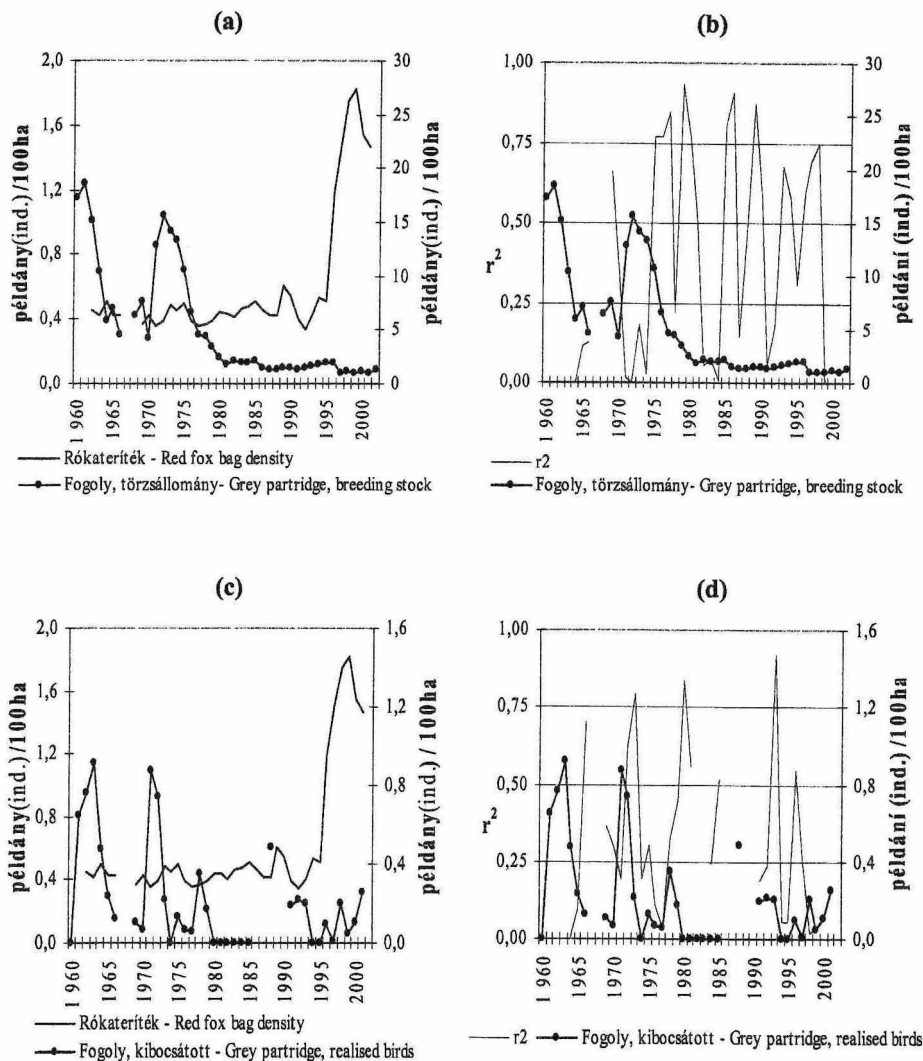
A róka ugrásszerű állománygyarapodásának több, véletlenszerűen egybeeső oka lehet. Egyrészt a róka immunizálását 1992-ben – ekkor volt a legalacsonyabb a róka terítéksűrűsége, a vizsgált időintervallumon belül – ezen a területen kezdték meg, ami növeli a kölykök túlélési esélyeit. Az 1990-es évek második felében – vélhetően gazdasági okokból – egyik évről a másikra hirtelen nagy mennyiségű (1995-ben 4,958 pld/100ha, míg 1996-ban 13,519 pld/100ha) fácánt helyeznek ki. Ha a fácán sűrűségét 25 pld/100ha maximalizáltam volna, akkor még nyilvánvalóbb lenne, hogy a kihelyezett fácán mennyiségének növekedésével szinte paralel emelkedik a róka terítéksűrűsége. (92. ábra)



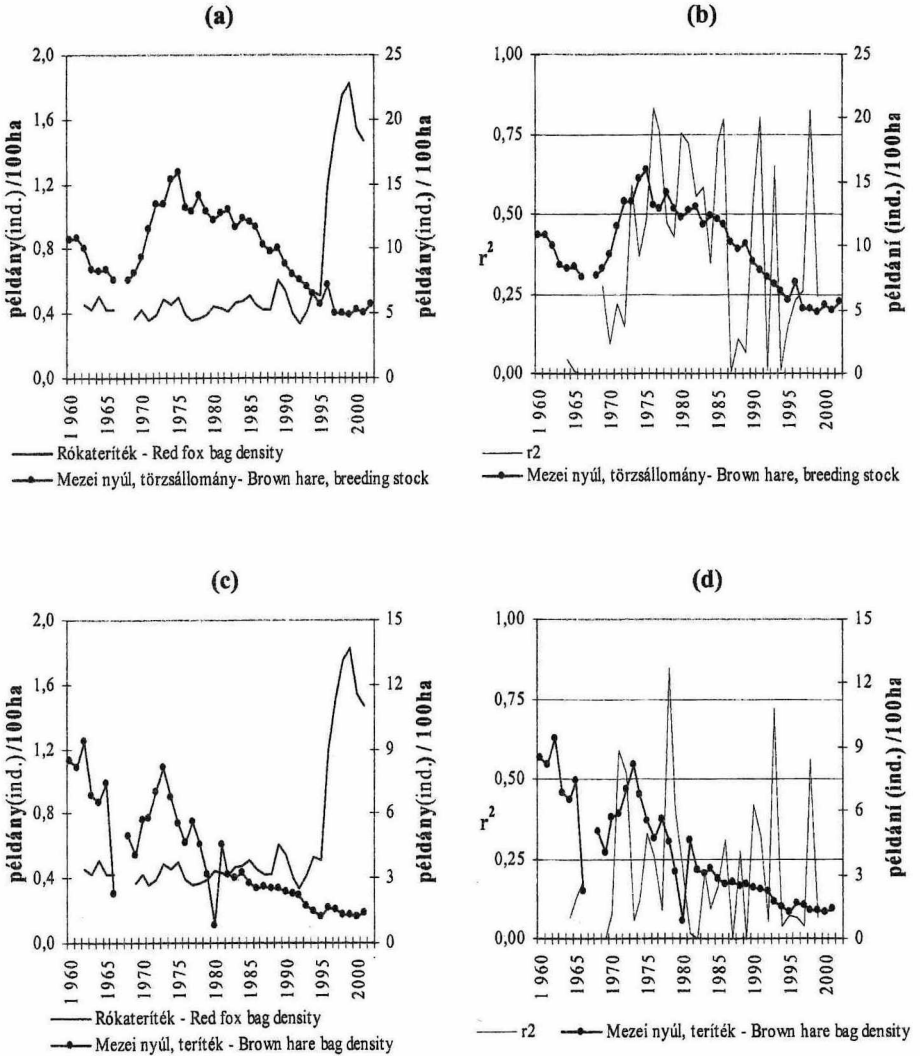
92. ábra: Győr-Moson-Sopron megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2002



93. ábra: Győr-Moson-Sopron megye rókateríték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéjének összevetése



94. ábra: Győr-Moson-Sopron megye rókateríték- és a becsült fogoly törzsállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéinek összetevése



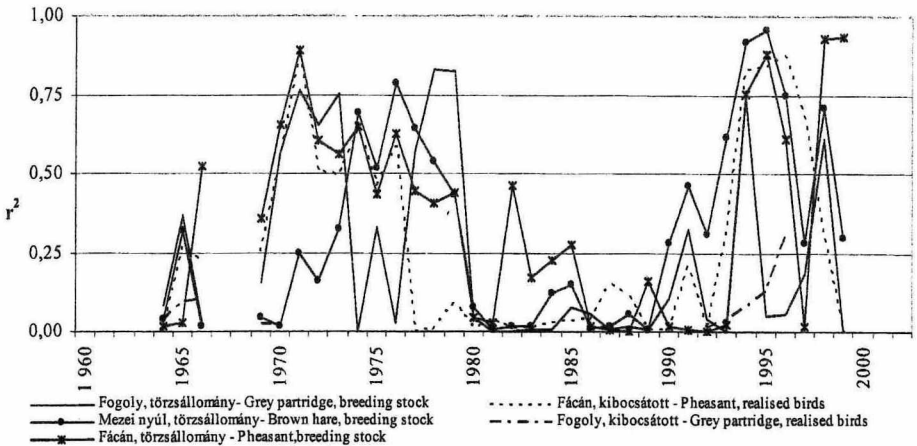
95. ábra: Győr-Moson-Sopron megye rókateríték- és a becsült mezei nyúl törzsszállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzsszállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

6.4. Somogy megye részletes teríték- és becstült állománysűrűség adatai, 1960-2002

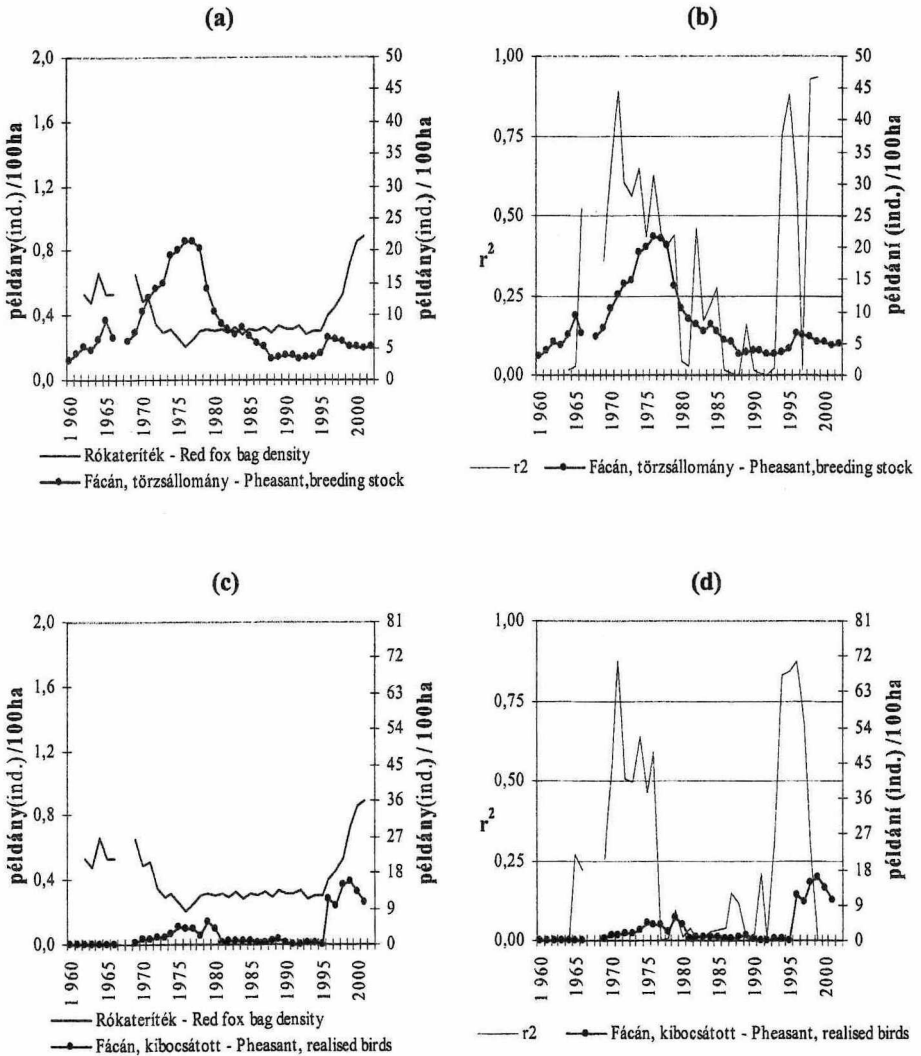
Somogy megyében, a vizsgált időszak elején a gyérités eredményeként csökken a róka terítéke, de 1970. és 1971. években gyarapodás figyelhető meg, amely szoros pozitív korrelációs összefüggést mutat a mezei nyúl (80.c ábra) törzsszállományával. Ezzel a fajjal – valamint a fogoly törzsszállományával (80.b ábra) – hozható összefüggésbe az 1970-es évek második felében tapasztalható állománynövekedés, amelyre a monoton emelkedő terítéksűrűség értékekből következtethetünk. 1980 és 1993 között egyetlen vizsgált apróvadfajjal sem alakul ki függő kapcsolat. A teríték sűrűség értékei nem monoton változnak, hanem évről-évre – csekély mértékű – ingadozás mutatnak. Mivel egyetlen apróvadfajjal sem lép kapcsolatba, ezért vélhetően egyéb táplálékforrást fogyaszt, melynek sűrűsége az egymást követő években változik.

A róka terítéksűrűségének (80.d ábra) mélypontja 1993-ban volt, de az állomány ugrásszerű gyarapodása csak 1995-ben következik be. E két év között lassú növekedés tapasztalható, amely szoros pozitív regressziós kapcsolatban áll a fácán és a fácán törzsszállományával, illetve a kibocsátott fácán mennyiségével (80.a ábra), amelynek állománysűrűsége ebben az időszakban ugrásszerűen emelkedik. 1996-ban megfigyelhető a vizsgált apróvadfajok általános állománygyarapodása, mellyel párhuzamban ugrásszerűen emelkedik a róka terítéksűrűsége is. Ezt követően a fácán törzsszállományával alakul ki függő kapcsolat, mely vélhetően még napjainkban is tart, hiszen jelenleg ez a faj található legnagyobb sűrűségben a területen. (96-99. ábra)

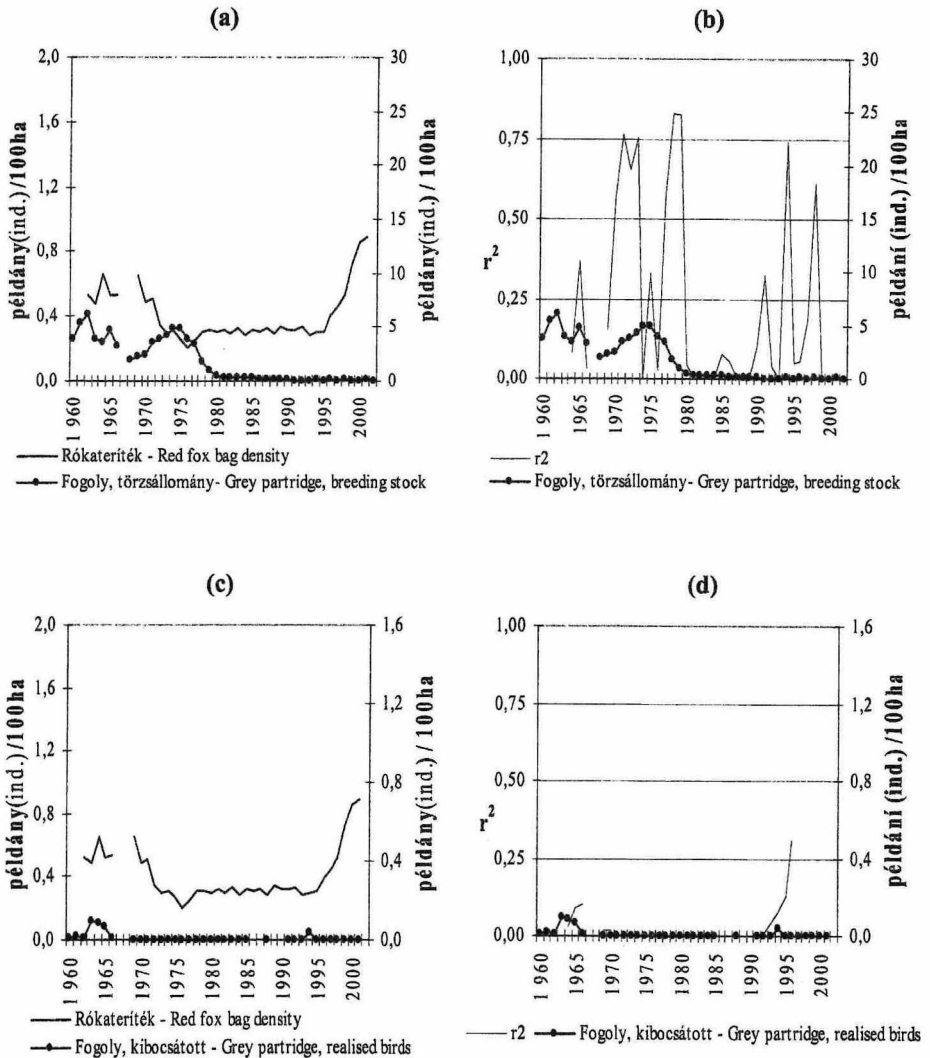
E megye területén az apróvadfajok állománysűrűsége alacsony, és a területen dominánsan nagyvadgazdálkodás folyik.



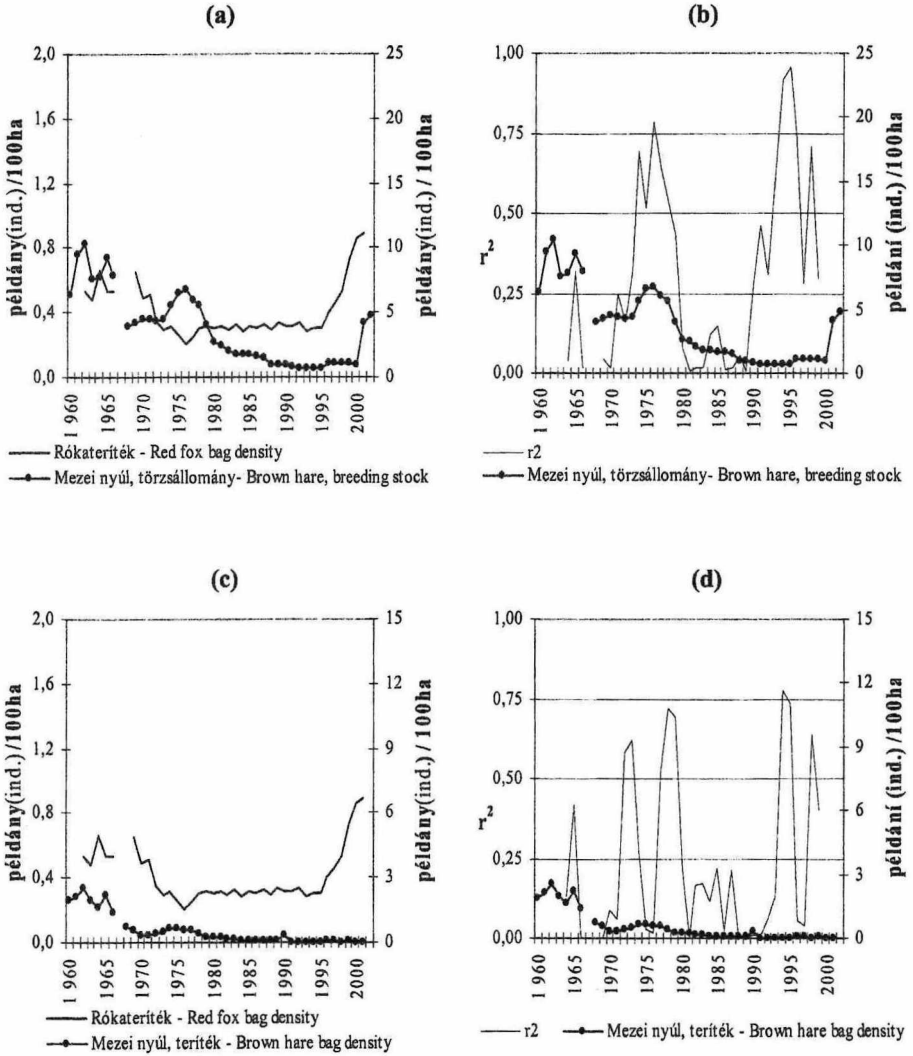
96. ábra: Somogy megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszere, 1960-2002



97. ábra: Somogy megye rókateríték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéjének összetevése



98. ábra: Somogy megye rókateríték- és a becsült fogoly törzsszállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsszállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéinek összevetése



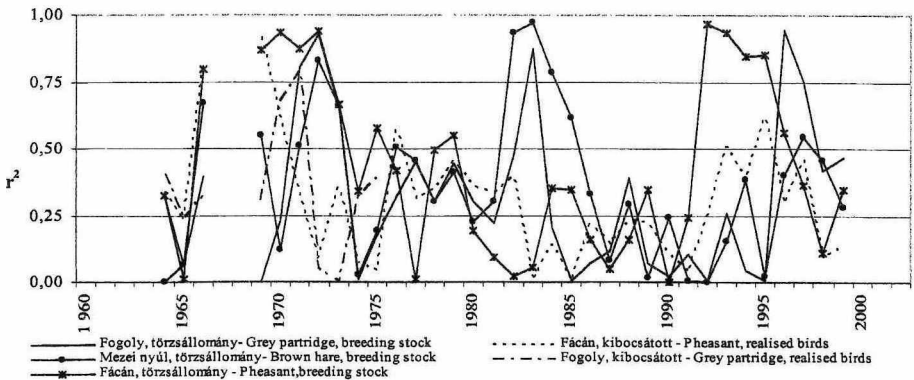
99. ábra: Somogy megye rókateríték- és a becslült mezei nyúl törzsszállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becslült mezei nyúl törzsszállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

6.5. Tolna megye részletes teríték- és becült állománysűrűség adatai, 1960-2002

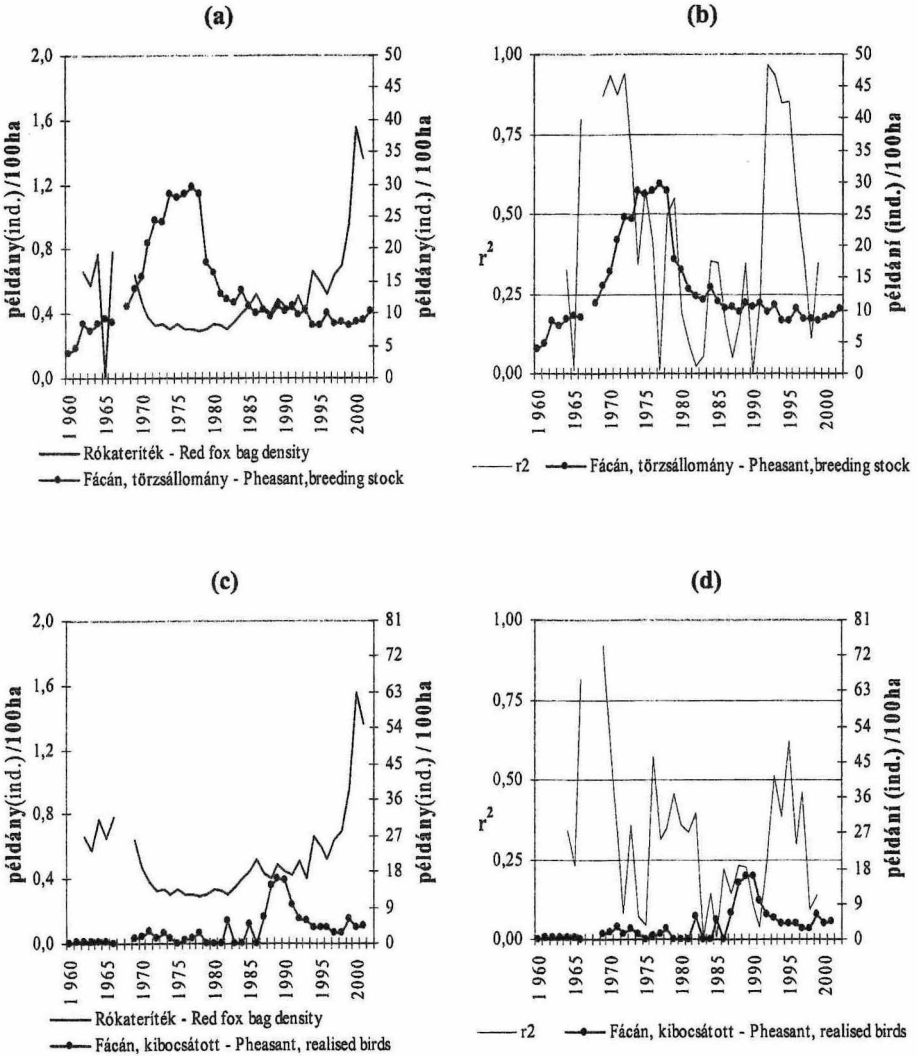
Tolna megye a róka terítékének (81.d ábra) változásaival a mezei nyúl (81.c ábra) és a fogoly (81.b ábra) törzsszállományai mutatnak szoros pozitív összefüggést. Ezt az 1970-es évek első felében tapasztalható terítékcsökkenést, illetve az 1980-as évek első felében észlelhető növekedést kísérő regressziós együtthatók értékeiből olvashatjuk le. A 1962-től 1972-ig terjedő intervallumban megfigyelhető függő kapcsolatot jelző regressziós együtthatók megtevesztők lehetnek. Tekintve, hogy ekkor a róka terítéksűrűsége – a gyérítés eredményeként – csökken, ezzel szemben a vizsgált apróvadfajok állományainak sűrűsége – vélhetően azzal azonos ütemben – növekszik, ezért a determinációs együttható értéke igen magas. A lineális trendegyenes meredeksége ebben az esetben nem növekszik, hanem csökken, azaz, a gyakorlat nyelvére fordítva, valójában nem létezik összefüggés a fajok állományának dinamikája között.

1986-ig monoton növekszik a róka terítéksűrűsége, a trenden néhány kiugró érték látszik, amely nem hozható kapcsolatba a vizsgált apróvadfajok állományainak változásával, tekintve, hogy nem alakul ki közepesen erősebb kapcsolat. Ezt követően egyértelműen a mezei nyúl és a fogoly hatására kezd monoton emelkedni a róka terítéke 1986-tól 1991 ismét nincs kapcsolat az apróvadfajokkal. A sűrűséggörbén jelentős kiugró értékek láthatók, amelyet egyéb préda faj jelenlétének tulajdonítok, – mint például mezei pocok –, melynek tömeges elszaporodására lehet számítani ezen a területen.

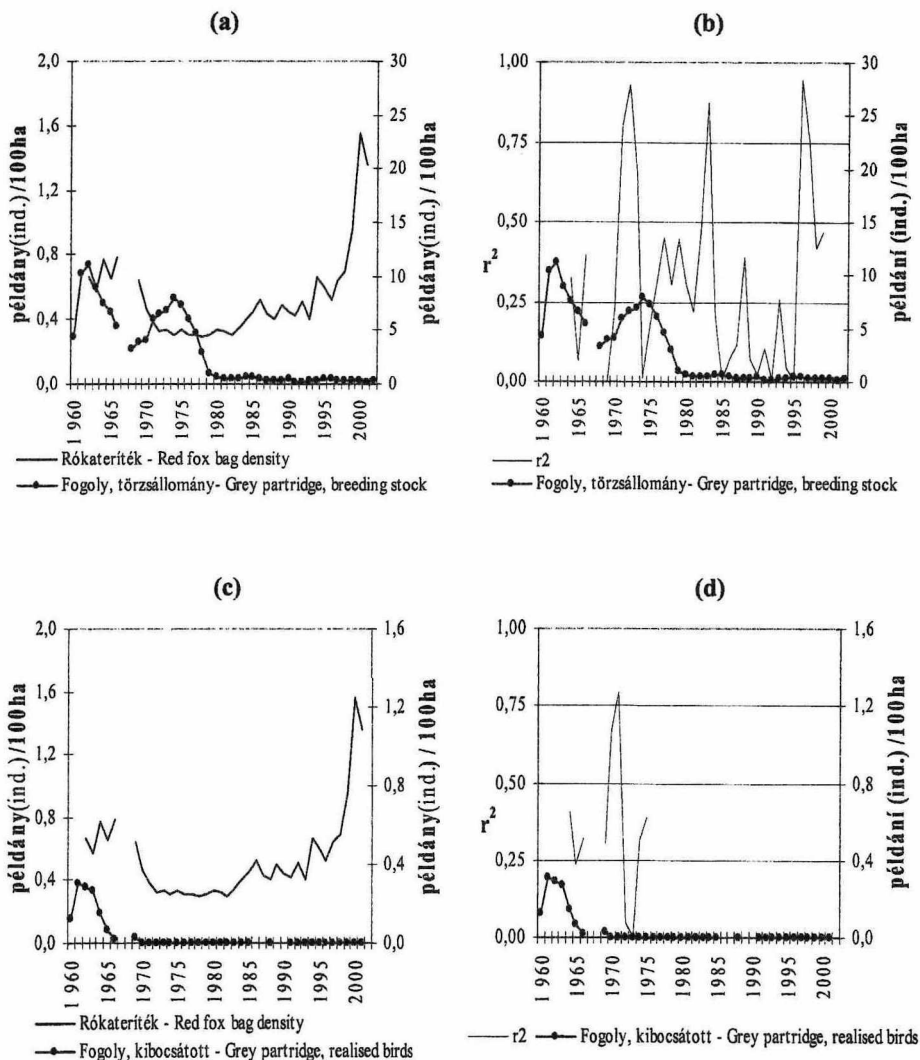
A 1992-1995 között a fácán törzsszállományának (81.a ábra) dinamikájával mutat szoros pozitív korrelációs összefüggést, melynek értelmében a róka terítéksűrűségének változásai ezzel a fajjal függenek össze. A róka ugrásszerű állománygyarapodása – szigorúan véve – 1993-tól számítható, 1994-ben kiugró érték, majd ezt követően csökkenő tendencia figyelhető meg. Az 1996. évtől azonban hirtelen meredekséggel emelkedik a róka terítéksűrűsége, amely 1998-tól egyetlen vizsgált fajjal sem mutat összefüggést. A két időpont között a gyarapodó fogoly törzsszállománnyal figyelhető meg szoros pozitív korrelációs kapcsolat. (100-103. ábra)



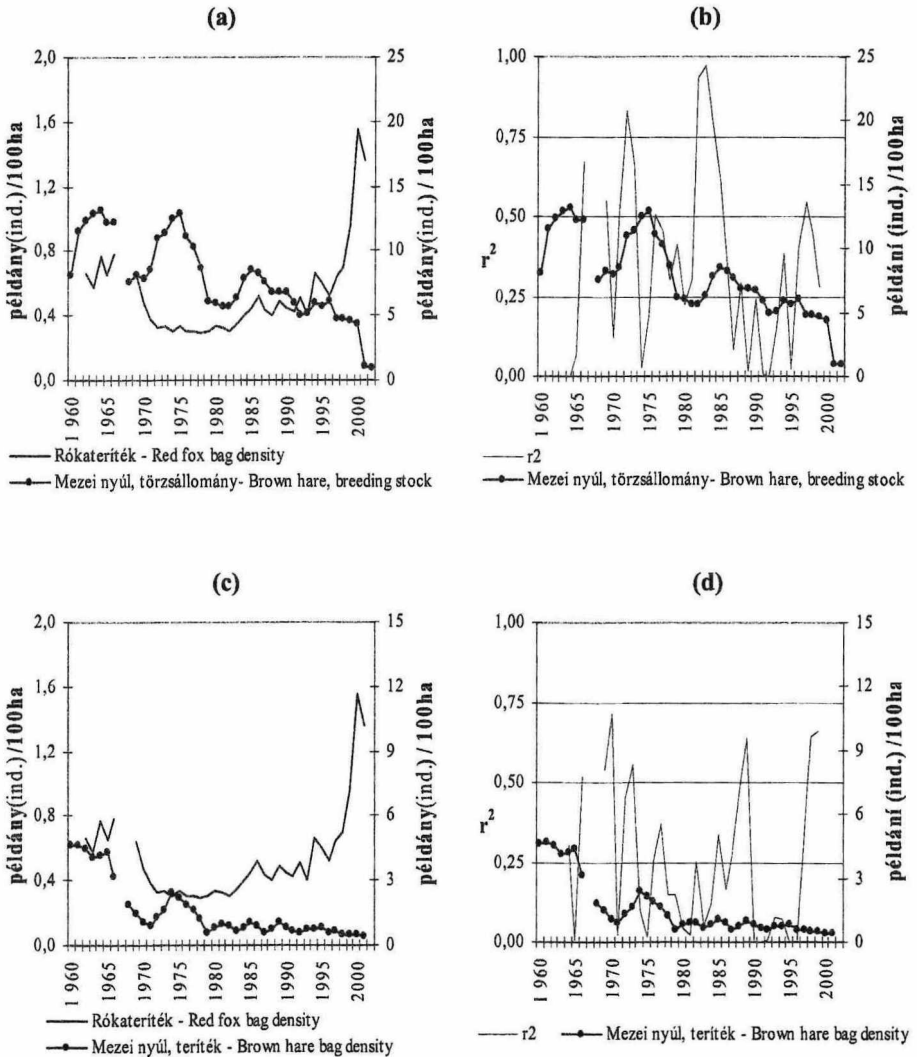
100. ábra: Tolna megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2002



101. ábra: Tolna megye rókateríték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűsége és a regressziós értékek görbéjének összetevése



102. ábra: Tolna megye rókateríték- és a becsült fogoly törzsállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűsége és a regressziós értékek görbéinek összevetése



103. ábra: Tolna megye rókateríték- és a becsült mezei nyúl törzsállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzsállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

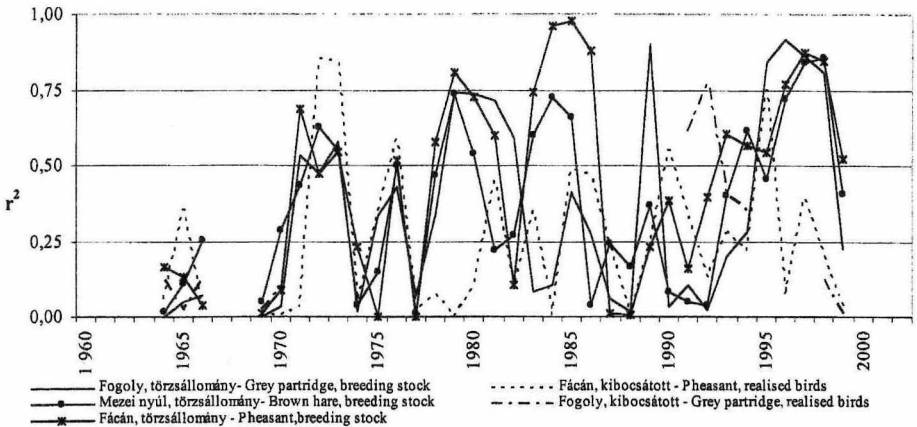
6.6. Vas megye részletes teríték- és becült állománysűrűség adatai, 1960-2002

Vas megyében, az 1960-as években a róka és a prédefajok trendjei eltérő irányú mozgásának eredményeként, nem mutatkozik függő viszony az állományok dinamikája között. Bár, feltételezhetően ezek amúgy sem lehettek jelentősek, hiszen a róka terítéksűrűség (82.d ábra) értékei szerint a gyérítés során a relatív alacsony sűrűségű állomány számottevően nem csökkent. Az 1970-es évek elején a növekvő kihelyezett fácán mennyiségével (82.a ábra) mutat szoros, illetve a három különböző faj törzsállományával közepes pozitív korrelációs összefüggést. Ezt követően 1978-1982 között alakul ki hasonló, összetett viszony, amelyben a fogoly (82.b ábra) és a fácán törzsállománya a domináns. Ennek hatásaként, a róka állománya monoton növekszik, és 1982-ben az ország legmagasabb sűrűségű terítékévé „növi ki magát”. Az 1980-as évek első felében azonban a csökkenő terítékek a fácán törzsállományával szoros összefüggésben csökkennek, tehát vélhetően ezen a területen – közel harminc évig – ez a faj a táplálékbázis alapja, hiszen a róka állománydinamikájának alakulásában fontos szerepet játszik.

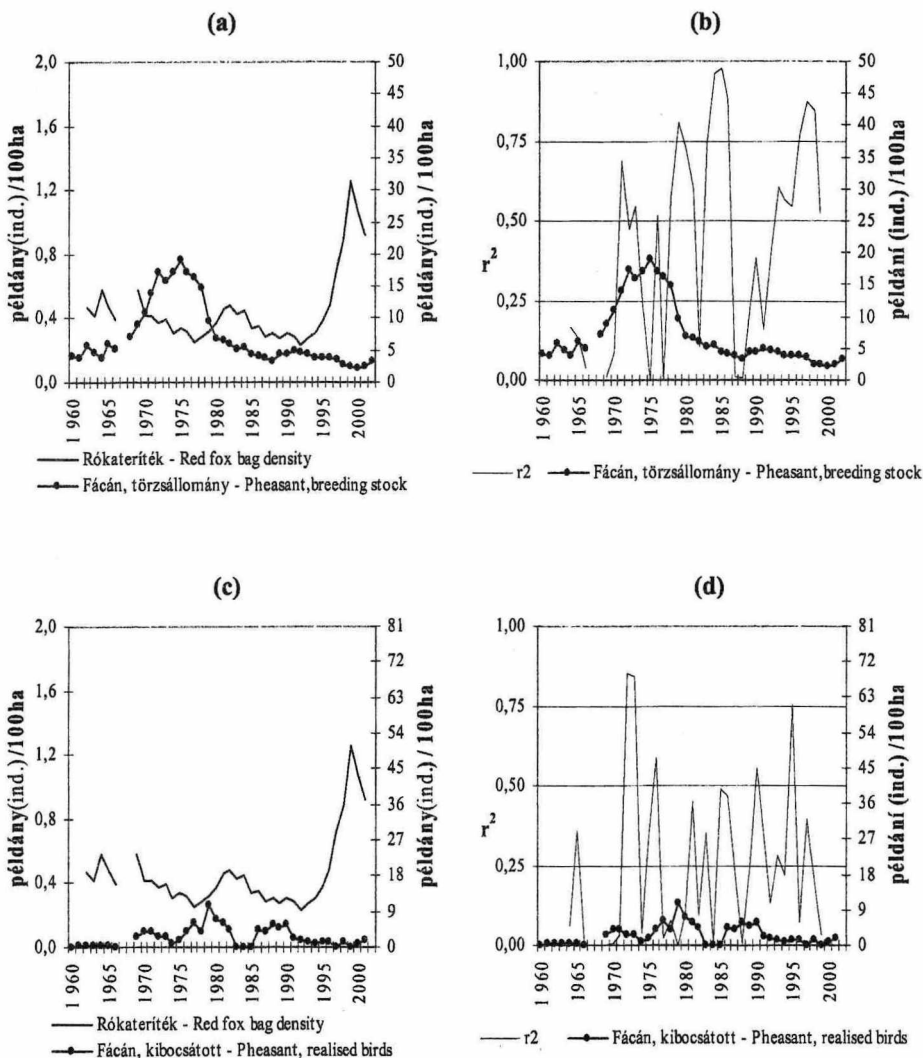
A vizsgált apróvadfajokkal mutatott összefüggések intenzitása 1987-1988 és 1990-1995 között gyengül, illetve szűnik meg. Ez utóbbi esetben pedig nincs kapcsolatban a prédefajok állománycsökkenésével.

A róka legalacsonyabb terítéksűrűség értékét 1992-ben veszi fel. Szigorúan véve, ettől az évtől számítható az állomány ugrásszerű gyarapodása, amely csak 1995-től mutat szoros összefüggést a vizsgált apróvadfajokkal, azok közül is elsősorban a fogoly törzsállományával. 1998-tól ezek a kapcsolatok is megszűnnek, és a róka további állománygyarapodása ismeretlen táplálékforráson alapul. (104-107. ábra)

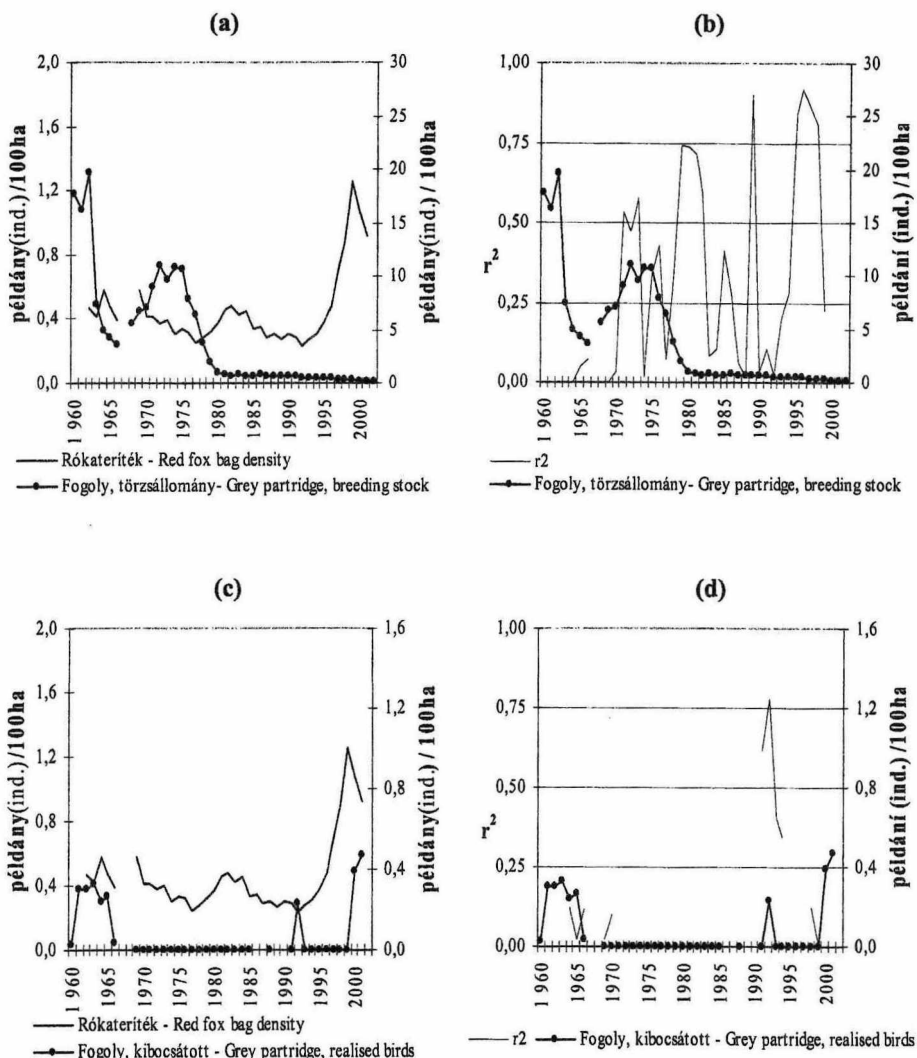
A kapcsolatok értékelésekor nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy a terület jelentős része a Zala-dél-vasi nagyvadás körzetéhez tartozik.



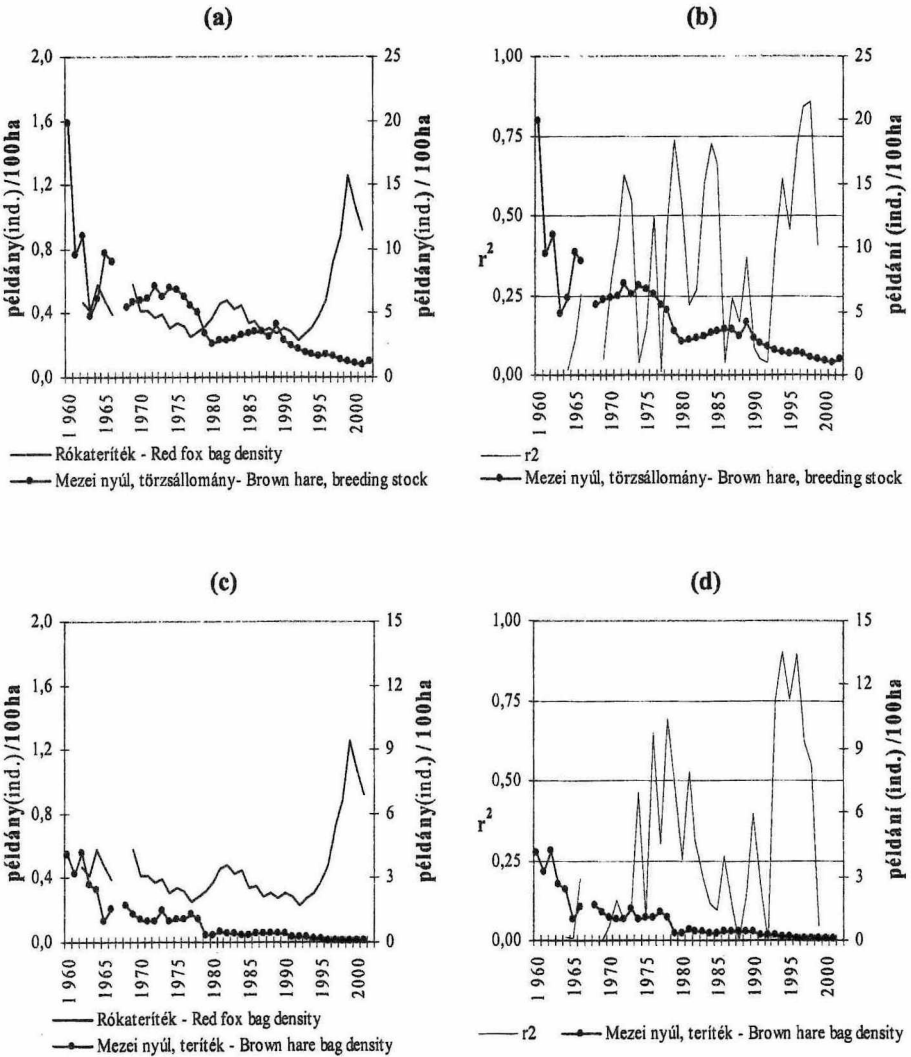
104. ábra: Vas megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2002



105. ábra: Vas megye rókateríték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéjének összevetése



106. ábra: Vas megye rókateríték- és a becsült fogoly törzsállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéinek összevetése



107. ábra: Vas megye rókateríték- és a becsült mezei nyúl törzsállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült mezei nyúl törzsállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

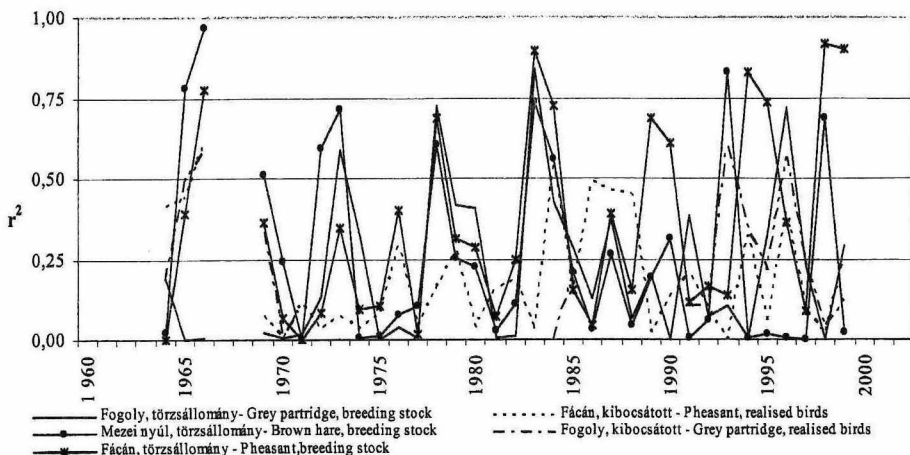
6.7. Zala megye részletes teríték- és becsült állománysűrűség adatai, 1960-2002

Zala megye elemzésekor a legszembevetőbb jelenség, hogy a különböző apróvadfajok állománydinamikáinak regressziós együtthatói paralel módon mozognak. Más megyék esetében is tapasztalható volt a trendek szinkronitása, de ebben az esetben a vizsgált intervallum teljes hosszán észlelhető ez a tendencia. A fácán terítéksűrűségének (83.a ábra), a fogoly terítéksűrűségének (83.b ábra) és a mezei nyúl terítéksűrűségének (83.c ábra) adatai azonos időben és szinte azonos intenzitású korrelációs összefüggést mutatnak a róka terítéksűrűségének (83.d ábra) alakulásával.

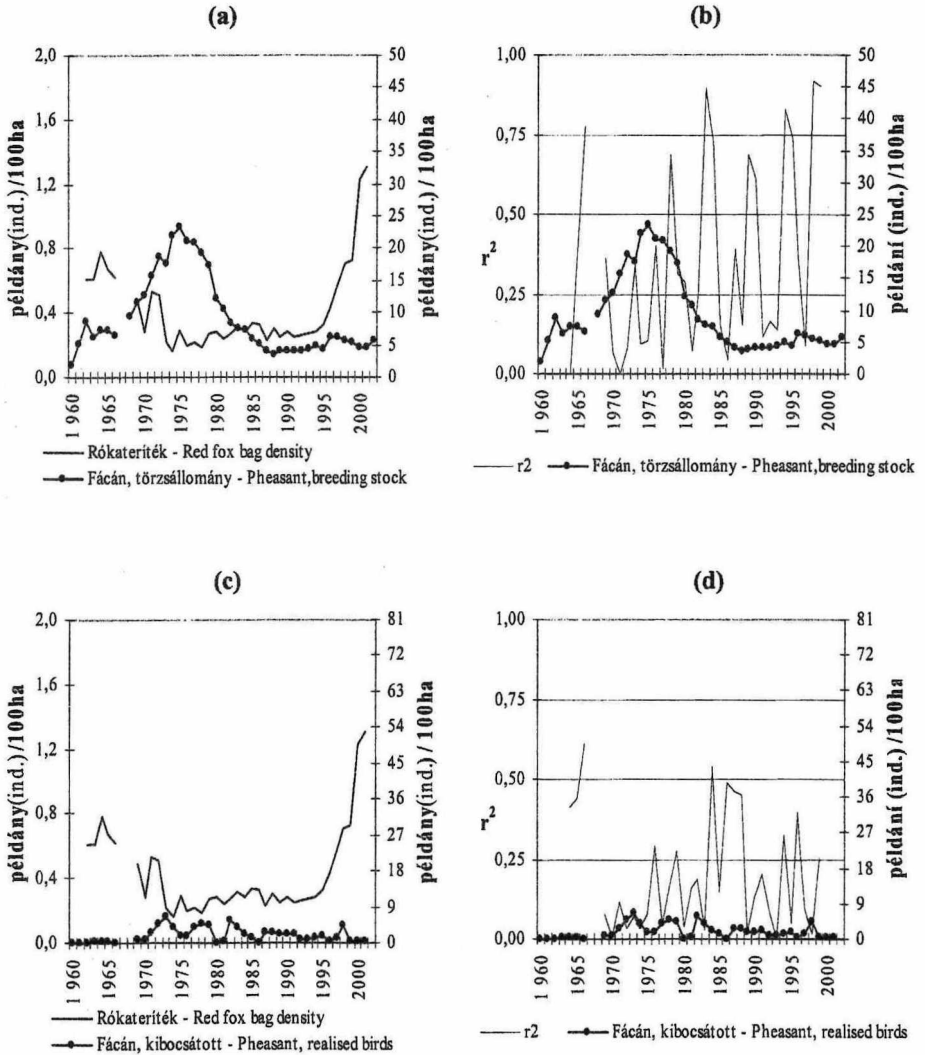
Az 1960-as évek függő kapcsolatai a – gyérités eredményeként – csökkenő rókaterítéssel párhuzamban – egyéb környezeti tényezők hatására – az apróvadfajok csökkenő állományai között alakulnak ki. A vizsgált fajok állományainak dinamikája között 1983-ig nem alakul ki szoros viszony. Ebben az időszakban a teríték sűrűsége monoton növekszik, ellentétben az eddig tapasztalható hirtelen változásokkal, amelyek nem hozhatók összefüggésbe a vizsgált préda fajokkal. Szoros pozitív korrelációs kapcsolat legközelebb csak 1993-ban mutatkozik, a mezei nyúl és a fácán törzsállományaival.

A róka ugrásszerű állománynövekedése, szigorúan véve 1994-től kezdődik meg, ekkor figyelhető meg a fent említett kapcsolatrendszer. A stagnálás időszaka 1998. és 1999. között következik be, amikor is a fácán – növekvő sűrűségű – törzsállományával alakul ki függő kapcsolat. A róka terítékének intenzív növekedésének szakaszára vonatkozóan, a vizsgált apróvadfajok egyike sem játszik domináns szerepet. (108-111. ábra)

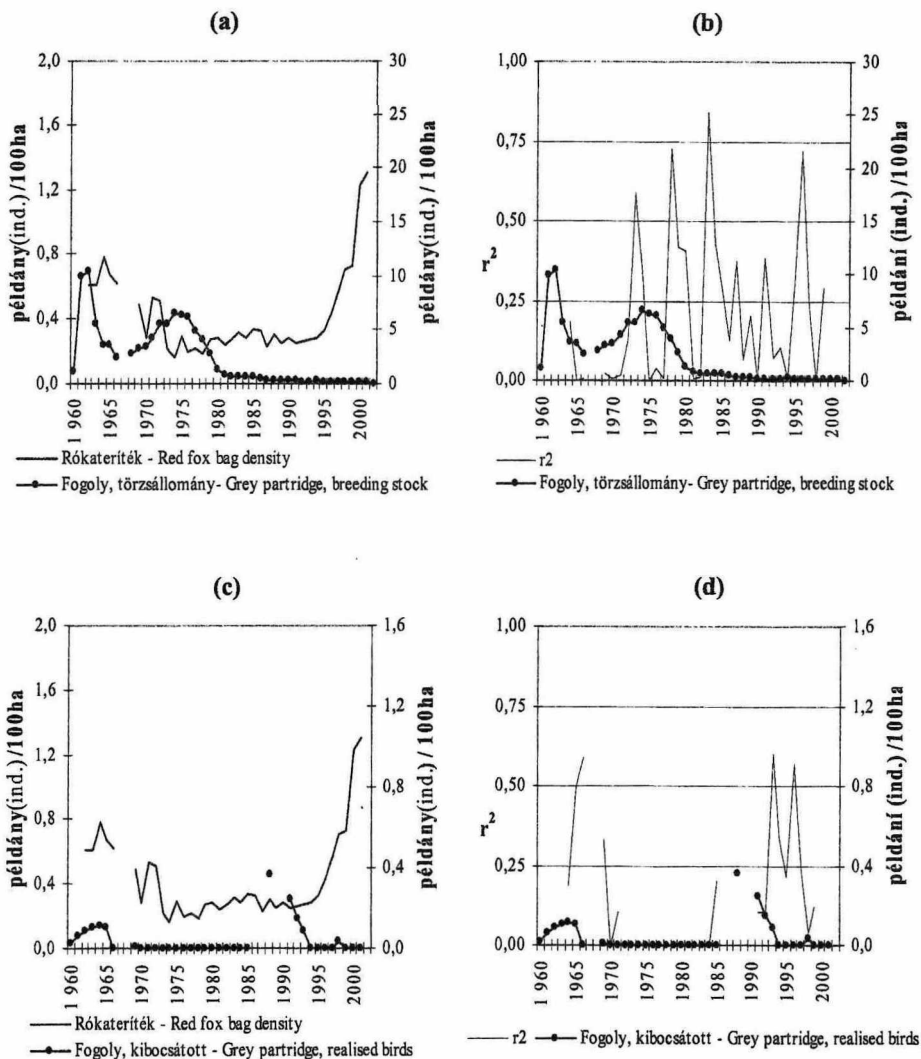
A megye területén dominánsan nagyvadgazdálkodás folyik.



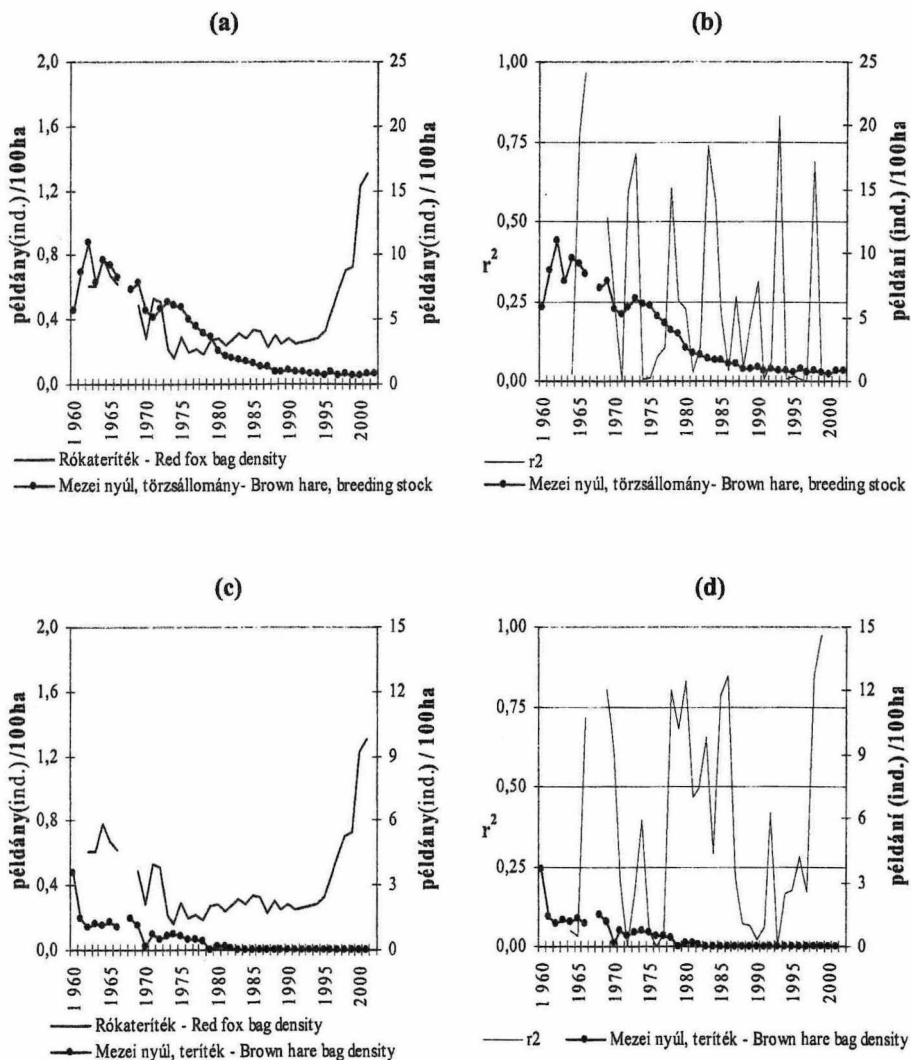
108. ábra: Zala megye rókaállományának a vizsgált apróvadfajokkal kialakított kapcsolatrendszer, 1960-2002



109. ábra: Zala megye rókateríték- és a becsült fácán törzsállomány (a), illetve kihelyezett fácán (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fácán törzsállomány (b) és a kihelyezett fácán- (d) sűrűség és a regressziós értékek görbéjének összetevése



110. ábra: Zala megye rókateríték- és a becsült fogoly törzsállomány (a), illetve kihelyezett fogoly (c) sűrűségének alakulása. Az országos becsült fogoly törzsállomány (b) és a kihelyezett fogoly- (d) sűrűsége és a regressziós értékek görbéinek összetevése



111. ábra: Zala megye rókateríték- és a becslt mezei nyúl törzsállomány (a), illetve a mezei nyúl teríték- (c) sűrűségének alakulása. Az országos becslt mezei nyúl törzsállomány (b) és a mezei nyúl teríték- (d) sűrűség- és a regressziós értékek görbéinek összevetése

6.8. Összefoglalás

A dunántúli területeken a *fácán természetes törzsállományának* dinamikája nagymértékű hasonlóságot mutat az alföldi területek állományainak alakulásával, azaz az 1970-es évek végéig tartó folyamatos állománynövekedés után az 1990-es évek elejéig tartó csökkenő tendencia figyelhető meg. Az elmúlt évtized első felében stagnáló állomány 1996-tól lassú növekedésnek indul. A legmagasabb sűrűségértékeket – amely értékek megegyeznek a nem kiemelt alföldi megyéknél látottakkal – **Fejér, Tolna, Baranya** valamint **Győr-Moson-Sopron** megyékben tapasztalhatóak. Vas, Zala és Somogy megyék esetében a relatíve alacsony sűrűségértékek paralel mozognak a kiemelt területek trendjeivel. Figyelemre méltó Somogy és Zala megyék trendjei, amelyek szinte összefonódnak egymással és szoros párhuzamban futnak egymás mellett. A trendek jellemzően monoton változnak, kivétel Fejér és Tolna megyék esetében, az 1990-es évek intervallumában figyelhetőek meg egyedi jellegzetességek, pontosabban kiugró értékek sorozata, amelyek az állomány hirtelen változásait jelzik. Itt szintén megfigyelhető az 1996. ében egy jelentős kiugró érték, amely a vizsgált területek mindegyikén megfigyelhető.

A *fácán kihelyezések* tekintetében domináns terület **Fejér és Győr-Moson-Sopron** megye, valamint az elmúlt néhány évben **Somogy** megye. A kihelyezett madarak sűrűsége jellemzően 15-20 pld/100ha értékek között mozognak. A nem kiemelt területeken a kibocsátott madarak sűrűsége nem haladja meg az 5 pld/100ha értéket.

A *mezei nyúl állománydinamikájának* vizsgálatakor szembetűnő az alföldi területeken tapasztalt, ciklikusan visszatérő állománynövekedés hiánya, illetve azoknak kevésbé szembetűnő volta. Azaz, a 1971-1981 közötti időszakban tapasztalható növekvő trend ehhez az országosan tapasztalható tendenciához rendelhető. **Tolna, Győr-Moson-Sopron** és **Fejér** megyék trendjein mutatkoznak ugyan az állomány dinamikus változásait jelző szakaszok, de ezek nem annyira dominánsak, mint amilyenek az alföldi területeken voltak tapasztalhatóak. A nem kiemelt megyék területén a mezei nyúl állománya monoton változik, az 1980-as évek elejétől kezdve. Kivételt képez Somogy megye, ahol az elmúlt néhány évben ugrásszerű állománygyarapodás tapasztalható.

A *mezei nyúl hasznosításának* mértéke a vizsgált megyék esetében jelentős eltéréseket mutat. A számítások közlésétől eltekintek, a vonatkozó ábrákról jól leolvashatóak az arányok Általánosságban megállapítható, hogy az 1960-as években a relatív alacsony állománysűrűség ellenére magas a hasznosítási arány. Az állományok gyarapodását azonban nem feltétlenül követi a terítékek növekedése, azaz, az állományok nagy része alulhasznosított. **Baranya** megyében, kezdetben a hasznosítás aránya 30%-ot tett ki, amely lassan csökkent, és harminc év intervallumában nem haladja meg a 10%-ot. **Fejér** megyében – a magas állománysűrűség ellenére – szintén 30% a teríték aránya, a becslült állománysűrűséghez képest. Ez az érték az 1980-as évek elejére 5% alá csökken majd az elmúlt néhány évben 15%-ra emelkedik. De ez az emelkedés csak látszólagos, mert nem a teríték növekedett, hanem csökkenő állomány nagyság mellett is ugyanannyi nyúl került terítékre, mint az előző években. **Győr-Moson-Sopron** megyében, kezdetben a hasznosítás mértéke meghaladta a 80%-ot, amit csökkenő tendencia követ, és az 1980-as évekre 7% esik vissza. Majd növekedés tapasztalható, és az elkövetkezendő két évtizedben jellemzően 25-30% a teríték aránya, a becslült állomány sűrűségéhez képest. **Somogy** megyében a hasznosítás aránya az 1960-as években még 20%, mely érték folyamatosan csökken, és

napjainkra nem haladja meg az 5%-ot. **Tolna** megyében, kezdetben 30% hasznosítási arány jellemző, amely a vizsgált intervallum teljes hosszán csökkenő tendenciát mutat, és napjainkra 10% a teríték aránya a becsült állományhoz képest. **Vas** megyében hasonló a tendencia, itt 60%-ról csökken 5%-ra a teríték aránya, míg **Zala** megyében 40%-ról csökken 5% alá a hasznosítás aránya.

A *fogoly természetes törzsellományának* dinamikája a vizsgált területeken megegyező tendenciát mutat az előző csoportokéval. Azaz az 1960-as és 1970-es évek elején felfutó állomány drasztikusan lecsökken az 1970-es évek végére, majd tizenöt évig stagnál, és az 1990-es évek második felére lassú állománynövekedés tapasztalható. A legmagasabb sűrűségértékek **Győr-Moson-Sopron, Vas**, valamint **Fejér megyék** területén tapasztalhatóak. Az 1996-ban kimutatott kiugró érték Győr-Moson-Sopron és Fejér megyék dinamikáján figyelhető meg. Az 1990-es években tapasztalható állománynövekedés egyedül Győr-Moson-Sopron megyében volt olyan mértékű, hogy az állomány sűrűsége meghaladja a szaporodásbiológiai szempontból kritikusnak számító 2 pld/km² értéket.

A *fogoly kihelyezése* szempontjából a legmagasabb sűrűségben – 0,6-0,9 pld/100ha – **Győr-Moson-Sopron, Vas**, valamint **Fejér megyék** területén történt kibocsátás, az 1970-es évek közepéig, illetve az elmúlt néhány évben. A nem kiemelt megyék területén a kibocsátott madarak sűrűsége nem haladja meg a 0,2 pld/100ha értéket.

Az előző két csoport elemzése során tapasztalt jelenség – amely szerint 1996-ban a vizsgált apróvadfajok állományainak dinamikájában ugrásszerű állománygyarapodás figyelhető meg – ez esetben is észlelhető. A fácán a mezei nyúl valamint a fogoly állományai legnagyobb mértékben Fejér, Győr-Moson-Sopron és Tolna megyében növekedtek.

A *mezei pocok* állományainak tömeges elszaporodására lehet számítani elsősorban **Fejér** és **Tolna** megyében. Mérsékeltabb az elterjedése **Somogy** és **Győr-Moson-Sopron** megyékben, bár itt is találhatóak erősen fertőzött területek.

A *róka állománydinamikája* ezekben a megyékben – mint a 3. 1. fejezetben megállapítottam – hasonló módon alakul. Azaz az 1960-as években a rendkívül magas állománysűrűséget, intenzív gyérités eredményeként sikerült relatív alacsony szintre szorítani, illetve ott is tartani. Az 1990-es években azonban, az ország többi területéhez hasonlóan, ugrásszerű állománynövekedés tapasztalható, a Dunántúlon egy év különbséggel figyelhető meg ez a jelenség. Az állomány nagyobb ütemben gyarapodik a Dunántúlon, mint más területeken. Ennek okát abban látom, hogy – az 1960-as évek tendenciáit figyelembe véve – a terület eredendően olyan környezeti adottságokkal rendelkezik, amelyek lehetővé teszik a faj nagy mértékű elszaporodását. Az állományt tehát szigorú következetességgel kell szabályozni.

A legmagasabb sűrűségű terítékek **Baranya, Győr-Moson-Sopron**, valamint **Tolna** megyékből származnak.

7. ÖSSZEGLZÉS

A fentiek során részletekbe menően megismertük a róka és a vizsgált három – az országos összevetésnél négy – prédafaj közötti kapcsolatot. Megismertük az országos és a megyei trendeket, összehasonlíthattuk a különböző területegységek abszolút állomány- és terítéksűrűségét. Láthattuk, hogyan változik térben és időben a róka terítéke és az apróvadfajok állományai között a korrelációs összefüggések intenzitása.

A megyei trendek ismertetésekor a róka és a vizsgált apróvadfajok közötti korrelációs összefüggések külön-külön ábrákon szerepelnek. Az elemzések során részletekbe menően vizsgáltam, hogy a különböző prédafajok mikor és milyen mértékben hathattak a róka állománydinamikájára. Több esetben is előfordult, hogy a különböző fajok azonos időben, azonos intenzitású összefüggést mutattak a róka terítéksűrűségének alakulásával. Más esetben – ez gyakoribb, de erre most térek ki –, a trendek szintén paralel mozognak, de a kialakuló kapcsolatok eltérő erősségűek. Azaz adott esztendőkből egyszerre – de különböző mértékben – mutatnak összefüggést a róka állományának alakulásával.

Az alábbiakban az apróvadfajok törzsállományával mutatott korrelációs összefüggések trendjeit vetem össze egymással. A trendek szinkronban történő elmozdulását – melynek legjobb példáját Zala (109. ábra) megyében lehet megfigyelni –, valamely környezeti tényező hatásának tulajdonítom, amely jellemzően az állományok növekedését eredményezi.

A kihelyezett állományokkal mutatott kapcsolatok a vonatkozó fejezetekben megtalálhatóak. Jelen esetben eltekintek a közlésüktől, hiszen azok mennyiségét gazdasági, és nem környezeti tényezők alakítják.

7.1. Összefoglalás

Az apróvadfajok regressziós görbéi szinkronitásának legjobb példái Nógrád és Zala megyében figyelhetők meg, különösen az 1980-as évek intervallumában. Természetesen más megyék esetében is tapasztalható ez a jelenség, de nem ennyire egyértelműen.

A trendek együttmozgásának magyarázata lehet, hogy valamely környezeti vagy egyéb tényező hatására változik a predációs nyomás, ami a különböző apróvad állományok fejlődésének azonos utat szab.

Érdemes megfigyelni a regressziós együtthatók erős, függő kapcsolatot jelző zónáit. Vannak olyan megyék, amelyek csak elvétve mutatnak szoros kapcsolatot a haszonvad fajokkal (Borsod-Abaúj-Zemplén, Nógrád, nagyvadas területek). Ebben az esetben egyéb táplálékforrások dominálhatnak.

Mivel a róka táplálékspektruma igen széles, ezért állományának dinamikája hosszú távon nem feltétlenül kötődik a vizsgált apróvadfajokhoz, de mint azt a fentiek igazolják, képes azokkal szoros kapcsolatba kerülni.

8. KÖVETKEZTETÉSEK

Az országos összesített és a megyei teríték-, valamint állománybecslési adatokból és területet adatokból képzett sűrűségértékek segítségével a megyei trendek egyértelműen összehasonlíthatóak egymással.

A teríték- és állománysűrűség értékek közötti összefüggéseket a mozgóátlag számítással kombinált lineális regresszió eredményeként kapott regressziós együtthatók segítségével, évről-évre nyomon követhetjük.

A róka terítéksűrűségének alakulása gyakran mutat szoros pozitív korrelációs összefüggést a vizsgált apróvadfajok állományaival. Fácán és fogoly kihelyezésekkor – néha szinte függetlenül a kihelyezett sűrűségtől – szinte mindig, matematikailag kimutatható kapcsolat alakul ki a fajok között. A természetes törzsellományok közül mindhárommal kimutatható az összefüggés, minden vizsgált területen. Előfordul, hogy egyes területeken egy-egy apróvad faj jobban előtérbe kerül, ennek oka az, hogy állományát – alacsonyabb sűrűsége miatt –, a róka képes szabályozni, esetleg csak az adott faj preferáltabb a többinél. Különösen a dunántúli területeken figyelhető meg az a jelenség, hogy a róka állományának intenzív gyérítését követően a haszonvad állományai növekvő tendenciát mutatnak. Ez a predációs nyomás megszűnésének eredménye.

A róka az alacsony egyedsűrűségű állományokat képes szabályozni. Hazánkban az 1960-as évektől a fogoly a legalacsonyabb állománysűrűségű faj, melynek drasztikus állománycsökkenését ökológiai okokra vezették vissza. Ehhez még szeretnék annyit hozzátenni, hogy *az 1970-es évek második felében – amikor nagyon hirtelen lecsökkent a fogoly sűrűsége, különösen az alföldi területeken – tapasztalható szoros pozitív korrelációs összefüggés a róka (növekvő) terítéksűrűsége és a csökkenő fogoly állomány között. Azaz, a fogoly állománycsökkenéséhez nem csak élőhelyi okok, hanem a predáció is hozzájárult.*

A róka állományának az elmúlt évtizedben bekövetkezett, ugrásszerű állománynövekedésére pontos választ nem tudok adni. Mindenesetre nagy jelentőséget tulajdonítok a mezei pocok nagyméretű gradációinak. Mivel a mezei pocok megyei „állománydinamikájáról” nincs adat, így csak az országos összesített értékek elemzésekor tapasztaltakat tudom alkalmazni. Azaz, ha nagy mezei pocok gradáció alakul ki, akkor a vizsgált fajokkal gyengül, vagy megszakad a kapcsolat, a róka sűrűséggörbéjén pedig kiugró érték jelenik meg. Ilyen jelenségek jellemzően az alföldi területeken tapasztalhatóak. A kapcsolatok megszűnésének ideje is hasonló: az 1980-as évek eleje és vége.

A róka terítéksűrűség görbéje, amennyiben apróvadfajjal van szoros pozitív korrelációs összefüggésben monoton változásokat, mutat. Tehát *ha egy monoton változó terítéksűrűség görbén kiugró érték, illetve azok sorozata jelenik meg, ugyanakkor megszűnnek az apróvadfajokkal fenntartott kapcsolatai, akkor az egy nagy egyedsűrűségű – mint például a mezei pocok – prédapopuláció megjelenésének tulajdonítható.*

Az 1990-es években a róka ugrásszerű állománynövekedésén és a mezei pocok óriási gradációi kívül még egy érdekes jelenség tapasztalható. 1996-ban, minden megye területén, minden vizsgált apróvad faj állománya hirtelen gyarapodásnak indult. Hogy ennek oka valamely abiotikus környezeti, vagy egyéb tényező, netán a privatizáció és a kárpótlás hatásaiban keresendő, még nem tisztázott.

Az országos összesített trendeket megvizsgálva láthatjuk, hogy 1996-ban omlik össze a mezei pocoknak egy igen nagy gradációja, amely 1997-ben újra felszaporodik.

Jelentőséget abban látok tehát, hogy minden évben valamely prédefaj állománya gyors ütemű fejlődést mutat, azaz mindig van kiemelten magas egyedsűrűségű prédefaj a területen. Ez pedig egyértelműen indukálhatja a róka állományának a gyarapodását is. Erre az esetre is számos példát láthattunk.

A róka részletes terítéksűrűség elemzésénél láthattuk, hogy a terítékek relatív értékeinek eloszlása rendkívül heterogén, hiszen az országos összesített teríték 50%-a 6-7 megyéből származik. Az elmúlt évtizedben nem következett be élőhely váltás. A magas sűrűségű terítékek dominánsan a dunántúli területekről kerülnek ki.

A predátorok fontos szerepet töltenek be az ökoszisztémákban, ezért végleges eltávolításukra törekedni nem célszerű. A ragadozókkal való gazdálkodás során kiemelten kell kezelni azokat a területeket, ahol a róka potenciálisan nagy állománysűrűséget képes elérni.

Köszönetnyilvánítás

Ez úton szeretnék köszönetet mondani PROF. DR. FARAGÓ SÁNDORNak iránymutató gondolataiért, ZAJÁK ÁRPÁDNak, hasznos gyakorlati tanácsaiért és DOBÓ ZOLTÁNNak, végtelen türelméért.

IRODALOMJEGYZÉK

- BEGALA, A.-LANSZKY, J.-HELTAY, M.-SZEMETHY, L (2000): Adatok néhány fontosabb hazai ragadozó táplálkozásáról. *A Vadgazdálkodás Időszzerű Tudományos Kérdései* 1: 28-38.
- CSÁNYI, S. (szerk. 1996): Vadgazdálkodási Adattár 1960-1995. Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Gödöllő
- CSÁNYI, S. (szerk. 1999): Vadgazdálkodási Adattár 1994-1998. Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék, Gödöllő
- CSÁNYI, S. (szerk. 2000): Országos Vadgazdálkodási Adattár 1999/2000. Szent István Egyetem, Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék, Gödöllő
- CSÁNYI, S. (szerk. 2001): Országos Vadgazdálkodási Adattár 2000/2001. Szent István Egyetem, Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék, Gödöllő
- CSÁNYI, S. (szerk. 2002): Országos Vadgazdálkodási Adattár 2001/2002. Szent István Egyetem, Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék, Gödöllő
- DOBÓ, E. (2002): A predátorok jelentősége a magyar vadgazdálkodásban, valamint gyérítésük lehetséges módszerei. *Szakkolgozat*, NyME, Sopron, Vadgazdálkodási Intézet
- FARAGÓ, S.(1996): Vadászható faj a Vörös Könyvben. *Nimród* 9: 8-11.
- FARAGÓ, S. ÉS NÁHLIK, A. (1997): A vadállomány szabályozása. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- HELTAY, I. (2000): A rókaállomány immunizálásának kérdései. *A Vadgazdálkodás Időszzerű Tudományos Kérdései* 1: 73-81.
- SZENTESI, Á ÉS TÖRÖK, J. (1997): Állatökológia. Kovásznai Kiadó, Budapest,
- ZAJÁK, Á.(1997): A mezei pocok helyzet 1997 őszén, tanácsok a védekezéshez. *Gyakorlati Agroforum* 13: 19-21.

A kötet megjelenését támogatta:

The volume was sponsored by:



**Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium
Vadgazdálkodási és Halászati Főosztály, Budapest**

**Department of Game Management and Fishery
Ministry of Agriculture and Country Development
Budapest**