

DOI: 10.17242/MVvK\_37.05

**AZ ERDEI SZALONKA (*Scolopax rusticola* L.) TAVASZI VONULÁSÁNAK  
VIZSGÁLATA ERDÉLYBEN**  
INVESTIGATION OF THE MIGRATION OF WOODCOCK (*Scolopax rusticola* L.) IN  
TRANSYLVANIA

**Bende Attila<sup>1</sup>, Csanády Viktória<sup>2</sup>, Szász Botond<sup>3</sup>, László Richárd<sup>4</sup>**

Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Vadgazdálkodási és Vadbiológiai Intézet  
University of Sopron, Faculty of Forestry, Institute of Wildlife Management and Wildlife Biology,  
H-9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky út 4., Hungary  
9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky út 4.

<sup>1</sup>[bende.attila@uni-sopron.hu](mailto:bende.attila@uni-sopron.hu)

<sup>2</sup>[csanady.viktoria@uni-sopron.hu](mailto:csanady.viktoria@uni-sopron.hu)

<sup>3</sup>[szasz.botond@uni-sopron.hu](mailto:szasz.botond@uni-sopron.hu)

<sup>4</sup>[laszlo.richard@uni-sopron.hu](mailto:laszlo.richard@uni-sopron.hu)

## 1. BEVEZETÉS

Az erdei szalonka európai populációjának nagyságáról megoszlanak a vélemények, ROSE & SCOTT (1997) közlése szerint az európai állomány nagysága 16 millió, DELANY & SCOTT (2006) adatai alapján 10–25 millió példányra tehető, míg újabb vizsgálatok szerint az állomány nagyságot 13–17 millió példány közé határozták meg (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2023). A fenti adatok alapján az erdei szalonka populációi stabilnak tekinthetők, még akkor is, ha a kisebb becslési értékeket tekintjük relevánsnak.

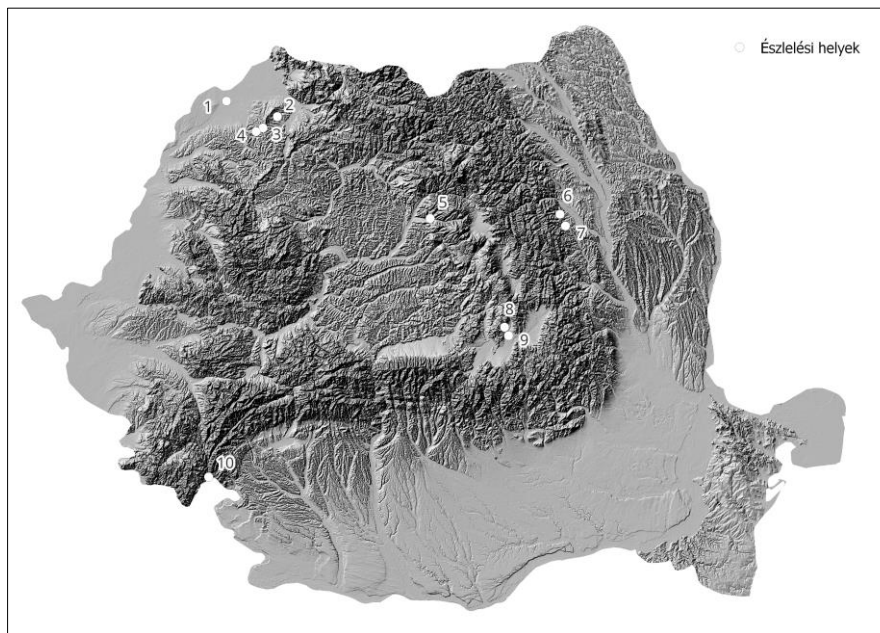
A fajjal viszonylag kevés tudományos mű foglalkozik a román madártani szakirodalomban. Csupán néhány lelkes vadász és ornitológus kutatta, kutatja e fajt az országban, így a tavaszi és őszi vonulással, a fészkeléssel, a kor- és ivarviszonyokkal kapcsolatos ismeretek hézagosak. Az erdei szalonka jellemzően az őszi és tavaszi vonulás során jelenik meg nagyobb példányszámban Romániában, ugyanakkor fészkel is, a becslések szerint évente mintegy 600–5000 madár költ az ország területén (MUNTEANU, 2002; PETROVICI, 2015; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2023).

Románia 2017-es Európai Unió csatlakozását követően az EU *Madárvédelmi Irányelvének* (79/409/EGK) 4. cikk (2.), illetve a 7. cikk (4) bekezdésében foglaltaknak megfelelően az erdei szalonka tavasszal már nem vadászható, mivel a direktíva tiltja a költőterületre való vonulás, illetve a szaporodási időszakban a vadászati hasznosítást. A korábbi őszi/téli vadászatok során (szeptember 1.–február 28.) évente átlagosan mintegy 4000–6000 pd-t ejtettek el az ország területén (TOKE *et al.*, 2007), ugyanakkor a teríték kor- és ivarviszonyait, valamint annak tér- és időmintázatát nem vizsgálták. A Románián átvonuló állományokról nem rendelkezünk – a teríték adatokat leszámítva –, olyan információkkal, amelyek ismeretében e faj vonulási jellemzőire vonatkozóan következtetéseket vonhatnánk le, így megfigyelési adataink és megállapításaink érdekes adalékot szolgáltathatnak az erdei szalonka romániai tavaszi vonulási viszonyairól.

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

### 2.1. TAVASZI SZALONKAVONULÁS MEGFIGYELÉSI ADATAINAK GYŰJTÉSE

A megfigyeléseket tíz helyszínen 2019. február 19. és március 25. között végezték, minden héten két alkalommal a hajnali és az esti húzásokon. A megfigyelési pontok (**1. térkép**) a következő települések határában helyezkedtek el: Satu Mare-Moftinu Mic (Kismajtény) (1.), Maramureş-Asuaju de Sus (Felsőszivágy) (2.), Maramureş-Corni (Somfalu) (3.), Satu Mare-Babța (Bábca) (4.), Mureş-Hodac (Görgényhodák) (5.), Neamţ-Neguleşti (6.), Neamţ-Tazlău (Tázló) (7.), Covasna-Valea Crişului (Sepsikőröspatak) (8.), Covasna-Sfântu Gheorghe (Sepsiszentgyörgy) (9.), Mehedinţi-Orşova (Orsova) (10.).



**1. térkép: Az erdei szalonka megfigyelések helyszínei Erdélyben 2019-ben**

*Map 1: Locations of Woodcock observations in Transylvania in 2019.*

Vizsgálatunk során az egyes megfigyelési helyek között a többszöri megfigyelés – azok jelentős távolsága miatt – kizárható. A madarak átlagos tartózkodási ideje mindösszesen néhány nap, így a heti két megfigyelési alkalom közötti időszakban a madarak valószínűsíthetően elhagyták a területet, ugyanakkor az adott megfigyelési helyen adott húzáson egyes madarak többszöri számbavétele nem zárható ki (FERRAND, 1993; HOODLESS *et al.*, 2007; HOODLESS *et al.*, 2009). Az egységes adatgyűjtési protokoll érdekében minden helyszínen azonos adatlapot használtunk, amelyek észlelési adatait (látott illetve hallott madarak) a megfigyeléseket követően adatbázisban rögzítettük. A 2020 tavaszán kialakult COVID 19 járvány miatt a megfigyeléseket március végén meg kellett szakítani, így a vonulás lecsengését jellemző adatsor hiányos, ugyanakkor a dinamikai lefutás az adatok alapján értékelhető.

### 2.2. STATISZTIKAI MÓDSZEREK ÉS TÉRKÉPI MEGJELENÍTÉS

A megfigyelési helyeken regisztrált észlelési adatsorokra nemlineáris regressziós modellt illesztettünk a vonulás lefolyásának jellemzésére. A matematikai modell alkalmazása során meghatároztuk a paramétereket ( $b_0$ ;  $b_1$ ;  $b_2$ ;  $b_3$ ) valamint a nemlineáris korrelációs

együtthatókat, továbbá becslést adtunk a pontsorozatok maximum helyére, valamint a vonulási folyamat lecsengésének kezdetére. A választott modell matematikai alakja a következő volt:

$$\hat{y} = \frac{ax}{b + (cx)^d}$$

A függvény az origóból indul és a pozitív végtelenben aszimptotikus,  $d$  kitevő értéke pozitív nem egész érték. Az általunk választott modell a Gauss görbével szemben eleget tesz a vonulás nem szükségképpen szimmetrikus jellegének. A függvény szélsőértéke – vagyis a vonulás tetőzése – meghatározható, ha deriváljuk a függvényt és megkeressük a maximum helyét, a vonulás tetőzésének időpontját.

A maximum helye:  $x = \frac{1}{c} \sqrt[d]{\frac{b}{d-1}}$ , ahol az „ $x$ ” a független változó a megfigyelési napoknak az észlelések kezdőidőpontjától (február 19) való távolsága.

A megfigyelési helyek és az észlelések kapcsolatát függetlenségvizsgálat segítségével elemeztük. Az észlelési adatok (látott, illetve hallott madarak száma) értékelése során kétszeres osztályozású varianciaanalízissel vizsgáltuk, hogy van-e szignifikáns különbség az egyes megfigyelési helyek várt értékei között, illetve van-e szignifikáns eltérés a látott és hallott egyedszámok között.

A mintavételi helyek térképi megjelenítését QGIS (3.28.6) térinformatikai szoftverrel, míg az adatok statisztikai elemzését és azok grafikus megjelenítését *Microsoft Excel* 2016 és *Statistica 13* programmal végeztük.

### 3. EREDMÉNYEK

Vizsgálatunk során abból az összefüggésből indultunk ki, hogy az észlelt (látott és hallott) erdei szalonkák száma arányos a tavaszi vonulás során átvonuló madarak mennyiségének időbeli változásával, tehát a szinkronszámlálás eredményei jól tükrözik a vonulás dinamikáját. A tíz megfigyelési ponton az esti megfigyelések alkalmával összesen 106 szalonkát láttak és 42 szalonkát hallottak, míg a reggeli megfigyelési alkalmakon összesen 78 madarat láttak és 27 madarat hallottak az adatgyűjtők. Regressziós eljárással vizsgáltuk meg, hogy az összes egyedszám (látott és hallott madarak) alakulását a látott vagy inkább a hallott madarak száma határozza-e meg. A függvényillesztés eredményeképpen kapott modelleket, azok paramétereit és a regressziós koefficiens értékeit az **1. táblázat** tartalmazza.

#### 1. táblázat: Az alkalmazott modellek, azok paramétereit és a regressziós koefficiens

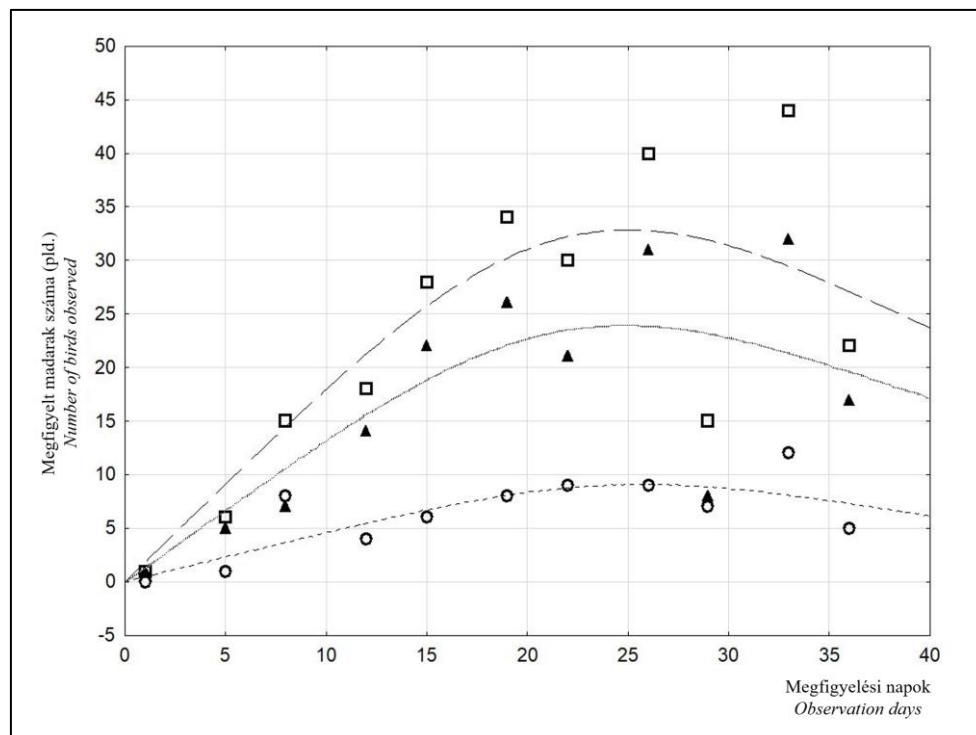
Table 1: Models used, their parameters and regression coefficients

Függő változó Dependent variable	Alkalmazott modellek Applied models (var <sub>1</sub> : mintavétel dátuma, date of sampling)	Paraméterek Parameters				Regressziós koefficiens Regression coefficient
		b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>0</sub>	
<b>Hallott madarak</b> Heard birds (var <sub>2</sub> )	var <sub>2</sub> =b <sub>3</sub> *var <sub>1</sub> /(b <sub>2</sub> +(b <sub>1</sub> *var <sub>1</sub> ) <sup>b<sub>0</sub></sup> )	40,358	87,723	0,084	4,262	0,794
<b>Látott madarak</b> observed birds (var <sub>3</sub> )	var <sub>3</sub> =b <sub>3</sub> *var <sub>1</sub> /(b <sub>2</sub> +(b <sub>1</sub> *var <sub>1</sub> ) <sup>b<sub>0</sub></sup> )	94,785	70,483	0,103	3,537	0,775
<b>Összes észlelés</b> Total observations (var <sub>4</sub> )	var <sub>4</sub> =b <sub>3</sub> *var <sub>1</sub> /(b <sub>2</sub> +(b <sub>1</sub> *var <sub>1</sub> ) <sup>b<sub>0</sub></sup> )	158,275	86,783	0,107	3,563	0,815

A korrelációs együttható értéke a látott egyedek adatsorára illesztett függvény esetében adja a leggyengébb értéket ( $R=0,775$ ), ami az alapadatok szóródásával magyarázható, ugyanakkor a folyamat lefutását még ez az érték is megfelelő biztonsággal jellemzi. A paraméterek eltérései viszont a hallott madarak esetében jelentősebbek a látott madarak és az összes egyedszám paramétereikhez képest, ami szintén az alapadathalmaz kis elemszámával és szórásával magyarázható.

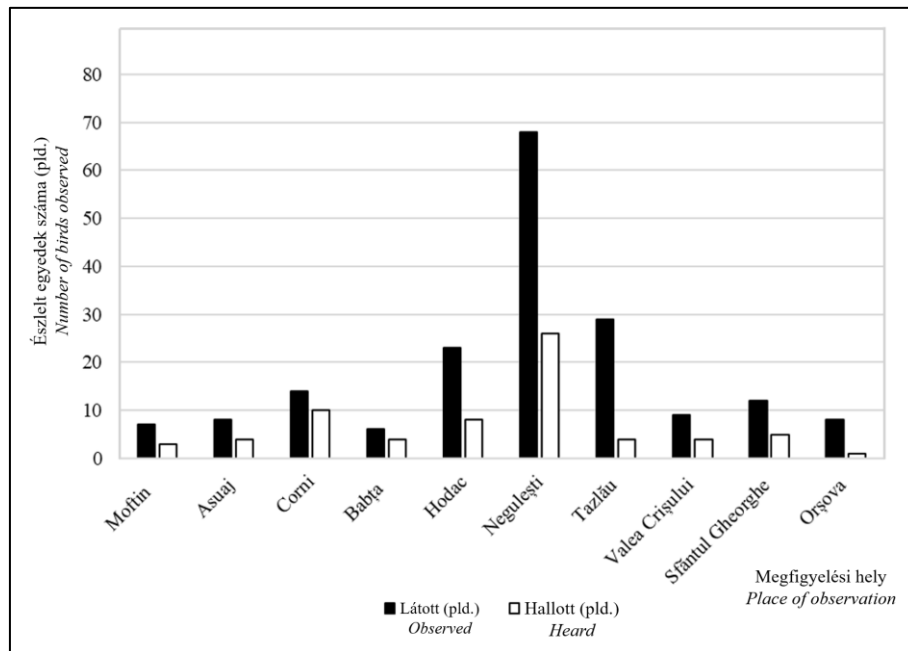
A vonulás modellezése során némi eltérés mutatkozott a látott és a hallott madarak észlelési maximumában. A látott madaraknál a maximum 25. mintavételi napra (március 14.), míg a hallott madaraknál a 26. mintavételi napra (március 15.) esett (**1. ábra**). Az összes adat figyelembevétele esetén a vonulás 25. mintavételi napon (március 14) tetőzött, azonban a kis elemszámú adatsor szórása, illetve a megfigyelések kényszerű megszakítása miatt jelentkező adatvesztés miatt az összesített adatsorra illesztett függvény a tényleges lokális maximumnál korábbi szélsőértéket jelez. A modell által meghatározott és az alapadatokból származó maximumot figyelembe véve az intervallumbecslésünk alapján vonulás tetőzése március második dekájára tehető. Az észlelések és a megfigyelési helyek kapcsolatát függetlenség vizsgálattal elemeztük. Feltételeztük, hogy az egyedszám megoszlás (látott/hallott) a mintavételi területtől független. A vizsgálat nullhipotézise szerint a tapasztalati gyakoriságok egyenlők az elméleti gyakoriságokkal. Vizsgálatunk során az 5%-os tévedési szintet alkalmazva a  $\chi^2=8,748$  ( $df=9$ ) nem haladta meg a kritikus értéket ( $\chi^2_k=16,92$ ), tehát az észlelések függetlenek a területektől, vagyis nincs szignifikáns eltérés ( $p=0,461$ ), bár a gyakorisági értékek nagyságrendje az egyes területeken jelentősen eltér, viszont az egyes megfigyelési pontokon tapasztalt gyakoriság eloszlások azonosnak tekinthetők (**2. ábra**).

Megvizsgáltuk azt is, hogy van-e statisztikailag igazolható különbség a tíz megfigyelőhelyen várt észlelések értékei között, továbbá azt, hogy van-e szignifikáns eltérés a látott és hallott elméleti egyedszámok között. A vizsgálat nullhipotézise szerint az egyes



**1. ábra: Az összes (szaggatott), a látott (folytonos) és a hallott (pontvonal) erdei szalonkák számának időbeli alakulása a megfigyelési időszakban**

Figure 1: Temporal variation in the number of woodcocks seen (longdashed line), seen (solid line) and heard (dotted line) over the monitoring period.



**2. ábra: A látott (fekete) és hallott (fehér) erdei szalonkák száma (n=253) a megfigyelési időszakban az egyes megfigyelési helyeken**

Figure 2: Number of Woodcocks (n=253) seen (black) and heard (white) at each monitoring site during the monitoring period

megfigyelési területek várható észlelési értéke állandó, valamint a látott madarak száma megegyezik a hallott madarak számával és a két faktor (terület és észlelés) között nincs kölcsönhatás. Negulești mintavételi területet a varianciaanalízisből kizártuk, mivel a terület észlelési értéke az összes megfigyelési hely észlelési értékeinek kétszeres szórási intervallumán kívül esik. A varianciaanalízis eredményét a **2. táblázatban** közöljük.

## 2. táblázat: A kétutas varianciaanalízis eredménye

Table 2: Results of the two-way analysis of variance (ANOVA)

Tényezők Factors	Szabadsági fok (df) Degrees of freedom (df)	Változó Variable			
		var <sub>3</sub> SS	var <sub>3</sub> MS	var <sub>3</sub> F	var <sub>3</sub> p
<b>Területváltozó</b> Area variable (var <sub>1</sub> )	8	29,697	3,7122	1,7766	0,091
<b>Észlelések változója</b> Observations variable (var <sub>2</sub> )	1	40,119	40,1191	19,2005	0,000
<b>Területek és észlelések kölcsönhatása</b> Interaction of areas and observations (var <sub>1</sub> *var <sub>2</sub> )	8	26,655	3,3318	1,5946	0,136
<b>Hiba</b> Error	98	204,769	2,090	–	–
<b>Összes Total</b>	<b>115</b>	<b>307,060</b>	–	–	–

Az eredmények jól mutatják, hogy a területek és az észlelések között a kölcsönhatás nem szignifikáns ( $p=0,136$ ), ugyanakkor a látott és a hallott madarak egyedszámait tekintve szignifikáns eltérés mutatkozik ( $p=0,000$ ). A területi változó esetén nincs szignifikáns eltérés

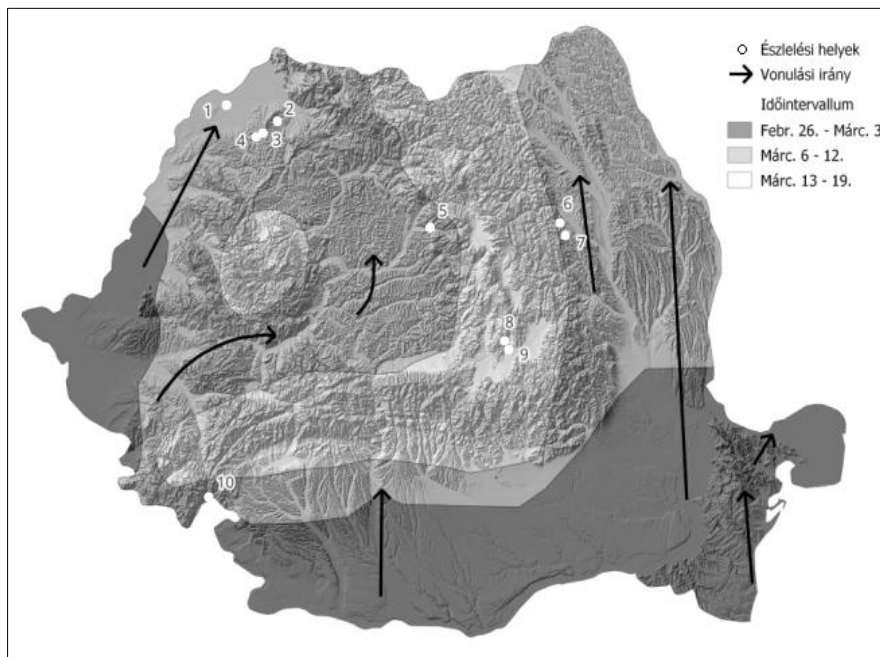
( $p=0,091$ ), viszont ha elvégezzük a többszörös terjedelem próbát (DUNCAN-próba) 5%-os szignifikancia szinten egyes mintavételi helyeken a vonulás-dinamika időbeli eltérést mutat.

Kettő csoportba sorolhatók a megfigyelési helyek a vonulás tetőzésének időbeli alakulása alapján. A Covasna (Kovászna), Neamț megyei, magasabb térszinteken végzett megfigyelések esetében a maximum március 20-ra tehető míg a Satu Mare (Szatmár), Maramureș (Máramaros), illetve Mehedinți megyei, síkvidéki mintavételi pontokon március 10. volt a vonulás maximumának jellemző dátuma, így adataink alapján statisztikailag értékelhető fáziskésés mutatható ki a hegyvidéki és az alacsonyabb régiók erdei szalonka vonulásának tetőzésében. A Hodac (Görgényhodák) esetében megfigyelési pont nem volt egyértelműen besorolható, illetve Babța sem, ahol a pandémiás helyzet miatt korábban meg kellett szakítani a megfigyeléseket.

#### 4. MEGVITATÁS

A tíz megfigyelési ponton végzett szinkron számlálás eredményei alapján megállapítható, hogy az észlelt madarak száma a február második dekádjában kezdődő tavaszi vonulás során március közepéig – változó mértékben ugyan, de – növekvő tendenciát mutatott, tehát a vonulás tetőzése a tíz megfigyelési pont összesített adatai alapján március második dekádjára tehető.

Míndez összességében kissé eltolódó vonulási fenológiát jelez a MĂTIEȘ & MUNTEANU (1976) szerzőpáros által közölt, 1894–1975 között feldolgozott tavaszi vonulási adatokhoz képest, amelyek alapján az országos csúc s március harmadik dekádjára tehető.



#### 2. térkép: Az erdei szalonka tavaszi vonulása Romániában 1894–1975 között gyűjtött adatok átlaga alapján február 26. és március 19. között (MĂTIEȘ & MUNTEANU, 1976)

Map 2: Spring migration of the Woodcock in Romania between 26 February and 19 March, based on data collected between 1894 and 1975 (After MĂTIEȘ & MUNTEANU, 1976)

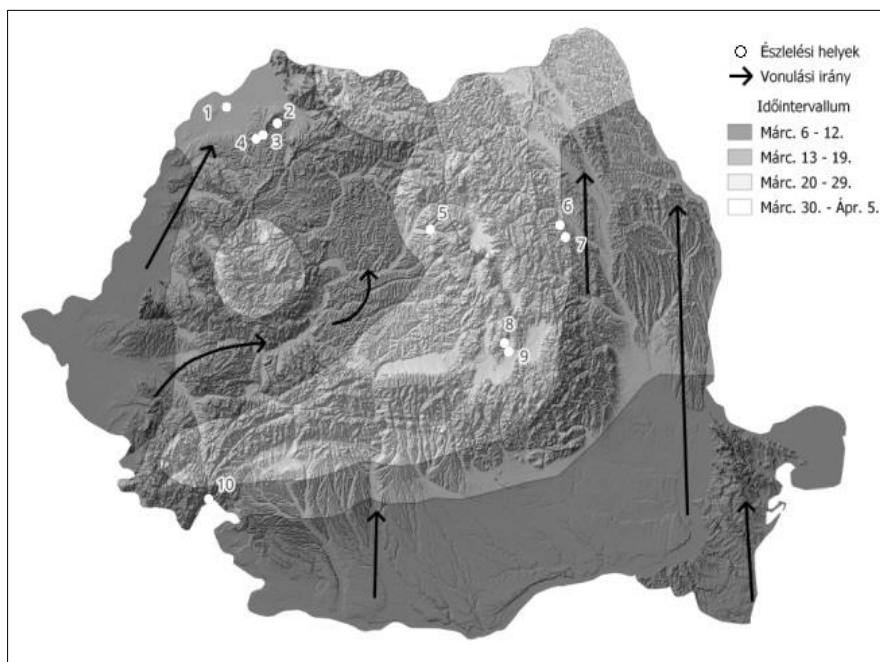
A síkvidéki és a hegyvidéki régiókban kijelölt megfigyelési pontokon regisztrált észlelési adatok között a varianciaanalízis segítségével kimutatható eltérés alapján a vizsgálati eredményeink fáziskésésszerű vonulást jeleznek.

A síkvidéki régióban kijelölt mintavételi helyeken tapasztalt maximum március 10-re, míg a domb és hegyvidéki területeken március 20-ra tehető. Romániából MĂTIEȘ & MUNTEANU (1976) publikált adatokat a tavaszi erdei szalonka vonulás időbeli és térbeli lefolyásának jellegzetességeiről. Eredményeik alapján a tavaszi tömeges érkezések területi megoszlása az egyes földrajzi egységekben eltérő, mely következtetésüket az 1894 és 1975 között regisztrált összes megfigyelés (n=2 230 pld) számtani átlagaként számítva adják közre (2–4. térkép).

Eredményeik alapján a szalonkák tavaszi vonulásuk során a Román-síkságra, Dobrudzsába és a Nyugati-Alföldre érkeznek először (II. 26–III. 3), március második dekádjának végéig (III. 6–12.) pedig csaknem az ország teljes területén megjelennek a vonuló madarak. A Szamos-síkságra és a főbb dombvidéki régiókba, míg legkésőbb a hegyvidékre érkeznek meg a madarak, jellemzően március második felének végén (MĂTIEȘ & MUNTEANU, 1976).

A tömeges tavaszi vonulás adatai alapján MĂTIEȘ & MUNTEANU (1976) megállapítja, hogy eltérés mutatkozik a Román síkság, Dobrudzsza és a Nyugati-síkság, valamint a Szamos-síkság az Erdélyi dombvidék nyugati régiói és a Moldvai-fennsík déli fele között. Ez a fáziskésés a hegyvidéki területeken is megmutatkozik. A tömeges tavaszi vonulás Nyugati-Kárpátok, az Erdélyi dombvidék keleti területei és a Déli-, valamint a Keleti-Kárpátok régiójában akár április első dekádjáig tolódhat. Fontos megjegyezni, hogy mindez természetesen nem csupán a tengerszint feletti magassággal, hanem az eltérő telelőterületekről más-más útvonalon érkező madarak eltérő vonulási időzítésével is összefügghet.

Délről, délnyugatról érkezők vélhetően Görögország, Bulgária és Törökország mediterrán területeiről, míg a délnyugatról vonulók Dél-Olaszország, Albánia, Horvátország és Szerbia régióiból érkeznek (MĂTIEȘ & MUNTEANU, 1976).

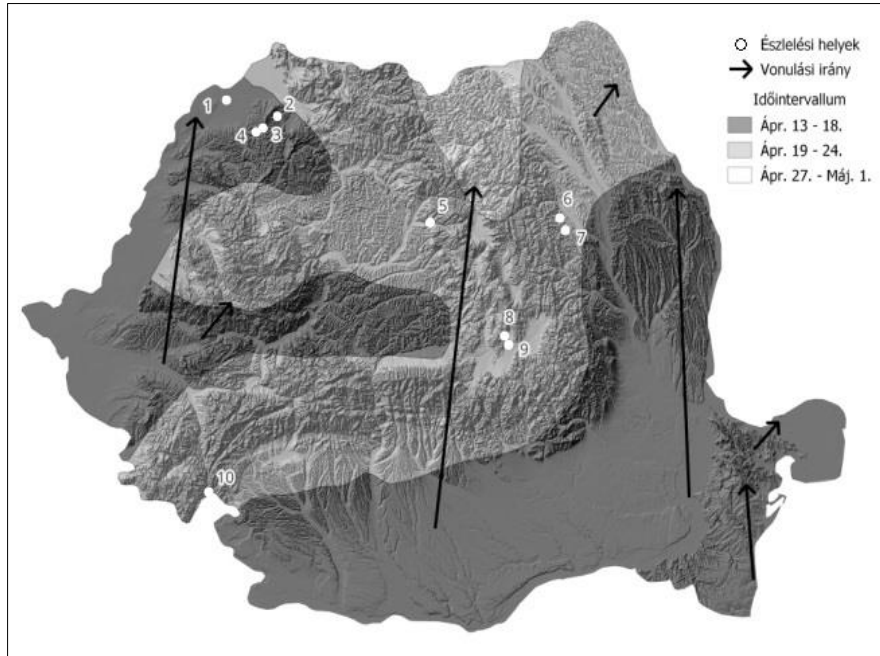


**3. térkép: Az erdei szalonka tavaszi vonulása Romániában 1894–1975 között gyűjtött adatok alapján március 6. és április 5. között (MĂTIEȘ & MUNTEANU, 1976 nyomán)**

Map 3: Spring migration of the Woodcock in Romania between 6 March and 5 April, based on data collected between 1894 and 1975 (After MĂTIEȘ & MUNTEANU, 1976)

A fentiek alapján MĂTIEȘ és MUNTEANU (1976) a tavaszi vonulás csúcsát országosan március 25. és április 7. közé tette, azzal a megjegyzéssel, hogy az ország déli, nyugati, valamint az északi és hegyvidéki területei között akár 9–12 nap különbség is tapasztalható. A tavaszi vonulási időszak hossza 61–65 nap (MĂTIEȘ & MUNTEANU, 1976). A fentieket összevetve saját

eredményeinkkel megállapítható, hogy jól megfeleltethetők az adatok a korábbi vizsgálatoknak, azonban az egyes régiókban a vonulási fenológia előre tolódása tapasztalható, mivel a vonulás maximuma az alacsonyabb térszinteken március 10, míg a magasabb térszinteken március 20. volt, ami jól megfeleltethető a 9–12 napos MĂTIEȘ & MUNTEANU (1976) által közölt különbségnek.



**4. térkép: Az erdei szalonka tavaszi vonulása Romániában 1894–1975 között gyűjtött adatok alapján április 13. és május 1. között (MĂTIEȘ & MUNTEANU, 1976 nyomán)**

Map 4: Spring migration of the Woodcock in Romania between 13 April and 1 May, based on data collected between 1894 and 1975 (After MĂTIEȘ & MUNTEANU, 1976)

A madarak és az észlelési helyek kapcsolatát vizsgálva arra a következtetésre jutottunk, hogy az észlelések a mintavételi területtől függetlenek, bár a gyakorisági értékek nagyságrendje az egyes területeken jelentősen eltért, viszont az egyes megfigyelési pontokon tapasztalt gyakoriság eloszlások azonosnak tekinthetők.

A romániai szinkronszámlás és a *Magyar Erdei Szalonka Monitoring* eredményeit összevetve megállapítható, hogy a faj romániai vonulásának lefolyása a magyarországi adatokhoz (FARAGÓ *et. al.*, 2011a, b; 2012a, b, c; 2014; 2015 a, b; 2016, BENDE, 2021) hasonló dinamikával jellemezhető, viszont tetőzése a Magyarországon tapasztalt maximumokhoz (március harmadik dekádja) képest mintegy 5–15 nappal korábbi időpontra tehető. Ez részben földrajzi okokra, részben pedig az eltérő telelőterületekről, eltérő vonulási időzítéssel érkező madarakkal is összefüggésbe hozható, ugyanis Magyarországra a madarak meghatározó hányada Franciaországból érkezik (FARAGÓ, 2006; BENDE, 2021), míg Romániába Görögország és Olaszország régiójából érkeznek az erdei szalonkák.

Az erdei szalonka tavaszi vonulási jellemzőinek, statisztikailag megbízható leírásához, egyetlen év adatai természetesen nem elegendőek. Az ilyen kis elemszámú ( $n=253$ ) vizsgálattal nem lehet felderíteni a vonulás során jelentkező eltérések okait, erre csak idősoros, országos lefedettségű, kellően nagy elemszámú adatsor birtokában vállalkozhatnánk, ugyanakkor tanulmányunkkal szeretnénk ráirányítani a figyelmet e fajjal kapcsolatos vadbiológiai kutatások szükségességére.



## 5. ÖSSZEFOGLALÁS

A Románián átvonuló erdei szalonka állományokról a teríték adatokat leszámítva kevés olyan információkkal rendelkezünk, amelyek ismeretében e faj tavaszi vonulási jellemzőire vonatkozóan következtetéseket vonhatnánk le. Kutatásunk során a tavaszi vonulás jellemzőit sík-, illetve hegyvidéki területen tíz megfigyelési ponton szinkron számlálással vizsgáltuk Erdélyben. A magyarországi kutatási eredmények alapján feltételeztük, hogy az észlelt (látott és hallott) erdei szalonkák száma arányos a tavaszi vonulás során átvonuló madarak mennyiségének időbeli változásával, tehát az észlelések számának időbeli alakulása tükrözi a vonulás dinamikáját. Nemlineáris regressziós eljárással modelleztük a látott, a hallott és az összes megfigyelés (n=253) időbeli alakulását.

Megállapítottuk, hogy a február második dekádjában kezdődő tavaszi vonulás során március közepéig az észlelt madarak száma – változó mértékben ugyan, de – növekvő tendenciát mutatott. A modell alapján számított összes adatra vonatkozó észlelési maximum, vagyis a vonulás tetőzése március 14-re tehető. A varianciaanalízis statisztikailag értékelhető különbséget mutatott a vonulás tetőzésének időbeli alakulásában a síkvidéki és a hegyvidéki megfigyelési helyek között. A síkvidéki megfigyelési pontokon a vonulás tetőzésének jellemző dátuma március 10-e, míg a hegyvidéken március 20-a volt, tehát már e kis elemszámú vizsgálat esetén is igazolható az eltolódás a sík- és a hegyvidéki régiók erdei szalonka vonulásának lefolyásában. Várakozásoknak megfelelően a látott és a hallott madarak egyedszámai esetében szignifikáns eltérést tapasztaltunk ( $p=0,000$ ), míg a területek és az észlelések közötti kölcsönhatás nem volt szignifikáns ( $p=0,136$ ). Az észlelések és a megfigyelési helyek kapcsolatának elemzése során megállapítottuk, hogy az észlelt madarak száma független a területektől, vagyis nincs szignifikáns eltérés ( $p=0,461$ ), bár a gyakorisági értékek nagyságrendje az egyes területeken jelentősen eltért, az egyes megfigyelési pontokon tapasztalt gyakoriság eloszlások pedig azonosnak tekinthetők.

A vonulás területi és időbeli eltéréseinek vizsgálatához természetesen több év megfigyelési adatára lenne szükség ahhoz, hogy statisztikailag megalapozott következtetéseket tudjunk levonni, ennek ellenére e kis elemszámú, országos szinten nem reprezentatív vizsgálat eredményei értékes adalékul szolgálhatnak a korábbi szakirodalmi adatok tükrében az erdei szalonka vonulásával kapcsolatos ismeretekhez.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönetünket fejezzük ki vadász és erdész kollégáinknak – COJOCARU MIHAELA, TESLOVAN COSMIN, TESLOVAN IONAȘ, BÍRÓ SZABOLCS, TÉGLÁS SZABOLCS, MOGOS REMUS, DRAGOȘ ZOLTAN, GHERMAN REMUS, BĂBȚAN NICOLAE, BARRA ISTVÁN ATTILA –, akik a tavaszi vonulás során megfigyelési adataikkal lehetővé tették vizsgálatainkat és KULCSÁR RÓBERTNEK, aki koordinálta a terepi mintagyűjtést.

## IRODALOMJEGYZÉK – REFERENCES

- BENDE, A. (2021): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásdinamikája, kor-, ivarviszonyai és költésbiológiája Magyarországon. [Spring migration dynamics, age and sex ratio, and breeding biology of the Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) in Hungary]. PhD doktori értekezés, Soproni Egyetem. Magyarország, Sopron. 210 p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2023): The IUCN Red List of Threatened Species. <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/eurasian-woodcock-scolopax-rusticola>  
Letöltve: 2023. 10.15.
- DELANY, S. & SCOTT, D. (2006): Waterbird Population Estimates. 4<sup>th</sup> Edition. Wageningen: Wetlands International.
- FARAGÓ, S. (2006): Erdei szalonka. In: CSÖRGŐ, T., KARCZA, Z., HALMOS, G., MAGYAR, G., GYURÁCS, J., SZÉP, T., BANKOVICS, A., SCHMIDT, A. & SCHMIDT, E. (szerk.): Madárvonulási Atlasz. Kossuth Kiadó, Budapest. pp. 537–538.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R., FLUCK, D. & BENDE, A. (2011a): Erdei szalonka monitoring mintavételi programjának eredményei 2010-ben. In: LAKATOS, F. ÉS SZABÓ, Z. (szerk.): Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, III. Kari Tudományos Konferencia. Sopron, Magyarország. 2011. október 5. pp. 308.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R., FLUCK, D. & BENDE, A. (2011b): Analysis of sex and age ratios of the Woodcock population shot in spring 2010 in Hungary. In: FERRAND, Y. (szerk.): 7<sup>th</sup> European Woodcock and Snipe Workshop - Proceedings of an International Symposium of the IUCN/Wetlands International Woodcock & Snipe Specialist Group, Office national de la chasse et de la faune sauvage. Saint-Petersburg, Russia. 2011. május 16–18. pp. 53–56.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R. & BENDE, A. (2012a): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2010-ben Magyarországon – Results of the Hungarian Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2010. *Magyar Vízivad Közlemények* **22**: 285–296.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R. & BENDE, A. (2012b): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2011-ben Magyarországon – Results of the Hungarian Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2011. *Magyar Vízivad Közlemények* **22**: 285–296.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R. & BENDE, A. (2012c): Consequences of Eurasian Woodcock (*Scolopax rusticola*) hunting on the population in Hungary. International Scientific Conference on Sustainable Development & Ecological Footprint, Marc 26–27 Sopron, Hungary.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R. & BENDE, A. (2014): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2012-ben Magyarországon – Results of the Hungarian Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2012. *Magyar Vízivad Közlemények*. **24**. p: 283–296.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R. & BENDE, A. (2015a): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2013-ban Magyarországon – Results of the Hungarian Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2013. *Magyar Vízivad Közlemények*. **25**. 289–301.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R., BENDE, A. (2015b): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) ivarárányának alakulása 2010–2014 között Magyarországon. In: BIDLÓ, A., & FACSKÓ, F. (szerk.): Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, V. Kari Tudományos Konferencia. Sopron, Magyarország. 2015. október 21. pp. 105–107.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R., & BENDE, A. (2016): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2014-ben Magyarországon. – Results of the Hungarian

- Woodcock (*Scolopax rusticola*) bag monitoring in 2014. *Magyar Vízivad Közlemények* 2016. **27**: 284–296. DOI: [10.17242/MVvK.27.03](https://doi.org/10.17242/MVvK.27.03)
- FERRAND, Y. (1993): A census method for roding Eurasian Woodcocks in France. *Biological report* **16**: 19–24.
- HOODLESS, A. N., HIRONS, G. J. M. (2007): Habitat selection and foraging behaviour of breeding Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola*: a comparison between contrasting landscapes. *Ibis* **149**(Suppl. 2): 234–249. DOI: [10.1111/j.1474-919X.2007.00725.x](https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2007.00725.x)
- HOODLESS, A. N., LANG, D., AEBISCHER, N. J., FULLER, R. J., EWALD, J. A. (2009): Densities and population estimates of breeding Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola* in Britain in 2003. *Bird Study* **56**(1): 15–25. DOI: [10.1080/00063650802674768](https://doi.org/10.1080/00063650802674768)
- MĂTIEȘ, M. & MUNTEANU, D. (1976): Sitarul - migrație, vânătoare, ocrotire. *Vânătorul și Pescarul Sportiv* **28**(4): 11–12.
- MĂTIEȘ, M. & MUNTEANU, D. (1979): La dynamique saisonnière de la bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) en Roumanie. *Travaux du Museum d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”* **20**: 455–478.
- MĂTIEȘ, M. & MUNTEANU, D. (1980): Pasajele timpurii și târzii la sitar. *Vânătorul și Pescarul Sportiv* **32**(3): 2–3.
- MUNTEANU, D. (2002): Sitar de pădure *Scolopax rusticola*. In: MUNTEANU, D. (ed.) *Atlasul păsărilor cuibăritoare din România, Ediția 2. Societatea Ornitologică Română*. Cluj-Napoca. pp. 55.
- PETROVICI, M. (2015): Sitar de pădure - Eurasian Woodcock. *Atlas al speciilor de păsări de interes comunitar din România*. NOI Media Print S.A. în colaborare cu Media & Nature Consulting S.R.L. pp. 219–220.
- ROSE, P. M. & SCOTT, D. A. (1997): Waterfowl Population Estimates. 2<sup>nd</sup> Edition. *Wetlands International Publication* **44**.
- TOKE, I., PAHONȚU, C., GĂȘPĂREL, M., IACOB, D., ACHIM, D., DICU, D. & ALDEA, I. D. (2007): *Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale - Raport privind starea pădurilor României în anul 2007*. 126 din Legea 46/2008 - Codul Silvic. pp. 73.

## INVESTIGATION OF THE MIGRATION OF WOODCOCK (*Scolopax rusticola* L.) IN TRANSYLVANIA

Bende A., Csanády, V., Szász, B. & László, R.

### SUMMARY

Based on the results of the synchronous Woodcock counting at the ten observation points in Transylvania, it can be stated that during the spring migration starting in the second decade of February, the number of observed birds showed an increasing trend until mid-March, so the migration can peak by the second decade of March based on the overall data from the ten observation points. Comparing the results of the synchronous Woodcock census in Transylvania and the *Hungarian Woodcock Monitoring*, it can be stated that, the course of the migration of the species in Transylvania shows a similar dynamic to the Hungarian data (FARAGÓ *et. al.*, 2011, 2012a, 2012b, 2012c, 2014, 2015 a, 2015b, 2016, BENDE, 2021), but its peak can be dated to about 5–15 days earlier than the maximum experienced in Hungary (third decade of March).

Based on the observation data recorded at the designated observation points in the lowland and mountainous regions and the difference detected by the analysis of variance, our study results confirm the phase-delayed Woodcock migration previously reported in the Romanian literature (MĂȚIEȘ & MUNTEANU, 1976, 1979, 1980). Based on our results, the maximum experienced at the designated sampling sites in the lowland region is 10. March, while in the mountainous areas it is estimated to be 20. March. Examining the relationship between birds and observation sites, we concluded that the observations were independent of the sampling area although the order (magnitude) of the frequency values varied significantly in each area, and the frequency distributions observed at each observation point can be considered similar.

One single year is not enough for a statistically reliable description of the spring migration characteristics of Woodcocks. Naturally, with such a small number of items ( $n = 253$ ) it is not possible to find out the reasons for the differences emerging during the migration. We could only do so with a nationwide time-series dataset including a sufficiently large number of items, and at the same time, we would like to draw attention with our study to the need for wildlife biology research in connection with this species.