

**A BALKÁNI GERLE (STREPTOPELIA DECAOCTO FRIV.)
ÖSSZEHASONLÍTÓ POPULÁCIÓS VIZSGÁLATA
MAGYARORSZÁG ÖT MEGYESZÉKHELYÉN
(NYÍREGYHÁZA, DEBRECEN, EGER, GYŐR,
ZALAEGERSZEG)**

Dr. Bozsko Svetlana

Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen

Juhász Lajos

Agrártudományi Egyetem, Debrecen

A balkáni gerle (*Streptopelia decaocto* Friv.) 1930-as években jelent meg országunkban, és azóta tömeges madárrá vált. Ennek ellenére a terjeszkedése, ill. a táplálkozásának vizsgálatain kívül (*Keve*, 1944, 1961; *Rékási*, 1980) az 1970-es évekig nem készült egyetlen komoly munka, amelyben foglalkoztak volna a balkánigerle-populáció növekedési ütemével, méreteivel, országon belüli eltéréseivel stb. Ez indító gondolatként szolgált az 1970-es évek közepén egy átfogó országos gerlepopuláció kutatásának a beindításához. Az első eredmények Debrecenből és Nyíregyházáról származtak (*Ratkos*, 1976; *Ratkosné*, 1976; *Bozsko*, 1978). Azokban az években Székesfehérvárott a témához csatlakozott *Ivanits István*, de sajnos az előzetes felmérések után vizsgálata abbamaradt. 1978 óta a kutatás egy egységes program szerint valósult meg (*Bozsko*, 1981), mindenekelőtt Debrecenben, későbben Győrött, Egerben és Zalaegerszegen. A debreceni vizsgálatok eredményei már közlésre kerültek (*Bozsko—Juhász*, 1979, 1981). A győri és egri felmérések anyaga — amelyet *Juhász Lajos* gyűjtött —, valamint a zalaegerszegi adatok — amelyeket *Holes László* egyetemi hallgatótól kaptunk — először jelennek meg ebben a munkában. Sajnálatos, hogy az 1977—1980-as évek nyíregyházi anyaga — amely *Ratkos József* birtokában van, idáig sem került feldolgozásra. Az 1982. évi téli szinkronszámlálásba már a nyíregyházi MME csoportja — *Szép Tibor* szervezésében — kapcsolódott be, és eredményeiket rendelkezésünkre bocsátották.

Anyag és módszer

Tanulmányunkban a címben felsorolt öt megyeszékhely balkánigerle-populációjának térbeli eloszlását és számjellezőit tesszük közzé. Mivel a populációs vizsgálatok nem egyszerre, és nem egyenlő feltételek mellett indultak el, így — érthetően — a kapott adatok között időbeni, mennyiségi és tartalmi eltérések mutatkoznak.

Az anyag gyűjtése két fő módszerrel történt.

1. Madárszámlálások a balkáni gerle éjszakázóhelyein, amelyek a populáció térbeli eloszlását és számbeli dinamikáját derítették ki a szaporodáson kívüli periódusban. A január végi, február eleji országos szinkronszámlálások pedig a populáció méreteiről nyújtottak pontos információt, mert ilyenkor a madarak száma eléri a maximális szintet, és az egész gerleállomány városban tömörül.

2. A költő populáció felmérése jellegzetes városi biotópokban próbaterületek módszerével. Az abundancia kiszámítása biotópi bontásban nyert kifejezést.

A balkáni gerle populációjának programszerű kutatása során 1975 és 1982

között kapott anyag a következőképpen oszlik meg. A telelő állományt illetően rendelkezésünkre állnak Nyíregyházáról 1976—1977-es és 1982-es, Debrecenből 1978—1982-es, Győről, Zalaegerszegről 1981-es és 1982-es, Egerből 1982-es évi számadatok.

A populáció időszerkezetét és többévi dinamikáját csak Nyíregyházán és Debrecenben sikerült nyomon követni, ugyanitt adódott lehetőségünk meghatározni a költő állomány abundanciáját. A többi megyeszékhelyről inkább csak a telelő populáció eloszlására és méretére vonatkozó ismereteket nyertünk.

A balkáni gerle populációjának jellemzése öt megyevárosban

I. Nyíregyháza

Nyíregyháza — Szabolcs-Szatmár megye székhelye — az Alföld keleti peremén fekszik. Területe 27 500 ha, a lakosok száma 112 058 (1981). A város arcu-lata a középvárosi típushoz illik, amelyben a városközpont és a nagy kiterjedésű, falusi jellegű külvárosi övezet egyesül. A belvárost az emeletes középületek, az üzletek és a templomokból álló magja a körülötte levő földszintes lakónegyedekkel alkotja. A város északi és déli részein a 70-es években modern, többszintes lakótelepek létesültek. Nyíregyházától északra a 600 holdas tölgy- és akácerdő, valamint a Sóstó üdülőövezet húzódik. A nyugati és a déli városrészekben számos ipari és mezőgazdasági üzem nagy területet foglal el. Az ipar főként a mezőgazdasági termékek feldolgozására épül. Nyíregyházán található még nyitott terményraktárak, amelyek kiváló táplálkozási forrásként szolgálnak a madaraknak. A város határát a szántóföld nagy aránya jellemzi (kb. 60%), amelyet az utóbbi időben előtérbe került kertgazdálkodás egészít ki. A környéki tsz-ek kukoricatárolói, gazdasági épületei, sertés- és baromfióljai szintén vonzzák a madárcsapatokat. A gerle fészkeléséhez kedvez a város gazdag fásítása, az öreg fasorok sokasága, továbbá a kertes családi házak elterjedése.

A nyíregyházi balkánigerle-populáció első komplett vizsgálatát 1975—1976-ban *Ratkos* házaspár végezte el (*Ratkos*, 1976; *Ratkosné*, 1976). Már azokban az években a városi populáció mérete rendkívüli nagynak tűnt. A belváros zöld utcáin, terein a madarak ezrei gyülekeztek éjszakára ösztől kezdve, de nyáron sem sokat gyérültek ezek a helyek. 1975—1976-ban *Ratkos* a következő nagy állományú éjszakázóhelyeket (továbbiakban ÉH) figyelte meg: Bessenyei és Benczúr téren, Dimitrov úton a TŰZÉP-nél, a MÁV-állomás előtti téren, a MÁV-bérház udvarán, a Megyei Kórház és SZTK területén és a Városi Csecsemőotthon fenyvesében a Sóstó negyedben. Az ott gyülekező csapatok méreteiről ítélve ezek az ÉH-ek régebbi keletűek lehettek, és jóval 1975 előtt léteztek már. Ezeken kívül a városban volt néhány kisebb ÉH, amelyet idő híján *Ratkos* nem tudott rendszeresen megszámlálni.

Jelenleg — az 1982 január 28—29-i szinkronszámlálás alapján — az ÉH-k hálózata tovább bővült, és a kisebb helyekkel együtt 22-re emelkedett. Ezek a következők (1. ábra):

1. *Dimitrov út*, TŰZÉP-nél. 1975 óta nyilvántartott. A madarak az országút mentén álló nyárfákon alszanak. A hely zajos a nagy közúti forgalom miatt. Felüljáró felépítésével — mivel fairtással párosult — az ÉH jelentősége csökkent.

2. *MÁV-bérház udvara (Huszár tér)*. 1975 óta ismert régi ÉH. A madarak az öreg jegenyefákon verődnek csoportokba éjszakára. Az utolsó felmérés szerint állománya csökkenőben van.

3. *Vécsey utca*. Kisebb ÉH az Árpád és a Toldi utca közötti szakaszon. A gerlék a sűrű japánakác fasorban alszanak. A hely zárt, csendes.

4. *MÁV-állomás előtti tér (a Petőfi térrel együtt)*. A téren álló olajfűz-és platánfákon 1975—1976-ban nagy állományú ÉH volt. Azonban a buszállomás létrehozása után a zavarási tényezők annyira fokozódtak, hogy 1982-ben ÉH majdnem teljes megszűnéséhez vezetett, és jelenleg csak néhány madár marad itt éjszakára.

5. *Kiss Ernő utca*. Csendes szűk, jól zárt utca platánfasorral. A madarak a Benczúr térhez eső részén éjszakáznak, és valószínűleg az ottani nagy telepnek egy leánykolóniája.

6. *Kölcsey utca*. Újabb ÉH, amely a Benczúr térről származhat. A gerlék szét-szórta csoportokban, főként udvarokban éjszakáznak vegyes állományú fákon. Nagyobb csoportosulást egyedül a Gyógypedagógiai Iskolánál a japánakác-fasorban tapasztaltak.

7. *Benczúr tér*. Legnagyobb ÉH a városban. A tér — a Bessenyei térrel együtt — Nyíregyháza egyik legszebben parkosított területe. A parkot legkülönbözőbb magas és középtörzsű díszfák és gazdag cserjeállomány alkotja. Uralkodó fafaj a platánfa, amelyet számos juhar, nagy levelű hárs, bálványfa, jegenyenyár és gömbjuhar kísér. Az óriási terebélyes platánok koronájában — ugyanúgy mint más öreg fákon — a gerlék ezres csapatai éjszakáznak. A teret keletről nagy épületsor zárja, amelyek közül az óvoda szélvédett udvara fogadja be éjszakára a több százas gerlecsapatokat.

8. *Bessenyei tér*. Régi nagy ÉH, amely ökológiai tényezők szempontjából majdnem azonos a Benczúr térrel, azonban uralkodó fafaja a vadgesztenye, és a faállománya északi részén valamivel ritkább.

9. *Malom utca*. Kisebb ÉH, amely az utóbbi években alakulhatott ki mint a Bessenyei téri telepnek leánykolóniája. A madarak az itteni óvoda udvarán alszanak az akácfákon.

10. *Színház utca*. Szintén a Bessenyei térről származó közepméretű ÉH, amely a Helyőrségi Művelődési Otthon udvarában található. A madarak a platánfákra és néhány fűzre, ill. japánakácra szállnak le éjszakázni.

11. *Szarvas utca*. Valószínűleg régi ÉH, amely csak 1982-ben került nyilván-tartásba. A madarakat az öreg platánsor vonzza, különösen a Vécsey út torkolatánál, ahol védettebb és melegebb a hely. A Szarvas utcai ÉH egyike a legnagyobbaknak a városban.

12. *Tompa Mihály utca*. Új, alakuló ÉH, amely az előzőből származik, és ahol egyelőre csak egy tucatnyi madár éjszakázik. A hely zártsága kimondottan kedvez az éjszakázásnak.

13. *Simai út*. Az ÉH közel van a Simai úti gabonatórolóhoz, amely fő táplálkozási hely a városi és a peremvárosi gerlék számára. A terület nyitott, huzatos, forgalmas, faállománya ritka, azonkívül sűrűn vadásznak a légpuskások, így a hely inkább nappali pihenőként szolgál a madaraknak. Éjjelre csak nagyon korlátozott számban fordulnak elő.

14. *Búza utca*. Egyszintes utca japánakácfasorral a piac környékén, elég zárt és szélvédett. Az ÉH a Petőfi Kollégium parkosított udvarán alakult ki.

15. *Mártírok tere*. Platánállományú zárt tér, amely nappal forgalmas a

Kelet Áruháznak köszönve, de estére csendbe borul. A kis ÉH valószínűleg csak 1981/82 telén alakulhatott ki.

16. *Árok utca.* Zajos, nagy forgalmú és huzatos piaci utca; a sűrű japánakácfasorjában kisebb gerlecsapat éjszakázott 1981/82 telén.

17. *Vörös Hadsereg utca I. (kórháztól a Puskin utcáig).* Az egyik legöregebb belvárosi utcán öreg japánakácfasor húzódik, helyenként platán és gömbjuhar beékelésével. Az utca forgalmas, de szélvédett és meleg. Ezen a szakaszon kevesebb madár éjszakázik, amely minden bizonnyal a kórház területéről szorult ki.

18. *Vörös Hadsereg utca II. (a gimnáziumköztől a Felszabadulás utcáig).* A második ÉH az utcában, a központhoz közelebb esik, állomány lényegesen nagyobb az előzőnél (1. táblázat).

19. *Megyei Kórház és SZTK területe.* Elkerített, védett, öreg platánokkal és gesztenyefákkal beültetett parkterület, amely hosszú éveken át ad helyet egyik legnagyobb ÉH-nek a belvárosban.

20. *Bocskai út.* Nagy forgalmú, zajos út öreg fasorokkal (Kossuth tértől japánakác, tovább platán). Az ÉH az út elejétől az Inczedy sorig nyúlik, és valószínűleg a kórház ÉH-jétől különült el nemrég. Állománya aránylag kicsi.

1. táblázat

Table 1

*A balkáni gerle teelő populációjának alakulása
Nyíregyházán 1976 és 1982-ben
Distribution of the wintering population of the Collared
Dove at Nyíregyháza in 1976 and 1982*

Éjszakázóhely Nighting place	1976	1982
1. Dimitrov út	1833	116
2. MÁV-bérlőház udvara		284
3. Vécsey u.		62
4. MÁV-állomás előtti tér	776	10
5. Kiss Ernő u.		163
6. Kölesey u.		229
7. Benczúr tér	1700	2 224
8. Bessenyei tér	1408	1 755
9. Malom u.		78
10. Színház u.		259
11. Szarvas u.		1 409
12. Tompa Mihály u.		6
13. Simai út		34
14. Búza u.		310
15. Mártírok tere		13
16. Árok u.		15
17. Vörös Hadsereg u. I.		124
18. Vörös Hadsereg u. II.		593
19. Megyei Kórház és SZTK		2 200
20. Bocskai út		108
21. Marx tér		8
22. Szóda ház u.		950
23. Csecsemőotthon fenyvese	1426	—
Összesen — Total:	8768	10 950
10% korrekcióval — with 10% correction:	9645	12 045

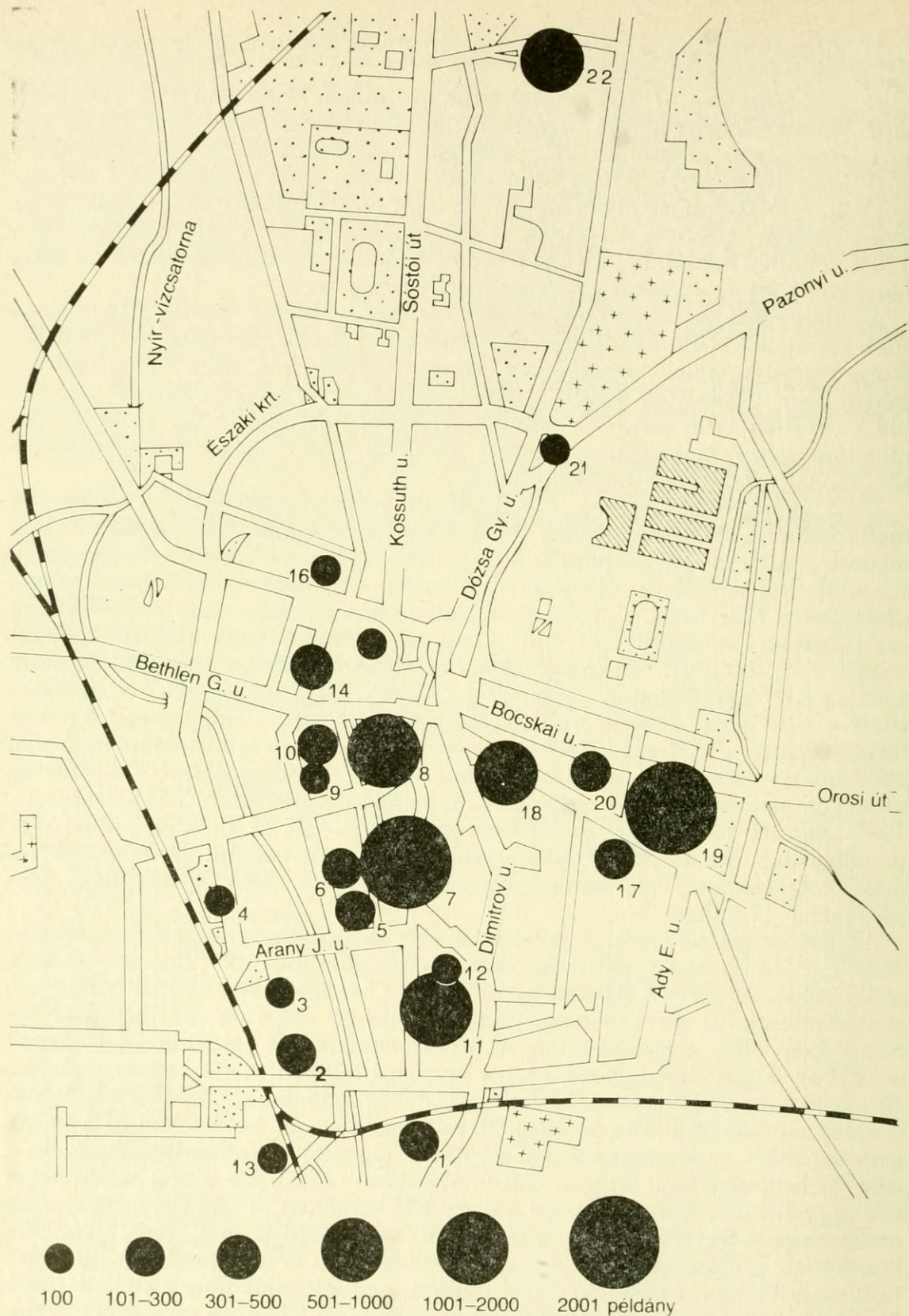
21. *Marx tér.* Ezen a huzatos, zajos téren csak tucatnyi gerle marad éjszakázni az itt levő platánfákon.

22. *Szódaház utca.* Új ÉH a Sóstó üdülőövezetében. 1981-ben tűnt fel és több mint valószínű, hogy a volt csecsemőotthon fenyvesében a hajdani ÉH helyén jött létre, mivel az utóbbit kb. 1980-ban megszüntették. A csecsemőotthon parkjában 1975—1976. évben 1400—1500 balkáni gerle gyűlt össze a téli napokban. A madártömeg olyan nagy volt, hogy alattuk hajlottak a faágak, és az avart fehéren borította az ürülék. A Szódaház utcában a hely nyugodt, és a TITÁSZ-üdülő betonfala jól fogja a szelet. A madarak ezres csapata luc- és erdei fenyőkön tölti az éjszakát (*Ratkos* személyes közlése).

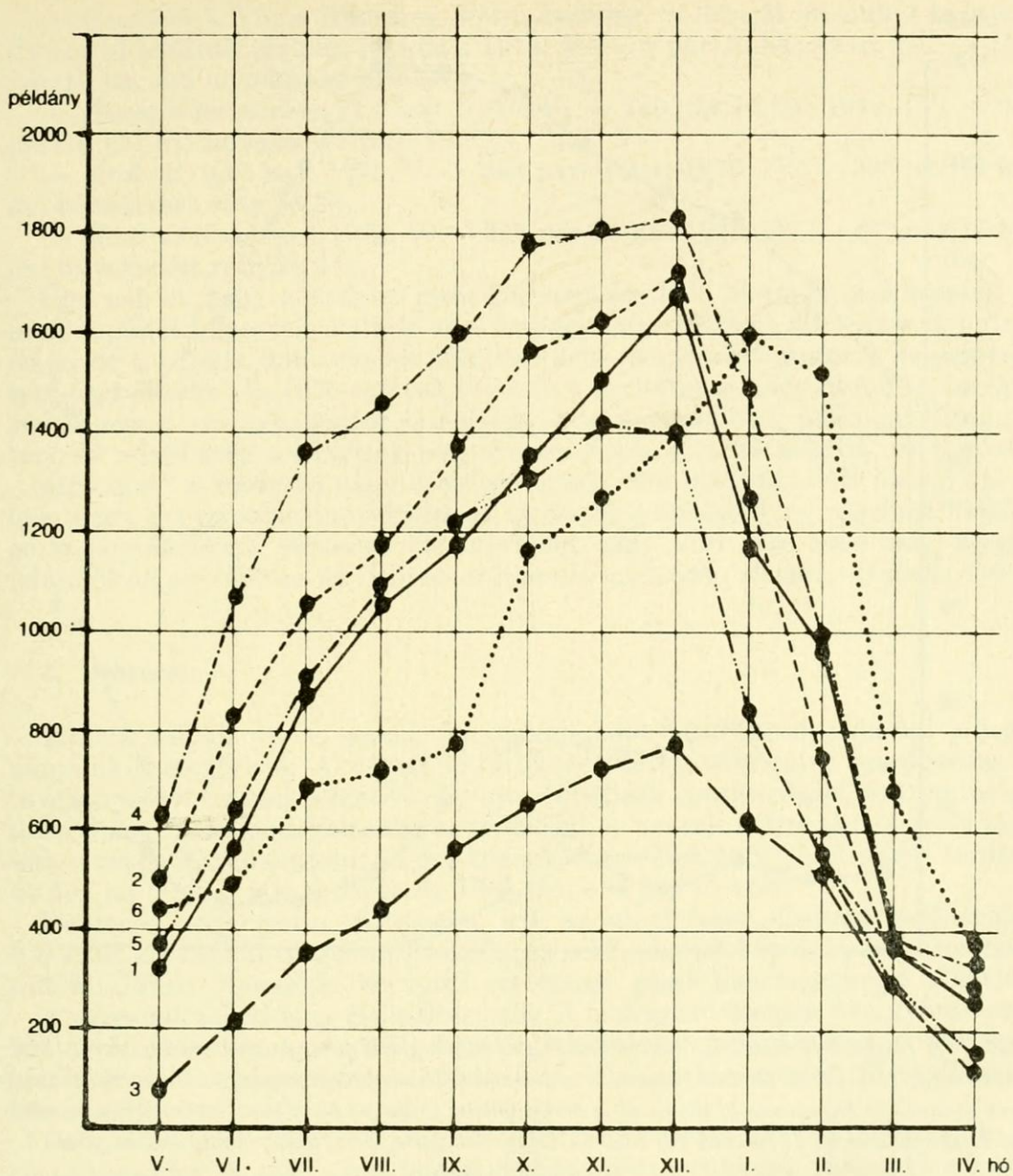
A nyíregyházi populáció méreteit az 1. táblázat részletezi. Az 1975/76-os télen több számlált ÉH-en a gerleszám elérte 9645-öt (*Ratkos*, 1976 alapján). Valójában a városi populáció legalább egy ezerrel nagyobb volt, mint *Ratkos* munkájában. Nem szerepeltek adatok a MÁV-bérház udvarán levő ÉH-ről (kb. 600 pld.), továbbá nincs említés a Szarvas utcai ÉH-ről, amely a helyi lakcsok bemondása szerint már akkor is létezett. Ezért az 1975/76-os évi gerlepopulációt kb. 11 000 példányra lehet becsülni.

1982 januárjában összesen 12 045 balkáni gerle tartózkodott a városban. A madárszám emelkedése az újabb ÉH-ek megjelenésével jár, és a régi nagy ÉH-ek mellett gomba módra szaporodnak. Így jöttek létre az ÉH-ek komplexumai. Közülük legnagyobb a városban a Benczúr—Bessenyei tér komplexuma, amelyhez a Kiss Ernő, a Kölcsey, a Malom és a Színház utcai kisebb ÉH-ek csatlakoztak. Az elmúlt 7 év alatt a két tér gerleállománya 3108-ról 3979-re, vagyis 28%-kal nőtt, és ezzel a térség befogadó lehetősége kimerült. Jelenleg ezen az ÉH-komplexumon — amelyet „szuper éjszakázóhelynek” is nevezhetünk — 4708 gerle, az egész nyíregyházi populáció 39%-a csoportosul! A másik ÉH-komplexum a Megyei Kórház és az SZTK területe körül alakult ki, ahol 2200 madár éjszakázik, a városi populációnak 18,3%-a. Jelentős a Szarvas utcai komplexum is, amely mellett a Tompa Mihály utcában új ÉH keletkezett. 1982 telén itt 1400—1500 gerlét lehetett találni, ami 11,5—12,5%-a az összpulációnak. Az 1982. téli megfigyelések szerint a balkáni gerle kb. 70%-a óriási tömegekben ilyen szuperéjszakázókon gyűlik össze Nyíregyháza központjában (1. ábra).

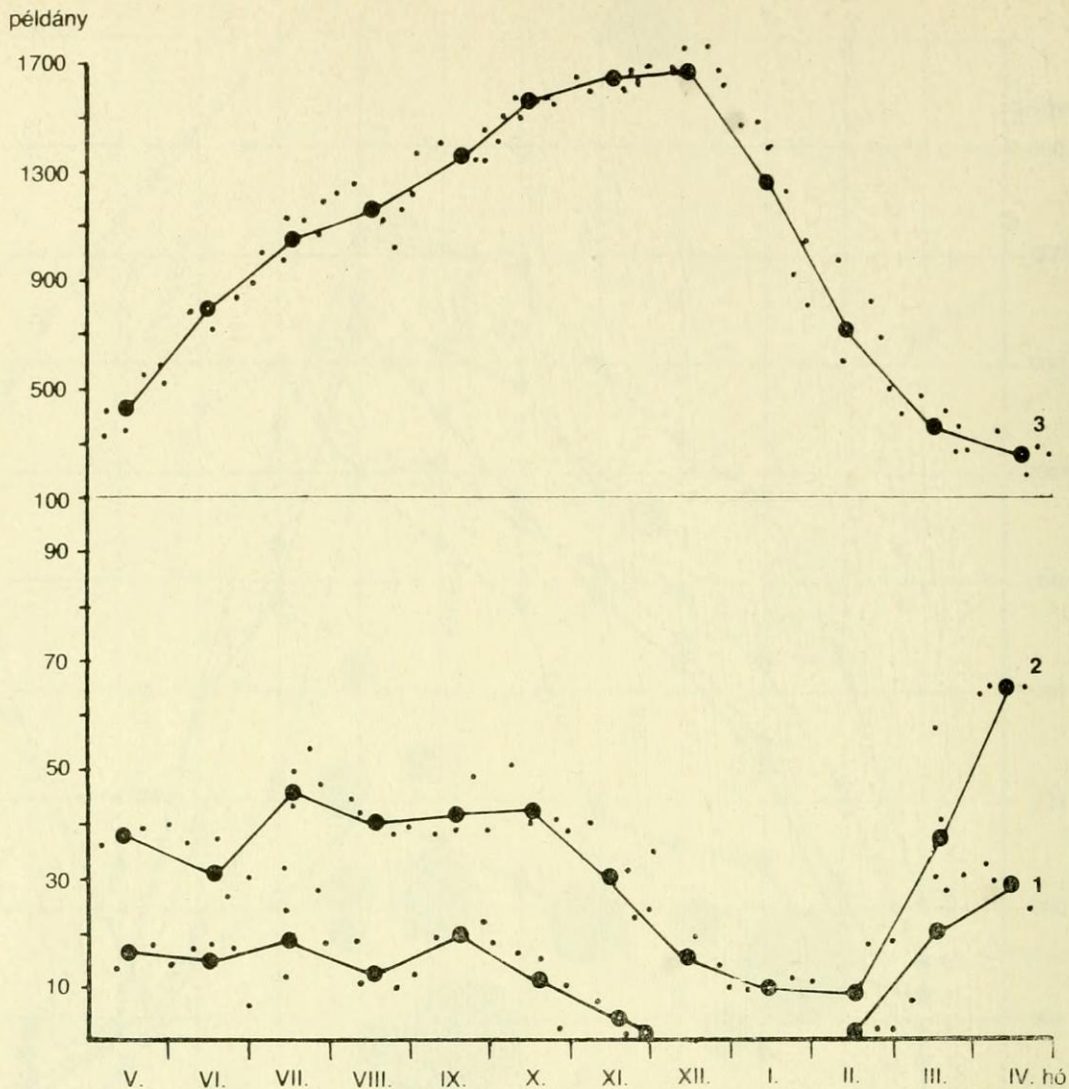
Az ÉH-ek gerleállománya jellegzetes évi változásokon megy át, amelyeket *Ratkos* írt le (2. ábra), és Debrecenben is megállapítottuk (*Bozsko—Juhász*, 1979, 1981). Az ÉH-ek szeptembertől kezdve benépesültek, állományuk gyorsan növekszik, és a tél derekán (január—február eleje, de 1975-ben már decemberben) eléri a maximumot. A tavaszi szaporodás beindulásával viszont az ÉH-ek egyre elnéptelenednek, és áprilusra teljesen megszűnnek. Azonban Nyíregyházán a legnagyobb ÉH-ek egész évben fennmaradnak, és a szaporodási idény csúcsán sem szűnnek meg. Mivel ezeken a zöld területeken nyáron sok gerle is fészkel, csak precíz számok alapján — amelyeket *Ratkos* szintén közölt — sikerült bizonyítani, hogy a nyáron éjszakázó példányok nem a helyi fészkelők vagy fiókáik, Kiderült, hogy a nagy ÉH területén tavasz elején háromféle madárcsoport figyelhető meg: a fészkelők, az ott élő, de nem költő, leginkább ivaréretlen példányok, és az éjszakára máshonnan érkező madarak, amelyek talán szintén nem fészkelők, mivel nyáron a gerlek saját fészkek mellett töltik az éjszakát (3. ábra). 1976 áprilisában a különböző ÉH-eken tartózkodott madarak száma a városi populációnak 12,4—22,4%-át, átlagcsan az egész városra vonatkozóan 16,0%-át tette ki. Ha az éjszakázó állományból kivonjuk a fészkelő



I. A balkáni gerle éjszakázóhelyeinek eloszlása Nyíregyháza területén 1982-ben. — Distribution of the nightingale places of the Collared Dove on the area of Nyíregyháza in 1982.



2. A balkáni gerle populációjának évi dinamikája 1975–1976-ban a főbb nyíregyházi éjszakázóhelyeken. (Ratkos, 1976 alapján). 1 — Megyei kórház, 2 — Benczúr tér, 3 — MÁV-állomás előtt, 4 — Dimitrov út, 5 — Bessenyei tér, 6 — Sóstói-fenyves. — Yearly dynamics of the Collared Dove population in 1975 and 1976 at the major nighting places of Nyíregyháza (Based on Ratkos, 1976). 1 — County Hospital, 2 — Benczúr square, 3 — Area in front of the MÁV Station, 4 — Dimitrov Str., 5 — Bessenyei square, 6 — pineforest of Sóstó



IX/3. A fészkelő és éjszakázó gerleállomány dinamikája Nyíregyháza Benczúr téren 1975–1976-ban. 1 — lakott fészkek száma, 2 — parkban élő madarak száma, 3 — éjszakázó madarak száma. — Dynamics of the nesting and nighting Collared Dove stock at the Benczúr square of Nyíregyháza in 1975 and 1976. 1 — inhabited nests, 2 — birds living the in park, 3 — nighting birds

egyedek számát, pontos adatot nyerünk a nem költő tartalékpulációról a tavasz elején. A Benczúr téri ÉH-en az a szám 12,4%. Az idő előrehaladtával fiatal egyedek fokozatosan bekapcsolódnak a fészkelésbe, és júliusban gyakorlatilag egyensúlyban van már a fészekszám a költő madarak számával.

A fészkelő gerleállomány sűrűségét Ratkos három tipikus városi biotópban vizsgálta meg:

- a város központjában,
- az egyszintes házak negyedében az utcai fasorokban (Árok u., Búza u.), és
- az öreg belvárosi parkban (Benczúr tér).

A balkáni gerle abundanciája 1975–1976-ban a következően alakult:

— *Centrum*, a Vörös Hadsereg, Felszabadulás, Soltész M. utcákkal és Inczédy sorral határolt terület, (0,5 ha): 1975. V. — 9 pár/10 ha; 1976. IV. — 16,7 pár/10 ha; évi növekedési ráta 94%.

— *Benczúr tér parkja*, (1,3 ha): 1975. V. — 140 pár/10 ha; 1976. IV. — 250 pár/10 ha; évi növekedési ráta 78,6%.

— *Árok út* (0,65 ha); 1975. V. — 234 pár/10 ha; 1976. IV. — 335 pár/10 ha; évi növekedési ráta 38,3%.

— *Búza út* (0,42 ha): 1975. V. — 354 pár/10 ha; 1976. IV. — 480 pár/10 ha; évi növekedési ráta 31,9%.

Úgy néz ki, hogy a balkáni gerle kedvenc fészkelő biotópja elsődlegesen az utcai japánakácfasorok voltak, ahol legnagyobb a fészkelő állomány abundanciája, de a populációnövekedés már csökkenő tendenciát mutat a helyek telítettségét jelezve. Az 1970-es évek közepén a gerletömeg nagy ütemben benépesítette már a városközpontot és a nagyobb terjedelmű öreg parkokat (Benczúr tér), de mivel ezek a biotópok még messze álltak a telítettségtől, ezt a relatív „vákuumot” a madarak nagy ütemben igyekeztek betölteni. Ezt bizonyítja az igen nagy évi populációnövekedés az ilyen területeken. A nyíregyházi balkáni gerle populációnak sűrűsége rendkívülien nagy volt már 1976-ban, átlagai felülmúlták az 1980-as év debreceni hasonló mutatóit (*Bozsko—Juhász*, 1981).

2. Debrecen

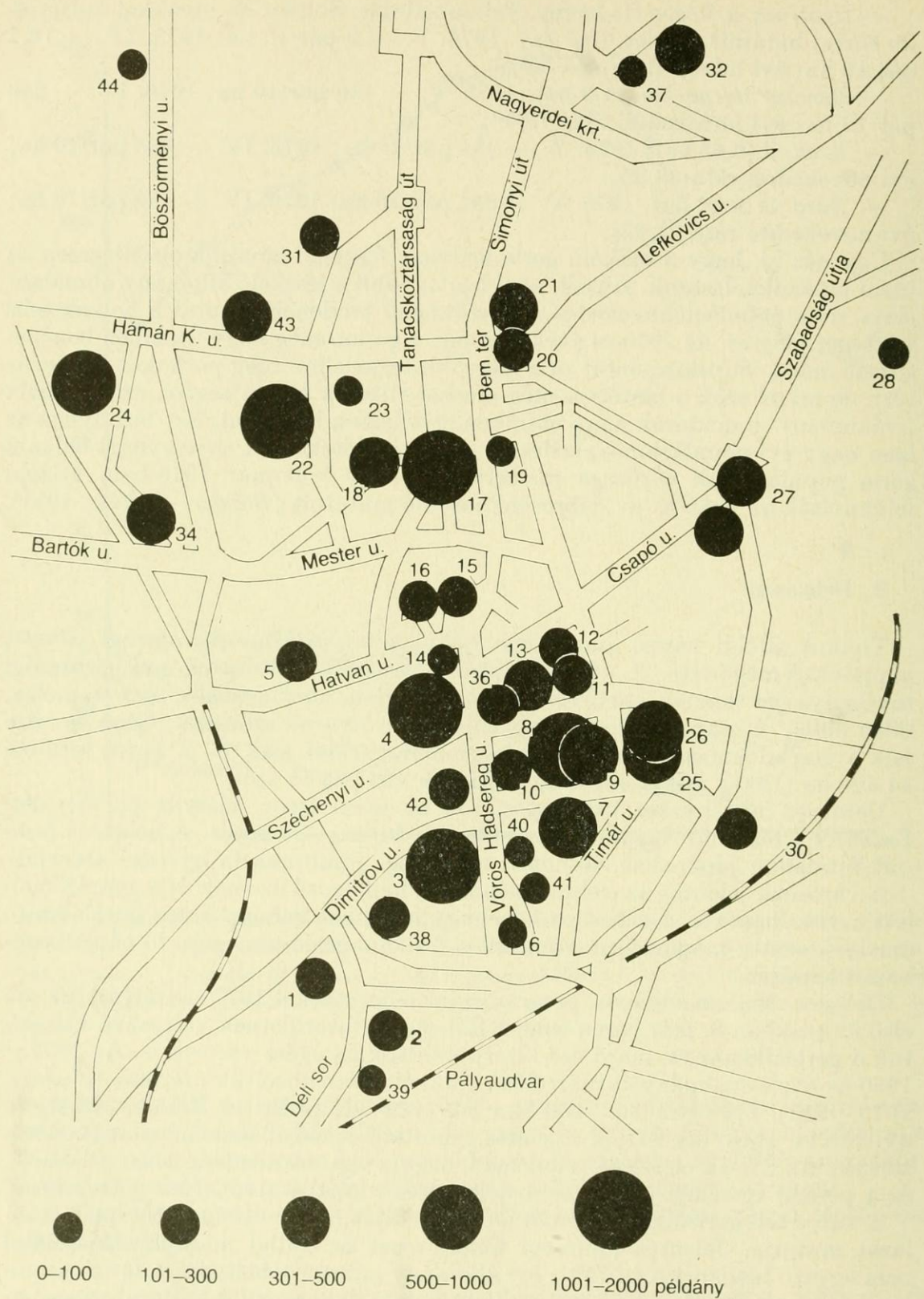
Tipikus alföldi város, amely fekvéséből következő mezőgazdasági jellegét napjainkig megőrizte. A várost határoló területek változatos mezőgazdasági tevékenységet tesznek lehetővé. A város éghajlata kontinentális, nyáron meleg, télen hideg. A csapadékeloszlás egyenlőtlen, a nyarak szárazak; ősze és télre esik a csapadékmaximum. Az évi középhőmérséklet 10,2 °C. A város területe 44 500 ha (1981), míg a népesség 1981-ben 196 095 fő volt.

Debrecen növényzete változatos, sok az utcai fasor, fásított parkterület. Északról a benyúló Nagyerdő összefüggő zöld szigetet képez. A belváros fasorait általában japánakác, nyugati ostorfa és gömbjuharfa egyedei alkotják.

A városnak jelentős az élelmiszeripara. A feldolgozó üzemek és a gyárak mellett a városban két, a városhoz közel egy hatalmas gabonaraktár is található, amelyek szinte mágnesként vonzzák a balkáni gerle tömegeit, fő táplálkozóbázist képezve.

Debrecenben a rendszeres, programszerű felméréseket 1977 óta folytatjuk. Az első időszakban 8, már régen ismert ÉH-et mintaterületnek választva vizsgáltuk a gerleállományt, majd ezt kiterjesztettük az egész városra is. Az 1977—1980-as évek eredményeit már előző munkáinkban közöltük (*Bozsko—Juhász*, 1979, 1981). 1978-ban 30, 1980-ban 36, 1982-ben pedig 44 ÉH-et tartottunk nyilván (4. ábra) (az ÉH-ek részletes ismertetését előző közleményeinkben közöltük). Az ÉH-ek eloszlására jellemző, hogy a legtöbb a belvárosban található, és a peremi részeken csak kisebb jelentőségű lokális alvóhelyek jöttek létre.

A város téli gerleállományának a dinamikáját (1979—1982 között) a 2. táblázat mutatja. Jelentős minőségi különbséget és eddigi megállapításainkkal nem egyező tendenciát az 1981. évi állomány mutat. A balkáni gerle téli populációjának az egyedszáma 1977 és 1980 között évente 13,5—15%-ot gyarapodott, lassan közelítve ahhoz az értékhez, amelyik esetében — a környezeti hatások miatt — már további emelkedés nem lehetséges. Az 1981-es felmérés vi-



4. A balkáni gerle éjszakázóhelyeinek eloszlása Debrecen területén. — Distribution of the nightingale places of the Collared Dove on the area of Debrecen

2. táblázat

Table 2

*A balkáni gerle (Streptopelia decaocto) téli állományának
dinamikája Debrecen területén 1979—1982-ig*
*Dynamics of the winterpopulation of the Collared Dove on the
area of Debrecen, between 1979 and 1982*

Éjszakázóhely Nighting place	1979	1980	1981	1982
1. Salétrom u.	134	22	—	108
2. Ispotály u.	324	120	160	196
3. Dimitrov u.	886	860	960	1 286
4. Széchenyi u.	1 856	1 850	1 260	1 118
5. Hatvan u.	150	120	150	208
6. Petőfi tér	60	40	38	69
7. Varga u.	320	510	448	565
8. Béke u.	994	980	750	1 120
9. Tóth Árpád G. udvara	384	520	275	865
10. Jászai M. u.	206	350	139	202
11. Kossuth u.	20	320	150	185
12. Csapó u.	100	82	70	187
13. Liszt F. u.	270	370	210	385
14. Vörös Hadsereg u.	40	40	50	20
15. Kálvin tér	243	280	160	160
16. Déri Múzeum tér, Múzeum u.	260	260	210	225
17. Darabos u., Thaly K. u.	1 106	1 270	1 100	1 515
18. Honvéd u.	730	1 080	200	332
19. Sallai u.	65	—	—	54
20. Két malom u.	118	43	—	168
21. Bem tér	500	260	245	328
22. Dózsa György u.	1 343	1 460	1 380	1 534
23. Ifjúság u.	35	40	50	87
24. Honvédtemető	2 720	1 090	760	600
25. Kandia u.	450	760	258	560
26. Zöldfa u.	100	420	134	510
27. Árpád tér	70	150	250	414
28. Millennium tér	200	70	80	25
29. Kerekestelepi fürdő	20	35	—	—
30. Budai Ézsaiás u.	75	100	—	124
31. Thomas Mann u.	—	190	—	120
32. Állatkert	—	900	620	400
33. Beresényi u.	—	50	—	481
34. Bartók Béla u., Kórház	—	965	50	450
35. Böszörményi u. 35.	—	70	—	—
36. Városi Tanács területe	—	150	150	210
37. Kodály Zoltán u.	—	—	23	8
38. Szív u. és Török B. u.	—	—	245	211
39. Raktár u.	—	—	—	60
40. Holló J. u.	—	—	48	70
41. Becskereki S. u.	—	—	—	80
42. Vörös Hadsereg u. 45.	—	—	—	102
43. Hámán Kató u.	—	—	—	251
44. DATE udvar	—	—	—	40
Összesen — Total:	13 778	15 827	11 123	15 633
10% korrekcióval — with 10% correction:	15 156	17 410	12 235	17 196

szont az előző évihez képest 30%-os csökkenést mutat. Ez a csökkenés azonban nemcsak a populációra ható természetes folyamatok eredménye, hanem a balkáni gerle vadászatának a következménye. 1980 nyarán először a város mellett levő egyik táplálkozóbázist képező magtárnál több mint 700, majd 1981 telén — a számlálást megelőző időszakban — 650 példány lelövéséről szereztünk tudomást. Ebben az időszakban a debreceni Állatkert is több mint 150 gerlét fogott be. Ez együttesen 1500 példányt tesz ki. Még ide számítható a nyáron lelőtt 700 egyed potenciális szaporulata is, amely a vadászat miatt megsemmisült. A városon belüli magtárakban is folyt kisebb mértékű gerleirtás, és ez a zavarás sok gerlét elriasztotta környékről. Azonkívül a város egyik legnagyobb ÉH-en, a Honvédtemetőben és más helyeken is közművesítési, fairtási munkálatok kezdődtek; jelentős mértékben zavarták ezzel az ott csoportosuló balkánigerle-állományt, és elvándorlásra készítették.

Az 1982-es téli állomány már csaknem elérte az 1980-as szintet; az előző évihez képest a gyarapodás üteme 31%-ot ért el. Az ismételt hirtelen létszámgyarapodáshoz nagyban hozzájárult a téli rendkívüli hideg, havas időjárás, amely igen jelentős számban kényszerítette a balkáni gerleket a védettebb városi területekre. A felfutást elősegítette, hogy az előzőekben jelzett munkálatok nagy része befejeződött, ismét zavartalanná vált több ÉH.

Debrecenben a téli felméréseken kívül a fészkelő állomány jellemzőit is ki-mutattuk a város főbb biotópjaiban 1980—1982 között (3. táblázat). Megfigyelhető, hogy 1980-tól kezdve az abundancia fokozatos csökkenést mutat, s ezzel együtt a faj relatív gyakoriságában is negatív a változás. A fészkelő állomány abundanciájának az ingadozása mutatja, hogy az erre az időszakra vonatkozta-tott balkánigerle-populáció a városon belül a fluktuáció szakaszába lépett.

3. táblázat

Table 3

A balkáni gerle állománysűrűségének és dominanciájának alakulása Debrecenben a fészkelőidőszakban, 1980—1983 között
Variations in density and predominance of the Collared Dove in Debrecen during the nesting period from 1980 to 1983

Évek — Year	1980				1982				1983			
	pár/10 ha		D%		pár/10 ha		D%		pár/10 ha		D%	
Belváros Inner town	104,0	94,5	55,8	51,5	20,5	27,0	34,0	32,0	30,0	29,0	42,0	37,0
Lakótelep Housing estate	—	35,5	—	35,5	24,0	28,0	29,0	33,0	25,5	21,0	37,0	27,0
Kertváros Garden city	—	13,7	—	32,5	19,0	16,5	19,0	21,0	21,0	13,3	21,0	24,0
Hónapok Month	IV.	V.	IV.	V.	IV.	V.	IV.	V.	IV.	V.	IV.	V.

3. Eger

A város az Alföld és az Északi-középhegység találkozásánál fekszik. Északra a Bükk vonulatai, délre a várost kettészelő Eger patak völgyének kiszélesedett, vastag üledékekkel fedett, sík területe határolja. Az éghajlat jellegét így a környező hegyvidéki hatások alakítják. Az évi középhőmérséklet 10,5 °C, az átlagos csapadékemennyiség évente 590 mm.

A növényzetre jellemzők a dús faállományú parkok, fasorok, kisebb zöldterületek. A város szívében fekszik a legjelentősebb park, a Népkert.

Eger — gazdasági jellegét tekintve — nem nevezhető egységesen sem ipari, sem mezőgazdasági településnek. A város belső részén nagyobb üzemek nincsenek, csak a periférián helyezkedik el kisebb ipari övezet. Ugyancsak nem találunk nagyobb élelmiszer-feldolgozó üzemet, magtárat, malmokat sem.

Hazánk városai között Eger mind népesség, mind terület tekintetében közep nagyságúnak számít. Az 1981-es népesség 62 583 főt tett ki, a város területe 9200 ha.

Egerben a balkáni gerle állományának vizsgálata 1982-ben kezdődött meg. Jelenleg 7 ÉH-et tartunk nyilván (5. ábra). Közülük 5 zárt, szélétől védett, kevésbé háborgatott területen van a belvárcsban, egymástól kis távolságra, alig 500 méteres körön belül. A nagy területű, öreg fákkal gazdagon tarkított Népkertben egy ÉH sem alakult ki az akadálytalan szélhatás okozta kedvezőtlen mikroklimatikus tényezők miatt. Külön ki kell emelnünk az Eger patakot szegélyező és a patak fölé hajló vadgesztenyefákon éjszakázó téli állományt. Ezek a madarak a közeli termálfürdő meleg vizének a kifolyója felett gyülekeznek, és a hideg téli éjszakákon, az állandóan gőzölgő vízpára melegét használják ki. Az ÉH-eken a gerlek általában a fenyőféléken, a vadgesztenyén és a juharféléken csoportosulnak. A városban eddig ismert ÉH-ek nevét a következőkben soroljuk fel (a zárójelben levő szám az 1982. februári felmérés eredménye).

1. *Petőfi tér*. Az Eger patak mentén elterülő kisebb park. A gerlek a fekete-fenyőkön csoportosulnak (85. pld.).

2. *Autóbusz-pályaudvar környéke*. A távolsági autóbussz-pályaudvart keleti irányból lazán ültetett fekete fenyők övezik. Ezeken éjszakáznak a madarak (76 pld.).

3. *Székesegyház parkja*. A székesegyház északi oldala melletti kis parkterület néhány lucfenyővel, vadgesztenyefával, bükkfával. A balkáni gerlek nagyobb-részt a fenyőkön, kisebb számban a vadgesztenyéken éjszakáznak (95 pld.).

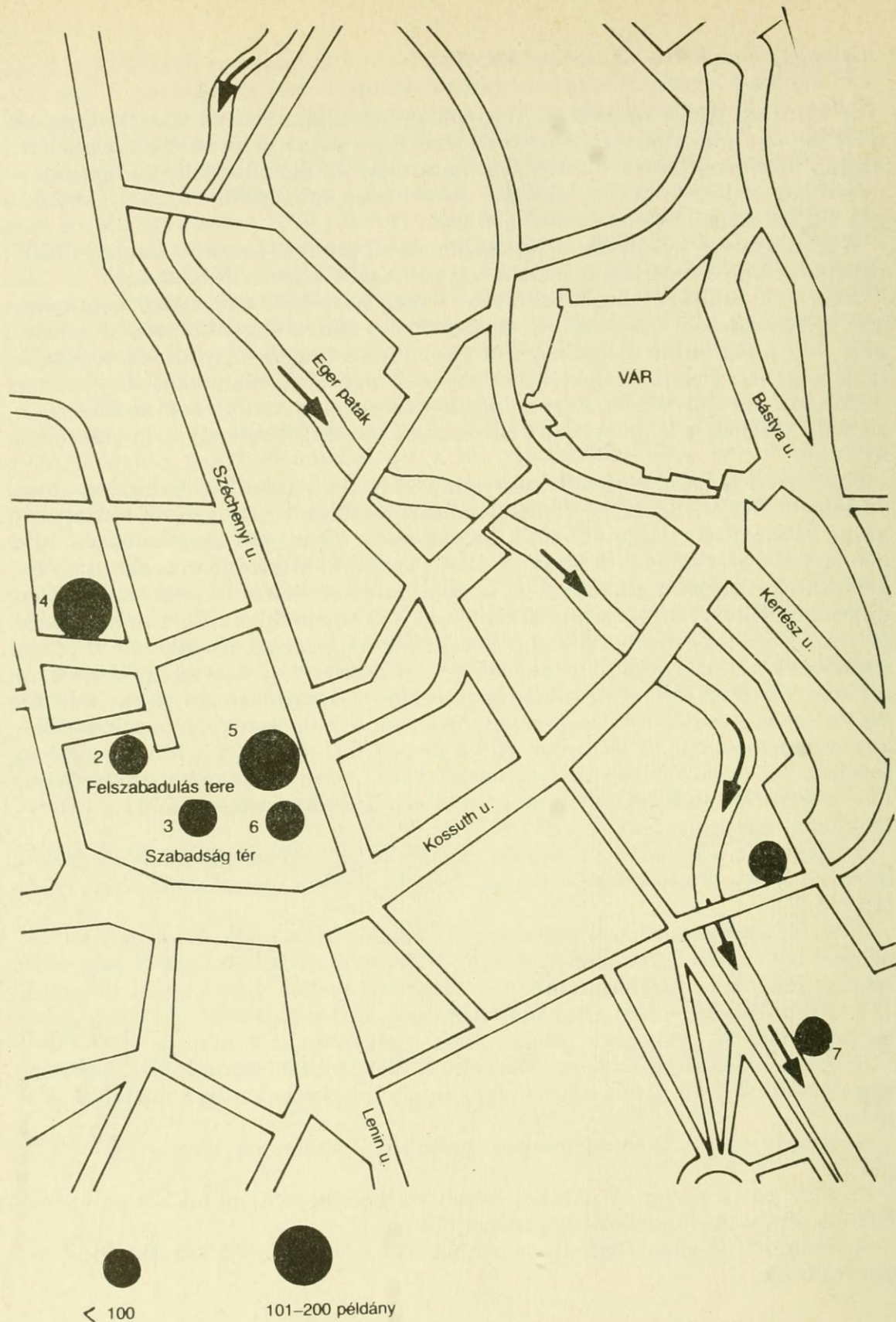
4. *Érseki palota udvara*. Öreg fákkal övezett, zárt parkterület. Az ÉH-et fekete- és lucfenyők, valamint néhány öreg vadgesztenyefa alkotja (200 pld.).

5. *Hittudományi Főiskola belső udvara*. A zárt belső udvaron több vadgesztenye és zöldjuhar áll. E fák alacsonyabb ágain telepsznek meg a madarak (190 pld.).

6. *Szabadság tér*. Néhány magas lucfenyőn figyelhetők meg a gerlek (20 pld.).

7. *Eger patak partja*. A patakot övező vadgesztenyefákon lokális polupáció ÉH-e a strandfürdő melletti szakaszon (50 pld.).

A felsorolt ÉH-eken 1982. februárjában 771 egyedet (10% korrekcióval) regisztráltunk.



5. A balkáni gerle éjszakázóhelyeinek eloszlása Eger területén 1982-ben. — Distribution of the nightingale places of Collared Dove on the area of Eger in 1982

4. Győr

A Kisalföld északi részén a Rába, a Rábca és a Mosoni-Duna összefolyásánál, a Győri-medence központjában terül el. Éghajlata viszonylag kiegyenlített. Mivel a város minden oldalról nyitott, gyakori a főleg ÉNy-i—Ny-i irányú széljárás. A csapadék átlagosan 600 mm körül mozog évente.

Győr növényzetére a három folyót kísérő fűz-nyárligetek, a folyók szigetein, zátonyain, ezeken kívül a vadgesztenye, az éger, a kőris jellemzők. A belső beépített területeken kevés a park és az utcai fasor.

A város jellegét az ipar szabja meg. Hatalmas ipari övezet és gyárváros található, de ezeken kívül is több üzem helyezkedik el mozaikosan városszerte. Az iparterületek fátlanságukkal, minimális táplálkozási lehetőségeikkel „üres szigeteket” képeznek madártani szempontból, ahol még a városi tömegfajok abundanciája is kicsi. Győrben hiányzanak a nagy, nyitott magtárak, malmok, amelyek másutt táplálkozóbázist képeznek a balkáni gerléknek.

A város sűrűn lakott, az 1981-es népesség 126 344 fő volt, területe 17 300 ha.

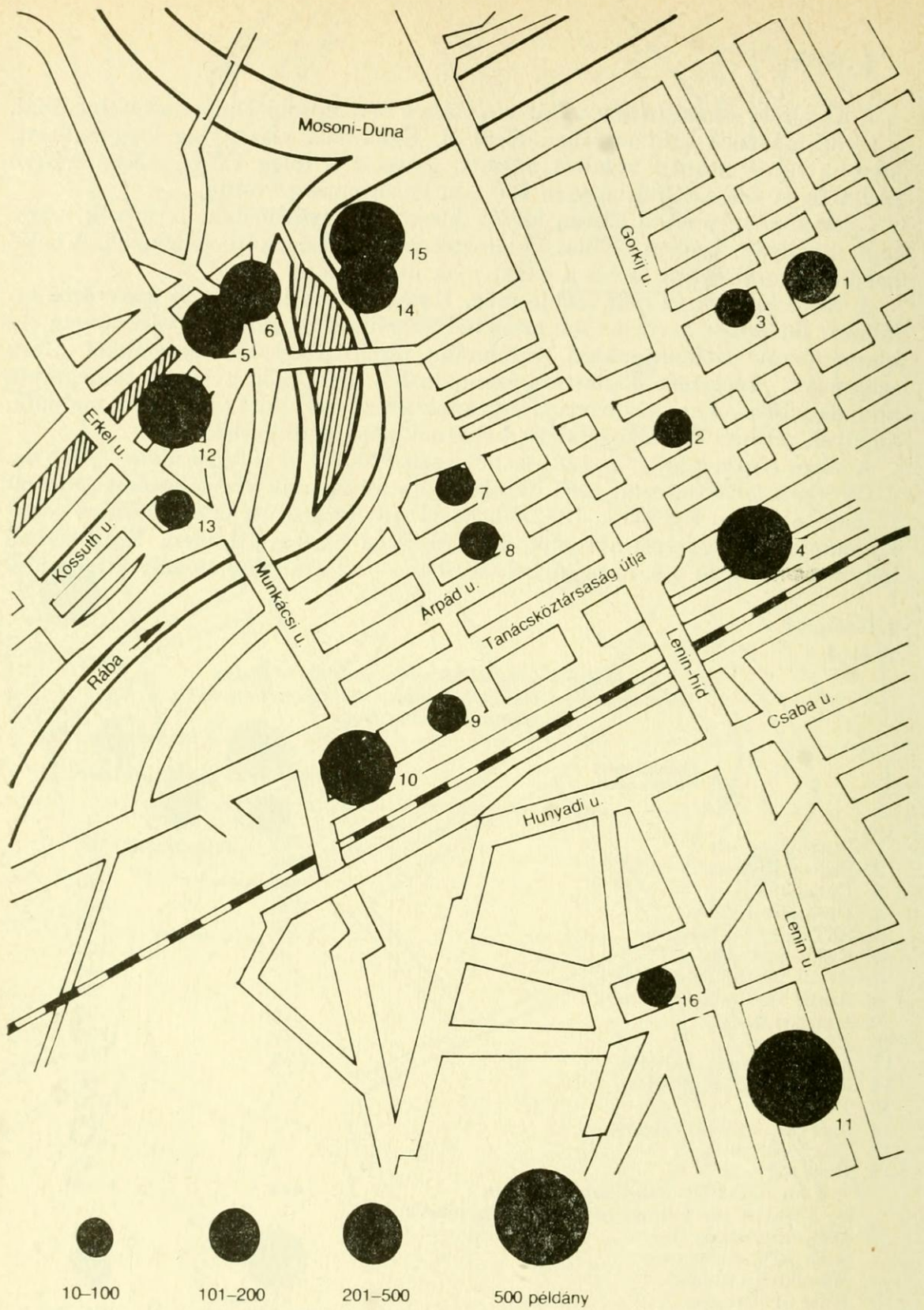
Győrben folyamatosan 1981 októbere óta folytatunk vizsgálatokat a belvárosban található ÉH-eken. 1982 februárjában elvégeztük az egész város gerleállományának egyszeri abszolút felmérését az összes ÉH-eken. Ezek térbeli helyzetét mutatja a 6. ábra. A belvárosban — az aránylag csekély kiterjedésű

4. táblázat

Table 4

*A balkáni gerle téli állománya Győr területén
Distribution of the winter population of the Collared
Dove on the area of Győr*

Éjszakázóhely Nighting place	1981	1982
1. Batthyány tér	190	155
2. Bajcsy-Zsilinszky u. 50.	130	85
3. Lukács S. u.	95	60
4. Dimitrov sétány	290	310
5. SZTK-épület udvara	50	110
6. Rába-parti fák	50	120
7. Aradi Vértanúk u. 2. sz.	—	45
8. Aradi Vértanúk u. 8. sz.	—	30
9. Honvéd liget	19	20
10. Eötvös tér	180	230
11. Megyei Kórház udvara	430	650
12. 401-es Sz. J. Kollégium	—	50
13. Petőfi tér	—	490
14. Jereván étterem mögött	—	160
15. Vár területe	—	350
16. Bem tér	—	60
A 9 belvárosi éjszakázóhely összesen	1434	1740
— Total of the 9 inner town nighting places:		
10% korrekcióval — with 10% correction	1577	1914
Növekedés üteme — Rate of increase	21,4%	
1982-es állomány összesen: — Total stock in 1982:		2955
10% korrekcióval: — with 10% correction:		3250



6. A balkáni gerle éjszakázóhelyeinek eloszlása Győr területén 1982-ben. — Distribution of the nightingale places of the Collared Dove on the area of Győr in 1982

zöldterületeken — csaknem mindenütt megfigyelhetők gerlecsoportok. Ahol az expozíció is kedvező (zárt udvarok, házaktól körülvevő parkok), ott koncentrálnak a nagyobb tömegű madár. A legtöbb gerle azonban mégis a belvárostól kissé távol eső, de védett helyzetben levő Megyei Kórház udvarán álló fenyőkon csoportosul.

Győrben a felsorolt ÉH-eket tartjuk nyilván (4. táblázat):

1. *Batthyány tér*. Épületekkel övezett, védett helyzetű belvárosi parkterület. A gerlek feketefenyőkon, kőrisfákon, japánakácokon és diófákon éjszakáznak.

2. *Bajcsy-Zsilinszky u. 50. sz. ház udvara*. Zárt belső udvar néhány ostorfával, amelyen csak kisebb lokális gerlepopuláció tömörül.

3. *Lukács S. u. sarok*. Magas ötemeletes házak mellett két diófa jelenti az éjszakázóhelyet.

4. *Dimitrov sétány*. A város legforgalmasabb útja mellett, kelet—nyugati irányban hosszan elterülő, változatos faállományú parkterület. Dél felől házsor védi, egyébként nyitott. A balkáni gerlek elsősorban a házak mellett szorosan álló vadgesztenye-, kőris és zöldjuharfákon csoportosulnak.

5. *SZTK-épület udvara*. Két épület közé szorosan telepített és így védett helyzetben levő vadgesztenyefák ágain figyelhető meg az éjszakázó állomány.

6. *Rába-parti fák*. A Rába folyót szegélyező, alacsony fákon, egészen közel a vízhez telepsznek meg a gerlek.

7. *Aradi Vértanúk u. 2. sz. ház udvara*. Belvárosi, zárt udvar öreg vadgesztenyefával.

8. *Aradi Vértanúk u. 8. sz. ház udvara*. Belső udvar néhány zöldjuharral. Csak kisebb számú gerle ÉH-je.

9. *Honvéd liget*. Zajos, erősen zavart park, néhány zöldjuharfával, amelyre csak kis számú madár jellemző.

10. *Eötvös tér*. Öreg fákkal tagolt, zárt, a sűrű lombkorona miatt még nappal is sötét, kevésbé zavart park.

11. *Megyei Kórház udvara*. Belső, zárt terület, csekély zavartsággal, öreg fákkal. Az épületek csaknem közrefogják a beszállófákat (feketefenyők, kőris, vadgesztenye, kis levelű hárs). A város jelenlegi legnagyobb ÉH-je.

12. *401-es Szakmunkásképző Intézet Kollégiumának udvara*. Főleg az ostorfákon telepsznek meg a madarak.

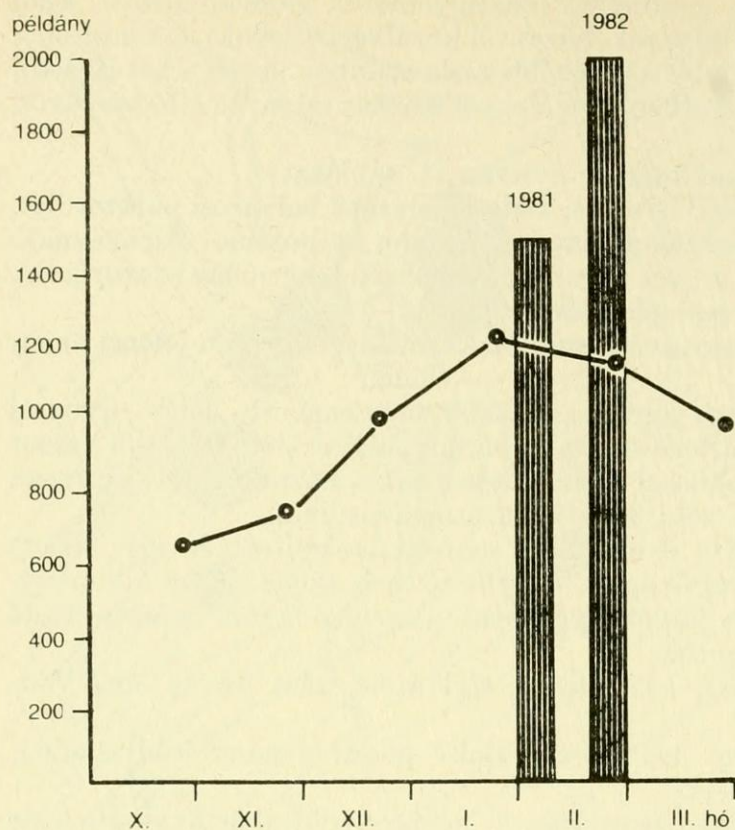
13. *Petőfi tér*. Kisebb kiterjedésű, parkosított terület, amelynek ostorfáin, kőrisfáin éjszakáznak a balkáni gerlek.

14. *Jereván étterem mögötti parkterület*. Ezen a közép nagyságú ÉH-en a gerlek főleg a gömbjuhar- és a vadgesztenyefákra szállnak be.

15. *Vár területe*. Fenyők, tuják ágai között védett helyzetben, viszonylag nagyszámú állomány a jellemző.

16. *Bem tér*. Parkterület kisebb gerlecsoporttal.

Az 1981. és 1982. februári állományt összehasonlítva — a belvárosi 9 ÉH-en — nagymértékű állománynövekedés tapasztalható (7. ábra). A növekedés mértéke eléri a 21,4%-ot. Feltételezhető, hogy az 1982. februári igen kemény hideget és havat hozó időjárás a szokottnál is több gerlet kényszerített be a belvárosi ÉH-ekre. Ezt hasonlóképpen megfigyeltük ebben az időben Debrecenben is. Győrben a város nagyságához képest a gerleszám viszonylag alacsony szinten mozog (6. táblázat). Magyarázható ez a város ipari jellegével, a belváros viszonylagos fátlanságával, a táplálkozóbázisok hiányával.



7. A balkáni gerle állománya Győr belvárosában 1981–1982 telén. — Representation of the Collared dove stock in the inner town of Győr during the winter of 1981/82

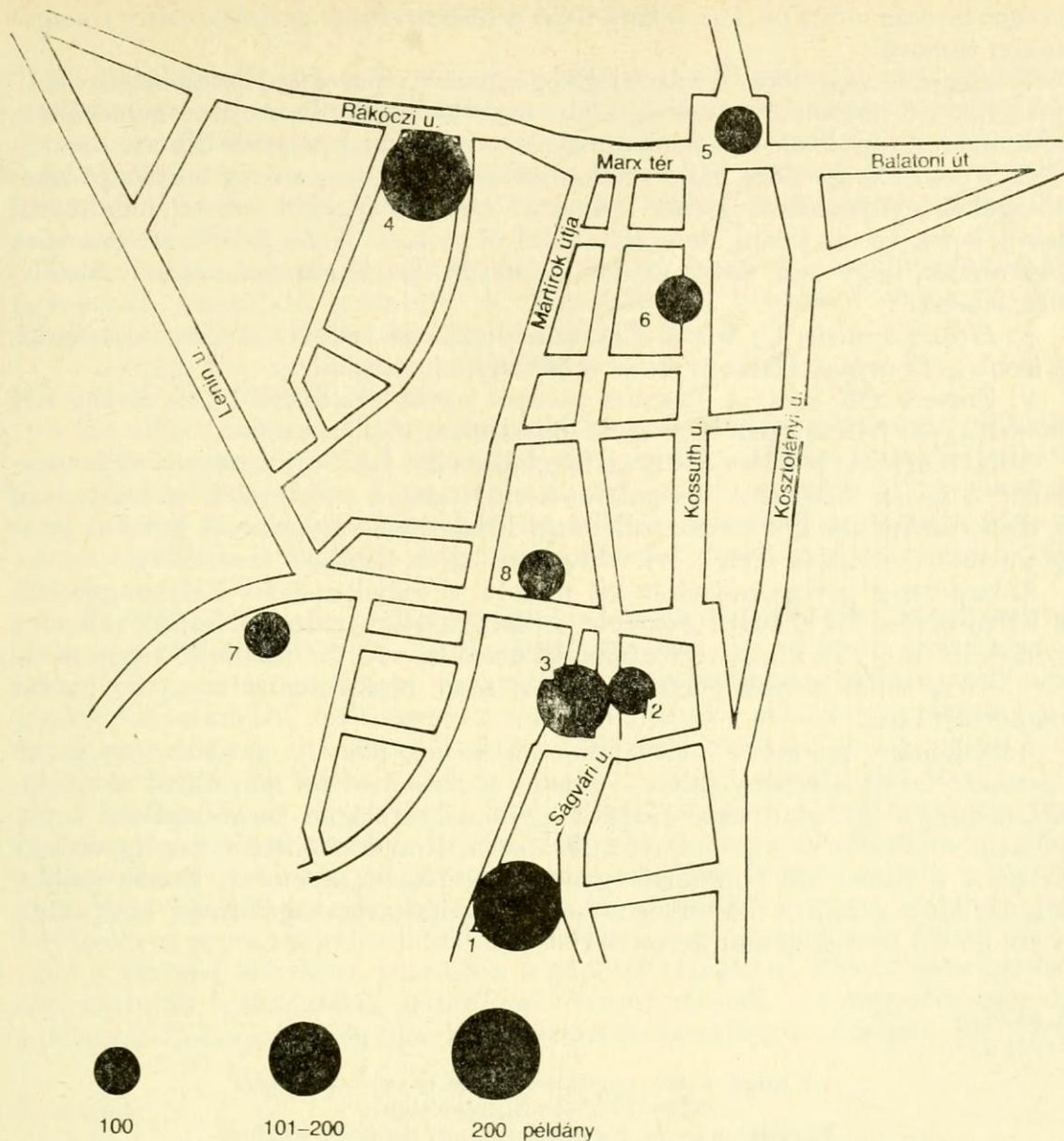
Nem elhanyagolható az sem, hogy a városban nagyon jelentős nagyságú a házi galamb (*Columba livia domestica*) populációja, amely mind táplálkozási, mind fészkelőhely (épületeken) tekintetében konkurrenciát jelent a balkáni gerle állománya számára.

5. Zalaegerszeg

A város a Nyugat-Dunántúlon helyezkedik el, a Zala folyó jobb partján, dombokkal határolt medencében. Régi történelmi, középnagyságú város. Területe 8900 ha (1981), lakosainak száma 57 618 (1981). Jelentős iparosítás csak a felszabadulás után indult meg. Mezőgazdasági üzemként kiemelhető a Kaszaházi malom és a gabonátároló, amelyek fő táplálkozási bázisai a balkáni gerleknek. A város középpontjában több kisebb park, liget terül el, ami elősegíti a madarak fészkelését és éjszakázását a városban.

Zalaegerszeg balkánigerle-populációja kisebbnek látszik az előző városokhoz képest. Az 1981/82-es telén csak 9 ÉH-et sikerült felkutatni a városban (8. ábra).

1. Pénzügyi és Számviteli Főiskola udvara. A város legnagyobb ÉH-je. Magas épülettel védett, zárt udvar öreg fákkal, ezért kiváló feltételeket nyújt a gerlecsapatoknak. A madarak előnyben részesítik a luc- és az ezüstfenyőket, valamint a törzsükön felfutott borostyánt. Viszont nem telepsznek meg a terebélyes vadgesztenyefákon.



8. A balkáni gerle éjszakázóhelyeinek eloszlása Zalaegerszeg területén 1982-ben. — Distribution of the nightingale places of the Collared Dove on the area Zalaegerszeg in 1982

2. Ságvári út. Az utcán a kórház felőli oldalon kb. 50 méteres szakaszon erdeifenyősor húzódik. Ezen a csendes, szélvédett helyen éjszakáznak a balkáni gerlek.

3. Megyei Kórház udvara. Az itt található kisebb ÉH nem határolható el élesen az előzőtől, és valószínűleg annak a leánykolóniája.

4. Zrínyi M. Gimnázium udvara. Zárt, szélvédett hely, ahol a balkáni gerlek magas törzsű hárs- és kanadai nyárfákon tömegesen csoportosulnak. Valószínűleg régen kialakult ÉH.

5. Nagytemplom környéke. Az ÉH az épület környékétől egészen a szom-

szédos bíróság előtti parkba is benyúlik. A kisebb számú gerleállomány a magas fákon tömörül.

6. *Kossuth Lajos utca.* A város legforgalmasabb főutcája. Éjszakázásra alkalmas fák itt nincsenek, és ezek híján a gerlek kisebbik része a háztetőkön, antennákon, épületek díszelmeiben, egyes udvarokban helyezkedik el.

7. *Köztemető.* Csendes háborítatlan terület, ahol magas öreg fenyők jó lehetőségeket nyújtanak a gerlek számára. A temetőparkot három oldalról új lakótelepek veszik körül, de északi oldalról nyitott. *Holes László* szerint ez az oka annak, hogy csak kevés madár vonul ide éjszakázni, noha a hely ideálisnak látszik.

8. *Strand területe.* Új keletű ÉH, amely csak az 1981/82-es télen alakult ki. Kisebb gerlecsapat alacsonyban az erdeifenyőkön alszik.

9. *Tomori Pál utca.* A Ságvári utcából nyílik (lásd előbb), és a két ÉH összefüggése feltételezhető. Az 1981/82-es télen már megszűnt.

A balkáni gerle populációjának a felmérése 1981 februárjában és 1982 januárjában a végén történt. A vizsgálatot könnyítette a -7 , -8 °C-os hideg, ami a madarak maximális koncentrálódását idézi elő a városban. A balkáni gerle populációméreteit és ennek évi változásait az 5. táblázat szemlélteti.

Zalaegerszeg gerlepopulációja kis méretű. A legjelentősebb ÉH-komplexum a belvárosban a Pénzügyi Főiskola, a Zrínyi Gimnázium udvarán, valamint a Ságvári úton és a hozzá tartozó mellékutcákon van. Itt található a populáció 83%-a! A többi helyek jelentéktelenek, mert csak néhány tucatnyi madár csoportosul ott.

Az állomány méretét — több mint valószínű, hogy — a rendszeres gerlevadászat tartja alacsony szinten. Sajnos pontos kilövési adatokkal nem rendelkezünk, s így nincs lehetőségünk pontos korrelációt megállapítani a populációcsökkenés és a populációszint között. Ennek ellenére a megfigyelt egy év alatt a városi téli populáció egyedszáma 79,15%-kal nőtt. Ennek az oka a hideg időjárásban, a mesterséges szelektálás időszakosságában és csak aztán a populáció biológiájában kereshető.

5. táblázat

Table 5

*A balkáni gerle populációméretei és azok változásai
1981—1982-ben Zalaegerszegen
Variations in the population size of the Collared Dove
between 1981 and 1982 in Zalaegerszeg*

Éjszakázóhely Nighting place	1981. febr.	1982. jan.
1. Pénzügyi és Számv. Főiskola	100	280
2. Ságvári u.	116	185
3. Megyei Kórház udvara	40	38
4. Zrínyi M. Gimnázium	120	260
5. Nagytemplom környéke	40	45
6. Kossuth L. u.	30	40
7. Köztemető	50	60
8. Strand területe	—	20
9. Tomori Pál u.	28	—
Összesen: — Total:	518	928
10%-os korrekcióval — with 10% correction:	570	1021

Az anyag kiértékelése

Az előbbieken alapján az öt városban folytatott téli gerleállomány felmérési eredményeit a 9. ábrán foglaljuk össze, amely igen szemléletesen érzékelteti gerleállomány területi egyenlőtlenségeit. Az abszolút számok mellett jobb összehasonlítást adnak azok az indexek, amelyek a gerleszám 10 ha-ra jutó abundanciáját és a 100 lakosra vonatkoztatott számát mutatják az egyes városokban (6. táblázat).

Ezek alapján hasonló összefüggésekhez jutunk, amit az abszolút populáció-egyedszám vizsgálata mutatott. A vizsgálatunkat képező öt város így két csoportra osztható. Külön kategóriát képez:

- Nyíregyháza és Debrecen, valamint
- Győr, Eger és Zalaegerszeg.

A két alföldi város gerleállománya több nagyságrenddel előzi meg a második csoportba sorolt települések adatait. Nyíregyházán és Debrecenben a balkáni gerle tipikus eudomináns fajnak számít. A második csoportban a gerlepopuláció indexei kisebb értékűek, és szinte teljes azonosságot mutatnak, noha a városi területek és lakosok száma itt jobban eltérnek egymástól (pl. Győr, Zalaegerszeg).

A következőkben megpróbáljuk megkeresni azokat a tényezőket, amelyek — az egyébként rendkívüli alkalmazkodóképes faj — területileg eltérő egyedszámát és populációsűrűséget okozzák. Magyarországon a balkáni gerle terjeszkedése során DK felől egyrészt a folyók mentén, másrészt sugárirányban hatolt az országba, egyenletes ütemben. Kivételt képez a Zalai-dombság környéke és a Bakony vidéke, ahol még nem tisztázott okok miatt ez a madár jóval később jelent meg (Keve, 1961). Országunkban a balkáni gerle térhódítása az 1950-es években befejeződött. Jelen munkánk alapján megállapítható, hogy az ország balkánigerle-populációinak térbeni eloszlása tipikus kumulatív jellegű. A terjeszkedését és a mai eloszlást minden bizonnyal befolyásolta az egyes települések földrajzi helyzete és a mezőgazdaság struktúrája. Ahol a városok közvetlen közelében a gerle fő táplálékát képező mezőgazdasági kultúrák (gabonafélék, napraforgó, borsó) vannak, ott nagyobb számuk a jellemző. Zalaegerszeg és Eger környékében összefüggő erdőségek, ill. dcmb

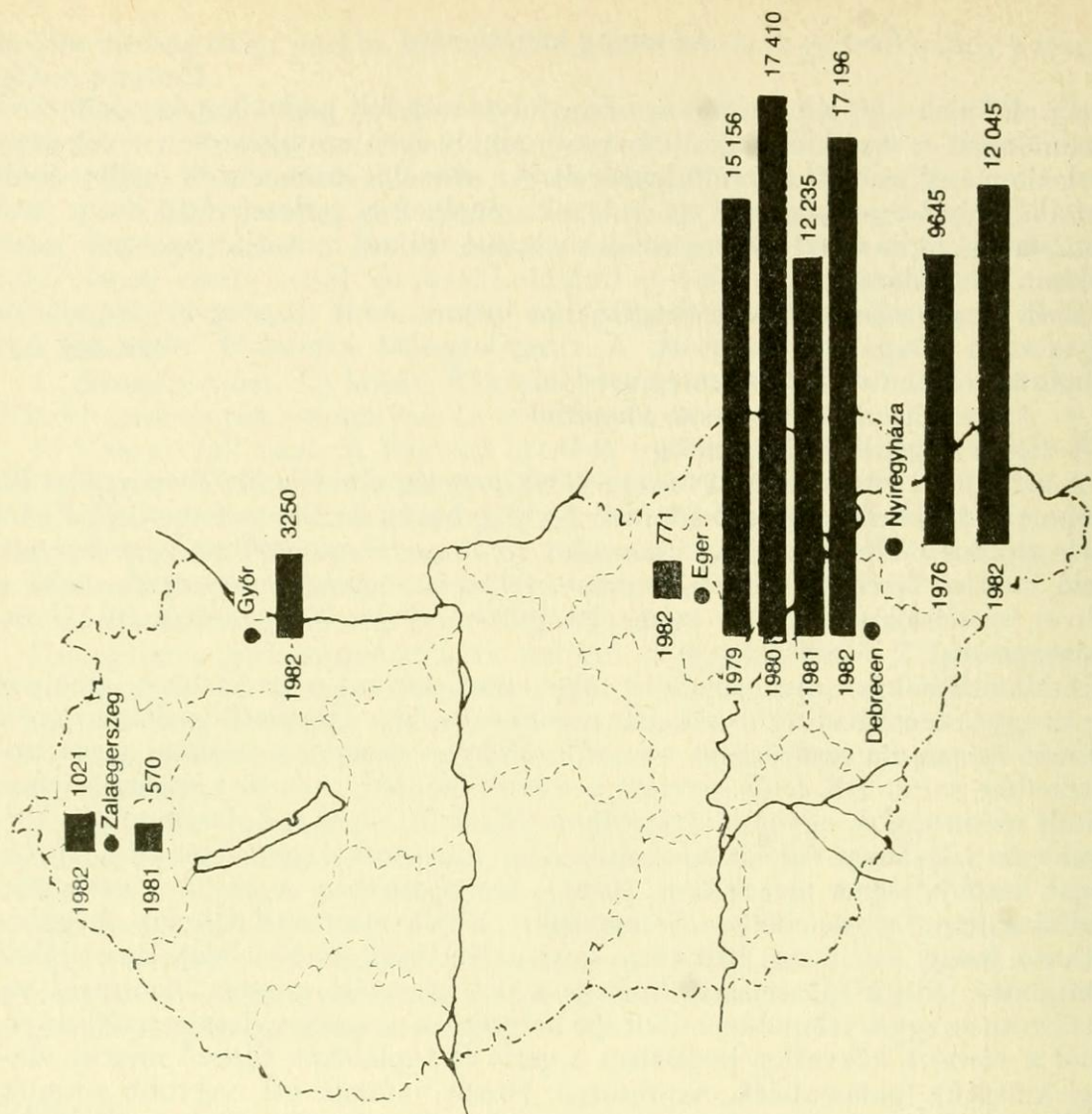
6. táblázat

Table 6

*Az öt magyarországi város statisztikai adatai
és a balkáni gerle populációjának indexei 1982-ben*

Statistic data for the five Hungarian towns and the population indices of the Collared Dove in 1982

Városok Town	Terület (ha) (1981) Area	Lakosság (1981) Inhabitants	1982-es téli gerleállomány Winter Dove st.	10 ha-ra jutó gerleállomány Dove st. per 10 ha	100 lakosra jutó gerleállomány Dove st. per 100 inhabitants
Debrecen	44 500	196 095	17 196	3,80	9,00
Eger	9 200	62 583	770	0,38	1,20
Győr	17 300	126 344	3 250	1,80	2,50
Nyíregyháza	27 500	112 058	12 045	4,30	10,70
Zalaegerszeg	8 900	57 618	1 021	1,10	1,80



9. A balkáni gerle téli populációjának alakulása Magyarországon az öt megyeszékhelyen — Representation of winter populations of the Collared Dove at five county seats in Hungary

vidéki táj húzódik, és a felsorolt kultúrák a városoktól legalább 10—15 km-re találhatóak, terjedésük is kisebb.

Döntő tényezőnek tartjuk a gabonátárolás technológiáját is. Nyíregyházán és Debrecenben a már említett hatalmas, nyitott gabonatarak szinte mágnesként vonzzák a gerlek tömegeit, míg a másik három városban ilyen alig találunk. A különböző élelmiszeripari üzemek környékén is jóval több gerle csoportosul.

Viszont nem kedvez a madaraknak az ipari övezet a maga kopárságával és szűk lehetőségeket biztosítva (pl. Győr).

A helyi tényezők közül különböző mértékben, de befolyásolja a gerleszámot a városok fás növényzetének összetétele és állapota. Ahol kedvező mikroklímájú és jól védő fenyőfélékre, valamint ostorfa, japánakácfasorokra talál-

nak, ott nagyobb az éjszakázó állomány is. A gerlek különösen kedvelik a széltől jó védelmet nyújtó fenyőket, de egyáltalán nem telepsznek meg a szúrós akác és a függőleges ágú jegenyenyárfákon.

A gerleállomány rendkívüli növekedése feltétlenül okozati összefüggésben van a természetes ellenségek szűk körével, amely képtelen fékezni a balkáni gerle mértéktelen szaporulatát. A magyarországi városokban az utolsó 15 évben előtérbe került a csóka (*Corvus monedula*) mint a balkáni gerle fészekrablására specializálódott faj (Bozsko, 1976). A csóka a magas beépítettségű városközpontok lakója, és ezen a területen június végéig — a fiókái kirepítéséig — majdnem kizárólag a gerlefészkek megdézsmálásából él. Ezzel a belvárosi gerleállomány évi szaporulata egy-két nemzedékkel csökken. Debrecenben, azonkívül a város peremén és a magtárak környékén a balkáni gerle egyre gyakrabban a karvaly (*Accipiter nisus*) áldozatává esik, télen a macskabagoly (*Strix aluco*) is vadászik rá, azonban ez az alkalmi szelekció elégtelen egy olyan óriási gerlepopuláció számára.

Egyes városokban populációk közti konkurrencia érvényesül a balkáni gerle és a nagy tömegű elvadult házi galamb (*Columba livia* ssp. *domestica*) között, mint pl. Győrött és Zalaegerszegen. A házi galamb, nagyobb erőszakosabb révén, könnyen elúzi a balkáni gerlet egy-egy helyi táplálkozó területről, és az épületeken fészkelését is akadályozza. Ilyen folyamatok a balkáni gerle populációnövekedését korlátozó tényezőjeként hatnak.

Az utóbbi időben a populáció reguláló tényezőjévé lépett elő a gerlevadászat is. Amióta az olaszok gerlevadászata elterjedt hazánkban, azóta évről évre több madarat lőnek ki (Debrecen, Nyíregyháza, Győr). A balkáni gerle populációdinamikáját érzékenyen befolyásolja a vadászat és a szervezett kilövés. Sajnos — ritka kivétellel — erről nem készül nyilvántartás. Ezért nem áll módunkban precíz számokban kimutatni a szelekció hatását a populáció méreteire. A debreceni 1981-es kilövés következményeit már az előbb tárgyaltuk. Nyíregyházán a vizsgált időszakban a gerles csapatok szervezett gyérítését folytatták a gabonátároló területén. 1976-ban 881, 1978-ban 448, 1979-ben 1377, 1980-ban 537, 1981-ben 1000, összesen 4283 példányt ejtettek el. Ilyen méretű kilövés mellett sikerült féken tartani a populáció mértéktelen gyarapodását, és a gerleszám szaporulata 7 év alatt nem haladta meg az 1000—1200 példányt, vagyis a populáció kb. 10%-át.

A faj populációdinamikájában sok biotikus és abiotikus tényező együttes hatása érvényesül. A populáció élete csak ritka esetben zajlik le a természet tiszta törvényei szerint. A városi környezet differenciált hatásait még nehezebb nyomon követni. A balkánigerle-populáció fejlődése — az öt város közül — egyedül Debrecenben volt aránylag zavartalan, egészen 1980-ig. Ezért az itt megállapítottakat (Bozsko—Juhász, 1981) alapján jellemzőnek tarthatjuk a balkáni gerle populációdinamikájára Magyarországon.

A debreceni populáció fejlődése csak 1955-től kezdve — a légi pusztítás bevezetése után, vagyis a korlátozó tényezők megszűnésével — bontakozott ki. Az első öt évben — 1955 és 1959 között — a populáció növekedési rátája 110—130% körül mozgott, később 200%-ra nőtt, és a populáció nagysága nagy ívben növekedni kezdett. De 1977—1980 között — vagyis 12 év múlva — a populáció növekedése egyenletesen 13,5—15,0%-osnak bizonyult. 1981-től a populációgyarapodás megszűnt, és az állomány mérete egy beállt populációs szint körül ingadozni kezdett, amit természetes fluktuációnak nevezünk. A populációdinamika görbéje Debrecenben jellegzetes S alakú ívet alko-

tott. Ehhez a fejlődéshez 16 év volt szükséges. Valószínűleg a környezet prés-hatása nélkül hasonlóan fejlődhetne a gerlepopuláció más városokban is. Itt említhető Zalaegerszeg példája, ahol — feltételezhető a kilövés némi esőkénésére — egy év alatt 75%-kal nőtt az állomány.

A populációnövekedés a populációeloszlás változásait vonja magával. A kis létszámú madársoportok elérnek az utcai fasorokban, amelyeket elsősorban népesítenek be. Továbbá a madarak a magas beépítettségű belvárosba kényszerülnek, ahol nemcsak a fákra, hanem az épületekre is, mindenféle technikai szerkezetre kezdenek települni. Későbbben már a nagy összefüggő öreg parkokban is gyarapszik a számuk. Az összes városi biotóp telítődésével a gerletömeg már a külső övezetbe, valamint a városon kívüli víkendövezetbe kényszerül, aminek most vagyunk a tanúi Debrecenben. Télen — fordítva — a gerlecsapatok a városban tömörülnek, ahol sikeresen átvészelik a kritikus hideg időszakot. A populáció tavaszi szétszóródása kiküszöböli a fajon belüli konkurenciát a fészkelési helyekért, a téli bevonulása pedig megélhetőséget biztosít, és ez fontos adaptáció. Közismert, hogy a populáció elhatalmasodásával lépnek színre a populáción belüli önszabályozás mechanizmusai, amelyek minden esetben mások lehetnek. Jelenleg az optimális szintjét túlhaladó balkánigerle-populációk önszabályozása Magyarországon a populáció térbeli eloszlásának adaptív változásai révén történik. Későbbben valószínűleg a szaporulatsökkenés is számításba jöhet, amennyiben az ember nem avatkozik a populáció életébe, és nem indítja meg a tudományosan megalapozott populációszint regulációját.

Következtetések

1. Magyarország városai között a telelő gerleállomány nagyságában jelentős eltérések mutatkoznak. A legszámosabbak az alföldi nagy városok populációi. A legkisebb állomány a dombos, erdős környezetben levő városokban található (9. ábra, 6. táblázat). Ennek megfelelően változik a 10 ha-ra eső gerleszám indexe is (4,3—3,1 és 0,83—1,1), valamint a 100 lakosra jutó gerleszám (10,7—9,0 és 1,2—1,8).

2. Az alföldi városok nagyobb gerleszámát tükrözi a fészkelő állomány rendkívül magas sűrűsége is. A maximális abundanciát Nyíregyházán tapasztaltuk, amely valószínűleg a Magyarországon regisztrált legnagyobb érték: 336—480 pár/10 ha az utcai fasorokban, 250 pár/10 ha, az öreg belvárosi parkokban és 175 pár/10 ha a városközpontban. A debreceni hasonló mutatók is jelentősek, de a két város között így is nagyságrendi különbségek jöttek létre.

3. Amikor a gerlepopulációk fejlődése a maximális szinthez közeledik, a „szuper éjszakázóhelyek” kialakulása figyelhető meg, ahol a város teljes állományának 40—70%-a koncentrálódhat (Nyíregyháza 70%).

4. A fészkelési idényben a városi biotópok telítődésével a költő populáció a város peremi övezetébe és a városon kívüli zónában diszpergálódik (pl. Debrecenben). Ezzel kiküszöböli a fajon belüli konkurenciát a fészkelési helyekért, és lehetővé teszi a sikeres szaporodást.

5. A téli populáció városba koncentrálódása és a nyári szétszóródása — amely a faj fennmaradását biztosítja — a populációk önszabályozó adaptív mechanizmusának tekinthető.

6. Nyíregyházán és Debrecenben a populáció további növekedése megszűnt,

és ez a természetes fluktuáció periódusába lépett. Debrecenben az előbbi folyamat 16 év alatt játszódott le.

7. A gerleállomány országos nagyságrendi eltérésének okait a következőkre vezethetjük vissza:

- a város földrajzi fekvése és környezete,
- a mezőgazdaság struktúrája a városkörnyező térségekben,
- a városon belüli táplálkozóbázisok jelenléte, és a gabonafélék tárolásának technológiája,
- a város fásítási foka, a faállomány összetétele,
- a kedvező mikroklimatikus helyek megléte.

8. Az utóbbi időszakban mesterséges reguláló tényezővé vált a szervezett gerlevadászat, amely érzékenyen fékezi a populáció gyarapodását (Zalaegerszeg, Nyíregyháza), azonban szükséges lenne a kilövés pontos nyilvántartása.

9. A balkánigerle-populáció túlzott gyarapodása — ahogyan Nyíregyházán és Debrecenben történt — gazdasági, közegészségügyi, esztétikai és ökológiai szempontból nem kívánatos. A populáció korlátozását ezekben a városokban már feltétlenül szükségesnek tartjuk. Azonban a hasznosítás nélküli kilövés sem gazdaságilag, sem etikailag nem ajánlható, helyette akkor inkább a gerle termékenységének hormonális csökkentése lenne célszerű. Sokat segíthetne a helyzeten a zárt technológiájú gabonátárolásra való átállás országos mértékben.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetet mondunk mindazoknak, akik a jelen tanulmány megvalósítását elősegítették:

Dr. Mészáros Bélának, Juhászné Rippert Teodórnak, Salamon Gábornak, Papp Lászlónak, Kosztya Tibornak a szinkronszámlálásban való közreműködésükért (Debrecen), Holes Lászlónak a számlálási és technikai munkájáért (Debrecen, Zalaegerszeg), dr. Ratkos Józsefnek, Szép Tibornak, Papp Tibornak, Tóth Máriának, Somlai Tibornak, Vass Imrénének az 1982. évi téli számlálási adatokért (Nyíregyháza) és Ölyüs Lajosnének a rajzolási munkáért.

A szerzők címe:
Dr. Bozsko Szvetlana
Debrecen
Kossuth Lajos Tudományegyetem,
Állattani Tanszék
H—4010
Juhász Lajos
Debrecen, Böszörményi út 138.
Agrártudományi Egyetem,
Állattani Tanszék
H—4032

Irodalom

- Bozsko Sz. (1976): A csóka fészekfosztogató tevékenysége Debrecenben. *Aquila*, 83. 289—290. p.
- Bozsko Sz. (1978): Ecology and etology of Collared Dove (*Streptopelia decaocto* Friv.) in the city of Debrecen. *Aquila*. 85. 85—92. p.
- Bozsko Sz. (1981): A balkáni gerle kutatási programról és egyes eredményeiről. *Mad. Táj.* jan—márc. 37—40. p.
- Bozsko Sz.—Juhász L. (1979): A balkáni gerle (*Streptopelia decaocto* Friv.) populációdinamikája Debrecenben. *Acta Biol. Debrecenia*. 16. 57—85. p.
- Bozsko Sz.—Juhász L. (1981): Population dynamics of the Collared Dove's (*Streptopelia decaocto* Friv.) population in Debrecen city. *Aquila*. 88. 91—115. p.

- Keve A. (1944): A balkáni gerle újabb térfoglalása és újabb adatok ökológiájához. *Aquila*. 51—54. 116—122. p.
- Keve A. (1961): A balkáni gerle Magyarországon. *Aquila*. 67—68. 71—78. p.
- Magyarország. Útikönyv (1982). Panoráma Kiadó.
- Ratkos J. (1976): Adatok a balkáni gerle (*Streptopelia decaocto* Friv.) évi gyarapodásához Nyíregyháza viszonylatában. Szakdolgozat. KLTE, Állattani Tanszék, Debrecen.
- Ratkos Józsefné (1976): A balkáni gerle (*Streptopelia decaocto* Friv.) ökológiai sajátosságai Nyíregyházán. Szakdolgozat. KLTE, Állattani Tanszék, Debrecen.
- Rékási J. (1980): Adatok a balkáni gerle (*Streptopelia decaocto* Friv.) táplálkozásbiológiájához. *Állatt. Közl.* 67, 1—4. 99—108. p.
- Területi Statisztikai Évkönyv, 1981. Statisztikai kiadó, 1982.

Comparative survey of the Collared Dove (*Streptopelia decaocto* Friv.) population at five county seats (Nyíregyháza, Debrecen, Eger, Győr, Zalaegerszeg) in Hungary

Dr. S. Bozsko

Kossuth Lajos University of Sciences, Debrecen

L. Juhász

University of Agricultural Sciences, Debrecen

The Collared Dove (*Streptopelia decaocto* Friv.) appeared in Hungary in the 1930s and has become a mass bird since then. For all that, beside investigations into its range and feeding (Keve, 1944, 1961; Rékási, 1980) until the 1970s no serious work has been published relating to the growth rate, proportions of the collared dove population, its differences within the country, etc. This initiated in the mid 1970s comprehensive nation-wide researches on the collared dove population. The first results have come from Debrecen and Nyíregyháza (Ratkos, 1976; Ratkosné, 1976; Bozsko, 1978). During these years, the research work was adjoined by István Ivanits at Székesfehérvár but unfortunately after some preliminary surveys his investigations were discontinued. Since 1978, the researches have been realized according to a unified program (Bozsko, 1981), first of all at Debrecen, later at Győr, Eger and Zalaegerszeg. Results of the Debrecen investigations have been published already (Bozsko—Juhász, 1979, 1981). The material of surveys performed at Győr and Eger collected by Lajos Juhász as well as the data of Zalaegerszeg obtained from László Holes, a university student will appear for the first time in this study. Unfortunately, the 1977 to 1980-year material of Nyíregyháza being in possession of József Ratkos has not been evaluated so far. The MME group of Nyíregyháza organized by Tibor Szép have adjoined the synchronous counting in winter 1982, their results have been made available.

Material and Method

In the study, distribution in space and characteristic figures of the collared dove population of five county seats as enumerated in the title, are published. Since the population surveys have not been started at the same time nor under equal conditions there are of course differences in time, quantity and contents between the data obtained.

The material has been compiled with the use of two main methods.

1. Bird countings at nighting-places to detect the distribution in space and numerical dynamics of the population during the period outside of the reproduction. The late January — early February national synchronous countings, on the other hand, provided exact information on the proportions of the population since at that time the number of birds attains maximum level and the whole dove population assemble in the towns.

2. Survey of the hatching population in characteristic urban biotops by the method of test areas. The calculation of abundance was expressed as broken down according to biotop.

The material obtained between 1975 and 1982 in the course of programmed researches on the collared dove population is distributed as follows. As regards the wintering popula-

tion there are figures available from Nyíregyháza (1976/77 and 1982), from Debrecen (1978—1982), Győr and Zalaegerszeg (1981—1982), Eger (1982).

The periodical and several years' dynamics of the population could be detected only at Nyíregyháza and Debrecen and there was occasion to determine the abundance of the hatching population at the same places. From the other county seats information was obtained only on the dispersion and proportions of the wintering population.

Characterization of the Collared Dove population in five county seats

1. Nyíregyháza

Nyíregyháza, the seat of county Szabolcs-Szatmár is situated on the eastern border of the Great Hungarian Plain. Its area extends over 27 500 ha, the number of inhabitants totals 112 058 (1981). Its aspect is that of medium-town type in which the town centre and extensive village type suburbs are integrated. The inner town consists of a nucleus of two- or three-storied public buildings, shops and churches and a single-story residential quarter around it. On the northern and southern parts of the town, modern several-storey housing estates were raised in the 1970s. North of Nyíregyháza there is a 600 hold (1 hold = 0.57 ha) oak- and robinia-forest as well as the Sóstó Lake holiday resort zone. In the western and southern parts of the town there are numerous industrial plants and farms that occupy large areas. The industry is built mainly on the processing of agricultural produce. Open granaries situated in Nyíregyháza serve excellent feeding sources for the birds. On adjacent fields of the town there are mostly arables (about 60%), recently, gardening has the preponderance. The maize store-houses, farm, buildings, pigsties and poultry-houses situated in the neighbourhood also attract the packs of birds. The rich afforestation, large number of lines of old trees, further on, the spread of family houses with garden favour the nesting of the collared doves.

The first complete survey of the collared dove population at Nyíregyháza was carried out in 1975—1976 by the married couple *Ratkos* (*Ratkos*, 1976; *Ratkosné*, 1976). Already in those years, the town population seemed to be rather abundant. On the green streets, squares of the inner town, thousands of birds were assembling at night from autumn on but there was no fall in population in summer either. In 1975—1976 the following large-population nighting places (further on, NP) were observed by *Ratkos*: Bessenyei square, Benczúr square, Dimitrov street at the Fuel and Building Material Premises, on the the square in front of the Hungarian State Railways (MÁV) station, on the courtyard of the MÁV block of flats, on the area of the County Hospital and of the Trade Union Insurance Centre and in the pine-wood of the Municipal Day-Nursery in the Sóstó Lake quarter. As judged from the proportions of the packs assembling there these NP-s might have been older and might have existed already before 1975. Besides, there were a few smaller NP-s in the town that *Ratkos* failed to count regularly in lack of time.

At present, on the basis of the synchronous counting of January 28—29 1982, the network of NP-s continued to increase in number and together with some smaller places rose to 22. These are the following (Figure 1.):

1. *Dimitrov street at the Fuel and Building Material Shop*. Registered since 1975. The birds are sleeping on the poplars along the high road. The site is noisy due to heavy public traffic. After the building of an overpass — parallel with the cutting down of trees — NP-lost significance.

2. *Courtyard of the MÁV block of flats (Huszár square)*. And old NP known since 1975. The birds assemble in groups on the old poplars for the night. According to the last survey, there is a fall in population.

3. *Vécsey street*. A smaller NP on the section between the Árpád and Toldi streets. The doves sleep in the dense row of wistarias. The place is closed, silent.

4. *The square in front of the MÁV station (together with Petőfi square)*. On the willow and plane-trees standing on the square there was an NP with abundant population in 1975/76. After establishment of the bus stop however, the disturbing factors increased to such an extent that by 1982 the NP ceased almost completely and by now only a few birds remain here for the night.

5. *Kiss Ernő street*. A silent narrow enclosed street with a row of plane-trees. The birds pass the night on the section adjoining Benczúr square and are probably a branch-colony of the large colony living there.

6. *Kölcsey street*. A rather new NP that may originate from Benczur square. The doves

overnight in scattered groups, mainly in courtyards on trees of mixed stand. The grouping of several birds was observed merely on the row of wistarias next to the School for Mentally Defective Children.

7. *Benczúr square*. The largest NP in the town. The square together with Bessenyei square is one of the most beautifully parked areas in Nyíregyháza. The park consists of highly variable long-boled and medium-height ornamental trees and a rich shrub stand. The predominant tree species in the plane-tree and there are numerous large-leaved linden, maple, ailanthus, Italian poplar trees besides. On top of giant plane-trees with wide-spreading branches, as well as on other old trees flocks of thousands of doves overnight. The square is closed from the east by a large row of buildings of which the windless courtyard of the day-nursery gives shelter for the night to dove packs of hundreds.

8. *Bessenyei square*. An old large NP which from the aspect of ecological factors is almost equal with Benczur square but the predominant tree variety is the horse chestnut-tree and the tree stand is somewhat thinner on the northern part.

9. *Malom street*. A small NP that might have been developed in recent years as a branch-colony of the Bessenyei square colony. The birds are sleeping here on the courtyard of the day-nursery on Robinia trees.

10. *Színház street*. Equally a medium size NP originating from the Bessenyei square situated in the courtyard of the Garrison Culture Centre. The birds settle for the night on the plane-trees as well as on some willow-trees and wistarias.

11. *Szarvas street*. Probably an old NP that was registered only in 1982. The birds are attracted by a row of old plane trees-especially at the end of Vécsey street being better sheltered and warmer. One of the largest NP-s in the town is to be found on Szarvas street.

12. *Tompa Mihály street*. A newly developing NP originating from the former where for the time being merely about a dozen birds spend the night. The closeness of the site definitely favours the nighting.

13. *Simai street*. The NP is near the Simai street granary which is a main feeding place for the doves of the town and its outskirts. The area is open, draughty, busy, the treestand is thin, and in addition, air-gunners are frequently hunting thus the place serves rather as a day-time resting-place for the birds. At night they occur here in highly restricted numbers.

14. *Búza street*. A one-storey street with a row of wistarias, near the market, rather closed and sheltered from the wind. The NP has come about on the parked courtyard of the Petőfi College.

15. *Mártírok square*. A closed square with a plane-tree stand being busy by day due to the Kelet stores but becomes silent by evening. A small NP developed probably only in winter 1981/82.

16. *Árok street*. A noisy, very busy and draughty market street where in winter 1981/82 a rather small flock of birds passed the night in the dense row of wistarias.

17. *Vörös Hadsereg street I. (from the Hospital to Puskin street)*. On one of the oldest inner town streets there is a row of old wistarias with a few plane-trees and maple-trees hemmed in. The street is busy but windless and warm. On this section, a few birds spend the night that were probably crowded out from the area of the hospital.

18. *Vörös Hadsereg street II. (from the Secondary School to Felszabadulás street)*. The second Np in the street is closer to the centre, the population is much more numerous than the former (see Table 1).

19. *Area of the County Hospital and Trade Union Insurance Centre*. An enclosed, sheltered park area planted with old plane- and horse chestnut-trees, one of the largest NP-s in the inner town.

20. *Bocskai street*. A busy noisy street with rows of old trees (from Kossuth square wistarias, further on plane-trees). The NP extends from the fore-part of the street to the Inczédi line and has probably been separated lately from the NP of the hospital. The population is relatively small.

21. *Marx square*. On this draughty noisy square merely about a dozen of doves remain for the night on the plane-trees standing here.

22. *Szódaház street*. A new NP within the Lake Sóstó resort zone. It appeared in 1981 and probably replaced the former NP in the pine-forest of the one-time Nursery which was liqui dated in 1980. In 1975—1976 about 1400 to 1500 collared doves were assembled in winter days in the Nursery park. The impact of birds was so great that the branches of trees inclined under them and the litter was covered with the white droppings. The place in Szódaház street is quiet and the concrete wall of the TITASZ holiday house holds off the wind. Packs of thousands of birds spend the night on spruce and Scotch firs *Ratkos*, (personal Comm.)

The proportions of the Nyíregyháza population are detailed in Table 1. In the winter of 1976/77, on the main NP-s surveyed the number of doves totalled 9645 (Ratkos, 1976). In reality, the town population was larger by one thousand at least since in the report by Ratkos the NP-s situated on the courtyard of the MÁV block of flats were not included (about 600 specimens), further on, no mention was on the Szarvas street NP that according to the local inhabitants existed already then. Therefore, the 1975/76 year dove population may be estimated at about 11 000 specimens.

In January 1982, a total of 12 045 doves were staying in the town. The rise in bird number coincides with the appearance of some new NP-s. These spring up like mushrooms first of all in the neighbourhood of the old large NP-s. Thus, complexes of NP-s have been formed. The largest in the town is the Benczur-Bessenyei square complex that is adjoined by some smaller NP-s in Kiss Ernő, Kölcsey, Malom and Színház streets. In the last seven years, the dove population of the two squares rose from 3108 to 3979 that is by 28 per cent whereby the carrying capacity of the area was exhausted. At present, on this NP complex that may be called „super nighting place“, 4708 doves, that is 39 per cent of the total Nyíregyháza population assemble! Another NP complex developed around the area of the County Hospital and of the Trade Union Insurance Centre where 2200 birds, 18.3 per cent of the town population pass the night. Of significance is also the Szarvas street complex next to which, in the Tompa Mihály street, a new NP arose. In the winter of 1982, 1400 to 1500 doves were recorded here which is 11.5 to 12.5 per cent of the total population. According to observations made in winter 1982, about 70 per cent of the collared doves gather in giant masses on such super nighting-places in the centre of Nyíregyháza (Figure 1.).

The dove population of the NP-s undergoes characteristic yearly changes as described by Ratkos (Figure 2) and observed by us also at Debrecen (Bozskó—Juhász, 1979, 1981). The NP-s become stocked from September on, the populations rapidly increase and achieve maximum in mid-winter (January, early February but in 1975 already in December). After onset of the spring reproduction, on the other hand, the NP-s become depopulated and by April cease completely. In Nyíregyháza, however, the largest NP-s are still in existence throughout the year and do not cease on the peak of the reproduction season either. Since in summer several doves are nesting on these green areas it could be proved merely by the exact figures to be found among the calculations of Ratkos that the specimens nighting in summer were not the local nesting birds or their young. In early spring there kinds of bird groups were found on the area of the large NP-s: the nesting birds, the birds living but not hatching there, these are mostly sexually immature specimens, and the birds coming from else where to spend here the night, these are not nesting here either since in summer the doves spend the night next to their own nest (Figure 3). In April 1976, the number of birds having stayed in various NP-s contributed 12.4 to 22.4 per cent in the town population, and with 16.0 per cent on the average of the whole town. When subtracting the number of nesting birds from the overnighing population provides an exact figure for the non-hatching reserve population in early spring. On the Benczur square NP this value is 12.4 per cent. With the advancement of time the young birds gradually take to nesting and by July the number of nes is practically in equilibrium with the number of hatching birds.

Density of the nesting dove population was studied by Ratkos in three typical town biotops:

— in the centre of the town,
— in the quarter of single-storey houses on the rows of trees (Árok street, Búza street), and

— in the old inner town park (Benczúr square).

In 1976, abundance of the collared doves showed the following pattern:

— Centre, the area delimited by Vörös Hadsereg, Felszabadulás, Soltész M. streets and Inczedy line (0.5 ha): May 1975 — 9 pairs/10 ha; April 1976 — 17.6 pairs/10 ha; annual growth rate 94%.

— Park on Benczúr square (1.3 ha): May 1975 — 140 pairs/10 ha; April 1976 — 250 pairs/10 ha; yearly growth rate 78.6%.

— Árok street (0.65 ha): May 1975 — 234 pairs/10 ha; April 1976 — 335 pairs/10 ha; yearly growth rate 38.3%.

— Búza street (0.42 ha): May 1975 — 354 pairs/10 ha; April 1976 — 480 pairs/10 ha; yearly growth rate 31.9%.

It seems that rows of wistarias on the streets are highly favoured nesting biotops for the collared dove, the nesting population being the most abundant here but population

growth is showing already a declining tendency indicating saturation of the sites. In the mid-1970s the dove masses overcrowded the town centre and the large old parks (Benzúr square) but since these biotops were still far from saturation the birds attempted to fill up this relative vacuum at a fast rate. This is proved by the very high rate yearly population growth on such areas. The collared dove population at Nyíregyháza was of extraordinary high density already in 1976, the means exceeded the 1980-year similar indices of Debrecen (*Bozskó—Juhász, 1981*).

2. Debrecen

A typical Great Plain town having preserved its agricultural character ensuing from its situation. The areas adjacent to the town permit variable agricultural activities. The climate of the town is continental, hot summer, cold winter. Rainfall distribution is inequable, the summers are dry, precipitation maxima occur in autumn and winter. The yearly mean temperature is 10.2 °C. The area of the town extends on 44 500 ha (1981), the number of inhabitants in 1981 totalled 196 095.

The flora of Debrecen is variable with many alleys, afforested parks. The Big Forest (Nagyerdő) protruding from the north forms a coherent isle. The rows of trees in the inner town generally consist of wistarias and maples.

The town has a notable food industry. In addition to plants and factories there are two granaries in the town and one in the neighbourhood, these exert magnetic attraction on the masses of collared doves and form their main feeding bases.

In Debrecen, systematic surveys have been made since 1977. In the first period, eight NP-s known long since have been chosen as model areas to study the dove population, later on it was extended all over the town. The results of 1977 to 1980 have been published in our previous works (*Bozsko—Juhász, 19, 1981*). In 1978, 30, in 1980, 36 and in 1982, 44 NP-s have been kept in evidence (Figure 4) (the NP-s have been described in detail in our previous publications). As being characteristic of the distribution of NP-s, most are situated in the inner town while in the outskirts merely some local sleeping sites of rather small significance have come about.

The dynamics of the winter dove population in the town from 1979 to 1982 is shown in Table 2. Notable qualitative differences and a tendency inconsistent with our previous findings are shown by the 1981 year population. Individual number of the winter population between 1977 and 1980 increased yearly by 13.5 to 15 per cent, slowly approaching the value at which — due to environmental effects — no further rise is possible. The 1981 year survey, on the other hand, displays a 30 per cent decline compared to the previous year. This decline, however, is not merely a result of the natural processes acting on the population but a consequence of Collared Dove fowling. In summer 1980, first at a granary next to the town that served as a feeding basis we were informed of the shooting down of more than 700, then in winter 1981 — in the period, more than 150 doves were captured by the Debrecen zoo. All together, this totals 1505 specimens. To be counted here are the potential progenies of the 700 doves shot down in summer that were annihilated as a consequence of fowling. In the granaries within the town, a number of doves have been destroyed, due to the disturbance, many doves have been repelled from the neighbourhood. Besides, on one of the largest NP-s of the town in the military cemetery and at some other places the introduction of public amenities has been started, trees were felled, heavily disturbing the collared dove population assembled there and causing their transmigration.

In 1982, the winter population has attained almost the level of 1980, in comparison to the previous year the growth rate was 31 per cent. The extreme winter cold, snowy weather have greatly contributed to the repeated sudden increase in number that forced large numbers of collared doves to migrate to the more sheltered town areas. The increase in abundance of doves was promoted by that considerable part of the operations indicated former have been ended, several NP-s have become undisturbed again.

In Debrecen, beside the winter surveys the characteristics of the nesting population were demonstrated in the major biotops of the town between 1980 to 1982 (Table 3). As observed, from 1980 on, there has been a gradual decrease in abundance and simultaneously, a negative change in the relative frequency of the species too. Fluctuation in the abundance of the nesting population indicates that the collared dove population related to this period has entered the phase of fluctuation within the town.

3. Eger

The town is situated at the meeting-point of the Great Hungarian Plain and the Central Mountains. It is bordered from the north by the chain of the Bükk mountains, from the south by the widened sedimentary flatland in the valley of the river Eger that divides the town in two parts. Thus, the character of the climate is formed by the effects of the surrounding hill-country. The annual mean temperature is 10.5 °C, average rainfall amount yearly 590 mm.

Parks with rich tree stands, rows of trees, small green areas are characteristic of the vegetation. The most significant old park, the Népkert (Public Gardens) lies in the heart of the town.

Its economic character considered, Eger cannot be called uniformly either industrial or agricultural settlement. In the inner part of the town there are no large plants, a rather small industrial sector is situated in the outskirts. No large food processing plant, granary or mills are available here either.

Amongst the towns of Hungary, Eger, rates as being of medium size in respect of both population and area. In 1981, the number of inhabitants was 62 583, area of the town 9 200 ha.

In Eger, survey of the collared dove population was started in 1982. At present, seven NP-s are registered (Figure 5), five of these are situated in enclosed, windless, not too disturbed areas in the inner town, not too far from each other, inside a circle of scarcely 500 m. In the Public Gardens of large extension richly spotted with old trees not a single NP has developed due to adverse microclimatic factors caused by unhindered winds. Special stress should be laid on the winter population spending the night on horse chestnut-trees bending over the river Eger. These birds settle above the hot water waste tap in the nearby hot springs, utilizing the heat of the constantly steaming vapour. On the NP-s doves generally assemble upon conifers, horse-chestnut- and maple-trees. The NP-s recorded so far in the town are as follows (the figures in parentheses represent the values of a survey made in February 1982).

1. *Petőfi square*. A small park along the river Eger. The doves flock on black pines (85 specimens).

2. *Environs of a bus stop*. The long-distance bus station is surrounded from the east by loosely planted black pines. The birds pass the night on these (76 specimens).

3. *Park of the Cathedral*. A small park besides the northern side of the Cathedral with a few spruces, chestnut- and beech-trees. Majority of the collared doves spend the night on the pines, a few of them on the horse chestnut-trees (95 specimens).

4. *Courtyard of the Archiepiscopal Palast*. An enclosed park surrounded by old trees. The NP-s comprise black pines, spruces and a few old horse chestnut-trees (200 specimens).

5. *Internal courtyard of the Theological College*. In the enclosed internal courtyard, there are several horse chestnut- and leaved maple-trees. The birds settle on the lower branches of these trees (190 specimens).

6. *Szabadság square*. The doves can be watched on a few long-boled spruces (20 specimens).

7. *Riverside of the river Eger*. NP of the local population living on the horse chestnut-trees surrounding the river, on the riverside sector next to the open-air bath (50 specimens).

In February 1982, 771 individuals (with 10% correction) have been registered on the above-cited nightingale-places.

4. Győr

Situated on the northern part of the plain in Northwestern Hungary at the junction of the rivers Rába, Rábca and Mosoni-Danube, in the centre of the Győr basin. The climate is relatively equalized. Since the town is open on all sides it is frequently wind-swept especially from the north-west or west. Annual precipitation is about 600 mm on average.

The vegetation of Győr is characterized by willow-poplar groves along the three rivers, on the isles and shallows of the rivers, there are also chestnut, alder, ash-trees besides. On the inner, built-in areas there are but few parks and rows of trees along the streets.

The character of the town is determined by the industry. There is an enormous industrial sector and a manufacturing town, in addition several plants located mosaic-like all over the town. With their lack of trees, hardly any feeding possibilities, the industrial sectors form so-called „empty isles” from the point of view of ornithology where even the

urban mass species are of low abundance. The large open granaries, mills that elsewhere offer feeding bases for the collared doves are missing in Győr.

The town is densely populated, in 1981, the number of inhabitants totalled 126 344, the area 17 300 ha.

In Győr, surveys have been made continuously, since October 1971 concerning the NP-s situated in the inner town. In February 1982, a single absolute survey of the whole town's dove population was made on all NP-s. Their position in space is shown in Figure 6. In the inner town, on the relatively small green areas, groups of doves can be observed almost everywhere. On sites of favourable exposition (enclosed courtyards, parks surrounded by houses) birds are concentrated in large masses. Most doves, however, assemble on the pines standing in the courtyard of the County Hospital, far from the inner town but in a sheltered position.

In Győr, the following NP-s are registered (Table 4):

1. *Battyhány square*. An inner town park area surrounded by buildings, being in a sheltered position. The doves spend the night on black pines, ash-trees, wistarias and walnut-trees.

2. *Courtyard of the house Bajcsy-Zsilinszky street No. 50*. An enclosed inner courtyard with a few trees on which merely a small local dove population assemble.

3. *Corner on Lukács S. street*. Walnut-trees standing next to tall houses offer a nighting-place.

4. *Dimitrov promenade*. A park of east-north direction with a variable tree stand situated near the busiest street of the town. It is sheltered from the south by a row of houses and is otherwise open. The collared doves assemble first of all on the horse chestnut-, ash-trees and leaved maple-trees near the houses.

5. *Courtyard of the Trade Union Insurance Centre building*. The nighting population occupy the branches of chestnut-trees planted closely between the two buildings and thus being in sheltered position.

6. *Riverside trees along the Rába*. The doves settle on the low trees lining the river quite close to the water.

7. *Courtyard of the house Aradi Vértanúk street No. 2*. On inner town, closed, courtyard, with old chestnut-trees.

8. *Courtyard of the house Aradi Vértanúk street No. 8*. Internal courtyard with a few leaved maple-trees. It serves as a nighting-place for a small number of doves.

9. *Honvéd grove*. A noisy, heavily disturbed park with a few leaved maple-trees where a small group of doves are resting.

10. *Eötvös square*. A park with old trees, less disturbed being dark even by day due to the closed dense foliage.

11. *Courtyard of the County Hospital*. On internal, enclosed area, slightly disturbed, with old trees. The trees are almost surrounded by the buildings (black pines, ash, horse chestnut-, little-leaf linden trees). At present, it is the largest nighting-place in the town.

12. *Courtyard of the College No. 401 for the training of skilled workers*. The birds settle mainly on the trees.

13. *Petőfi square*. A rather small parked area, the collared doves spend the night on ash-trees.

14. *Park behind the Restaurant Yerevan*. On this nighting-place of medium size the doves fly mainly onto the maple-trees and horse chestnut-trees.

15. *Area of the Castle*. Is characterized by a population of relatively large number settling among the branches of pines, thuyas, in a sheltered position.

16. *Bem square*. There is a park here with a small group of doves.

Comparing the February populations in 1981, and February 1982, on the nine nighting-places in the inner town a high rate population increase can be observed (Figure 7). Growth rate attains 21.4%. Presumably, the very hard cold and snow in February 1982 had force more doves than usually to the nighting-places in the inner town. The same tendency was recorded at that time in Debrecen (see above) alike. In comparison to the size of the town, there is a relatively low number of doves in Győr (Table 6). This may be due to the industrial character of the town, the relative tree-less state of the inner town, the lack of feeding bases. It should not be disregarded either that a considerable living population of pigeons (*Columba livia domestica*) are living in the town that imply a competition for the collared dove population in respect of both feeding- and nesting-place (on buildings).

5. Zalaegerszeg

The town is situated in Western Transdanubia, on the right side of the river Zala in a basin bordered by hills. An old, historical town of medium size. The area of the town extends on 8900 ha (1981) the number of inhabitants totals 57 618 (1981). Industrialization of a notable extent has started only after World War II. The mill Kaszaházi and the granary being the main feeding bases for collared doves should be mentioned as important agricultural plants. In the town centre, there are several small parks, groves that promote the nesting and nighting for the birds in the town.

The collared dove population in Zalaegerszeg seems to be smaller compared to the former towns. In winter 1981, merely nine NP-s were discovered in the town (Figure 8).

1. *Courtyard of the School of Finances and Public Accountancy.* The largest NP in the town. A closed courtyard with old trees sheltered by tall buildings offering excellent conditions for the flocks of doves. The birds prefer spruces and silver pines and the ivy running their trunks. They do not settle on horse chestnut-trees with wide-spreading branches.

2. *Ságvári street.* On the side of the hospital there is a row of Scotch firs on the street on a section of about 50 m. On this silent sheltered site, the collared doves spend the night.

3. *Courtyard of the County Hospital.* The rather small NP situated here cannot be sharply delimited from the former and is presumably a subsidiary colony thereof.

4. *Courtyard of Zrínyi M. Secondary School.* A closed place sheltered from the wind where the collared doves flock in masses on long-boled linden-trees and Canadian poplars. Presumably, the NP has developed long ago.

5. *Environs of the Great Church.* The NP protrudes from the neighbourhood of the church to the park in front of the Law-Courts. The small dove population occupy the long-boled trees.

6. *Kossuth Lajos street.* The busiest high street in the town. There are no trees suitable for nighting and in lack of these some doves settle on the roofs, aerials, ornamental elements of buildings, in some courtyards.

7. *Public Cemetery.* A silent undisturbed area where some tall old pines offer good possibilities for the doves. The cemetery park is surrounded from three sides by new housing estates and is open from the northern side. According to László Holes this is why only a few birds migrate here for the night although the place seems ideal.

8. *Area of the open-air pool.* A new NP developed only in winter 1981/82. A small flock of doves are sleeping on low branches of the Scotch firs.

9. *Tomori street.* Opens from Ságvári street (see above) and presumably there is an interdependence between the two NP-s. It ceased already in winter 1981/82.

A survey of the collared dove population was carried out in February 1981 and late in January 1982. The survey was facilitated by the cold of -7 , -8 °C that involved maximum concentration of the birds in the town. The proportions of the population and their yearly changes are shown in Table 5.

The dove population in Zalaegerszeg is small in number. The most important nighting-place complex in the inner town is situated on the courtyard of the School of Finances and of the Zrínyi Secondary School as well as on Ságvári street and the pertaining by-streets. Some 83% of the population are located here! The rest of the places are unimportant since merely a few dozens of birds assemble there.

More than probable, the population size is maintained on a low level by the systematic dove fowling. Unfortunately, there are no exact shooting data available, consequently, we cannot establish exact correlations between the fall in population and level of the population. In spite of this, during the one year observed, the winter population in the town increased by 79.15%. This may be attributed to be cold weather, periodicity of artificial selection and only thereafter to the biology of the population.

Evaluation of the results

The results of the collared dove survey carried out in five towns are summed up in Figure 9 that clearly illustrates the regional disproportions in the dove population. In addition to the absolute figures better comparison is offered by the indices that specify by town the abundance of dove number per 10 ha and relating to 100 inhabitants (Table 6).

On the basis of these, similar correlations are obtained as in the survey of the absolute

individual number of the population. Thus, the five towns subjected to investigations can be divided to two categories: category Nyíregyháza and Debrecen and category Győr, Eger and Zalaegerszeg.

The dove population of the two Great Plain towns exceed by several orders of magnitude the data of settlements classed to the second group. At Nyíregyháza and Debrecen, the collared dove rates as a typical eudominant species. In the second group the indices of the collared dove population show lower values and an almost full identity although there are greater differences between the areas of towns and number of inhabitants (e.g. Győr, Zalaegerszeg).

Further on, it is attempted to detect the factors causing the regional differences in the individual number and population density of this species of otherwise extraordinary adaptability. During its spread in Hungary the collared dove intruded into the country partly along the rivers and partly in radial direction, at a uniform pace. Exceptions are the regions of the Zala hillecountry and the Bakony mountains where due to still unclarified reasons this bird appeared much later (Keve, 1961). The spreading of collared dove ended in the 1950s. Based on the present study it can be stated that the spatial distribution of the collared dove population is of typically cumulative nature. Spread and present-day distribution have been affected with complete certainty by the geographical situation of the individual settlements and by the pattern of agriculture. Where in the immediate vicinity of the towns, crops serving the main foods of the dove (cereals, sunflower, peas) are being grown, the birds are present in larger numbers. In the environs of Zalaegerszeg and Eger with adjoining forests and hills the crops enumerated above are grown at 10 to 15 km distance at least from the towns, doves have spread here at a lower rate.

The technology of grain storage is considered a decisive factor too. At Nyíregyháza and Debrecen, the above cited enormous open granaries exert magnetic attraction on masses of doves while in the other three towns such granaries are but scarcely found. In the neighbourhood of various food industry plants more doves have settled likewise.

The industrial sector, on the other hand, with its barrenness and offering narrow possibilities is unfavourable to the birds (e.g. Győr).

Of the local factors composition and state of the tree vegetation of towns that affect dove number. At places where well sheltering conifers, rows of wixtarias are running with a favourable microclimate the nighting population is more numerous too. The doves prefer the pines that offer good shelter against the wind but never settle on stinging robinia and Italian poplars with vertical branches.

The extraordinary growth rate of the dove population is evidently in a causal relation with the narrow sphere of natural enemies that are unable to curb the excessive reproduction of collared doves. In some towns of Hungary, in the last 15 years the Jackdaw (*Corvus monedula*) has come into prominence as a species specialized for the robbery of collared dove nests (Bozsko, 1967). The jackdaw is an inhabitant of town centres covered with buildings and is living almost exclusively on the pilferage of dove nests until late in June when the young fly out. Thereby, the annual progeny of the inner-town dove population decreases by one/two per cent. At Debrecen, in addition, on the outskirts of the town and around the granaries collared doves more and more frequently fall victim to the Sparrow-hawk (*Accipiter nisus*), in winter the Tawny Owl (*Strix aluco*) is hunting for them but this occasional selection is insufficient for such an enormous dove population.

In certain towns, there is a competition between the collared dove and large masses of wild pigeons (*Columba livia ssp. domestica*) such as e.g. at Győr and Zalaegerszeg. The pigeon being larger and rather aggressive easily haunts away the collared dove from the feeding-place and hinders its nesting on the buildings. Such processes are acting as limiting factors to population growth of the collared dove.

Recently, dove fowling has stepped forward as a regulating factor as well. Since the dove fowling practised by Italians has come into use in Hungary, from year to year more birds are shot out (Debrecen, Nyíregyháza, Győr). The population dynamics of collared doves is hard hit by fowling and organized outshoot. Unfortunately, with rare exceptions, no record is available these. Therefore, no exact figures are available about the effect of selection on population size. The consequences of outshoots in 1981 in Debrecen were discussed above. At Nyíregyháza, in the period examined, organized reduction of the dove flocks has been carried out on the area of the granary. In 1976, 881, in 1978, 448, in 1979, 1377, in 1980, 537, in 1971, 1000, altogether 4283 specimens have been killed. Withoutshoots of such measure it was managed to restrict the excessive popu-

lation growth and within seven years the number of progenies did not exceed 1000 to 1200 specimens, that is about 10% of the population.

The joint effect of several biotic and abiotic factors is involved in the population dynamics of the species. The life of the population passes off merely in a few cases according to the pure laws of nature. It is still more difficult to follow up the differentiated effects of the town environment. Out of the five towns, it is only Debrecen where the development of collared dove population has been going on undisturbed until 1980. Therefore, the findings recorded here (Bozsko—Juhász, 1981) may be considered as being characteristic of the population dynamics of the collared dove in Hungary.

Development of the population in Debrecen has unfolded only from 1955 on — after introducing the prohibition of air-guns, that is, after ceasing of the restricting factors. In the first five years — between 1955 and 1959 — population growth rate ranged between 110 to 130%, increased later on to 200% and population size began to rise considerably. Between 1977 to 1980, however, i.e. after 12 years, population growth proved to be uniformly 13.5 to 15.0%. From 1981 on, population growth has discontinued and the size of the population fluctuated at a settled level, called as natural fluctuation. The curve of population dynamics in Debrecen formed a characteristic S arc. For this development, 16 years were needed. Presumably, without the pressing effect of the environment, dove populations would develop in a similar way in other towns as well. To be mentioned here is the example of Zalaegerszeg where — probably due to a decrease of outshoots — the population increased by 75% within a year.

Population growth involves certain changes in population distribution. Bird flocks of small number find room in the rows of trees where they settle first of all. Further on, the birds do settle in the inner town with high buildings where they occupy beside the trees, the diverse technical structures to be found on the buildings. Later on, their number increases in large adjacent old parks. With the saturation of all town biotops, the masses of doves are constrained into the outskirts as well as into the out-of-town weekend sector as seen now in Debrecen. In winter, by contrast the flocks of doves assemble in the town where they successfully tide over the critical cold period. Due to the dispersion of the population in spring, the intraspecific competition for nesting-places is eliminated while their entering in winter provides for subsistence which is an important adaptation. As well known, with the rapid growth of the population the mechanisms of self-regulation within the population arise that may be different in each case. At present, self-regulation of the collared dove population exceeding the optimum level in Hungary is taking place by adaptive changes in the spatial distribution of the population. In a later period, presumably a decrease in the progeny may be expected if man does not intervene into the life of the population and does not initiate regulation of the scientifically founded population level.

Conclusions

1. There are significant differences between the towns in Hungary in respect of the size of the wintering dove population. The populations are the most numerous in the large cities on the Great Plain. The smallest populations occur in towns situated in hilly forest environment (Figure 9, Table 6). The index of dove number per 10 ha varies accordingly (4.3—3.1 and 0.83—1.1) the same as the dove number per 100 inhabitants (10.7—9.0 and 1.2—1.8).

2. The higher dove number in towns on the Great Plain is shown also in the extremely high density of the nesting population. Maximum abundance was observed in Nyíregyháza, which is probably the highest value registered: 336—480 pairs/10 ha in street avenues, 250 pairs/10 ha in the old inner town parks and 175 pairs/10 ha in the town centre. Similar indices of Debrecen are significant as well, all the same, there are substantial differences between the two towns.

3. As the dove population growth approaches maximum level „super nesting-places” arise where 40 to 70% of the total town population may be concentrated (Nyíregyháza 70%).

4. In the nesting season with the saturation of town biotops the hatching population is dispersed into the outskirts and into the extra-town sector (e.g. Debrecen).

Thereby, intraspecific competence for nesting-places is eliminated and successful reproduction becomes possible.

5. Concentration of the winter population in the town and its dispersion in summer —

that ensure maintenance of the species — may be considered the self-regulating adaptive mechanism of populations.

6. Both at Nyíregyháza and Debrecen, further growth of the population discontinued and entered the period of natural fluctuation. At Debrecen, the above process took 16 years.

7. The reasons for the differences of several orders of magnitude in the country's dove population may be attributed to the following:

- geographic situation and environment of the town,
- pattern of agriculture in the region surrounding the town,
- presence of feeding bases within the town and technology of grain storage,
- degree of afforestation and composition of the tree stand in the town,
- existence of sites with a favourable microclimate.

8. Recently, the organized fowling of doves has become an artificial regulatory factor that sensitively restrains population growth (Zalaegerszeg, Nyíregyháza) but the exact registration of shontouts would be necessary.

9. Excessive population growth of the collared dove as seen at Nyíregyháza and Debrecen is undesirable from economic, public health, aesthetical and ecological aspects. Restriction of the population in these towns is considered absolutely necessary. But outshooting without utilization cannot be suggested either economically or ethically, hormonal decrease of the fertility of doves would be preferable instead. Change-over country-wide to closed grain storage would be helpful.