

Universita Karlova
Přírodovědecká fakulta
Katedra ekologie a etologie živočichů



Jitka Rydvalová

Bakalářská práce

Vrabcem domácím – populační trendy a jejich příčiny

Vedoucí práce: RNDr. Roman Fuchs, CSc.

Praha 2007

Prohlášení

Čestně prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně za použití jen uvedených pramenů a literatury.

V Praze dne

Podpis.....

Jitka Rydvalová

Vrabcem domácí *Passer domesticus* (foto J. Bohdal)



Poděkování

Ráda bych poděkovala panu doktoru Fuchsovi za velkou převlekou trpělivost.

Jitka Rydvalová

Obsah

1.	Úvod	5
1.1	Cíle práce	5
1.2	Zástupci rodu <i>Passer</i>	5
1.3	Vrabec domácí <i>Passer Domesticus</i>	6
1.3.1	Pozšíření	6
1.3.2	Přirozené prostředí	8
1.3.3	Sociální chování	9
1.3.4	Potrava	10
1.3.5	Hnízdící biologie	11
1.3.6	Disperze	13
1.3.7	Tah a šíření	13
2.	Populační dynamika vrabce domácího v Evropě	15
2.1	Populační trendy	15
3.	Příčiny změn v početnosti vrabce domácího	37
3.1	Predate	38
3.2	Konkurence	41
3.3	Nedostatek hnízdících míst	42
3.4	Nemoci ptáků	43
3.5	Potravní dostupnost	46
3.6	Intoxikace	48
3.7	Hluk	50
3.8	Elektromagnetický smog	51
3.9	Příčiny ubývání vrabců ve městech a na venkově	54
4.	Diskuse	56
5.	Závěr	57
6.	Přílohy	58
6.1.	Příbuzné druhy vrabce domácího <i>Passer domessticus</i>	58
6.2.	Výčet druhů rodu <i>Passer</i>	60
6.3.	Vrabec domácí jako pták roku 2003	62
6.4.	Grafy	64
7.	Použitá literatura	66

1. Úvod

1.1 Cíle práce

Vrabec domácí *Passer domesticus* je jedním z nejrozšířenějších a nejhojnějších ptáků na světě (Summers-Smith, 1988). S výjimkou Antarktidy žije na všech kontinentech a patří mezi nejúspěšnější synantropní druhy. Cílem této práce je sebrat a utřídit literaturu o změnách jeho početnosti a uvést možné důvody, proč druh, který byl historicky tak běžný, v posledních pár letech dramaticky ubývá a to téměř ve všech oblastech výskytu. Soustředí se především na dvě témata: 1. **rozsah a variabilita populačních změn**

2. **příčiny populačních změn.**

1.2 Zástupci rodu *Passer*

Vrabčák, tento obyčejný ptačí druh, je členem čeledi Passeridae a je blízkým příbuzným afrických snovačů. Nalézt ho můžeme skutečně všude na světě (Summers-Smith, 1988).

Je nutné říci, že systematika vrabců není jednotná a každý autor používá své dělení, které ne vždy odpovídá skutečnosti. Molekulární biologie postupně dává vzniknout novým druhům a ujasňuje příbuzenské vztahy, proto není vždy jednoduché vrabce zařadit. Na několika místech Středomoří se např. objevují kříženci vrabce domácího a vrabce pokřovního *Passer hispaniolensis*, včetně formy „italiae“. (Brejšková, ČSO 2003). Skutečně synantropním druhem je jen vrabec domácí *Passer domesticus*, jiní se v přítomnosti lidských obydlí vyskytovat mohou, není to však obligátní vazba, a můžeme je najít i v jiných biotopech.

Také jen pro vrabce domácího *Passer domesticus* a vrabce polního *Passer montanus* platí, že to jsou kosmopolitní druhy a můžeme se s nimi potkat téměř kdekoliv. Ostatní druhy se vyskytují jen v určitých větších či menších oblastech a někteří jsou dokonce i lokálními endemity. O tom, kde se vyskytují, nám často napoví přímo jejich jméno. Pro danou lokalitu jsou ale vždy typickými obyvateli.

Passer [Brisson](#) 1760

- *Passer ammodendri*-Sexual sp. ([Gould](#))1872
- *Passer domesticus*-House sp. ([Linnaeus](#)) 1758
- *Passer hispaniolensis*-Spanish sp. ([Temminck](#)) 1820
- *Passer pyrrhonotus*-Sind sp. ([Blyth](#)) 1845
- *Passer castanopterus*-Somali sp. ([Blyth](#)) 1856
- *Passer rutilans*-Russet sp. ([Temminck](#)) [1836](#)
- *Passer flaveolus*-Plain-backed sp. ([Blyth](#)) 1845

- *Passer moabiticus*-Dead Sea sp. ([Tristram](#)) 1864
- *Passer iagoensis*-Cape Verde sp. ([Gould](#)) 1838
- *Passer rufocinctus* ([Fischer & Reichenow](#))1884
- *Passer insularis*-Socotra sp. ([Sclater, PL & Hartlaub](#)) 1881
- *Passer motitensis*-Rufous sp. ([Smith, A](#)) 1836
- *Passer melanurus* ([Stadius Muller](#)) 1776
- *Passer griseus*-Grey-headed sp. ([Vieillot](#)) 1817
- *Passer swainsonii*-Swainson's sp. ([Ruppell](#)) 1840
- *Passer gongonensis*-Parrot-billed sp. ([Oustalet](#)) 1890
- *Passer suahelicus*-Swaheli sp. ([Reichenow](#))1904
- *Passer diffusus*-Southern Grey-headed sp. ([Smith, A](#)) 1836
- *Passer simplex*-Desert sp. ([Lichtenstein](#)) 1823
- *Passer montanus*-Eurasian Tree sp. ([Linnaeus](#)) 1758
- *Passer luteus*-Sudan-Golden sp. ([Lichtenstein](#)) 1823
- *Passer euchlorus*-Arabian-Golden sp. ([Bonaparte](#)) 1850
- *Passer eminibey*-Chestnut sp. ([Hartlaub](#)) 1880

Podrobné dělení a charakteristika vybraných druhů, viz. bod 6. Přílohy

1.3 Vrabec domácí *Passer Domesticus*

1.3.1 Rozšíření

Obr. č.1 Vrabec domácí (*Passer domesticus*)



Tabulka č.1 Zařazení vrabce domácího do systému (BTO)

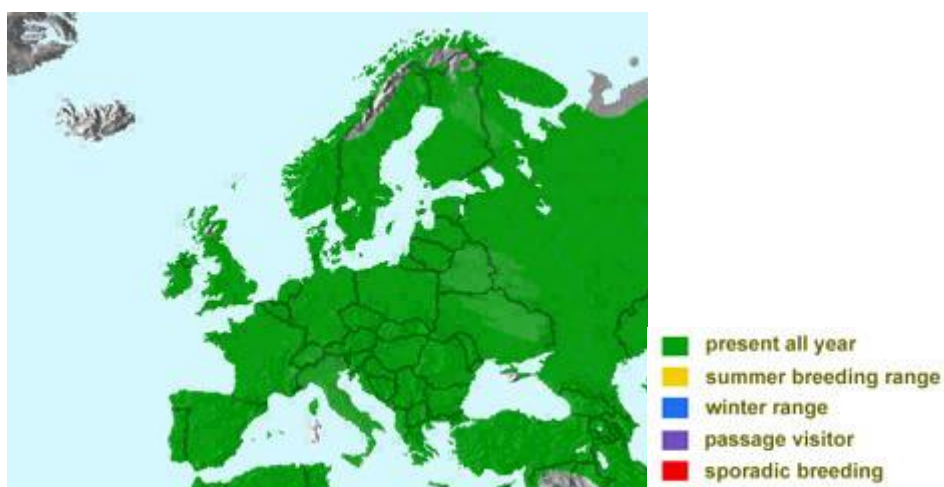
classis	AVES
ordo	PASSERIFORMES
familia	PASSERIDAE
genus	PASSER (Brisson, 1760)
species	PASSER DOMESTICUS (Linnaeus, 1758)

Vrabec domácí je jedním z největších vrabců s délkou kolem 160-165mm, s rozpětím křídel okolo 210-250mm (Summers-Smith, 1998) a hmotností kolem 30-35g. V přírodních podmínkách se dožívá 6 (Summers-Smith, 1963) až 7 let (Heij, 1985). V zajetí bylo zaznamenáno až 12 let (Kipps, 1953). Ve studii provedené v Británii byl vysledován průměrný věk vrabce domácího okolo 24 měsíců (Summers-Smith, 1963). Summers-Smith (1963) uvádí, že schopnost přežití juvenilů oproti dospělcům je nižší, neboť až 50% všech opěrenců zemře do dvou měsíců života.

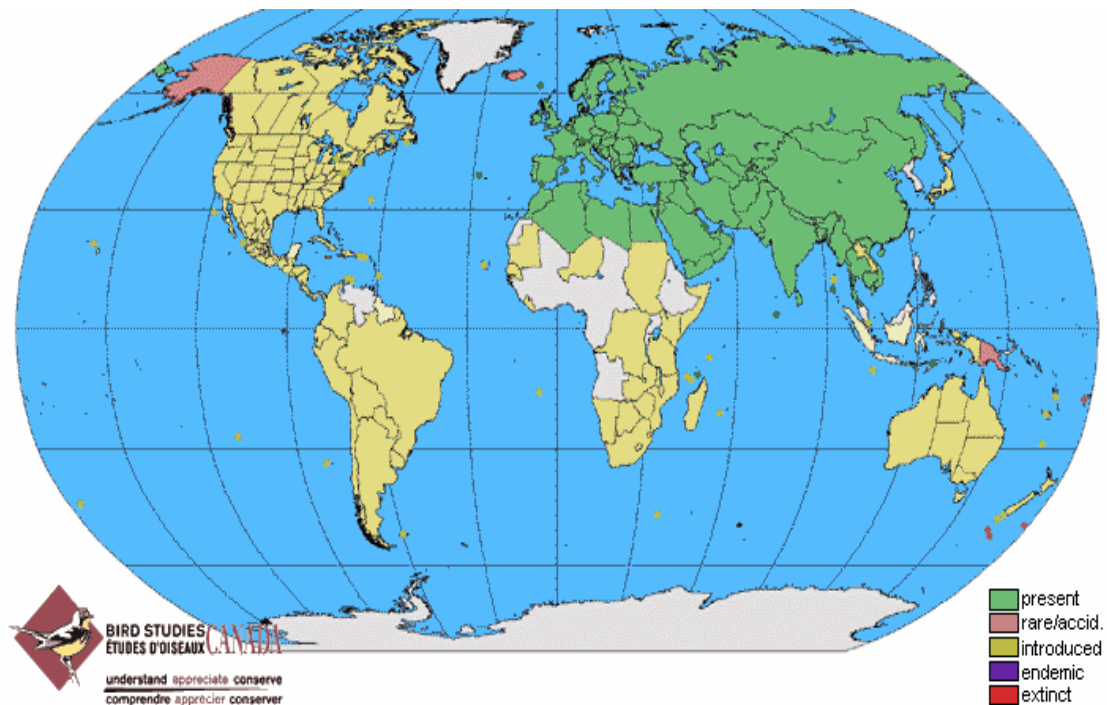
Vrabce domácího můžeme většinou vidět v blízkosti lidských sídel, kde nachází místo k hnízdění a dostatek potravy.

Soužití s lidským druhem má u vrabce domácího historický rozměr. Vrabec následoval jeho cesty spojené s kolonizací do většiny částí naší Země (Vincent, 2005). Proto vrabčí zpěv - rytmické čimčarání - znají lidé téměř všude na světě. Žijí v Evropě, na Jávě, v jižní Africe (vysazení kolem roku 1800), v jižní i severní Americe (v New Yorku bylo v roce 1851 vypuštěno asi sto vrabců, v roce 1873 byli vysazení v San Franciscu, v Kanadě se objevují kolem 1868), roku 1940 dosahují Panamu, v letech 1863–1870 byli přivezeni do Austrálie a v roce 1866 na Nový Zéland. Od roku 1960 jsou na Azorských ostrovech. Island osidluje vrabec domácí v roce 1962. Díky lidské pomoci se vrabec rozšířil na ostrovy a kontinenty, kterých by jinak sám nedosáhl (není vytrvalým letcem), a stal se jedním z nejrozšířenějších ptáků na světě (Summers-Smith, 1988). Chybí pouze v některých oblastech Číny, Indočíny, Japonska, Sibíře a části Austrálie, v tropické Africe a severní oblasti jižní Ameriky (Summers-Smith, 1988).

Obr. č. 2 Evropské rozšíření vrabce domácího



Obr.č. 3 Světové rozšíření vrabce domácího



V současnosti jsou v rámci vrabce domácího rozlišovány dvě podskupiny a to - „**Domáci**“ podskupina, která zahrnuje 5 poddruhů s přirozeným výskytem zahrnujícím Sibiř, Evropu, severní Afriku a Střední východ, a dále podskupina „**Indicus**“, obsahující 6 podruhů omezených na orientální oblast (Summers-Smith, 1988). Zástupci „**Domáci**“ podskupiny jsou větší s šedivými tvářemi a spodinou těla, zatímco podskupina „**Indicus**“ zahrnuje naopak drobnější ptáky s menšími zobáky, bílými tvářemi i spodinou a s intenzivnějším zbarvením horních částí těla (Summers-Smith, 1988).

Tato práce se zaměřuje převážně na ekologii *Passer domesticus domesticus*, poddruhu rozšířeného v Británii, Francii, Německu, České republice a napříč celou Evropou, z kterého se rekrutovali i jedinci nahodile nebo úmyslně zavlečení do celého světa (Vincent, 2005).

1.3.2 Přirozené prostředí

„Vrabcem domácím se šířil spolu s pěstováním obilí daleko od původního domova, kterým byla pravděpodobně Přední a Střední Asie. Podle jiných hypotéz proběhla evoluce rodu *Passer* ve Středomoří“ (Brejšková, ČSO 2003). Ve volné přírodě se již vrabec domácí prakticky nevyskytuje (Brejšková, ČSO 2003, Summers-Smith, 1988). „Nevíme proto, jaké prostředí

bylo pro vrabce charakteristické, než se stal nezvaným průvodcem a příznivkem člověka. Je jisté, že historie tohoto ptačího druhu souvisí úzce s vývojem lidské civilizace. Podle záznamů ze čtrnáctého století z Prahy a podle dochovaných kuchařských předpisů byl vrabec domácí v té době naprosto běžným zjevem“ (Brejšková, ČSO 2003).

Vrabec je primárně spojován s lidským osídlením, jako jsou zemědělské usedlosti, vesnice a města (Lowther and Cink, 1992). „Vrabec domácí je typickým obyvatelem kulturní krajiny a vždy žije v těsné blízkosti lidských sídel. Zcela se vyhýbá rozsáhlým lesním porostům, v polních monokulturách využívá zpravidla jen okrajové části. Pokud žije vzácně volně mimo lidská sídla, není to dále než 1 km od nejbližších stavení“ (Brejšková, ČSO 2003). Optimální stanoviště představují pro vrabce domácího klidná sídla nebo čtvrti, kombinující budovy s otvory pod střešní krytinou, klasickými okapy nebo jinými místy, která poskytují vhodné prostory k hnízdění s dostatkem zelených ploch nabízejících hmyzí potravu pro mláďata (Summers-Smith, 1988).

Ačkoliv je přesnějších demografických dat pro městské a příměstské oblasti k dispozici jen omezený počet, měřeno denzitou a produktivitou, jsou optimálním biotopem vrabce domácího předměstí a okrajová sídliště, kde hustota populací může dosáhnout 100 - 400 párů na km² (Heij and Moeliker, 1990).

Vrabec domácí obývá na světě přibližně 10.000.000 km² a na evropském kontinentě se jeho počet pohybuje okolo 130.000.000 až 270.000.000 jedinců (BTO).

1.3.3 Sociální chování

Vrabec domácí je velmi společenský pták. Obvykle hnízdí v malých koloniích čítajících 10-20 párů (Summers-Smith, 1988). Mimo rozmnožovací období se vrabec běžně nachází v hejnech, která spojuje mnoho aktivit, jako např. společné vysedávání na hřadě, krmení, koupání se v prachu a vodě a „sociální zpívání“, kdy se ptáci shlukují v křoví a švitoří (Summers-Smith, 1963).

Vrabec domácí je sociální druh, který hnízdí ve volných koloniích a pro úspěšné hnízdění je závislý na společenské stimulaci. Předpokládá se, že pokud velikost kolonie poklesne pod určitou mez, ptáci ustanou v reprodukci právě kvůli nedostatku sociální stimulace a kolonie kolapsuje (tzv. the „Allee Effect“) (Summers-Smith, 2003). To se projevuje v centrech některých větších měst, kde je nedostatek vhodných hnízdicích míst pro celou kolonii a ve více zalesněných oblastech, tzv. „leafy suburbs“, kde separace budov je výraznější než

v některých městských částech, kde byly budovy vystavěny mnohem blíže u sebe a vrabci byli schopni zahnízdit v celé kolonii (Summers-Smith, 2003).

1.3.4 Potrava

Vrabec domácí není vybíravý a živí se prakticky vším, co najde – semeny divokých rostlin, obilím, slunečnicí, mákem, pupaty, méně ovocem nebo dalšími plody s měkkou dužinou (bez černý, ostružiny) a hmyzem. V blízkosti lidských staveb se přizívuje s drůbeží, hospodářskými zvířaty a konzumuje též potravu z kontejnerů na odpadky (Summers-Smith, 1988).

Vrabec domácí je primárně semenožravý, ve venkovských oblastech se specializuje na semena kultivovaných rostlin, jako je oves, pšenice, ječmen, kukuřice a další obilniny. Jiným významným zdrojem potravy jsou semena jednoletých i víceletých bylin (např. trávy, (Graminae), ostřice (Juncidae), merlíky (Chenopodium), rdesna (Polygonaceae), ptačince (Stellaria apod.)) (Keil, 1972, Gavett and Wakely, 1986, Wilson *et al.*, 1999). Přitom si nevybírá a kromě plevelných rostlin vyzobává i byliny pěstované člověkem na polích a sadech. Kromě své přirozené rostlinné stravy si vrabci doplňují jídelníček také zbytky lidských potravin, jako je chleba, oříšky, pečivo atd. (Summers-Smith, 1988).

Vrabci také často využívají krmítka v zahradách či parcích, kde Cowie and Hinsley (1988) objevili, že vrabec domácí je vůbec nejčastějším návštěvníkem, který krmítka používá po celý rok, nejvíce ale během podzimu.

Oproti dospělým ptákům by mláďata měla být krmena převážně hmyzem a jinými bezobratlými. (Gramet, 1948, Cramp and Perrins, 1994). V období krmení sbírají rodiče bezobratlé živočichy z listů keřů a stromů, z kůry, ze země a dokážou úspěšně ulovit kořist i v letu. Prvních pět dní po vylíhnutí je to velmi drobný hmyz s měkkým tělem (např. mšice), později se kořist zvětšuje, jen tvrdé části rodiče odstraňují (Vincent, 2005). Jídelníček je samozřejmě obměňován dle aktuální sezóny a hojností jednotlivých druhů hmyzu (Vincent, 2005).

Mezi nejčastěji zastoupené druhy bezobratlých v potravě vrabce domácího patří mšice (Aphidoidea), pavouci (Arachnida), brouci (Coleoptera), nosatci (Curculionidae), rovnokřídlí (Orthoptera) a motýli (Lepidoptera) (Seel, 1969, Gavett and Wakely, 1986, Wilson *et al.*, 1999). Například Anderson (1984) prokázal, že Coleoptera, Diptera a Lepidoptera byly

nejběžnějšími složkami jídelníčku vrabců v polských vesnicích. Coleoptera byla zaznamenána jako nejdůležitější část jídelníčku během května pro vrabce v Bulharsku (Ivanov, 1990). Jak se mláďata vyvíjejí, je hmyz stále více doplňován stravou rostlinnou a zhruba v čase dokončování adultního opeření se rostlinná strava stává tou převažující a nejdůležitější složkou (Wieloch, 1975, Summers-Smith, 1988).

Vrabci si dokáží osvojit i nezvyklé metody získávání potravy. Byli např. pozorováni při vybírání hmyzu ze sítí pavouků a z mřížek chladičů aut. Dovedou využívat i krmítek zhotovených speciálně pro jiné druhy ptáků, včetně vyzobávání zavěšeného tuku (Brejšková, ČSO 2003). Potrava vrabců je energeticky bohatá, ptáci nemusí proto tolik času věnovat sběru a mohou rozvíjet složité sociální vztahy.

1.3.5. Hnízdní biologie

Podobně jako snovači i vrabci žijí ve skupinách a společně také hnízdí. Formování párů může začít nejdříve v září až říjnu. Vrabci domácí patří mezi druhy, které jsou označovány jako sociálně monogamní, vzácně se vyskytuje polygynie (Summers-Smith, 1988, Griffith *et al.*, 1999). Samci mohou začít budovat hnízda přes zimu. Dokazují pak jejich vlastnictví pravidelným cvrlikáním v jejich blízkosti (Summers-Smith, 1988). Typický je společný tok více samců a jedné samice. Poprvé hnízdí ve druhém roce života (Brejšková, ČSO 2003).

Hnízdní stanoviště vrabců se nacházejí na všech typech budov vyjma extrémně vysokých. Vzácnější je hnízdění na stromech. Jak již bylo řečeno, obvykle hnízdí pohromadě více párů. Zvláště dobře je to patrné v objektech, kde jsou ustájena hospodářská zvířata. Ve městech, kde je méně příležitostí nalézt vhodné místo, hnízdí někdy jednotlivé páry samostatně (Summers-Smith, 1988, Brejšková, ČSO 2003).

Vrabcem domácí si svá hnízda staví v podstřeší domů a stodol, ve výklencích, v prasklinách zdí, větracích otvorech, v popínavých dřevinách na domě, v budkách, na půdách, za okapovými rourami, ve spodní části čapích hnízd, vzácně i volně na stromech (Summers-Smith, 1988). Nalézt je můžeme dokonce i v elektrickém vedení a také na vrcholcích telegrafních sloupů (Summers-Smith, 1988, Lowther and Cink, 1992). Vrabci také obsazují opuštěná hnízda jiných druhů, která si upraví dle svého gusta. Protože je zvyklý vystýlat dutiny vším možným materiálem, aby si vytvořil pohodlnou kotlinku, záhy promění úpravné stavbičky pěnkav, vlaštovek či jiných pečlivých ptáků, v pověstné rozčepýřené vrabčí hnízdo, z něhož kromě slámy, sena a úlomků rostlin, které tvoří základní materiál, často trčí

i kousky papíru, provázky, peří, hadříky i proužky plastu, dále travní květenství, stébla, kořeny rostlin, kůra, příze, vlákna a také různé druhy papíru a vlny (Indykiewicz, 1991).

Co se týká ptačích budek, může v nich výstelka pokrývat jen dno, ale stejně tak do nich vrabci mohou vestavět kompletní kulovité hnízdo (Lowther and Cink, 1992). Indykiewicz (1990) zjistil, že nejběžnější výška umístění vrabčích hnízd je v rozmezí 3-4metrů nad zemí. Vrabci, kteří hnízdí v chráněných místech, jako jsou různé budky nebo díry v budovách, mají tendenci začít hnízdit dříve a jsou i více úspěšnější než ti, kteří hnízdí mezi větvemi stromů (McGillivray, 1981).

Nezadané samičky si raději vybírají samečky vlastníci zakrytá hnízda (budky, díry, okapy), než samečky, kteří hnízdí v otevřeném prostranství (Cink, 1976). Toto zjištění ukazuje na to, že vrabci mají v oblíbeně spíše chráněná místa se ztíženou dostupností pro jiné živočichy. Toto nemusí platit v rámci kolonií, kde dostupnost děr a zakrytých míst je značně limitována (Summers-Smith, 1988).

„O neuvěřitelné přizpůsobivosti neobvyklým podmínkám svědčí i několik nálezů vrabců v uhelných dolech v Yorkshiru 600metrů pod povrchem, kde žili i více let a dokonce zahrázili. Ptáci byli zcela závislí na potravě přinesené horníky. Od sobotního odpoledne do pondělního rána byla v dole pravidelně naprostá tma. I když byli rodiče pozorováni při lovu mūr u lamp a dalších členovců v podzemí, přesto mláďata do dospělosti nepřežila.“ (Brejšková, ČSO 2003).

Hnízdní sezóna začíná v dubnu a trvá zhruba do srpna. Dovoluje párům vyvést až 4 hnízda (Summers-Smith, 1988). Obvykle ale hnízdí vrabci jen třikrát za rok (Summers-Smith, 1988). Se snůškou začínají již v první dekádě dubna, nejčastěji pak začátkem května. Dokonce i ještě zářijové vyvádění mláďat není nic neobvyklého (Brejšková, ČSO 2003). Běžná velikost snůšky se pohybuje v rozmezí od dvou do šesti vajec, nejčastěji to bývají čtyři (Vincent, 2005). Na vejcích sedí oba rodiče (Summers-Smith, 1988).

Vajíčka jsou bělavá, šedomodrá, světlehnědá, řídce až hustě červenohnědě skvrnitá nebo kropenatá, se znaky obvykle kolem tupého konce. Vajíčko, které je nakladeno jako poslední, nemá obvykle tak četné skvrnky (Novotny, 1970, Powther and Cink, 1992). Interval mezi kladením jednotlivých vajíček je přibližně 24 hodin a inkubace se pak účastní obě pohlaví (Seel, 1968). Inkubační období je stanoveno jako interval mezi nakladením posledního vajíčka ve snůšce a vylíhnutím prvního holátka (Seel, 1968). Inkubace trvá mezi 10-17 dny s průměrem kolem 11 dnů (Lowther and Cink, 1992).

Krmení se účastní obě pohlaví přibližně se stejnou intenzitou (Summers-Smith, 1988). Mláďata zůstávají v hnízdě mezi 12-18 dny, typický průměr činí 14-16 dnů. Některý z rodičů zůstává prvních osm dnů po vylíhnutí mláďat v hnízdě, dokud se u nich nevyvine prachové opeření a stanou se homeiotermními (Seel, 1969, Summers-Smith, 1988). Když se mláďata opeří, dospělí pokračují v krmení dalších 10-14 dní (Summers-Smith, 1988). Kompletní cyklus od obsazení hnízda a naklazení prvního vajíčka až po adultní opeření mláďat zabere 28-31 dní, přičemž interval mezi jednotlivými snůškami je 36-40 dnů (Seel, 1968, Summers-Smith, 1988).

1.3.6. Disperze

Jakmile se ptáci jednou spojí s kolonií, většina jich jí zůstává věrná po celý život. Pozorování kroužkovaných ptáků ukazuje vrabce domácího jako extrémně stálého (Summers-Smith, 1988, Cramp *et al.*, 1993). I mláďata obvykle zůstávají věrná rodišti a jen zřídka se stěhují dál než 2km. Nejčastěji byly přesuny zaznamenány na jaře u neúspěšně hnízdících dospělců, kteří selhali v získání míst k hnízdění a ptačích protějšků, a nebo naopak na podzim mladými jedinci (Summers-Smith, 1988). Nicméně např. výzkum vrabců domácích na ostrůvku Lundy u severního pobřeží Devonu (JZ část Anglie) ukazuje, že může docházet k příležitostným přesunům mezi ostrovem a populací na pevnině i na vzdálenost, která je cca 20km (Griffith *et al.*, 1999).

Parados *et al.* (1998) analyzoval okroužkované vrabce a objevil, že nejčastější pohnídní disperze dospělých ptáků byla 1,9km, zatímco u mláďat jen 1,7km. Cheke (1972) také studoval disperzi mláďat a zjistil, že se usazují v rámci jednoho km od místa narození a Fleischer (1984) se domnívá, že se v následujícím roce navrátí do své rodné kolonie 25 až 50% přeživších mláďat.

1.3.7 Tah a šíření

„Vrabc domácí je považován za učebnicový příklad stálého ptáka (tažné jsou jen středoasijské populace). Tak je tomu zejména v západní a střední Evropě. V severních částech areálu jsou občas pozorovány delší pohnídní potulky, které v některých letech přecházejí ve skutečný tah jižním a zejména jihozápadním směrem (pozorováno v Dánsku, severním Německu, v Anglii a Skandinávii). Z 881 analyzovaných kroužkovacích výsledků v Německu bylo 90% zpětných hlášení ze vzdálenosti menší než 2km od místa kroužkování

a pouze 1 % ptáků bylo hlášeno ze vzdálenosti větší než 10km. Nejdelší zaznamenaný přelet (pokud nejel vlakem) kroužkovaného ptáka je 545km (Německo-Francie). Přesuny delší než 10km se týkaly téměř výlučně mladých ptáků, kteří zřejmě vyhledávají tímto způsobem nová místa k hnízdění. Postupné šíření do dosud neobsazených území je naopak pro vrabce domácí typickou vlastností. Rychlost šíření od Uralu na východní pobřeží Sibíře byla odhadnuta na 40 km/rok a při osídlování USA po vysazení 20–30 km/rok. Je jisté, že šíření vrabců se urychlilo železniční dopravou. Ptáci, hledající potravu nebo úkryt v nákladních vagoncích, byli převezeni stovky kilometrů na neosídlené území. Také u nás kroužkování vrabců prokázalo věrnost hnízdišti. Zaznamenány byly především krátké sezónní potulky, zejména v době zrání a sklizně obilovin. Nejdelší přesun našeho kroužkovaného ptáka je 85km“ (Brejšková, ČSO 2003).

Obr. č. 4. Vrabec domácí *Passer domesticus* (foto J. Bohdal)



2. Populační dynamika vrabce domácího v Evropě

2.1. Populační trendy

„Jméno našeho nejznámějšího vrabčáka - vrabce domácího - naznačuje, že se kdysi připojil k lidem, protože se mu v blízkosti lidských sídlišť naskytl snadný zdroj potravy“ (Baudis, 2004). Dnes toho možná lituje, protože za posledních pár desítek let v některých oblastech téměř vymizel (Siriwardena, 2003, Vincent, 2005).

Vrabec je velmi přizpůsobivý a stálý pták (Summers-Smith, 2003). Důkazem toho je invaze vrabců na americký kontinent, kam se několik vrabčích párů dostalo teprve v polovině 19. století a dnes tu patří k nejběžnějším opeřencům s populací převyšující 400 miliónů jedinců (Anderson, 2006).

Náklonnost k soužití s lidmi se možná vrabci domácímu stane osudnou. Populační situace vrabce domácího *Passer domesticus* se na evropském kontinentě od 70. let 20. století výrazně zhoršila (Summers-Smith, 2003). Do jisté míry to platí také o vrabci polním *Passer montanus*. Na evropském kontinentu žilo v roce 2003 cca o 50 procent méně vrabců polních než v roce 1980. Za posledních 20 až 30 let ubylo v západní Evropě 80 až 95 procent vrabců polních (BTO). Bilance vrabce domácího je ještě žalostnější, zejména ve městech se jeho počty propadly až o 95 procent. (Summers-Smith, 2003). Na našem území za posledních 20 let poklesla populace tohoto druhu o 30 až 60 procent (ČSO). Ve Finsku zmizelo od 70. let 60 procent vrabců. (Hrubý, 2001, ex universitas Helsingiensis 2000). Ve velkých městech na Britských ostrovech (Londýn, Edinburgh, Glasgow, Dublin) se jejich počet během dvou desetiletí ztenčil až o 90 procent (Siriwardena, 2003, Vincent, 2005). Příčiny tak drastického úbytku nejsou dodnes objasněny, příčin může být hned několik a v zájmu dosažení uspokojivého vysvětlení byly v posledních letech vyhlašovány soutěže o nejlepší vědecké projekty, které by v hledání odpovědí na tuto otázku mohly uspět.

Už před necelými sto lety profesor Janda upozorňoval: "Nepřirozený způsob života ve městech, často otrávená potrava a nedostatek čistého vzduchu degenerují jeho potomstvo a přivádí neplodnost" (Baudis, 2004). V současnosti to došlo už tak daleko, že britská královská ornitologická společnost vypsala milionovou prémii tomu, kdo odhalí příčinu vymírání vrabčí populace (Šťastný, 2006), londýnské noviny sumu 5.000 liber (McCarthy, 2000) a Česká ornitologická společnost prohlásila vrabce domácího za Ptáka roku 2003 (ČSO).

Celková populace vrabců stěží dosahuje alespoň zlomku dříve zaznamenaného počtu. Početnost obou druhů vrabců lze přesněji zjišťovat jen vyhledáváním hnízd, nebo vizuálním sčítáním jedinců před obdobím hnízdění. I pro zkušeného mapovatele je mnohdy nesnadné odhadnout početnost vrabců ve sledovaném území. Navíc jsou tyto druhy na okraji zájmu ve srovnání s jinými populárními druhy pěvců (ČSO). Proto sice existují četné globální a národní odhady poklesu početnosti vrabců, podstatně horší to však je s přesnými čísly. Pokud lze tedy hovořit o ubývání vrabců, týká se to především měst (Siriwardena, 2005) a západní Evropy, kde je ubývání vrabců nejvýraznější (Summers-Smith, 2003).

Velká Británie

Tak jako v monitoringu jiných ptačích druhů (i dalších organismů) pochází nejvíce přesných údajů o populačních trendech vrabce domácího z Velké Británie. Dlouhodobý pokles počtu vrabce domácího zde byl zaznamenán již koncem 1. světové války, což je výborně doloženo pečlivou dokumentací z londýnského Kensington parku (Anderson, 1996, Moss, 2001). Tato dlouhodobá studie přišla na to, že počty vrabce domácího poklesly z počtu 2.603 ptáků v roce 1925 na 885 jedinců v roce 1948, 544 v roce 1975, až na pouhých 8 v roce 2000. Obdobně Easterbrook (1999) zaznamenal více méně kontinuální pokles početnosti vrabce domácího v rozlehlé a různě obhospodařované krajině Oxfordshiru a to v období od roku 1975 do roku 1999. Stejný trend jako v Kensingtonském parku byl zaznamenán v zahradách Buckinghamského paláce, kde populace vrabce poklesla o 85% (Summers-Smith, 2000). Obdobné údaje jako Londýn uvádějí i další velká města. Edinburg pokles o 90% za posledních 15 let, zatímco jiné druhy ptáků v té samé oblasti zůstaly beze změn (Dott and Brown, 2000). Glasgow pokles mezi 80 a 95 procenty (Summers-Smith, 1999).

Celkově byl vrabec kdysi všudypřítomným ptákem v celé Velké Británii, ale mezi roky 1977 - 2000 populace poklesla v některých oblastech až o 65 procent (Crick *et al.*, 2004). Vzhledem k tomu, že pokles byl více jak 50ti procentní za posledních 25 let, kvalifikovalo to vrabce domácího do kategorie ohrožených ptáků (IUCN Red Data list) (Gregory *et al.*, 2001, Summers-Smith, 2003). Mezinárodní hnízdící populace vrabce domácího byla spočítána na přibližně 13 milionů jedinců (v 95 procentním intervalu spolehlivosti - 11,9 - 14,9 milionu, nebo okolo 6 milionu párů) (Siriwardena, 2003). Většina z nich se objevila v JV Anglii a jejich osídlení dosahuje větší hustoty v příměstských a venkovských lokalitách. V 70. letech bylo více jak 25 milionů vrabců domácích a následný pokles během 30ti let činil více jak 10 milionů jedinců. Analýza předpokládá, že pokles na farmách se objevoval již v průběhu 70. let, kdy CBC monitoring vrabců domácích začal, a populace

v ostatních lokalitách výrazněji poklesla až v pozdních 70. a raných 80. letech 20. století. (Siriwardena *et al.*, 2003). Naopak populace ve městech začínala klesat až v průběhu let 80., ačkoliv poklesy bezpochyby nastaly již dříve (Anderson, 1966).

Založení Breeding Bird Survey (BBS) v roce 1994 a ještě dříve Common Bird Census (CBC) položilo základ monitorování ptáků ve Velké Británii (Vincent, 2005). CBC data ukazují, že populace vrabce domácího klesla o 53 procent ve všech místech jeho výskytu (Siriwardena *et al.*, 2002). CBC však nereprezentovalo veškeré ptačí populace a všechny lokality v zemi, a proto se BBS rozhodlo zlepšit CBC a to tím, že postihne mnohem širší geografické území, které je nezbytné pro detailnější a úplnější přehled o ptačích populacích na území Velké Británie (Vincent, 2005).

Z trendů, které zachycují BBS data a které mají velkou vypovídající hodnotu, už můžeme hodnotit aktuální stav populace vrabce na dílčích lokalitách. Mezi roky 1994 až 2000 populace vrabců poklesla na JV a to především v předměstských a městských lokalitách (Crick *et al.*, 2002, Siriwardena *et al.*, 2003). Prose (2002) zaznamenal v Manchesteru trendy beze změn, ale např. v Edinburgu a Dublinu populace značně poklesla (Siriwardena *et al.*, 2003). Populace v Londýně klesla o 71% mezi roky 1994 až 2002 (Raven *et al.*, 2003). Populace v menších městech klesají menší měrou (Summers-Smith, 2003).

I když jsou tato data za poměrně krátké časové období, jsou z nich patrné regionální rozdíly napříč celou Británií, což můžeme vidět v tabulce 2 (Vincent, 2005). První sloupec zobrazuje podíl dané oblasti na celkové britské populaci, druhý průměrné roční změny v % během roků 1994 až 2000. Nejstrmější úbytek byl pozorovatelný ve východní Anglii, kde byly původně populace vrabců největší. Na rozdíl od nich jsou ve Skotsku a Welsu trendy výrazně stoupající. Tento výsledek ukazuje, že populační trend vrabce domácího ve Velké Británii není zdaleka jednotný a nelze jej tedy ani připsat nějaké globální příčině.

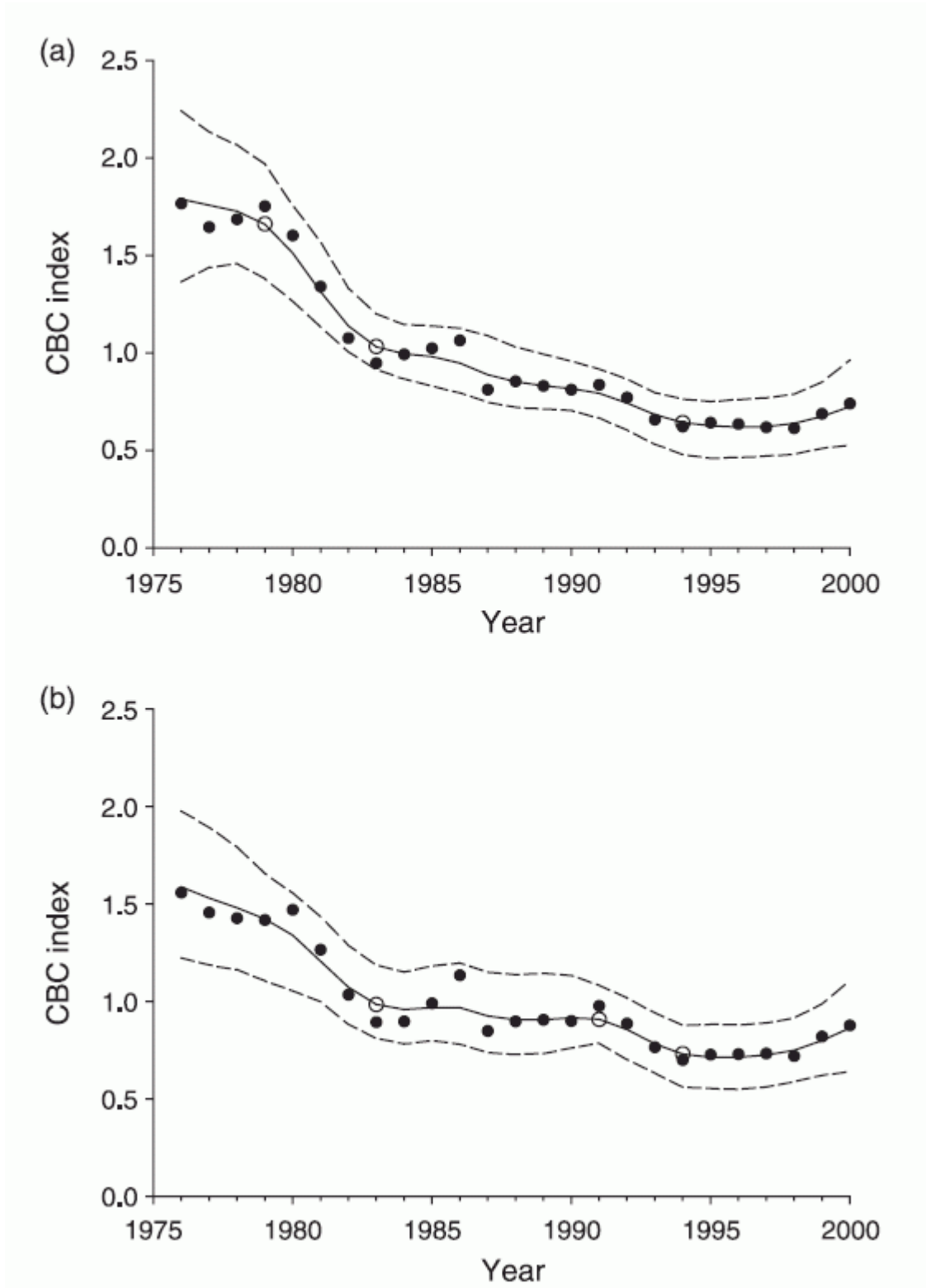
Tab. č. 2**Meziroční změny v početnosti vrabce domácího na území Velké Británie v letech 1994-2000.**

Region	All habitats	
	% of British population supported	Mean annual % change 1994-2000
Scotland	13.08	+27
Northern England	6.14	-4.4
North East England	7.38	-22.5
North West England	5.56	-14.6
Wales	7.04	+64
Central West England	9.30	+1.76
South West England	12.12	-6.5
Central East England	9.89	+37
East Anglia	5.34	-14.1
South East England	24.15	-31.2

Další monitorovací akcí, která může poskytnout data o změnách početnosti vrabce je Garden Bird Feeding Survey (GBFS), která probíhá od roku 1970. Zabývá se výskytem ptáků na krmítcích a u napaječek (Siriwardena *et al.*, 2002).. Zajímavostí je, že sčítání jsou prováděna každý týden (Siriwardena *et al.*, l.c.). Data GBFS ukázala, že zimní populace vrabců poklesla od roku 1970 přibližně o 58 %. V příměstských zahradách byl zaznamenán mnohem větší pokles (60%) než ve vesnických zahradách (48 %) (Siriwardena *et al.*, 2002, Robinson *et al.*, 2005).

Detailní studii věnovanou jedné oblasti představuje práce Vincentové (2005), která se zaměřila na vrabce v Leicestru a okolí. Celkově počty vrabčích samců na sledovaném území poklesly o 28% mezi roky 2001 až 2003. Změny se však lišily v jednotlivých typech krajiny. Pohybovaly se od + 3,7 % v městských oblastech, přes -16,5 % v příměstských oblastech, po -24,6% v zemědělských oblastech. Je zajímavé, že tento trend je opačný než ten, který uvádí GBFS, je ovšem nutno si uvědomit, že se jedná o velmi krátké časové období. Nicméně se zdá, že by tyto výsledky mohly potvrzovat podezření, že dynamika nejen britských vrabčích populací není uniformní a že ji nezpůsobují uniformní příčiny.

Graf č. 1 Common Birds Census – populační index vrabce domácího v Británii
 (a) všechna stanoviště; (b) pouze venkovská stanoviště. Nepřerušovaná linie reprezentuje průměrné hodnoty trendů a přerušovaná linie 95% interval spolehlivosti. Plné body reprezentují jednotlivé roční ukazatele a světlé body průměrné hodnoty ($P < 0.05$).



Ostatní Evropa

Pokles počtu vrabce domácího není omezen jen na Velkou Británii. V německém Hamburku populace vrabce poklesla o více než 50% za posledních třicet let (Mitschke *et al.*, 1999). V Paříži ve Francii, ve městě, které se vyznačovalo vysokou abundancí vrabce, populace klesla o 36 procent za posledních 40 let (Galinet, 2003).

Ukrajina

Distribuce, početnost, lokality výskytu, požadavky na potravu, chování a další aspekty biologie domácího vrabce a také dynamika jeho populací byla dosud na Ukrajině málo známá. Nyní se zájem o vrabce domácího na Ukrajině oživil, neboť i zde došlo k poklesu jeho početnosti (Bokotey and Gorban, 2004).

Soustavný výzkum se uskutečnil v jednom z největších měst na Ukrajině – Lvově, které má přibližně 742.000 obyvatel (Bokotey and Gorban 2004). Mezi roky 1993 –1995 zde byla na rozloze okolo 66,7km² sledovaná hojnost vrabce domácího. V rozmnožovací sezóně 1994/1995 se vrabec domácí vyskytoval ve všech městských lokalitách a byl zaznamenán všude kromě několika parků a zemědělských oblastí bez budov. V zimě na přelomu roku 1993/1994 a 1994/1995 byl vrabec zaznamenán ve 102 ze 105 studovaných míst (Bokotey and Gorban, 2004). Počet domácích vrabců v hnízdním období byl 16-18 tisíc párů (256 párů na km²) a v zimě 50-60 tisíc jedinců (830 jedinců na km²). Vrabci byli zároveň těmi nejhojnějšími ptáky v obou sezónách. Čítali více než 50% hnízdní avifauny a až 40% přezimujících ptáků v dané oblasti (Bokotey and Gorban, 2004).

Počet vrabců ve městě nicméně pravděpodobně poklesl během posledních 20ti let (Bokotey and Gorban, 2004). V jedné ze studijních oblastí o rozloze 1,3ha, lokalizované v části města s moderními mnohaposchodovými domy vystavěnými v letech 1960 až 1970, s vysokou hustotou zeleně, hnízdilo 46 párů v roce 1997, 37 v roce 2000 a 31 v roce 2004 (Bokotey and Gorban, 2004).

Obr. č. 5 a - Rozmístění a hustota vrabce domácího během rozmnožování
 b - Rozmístění a hustota vrabce domácího v průběhu zimy

RESULTS

Distribution and density of the population

The results of the study are illustrated in Fig. 2.

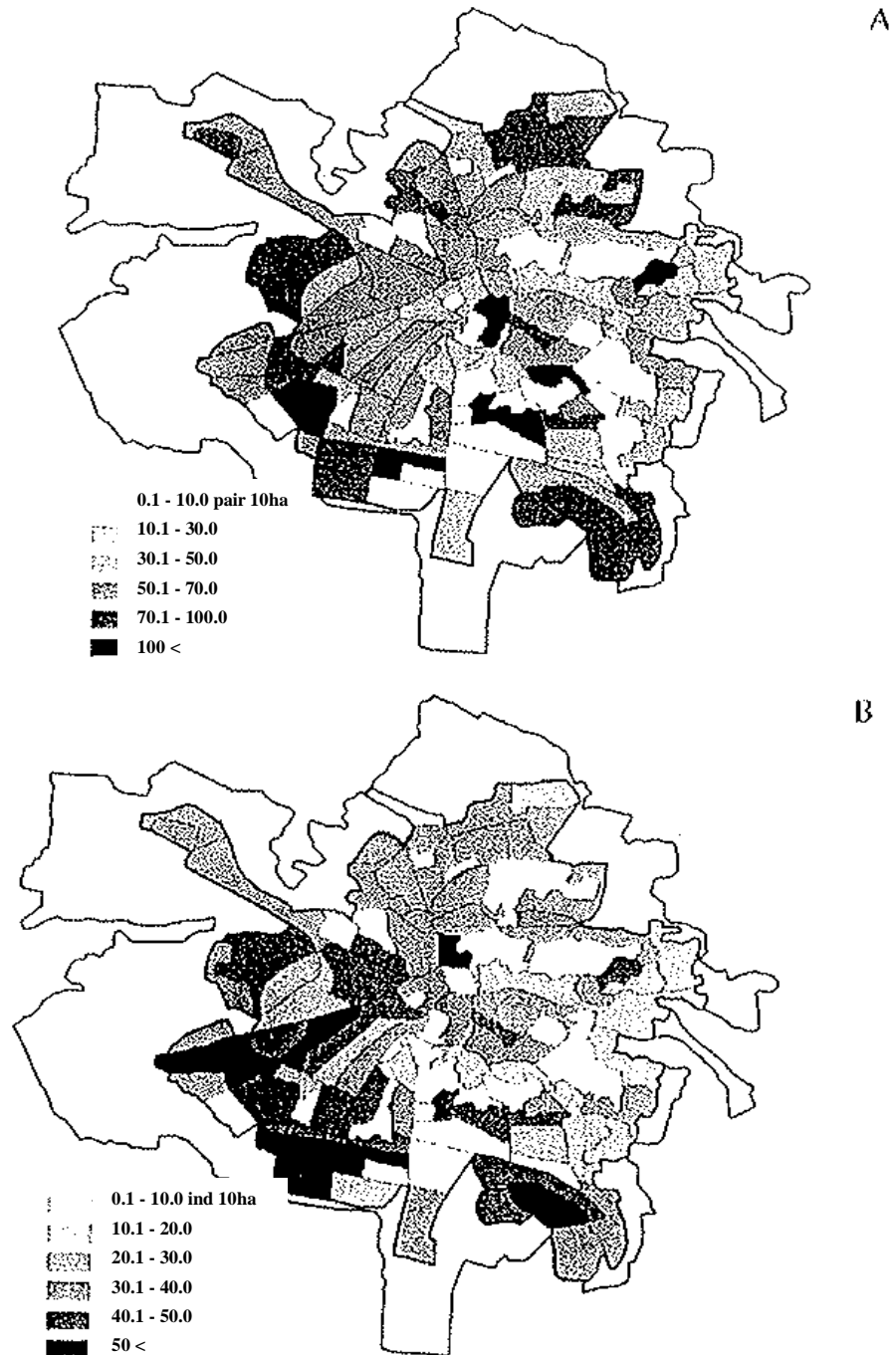
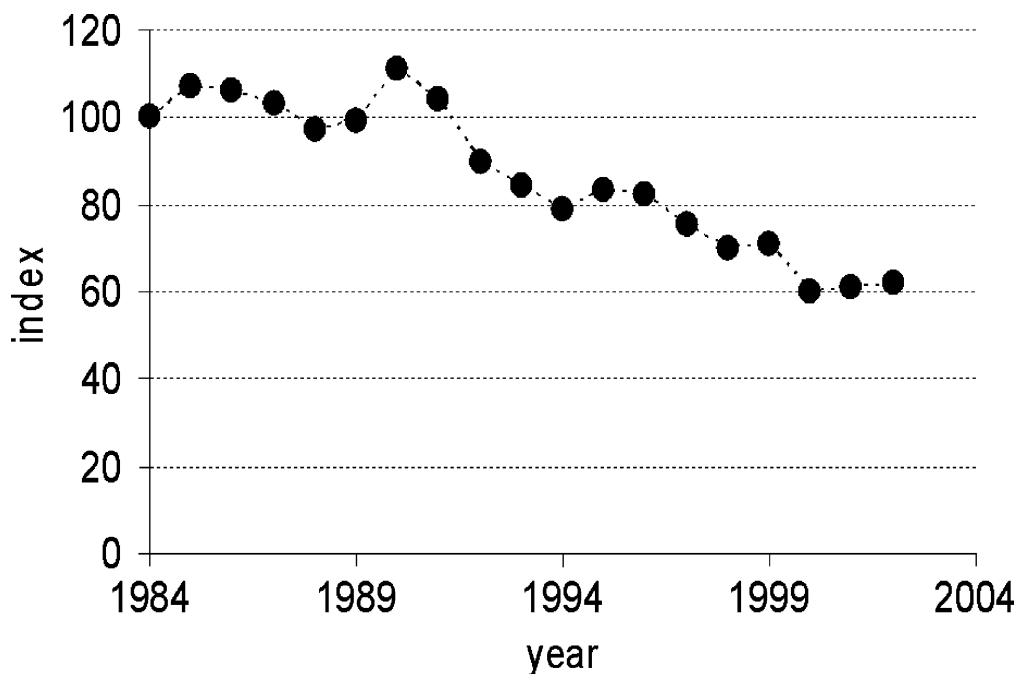


Fig. 2. Distribution and density of the House Sparrow (*Passer domesticus*) A – in the breeding season, B – in winter

Nizozemí

Stejně jako v jiných evropských zemích je i v Holandsku patrný pokles vrabců od roku 1990 až do současnosti (Klok *et. al.*, 2006). I zde existuje mnoho potenciálních příčin, které všechny mohou mít za následek snižování populačních parametrů, jako jsou přežívání a reprodukce, ale pravá příčina i zde zůstává zatím neznámá. Ačkoliv vrabec domácí byl a stále je v Holandsku dominantním druhem (početností je druhý, po kosovi), data vypovídající o jeho biologii jsou vzácná (Klok *et. al.*, 2006). Data o populačních změnách poskytují výsledky programu CBS z let 1976-2003 (Freeman a Crick 2002). Klok *et. al.* (2006) se pokusili zjistit, zda je riziko mortality největší v prvním roce života nebo je stejné u juvenilů i dospělých. Zjistili, že obě skupiny, přežívají stále méně v období populačního poklesu.

Graf č. 2 Počty vrabce domácího v Nizozemí mezi lety 1984 až 2004 (index z roku 1984 je roven 100, zimní sčítání, zdroj (CBS, 2005)).



Polsko

Změny ve výskytu a počtu populací vrabců domácích ve Varšavě jsou zaznamenávány od 70. let 20. století. Sčítání vrabců v Polsku se uskutečnilo v různých městských oblastech v hnízdicí sezóně v období roku 2005 až 2006 a výsledky byly porovnány s daty z těch samých lokalit za období 1970 až 1980 (Wegrzynowicz, 2006).

Vrabcem byl zaznamenán na 11ti stanovištích v počtu 440 párů /lokalita, ačkoliv před 20ti až 30ti lety byl spatřen na 12ti stanovištích v počtu 656 párů/lokalita). Celkově klesl počet párů na jednotlivých lokalitách o 1/3. Vrabci téměř úplně opustili zahrady, 2 ze 4 parků a dále 2 ze 6 obydlých zón (Wegrzynowicz, 2006).

Celkově lze tedy říci, že počet vrabců klesá, ovšem ne tak dramaticky jako např. v Londýně či Hamburgu a je zajímavé, že naopak počty vrabce polního vzrůstají a šíří se i do zastavěných oblastí. (Wegrzynowicz, 2006).

Finsko

Sčítání ptáků ve Finsku má vůbec nejdelší tradici a to pravidelně od zimy roku 1956/57. Jednotlivé sčítací úseky měří asi deset kilometrů a je jich celkem cca 500. Letní sčítání je dokonce ještě starší a trvá již více než 60 let. Není ale opakováno každoročně. Podle záznamů z krmítek lze usuzovat, že během zim jsou ve finských městech nejběžnějšími ptáky strnad obecný, vrabec domácí, sýkora koňadra a zvonek zelený. Jedině koňadra však byla zaznamenána na všech 530 krmítkách (nejpočetnější finský pták). Celkem na sledovaná krmítka zatím přiletělo 110 druhů ptáků (Hrubý 2001 ex Universitas Helsingiensis 2000).

Zvonek zelený a sýkora koňadra zaznamenali ve Finsku velký nárůst, naproti tomu počet vrabců domácích se výrazně snížil, což nejspíše souvisí s celkovými změnami v krajině i osídlení a hlavně s potravní nabídkou a hnízdními možnostmi. Počet vrabců začal klesat v 70. letech a za čtvrt století se jejich populace snížila o 60 procent (Hrubý, 2001, ex Universitas Helsingiensis 2000). Pravděpodobně je pokles ve skutečnosti ještě výraznější. Údaje o počtu vrabců mohou zkreslovat data z krmítek, kde se vrabci shromažďují v hejnech. Počet vrabců domácích se odhaduje na 300 tisíc párů, před pouhými deseti lety to však bylo 400 tisíc párů (Hrubý, 2001, ex Universitas Helsingiensis 2000).

Německo

Ráda bych uvedla vzorově tuto stat', která názorně ukazuje způsob sledování hojnosti a mapování výskytu vrabce domácího ve vybraných lokalitách. Typově jsem vybrala Berlín, neboť je nedaleko od nás a má i podobné geomorfologické a demografické parametry.

Výskyt a počty vrabce domácího *Passer domesticus* v Berlíně 2001 (Von Jorg Bohner, Werner Schultz & Klaus Witt)

Úvod

Vrabec domácí *Passer domesticus* patří k oněm druhům ptáků střední Evropy, kteří byly doposud ve vědeckých pracích opomíjeny. To souvisí jednak s tím, že se tento druh velmi často vyskytuje (nebo alespoň vyskytoval) a jednak s tím, že jako „*Standvogel*“ nenabízel žádný popud k napsání nějaké senzační zprávy z poznatků při pozorování.

Schalow (1919) se spokojil na začátku 20. stol. pouze s tím, že uvádí vrabce na území Branderburska jen jako častého „*standvogela*“, nacházejícího se ve městech a na venkovských sídlištích. Ani z pozdějšího období nejsou dobře dokumentované výpovědi o stavech a rozšíření tohoto druhu. Hudde in GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER (1997) poukazuje v padesátých a šedesátých letech na velká hejna během léta a na podzim na obilných polích a strništích a na četná hnízda v době rozmnožování. To je předpokladem dřívějšího častějšího výskytu na venkově.

Podíváme – li se na však města, je tato bilance horší. Teprve sledováním početních stavů ptáků ve městech na konci šedesátých let se zjistilo, že vrabec jako dominující ptačí druh je těžko zmapovatelný v době rozmnožování. V posledních desetiletích se zabývali hustotou osídlení vrabců na různých zastavěných plochách Berlína mnozí vědci (OTTO&RECKER, 1976, WITT, 1978, FRADRICH&OTTO, 1984, BRAUN, 1985, 1991, SCHWARZ *et al.*, 1992, BAUMGART, 1996, OTTO&SCHULZ, 2002). Na základě zjištěných skutečností v daných městských obvodech vznikly dva atlasy vzorových prototypů žijících kolonií vrabců v celém městě (ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGRUPPE BERLIN - WEST) 1984, DEGEN&OTTO, 1988), které ovšem poukazují pouze na místa výskytu, ale neuvádí počty jedinců. Tento výzkum ukázal, že kolonie vrabců jsou nejvíce rozšířeny v zastavěných oblastech. Dále bylo provedeno zmapování hnízd všech ptačích druhů na 11.000ha v jihozápadním Berlíně. Ptáci zde byli rozříděni podle nejčastěji se vyskytujících druhů

(WITT, 1997). Tímto výzkumem bylo uzavřeno sledování výskytu vrabců v celém Berlíně (WITT, 2000).

V posledních desetiletích probíhaly podobné výzkumy v mnohých částech Evropy (BALMER & MARCHANT, 1993, MELDE, 1994, SAEMANN, 1994, BAUER & BSRTHOLDD, 1996, Hudde in GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER, 1997, INDYKIEWICZ & SUMMER-SMITH in HAGEMEIJER & BLAIR, 1997, MITSCHKE *et al.*, 2000, SCHWARZ & FLADE, 2000, SUMMERS-SMITH, 2000, BEZZEL, 2001, MONTALTI & KOPIJ, 2001, ENGLER & BAUER, 2002), avšak chybí často přesnější údaje.

Avifaunisté vyzývají k větší pozornosti při sledování počtu vrabců, aby se mohli včas přijmout náležitá opatření, dříve než se z tohoto hojně vyskytujícího druhu stane druh ohrožený.

V Berlíně nebyly doposud větší změny zpozorovány (WITT, 2000, OTTO & SCHULZ, 2002). Když vznikl spolek NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND /NABU/¹, byl jeho zásluhou vrabec domácí zvolen ptákem roku 2002. Berlínské ornitologické pracovní sdružení² se v roce 2001 rozhodlo podchycovat v Berlíně statistické údaje o těchto ptácích, aby byly vytvořeny podmínky pro kontrolu stavu vrabců ve městě. Tak byl vytvořen program pro jednoduché mapování výskytu kolonií vrabců a jejich životních podmínek v různém životním prostředí.

Metoda

Mapování

Mapování vrabce na celém území Berlína bylo při rozloze města 891 km² (STATISTISCHES LANDESAMT Berlin 2001a) kvůli omezenému počtu pracovníků nereálné. Místo toho bylo zvoleno 35 homogenních zkušebních ploch o průměru 24 (+ - 6ha), na kterých měl být zjišťován celkový stav vrabce. Zkušební plochy se nacházely převážně v zastavěných oblastech. Na severozápadě, jihozápadě a jihovýchodě města k výzkumu nedocházelo, protože se jednalo převážně o zalesněná a zavodněná území.

¹ Spolek pro ochranu přírody

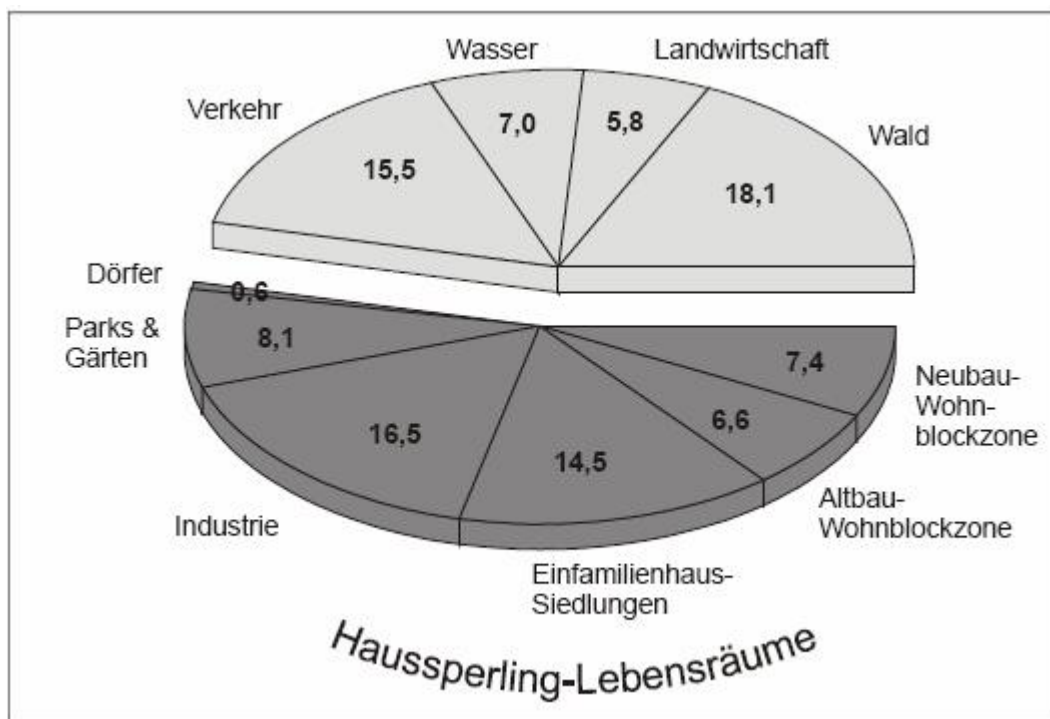
² BERLINER ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT (BOA)

Obr. č. 6 : rozdělení 35 zkušebních ploch (černé tečky) na území Berlína. Lesy a větší parky jsou světlešedé, vodstvo tmavošedé, hlavní dopravní trasy jsou znázorněny jako přerušované čáry.



S pomocí zmapovaných území byly objeveny všechny vrabci pravidelně osídlené plochy, která zaujímaly 54 procent městské rozlohy (HANSCHKE, 1995, SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT SCHUTZ 1995, STATISTISCHES LANDESAMT BERLIN 2001 a,b). Jednalo se o vesnice (n = 3 zkušební plochy), parky/zahrady (n = 7), průmyslové zóny (n = 2) , čtvrtě rodinných domků (n = 5), zóny nově postavených sídlišť (n= 9) a zóny starých sídlišť (n= 9). Lesy, vodstvo, zemědělské plochy, velké dopravní prostory - jako letiště, dálnice byly vyloučeny, protože nejsou vrabci téměř osídleny (WITT, 1997, OTTO, 2001, SCHARON, 2001, OTTO&WITT, 2002).

Obr. č. 7 : Plošný podíl zkoumaných oblastí výkytu vrabce domácího na území Berlína. Vrabci souvisle osídlená stanoviště jsou vyznačeny tmavošedě.



Výběr zkušebních ploch podle míst výskytu vrabce vycházel z berlínského atlasu životního prostředí (SENATSWERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELTSCHUTZ, 1995). V následujícím textu jsou krátce uvedeny podstatné znaky zkoumaných typů stanovišť, také údaje o jejich výskytu a popř. novém vzniku na území města Berlína. Vycházelo se ze dvou ptačích atlasů z východního i západního Berlína (ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGRUPPE BERLIN – WEST, 1984, DEGEN&OTTO, 1988) i z novější publikace o rozšíření a stavu hnízdicích ptáků (OTTO&WITT, 2002).

Abb.3 : Vesnice

Vesnice zabírají jenom 0,6 % plochy Berlína a leží mimo linky městské dopravy (S-BAHN). Charakteristické je propojení staré i nové výstavby domů, přičemž klasická struktura vesnice tvořená návsi, ulicemi k ní směřujícími a hřbitovem kolem kostela je zachována. Na ostatních volných plochách se nacházejí zahrady, dvory, hospodářská stavení, částečně se pěstují i užitková zvířata. Hustota osídlení je s 30% zastavěných ploch relativně nízká.

Abb.4 : Parky a zahrady

K parkům a zahradám patří především nezastavěné nebo jen málo zastavěné zelené plochy, které mohou být rozdílné, co se týče velikosti a stáří. Vegetace může být různě uzpůsobena.

Objevují se velké monotónní trávníky se skupinami keřů, křovisek, stromů a různé menší květinové záhony. Obvykle jsou jen málo osídleny. V zoologických zahradách a zvířecích parcích, které byly pozorovány, nacházíme ovšem i budovy - většinou stáje pro zvířata.

Abb.5 : Průmyslové zóny

Charakteristické jsou pro ně velké pozemky, které slouží průmyslové výrobě, skladování a překládání zboží, ale také jako parkoviště pro osobní a nákladní auta. Hustota osídlení je velmi vysoká, 75 % i více, přičemž poměr zastavěných a osídlených nebo zastavěných a neosídlených ploch kolísá. Průmyslové budovy jsou blokového nebo halového typu, liší druhem stavebního materiálu i strukturou fasád. Menší zelené travnaté plochy jsou neobdělány.

Abb.6 : Zóny rodinných domků

Tyto zóny jsou tvořeny starou vilovou zástavbou, samostatnými osobními a řadovými domy. Zahrady kolem budov jsou většinou soukromé, najdeme zde různě zdobené trávníky s keři a z části i porosty lesních jehličnatých a listnatých stromů. Ve starších a vilových čtvrtích najdeme i aleje stromů při silnicích a cestách. Nacházíme zde parkoviště pro automobily, příjezdové cesty na pozemky i chodníky.

Abb.7 : Nová sídliště

Jsou tvořena obytnými výškovými deseti i vícepatrovými panelovými domy a bloky nižších obytných budov postavenými v 80. letech na okraji města. Mezi obytnými domy jsou volné nezastavěné plochy. Ve východní části města - také s panelovou výstavbou - vedou linky městské hromadné dopravy. Na neosídlených plochách jsou ozdobné trávníky, udržované ozdobné keře. Průměr zastavěné plochy je 22 % , celková hustota osídlení obyvatelstvem je poměrně nízká (45 %). V centru města je i vyšší.

Abb.8 : Stará sídliště:

Zde převládají bloky čtyřpatrových domů postavených po II. světové válce, mezi kterými se nacházejí parky, trávníky, keře a stromy podél budov. Architektonická výsrauba je různorodá, domy se liší stářím, stavebním provedením a dobou renovace.

Všechny sledované plochy byl v roce 2001 čtyřikrát prozkoumány a to při východu slunce a v poledne – v polovině března, dubnu, květnu a červnu. Všichni zjištění vrabci byli zmapováni. Tři zkoumaná místa byla kontrolována třikrát, jedno dvakrát a jedno jedenkrát.

..

Zhodnocení

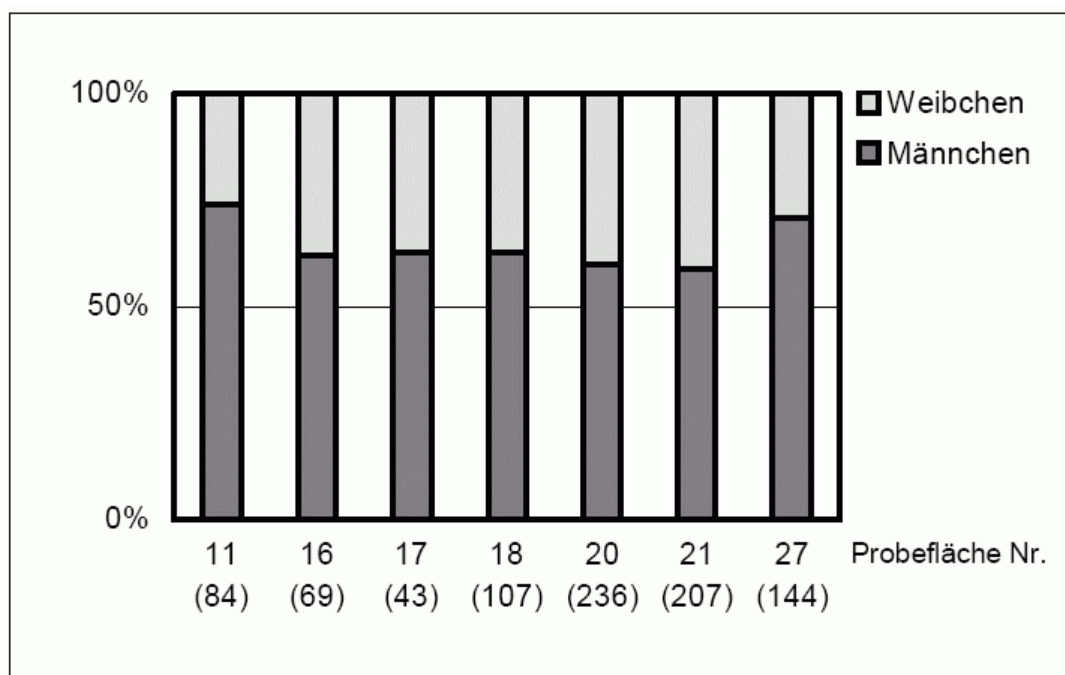
Z počtů zjištěných vrabců na jednotlivých zkoumaných stanovištích byly vyvozeny tyto závěry:

1. Prvá pozorování byla provedena v březnu a dubnu v době hnízdění, kdy ještě nebyla vylíhnutá mláďata, aby nedošlo ke zkreslení počtu ptáků. Mláďata jsou totiž už po několika dnech po vylíhnutí těžko rozeznatelná od samic. Na vybraných pěti plochách byla rozlišována a počítána zvlášť mláďata a dospělí ptáci. Opeřená mláďata připravená k vylétnutí z hnízda bylo možné pozorovat teprve v květnu (zur Brutphänologie der Art . viz. také HUDDE in GLUTZ von BLOTZHEIM&BAUER, 1997).

2. Další výzkumy ovlivnilo také zjištění, že ne všichni ptačí jedinci jsou současně vidět nebo slyšet. V období líhně dochází k územnímu slučování hnízd do společenství a ke značné mobilitě vrabců na tomto území, což jejich počítání poněkud ztěžuje.

3. Počet pro každé území byl dodatečně upravován. Samičky, mající nenápadnější peří a chování byly při zjišťování většinou podhodnoceny, protože většinu času seděly na vejcích a nebyly vidět. Toto bylo potvrzeno počítáním na sedmi zkušebních plochách, na kterých byla mapována obě pohlaví zvlášť. Ve všech případech bylo nalezeno více sameček než samic. V průměru bylo nalezeno 63% sameček, což odpovídalo poměru pohlaví 1,7 : 1 (při mapování vrabců na stejně velkém území v Kolíně nad Rýnem činili samci 68 % ze všech pozorovaných vrabců, což přinejmenším potvrzuje výsledky z Berlína (SKIBBE&SUDMANN, 2002). Zjištění ale poukázala na to, že se poměr pohlaví neodchyluje od poměru 1: 1 (viz. seznam HUDDE in GLUTZ von BLOTZHEIM&BAUER, 1997) Proto museli být tyto počty upraveny. Byl proto použit jako základ podíl samců 63 % také pro oblasti, na kterých nebyla obě pohlaví počítána zvlášť. A tím byl takto zprostředkovaný počet vrabců zdvojnásoben, to znamená, že byl vlastně počet samic stejný jako počet samců. Konečný počet zjištěných vrabců tedy činil 126 % (2 x 63%). Viz.tabulka

Obr. č. 8 Poměr pohlaví vrabců domácích



Upravené počty jedinců byly počítány na ploše 10ha. Aby mohla být zjištěna průměrná hustota pro daný typ stanovišť, byly počty ptačích jedinců, žijících na zkušební ploše shrnuty a potom zkorigovány na velikost 10ha (tab.1). Do oblasti parků a zahrad patří také zkušební plocha - zoologická zahrada, ve které byla se 449 jedinci na 10ha zjištěna nejvyšší hustota ze všech zkušebních ploch. To je způsobeno tím, že zde vrabci mají dobré podmínky a možnosti hnízdění a dostatek potravy, kterou snadno získávají. Podobné podmínky pro život v prostorách ZOO mají vrabci i v jiných ZOO (města Bochum, Gelsenkirchen: ELSNER&ABS, 2001, Kolín nad Rýnem: SKIBBE&SUDMANN, 2002). Proto ZOO nejsou zahrnuty do parků a zahrad.

Pro odhad celkového stavu vrabců v Berlíně byly sčítány počty jedinců a velikost ploch všech mapovaných území ve všech místech výkytu. Počty jedinců byly upraveny tak, aby odpovídaly celkové ploše jednotlivých lokalit ve městě. Získané údaje ze 6 zkoumaných oblastí byly shrnuty do jednoho celkového hodnocení.

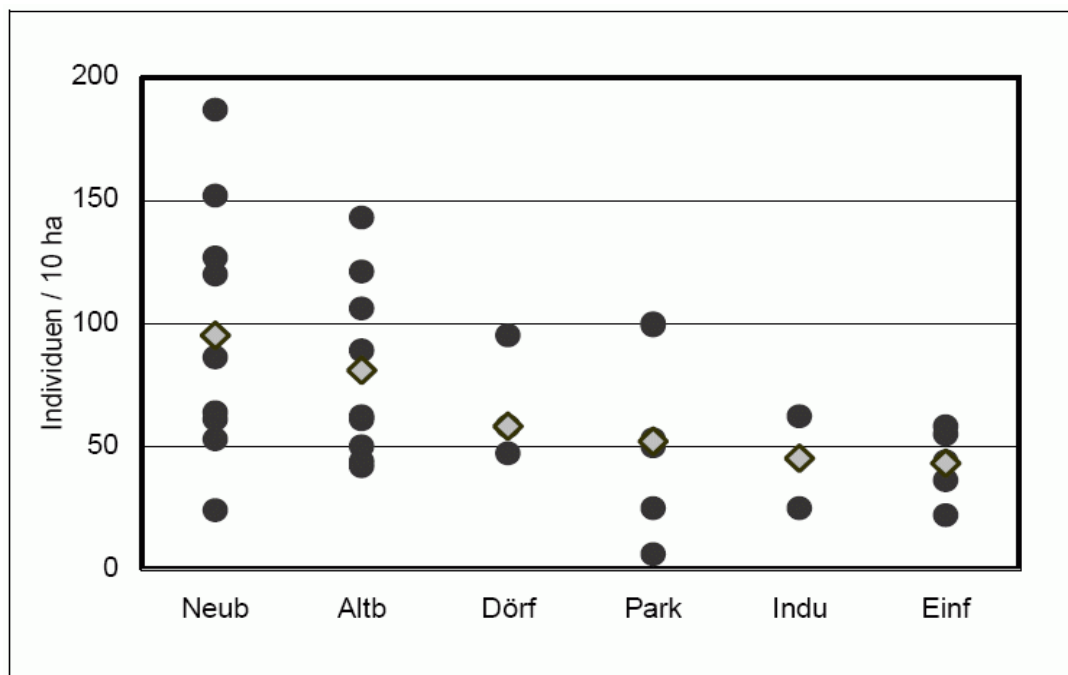
Výsledky

Různá životní prostředí

Na všech zkušebních plochách byli vrabci objeveni. Na každé ploše byla jiná hustota osídlení vrabci. Nej hustší osídlení bylo na staré i nové zástavbě a to 81 až 95 jedinců na

10ha. Ale v některých lokalitách byla zjištěna i hustota přes 100 jedinců na 10ha. Se značným odstupem následují vesnice (58 jedinců na 10ha), parky a zahrady (52 jedinců na 10ha), dále průmyslové zóny (45 jedinců na 10ha), zóny rodinných domů (43 jedinců na 10ha).

Obr. č. 9 Počty vrabců domácích (jednotlivci na 10ha) ve 34 lokalitách



Stav vrabců Berlíně

Pokud shrneme počty vrabců ze všech zkušebních ploch dostaneme číslo cca 272.000 vrabců v celém městě. Toto číslo můžeme rozdělit na jednotlivé zkoumané typy životního prostoru :

- průmyslové zóny 66.000
- nová sídliště 63.000
- zóny rod. domů 55.000
- stará sídliště 48.000
- parky a zahrady 37.000
- vesnice 3.000

Počtu 270.000 vrabců odpovídá 135.000 hnízdících párů. To odpovídá hustotě 16 hnízdících párů na 10ha v rámci celého města nebo 29 hnízdících párů na 10ha každé zkoumané oblasti.

Tab. č. 3 Počty vrabců domácích ve 35 studovaných lokalitách v 6 různých oblastech

Probefläche	Größe (ha)	Dichte (Individuen/10 ha)
Dörfer	63	58
1.1 Lübars	9	95
1.2 Malchow	26	58
1.3 Karow	28	47
Parks/Gärten	199	52*
2.1 Zoologischer Garten	30	449
2.2 Tierpark	31	100
2.3 Gesundheitsquelle	12	99
2.4 Hasenheide	36	53
2.5 Falkenhöhe	34	50
2.6 Biesenhorst	30	25
2.7 Tiergarten	26	6
Industriegebiete	60	45
3.1 Kitzingstr.	32	62
3.2 Wolfener Str.	28	25
Einfamilienhaussiedlungen	135	43
4.1 Am Finkenherd	26	58
4.2 Mariendorf	26	55
4.3 Beerenstr.	27	44
4.4 Augustastr.	30	36
4.5 Hubertusbader Str.	26	22
Neubau-Wohnblockzonen	212	95
5.1 Wuhlestr.	22	187
5.2 Louis-Lewin-Str.	22	152
5.3 Neu-Karow	11	127
5.4 Buch	33	120
5.5 Marienfelde	25	86
5.6 Fahrenheitstr.	26	64
5.7 Ahrenshooper Str.	24	61
5.8 Flämingstr.	27	53
5.9 Berolinastr.	22	24
Altbau-Wohnblockzonen	202	81
6.1 Ludwigkirchstr.	22	143
6.2 Leberstr.	23	121
6.3 Kaiserin-Augusta-Str.	24	106
6.4 Orionstr.	25	89
6.5 Hallandstr.	22	62
6.6 Görschstr.	19	61
6.7 Rosenthaler Vorstadt	24	50
6.8 Leydenallee	24	44
6.9 Jablonskistr.	19	42

Diskuse

Hustota vrabců v různých životních prostorech

Výsledky ukazují, že hustě zastavěná sídliště v Berlíně si vrabci vybírají pro svá hnízdění a okolní zeleň pro nalezení potravy (viz. ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGRUPPE BERLIN – WEST, 1984, DEGEN&OTTO, 1998). To potvrzují také průzkumy vědce WITTA (1997). V jeho práci s polokvantitativními daty nalezneme největší hustotu vrabců a to 81 až 120 hnízdících parů na 26ha ve vysoce zastavěných oblastech, odpovídající v průměru asi 80 jedinců na 10ha. To souhlasí s hustotou pro stará sídliště (81 jedinců na 10ha). Největší hustotu osídlení měla nová sídliště a to 95 jedinců na 10ha. Na sídlištích patří vrabci k dominantnímu druhu (BRAUN 1991,1999, SCHWARZ *et.al.*, 1992, OTTO&SCHULZ, 2002).

Poklesy v hustotě na starých i nových sídlištích se většinou odůvodňují rozdílnými možnostmi hnízdění. Na budovách nalezneme např. okapy, okapové roury nebo speciální prvky fasády, které jsou vhodné pro hnízdění vrabců (OTTO&SCHULZ, 2002). V důsledku stárnutí budovy vznikají různé praskliny a otvory, které mohou být použity pro hnízdění.

V parcích a zahradách hraje důležitou roli krmivo od člověka, semena nacházející se přímo v parcích. To je především patrné v ZOO (nejvyšší hodnota ve městě vůbec 449 jedinců na 10ha., viz. LENZ, 1971) a ve zvířecím parku (100 jedinců na 10ha), kde mají vrabci velmi dobrý přístup ke krmivu v ohradách zvířat, a ke zbytkům jídla v zahradních restauracích a stáncích s občerstvením. Jsou zde ale také, jako v jiných veřejných parcích, často krmeni návštěvníky. Počet vrabců v těchto místech nelze přesně určit, na tato místa přilétají i další vrabci z vedlejších oblastí, protože zde získávají snadněji potravu. Počet hnízd je také závislý na množství budov v okolí (ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGRUPPE BERLIN – WEST, 1984, STIX, 1995), tím se vysvětlují velké rozdíly v hustotě osídlení tohoto typu životního prostoru. To se také již prokázalo v různých průzkumech 70. až 80. let 20.století v západní části města (viz. tab. č.28 v ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGRUPPE BERLIN – WEST, 1984). Také možnosti k umístění ptačích budek jsou důležité (KOZLOWSKI, 1992, NOWICKI, 1992). Podobné hodnoty byly zjištěny i na vesnicích.

V průmyslových zónách a zónách rodinných domků byly zjištěny nižší stavy vrabců, to má různé důvody. V průmyslových zónách se snižuje možnost získání potravy, nedostatek zeleně, ale dle WITTA (1997) také moderní průmyslová architektura (hnízdění). Výrazně husté stromy v zónách rodinných domů a s tím spojené zastínění půdy, působí negativně na teplomilné vrabce (Hudde in GLUTZ von BLOZTHEIM&BAUER, 1997).

Stav v Berlíně a nadregionální srovnání

Průměrná hustota na celém území Berlína (16 párů na 10ha) je srovnatelná s varšavskou hodnotou (10 až 30 párů na 10ha, Luniak *et al.* 2001), je ale vyšší než ve všech doposud zkoumaných velkých městech v Německu: Hamburk - 4 páry na 10ha (MITZSCHKE&BAUMUNG, 2001), Kolín nad Rýnem 3 až 4 páry na 10ha (SKIBBE&SUDMANN, 2002), Bielefeld 0,5 až 3,7 párů na 10ha (LASKE *et al.*, 1991), Düsseldorf 0,8 páru na 10ha (LEISTEN, 2002). Ze všech těchto měst přicházejí zprávy, že vrabců v posledních letech ubývá. V některých městech západního Německa, obzvláště v jejich centrech nenajdeme skoro žádného vrabce (Münster : GLOCKNER *et al.*, 2003). Podstatně menší počet vrabců než v Berlíně byl zjištěn v Londýně, kde nežilo více než 10.000 hnízdících párů (SUMMERS-SMITH). Stav v Berlíně se 135.000 hnízdícími páry je v porovnání s ostatními městy velmi dobrý.

Příčiny rozdílné hustoty v různých městech nejsou doposud ještě známy. Měly by se asi hledat ve specifických zvláštностech daného města, jako jsou změny ve využívání ploch, struktura staveb a vegetací. Např. v Hamburku je jako příčina tohoto stavu uváděna výsadba vysokých a hustých stromů po II.světové válce, které nejsou pro hnízdění vrabců vhodné.

V Bielefeldu je jako příčina uváděn nedostatek míst pro hnízdění na nových sídlištích nebo nově postavených budovách (LASKE *et al.*, 1991). Je ovšem nejasné, zda nesehrává svoji roli v západní a střední Evropě i změna klimatu. Na tuto otázku chybí seriózní analýza z východoevropských států, kde je situace vrabců ve větších městech možná stabilnější (KONSTANTINOV *et al.*, 1996).

Dynamika stavů

V letech 1989 až 1991 bylo v jihozápadním Berlíně na ploše o velikosti 11.000ha provedeno mapování hnízdících ptáků v různých typově odlišných lokalitách (WITT, 1997). Byla zde zjištěna hustota osídlení vrabci a to následující: 17 hnízdících párů na 10ha, což v podstatě souhlasí s hustotou osídlení jako v celém Berlíně (16 párů na 10ha). Toto zmapování uvádělo 100.000 až 200.000 párů (WITT, 2000) na celém území Berlína, což koresponduje s výsledky průzkumu v roce 2001 (95.000 až 210.000 párů).

Berliner Ornithologische Arbeitsgemeinschaft provádí už více jak 10 let pravidelná zimní sčítání ptáků, která jsou na různých zkoumaných plochách ve městě. Bylo zjištěno, že nedošlo k téměř žádným změnám ve stavu vrabců (WITT, 1996, 2000). Tyto zimní údaje mohou sloužit jako reprezentativní údaj pro stav populace v době hnízdění. V tuto roční dobu jsou vrabci vázáni na město, kde mají možnost získání potravy, a proto neodlétají do

jiných míst. Lokálně můžeme v Berlíně zjistit úbytky vrabců tam, kde zanikají možnosti hnízdění v důsledku rekonstrukce budov. To bylo dokázáno zkoumáním Brauna (1991 – 1999) v Berlíně – Kruetzberg. Totéž popisují OTTO&SCHULZ (2002) na dalších místech. Současně pronikají vrabci do posud jimi neosídlených nových sídlišť nebo sanovaných starých budov, jakmile dochází k jejich opětovnému opotřebení (např. PLATH, 1981 pro Rostock, SCHWARZ *et.al.*, 1992 pro Braniborskou čtvrť v Berlíně). Na základě průzkumů se předpokládá stabilní počet vrabců v Berlíně pro dalších 10 až 20 let.

Shrnutí

Stavy vrabců se na mnoha místech především v západní Evropě výrazně snižují. To se zatím nevztahuje na Berlín, ale situace v tomto městě není prozatím dostatečně zdokumentována. Berliner Ornithologische Arbeitsgemeinschaft (BOA) začala v roce 2001 mapovat místa výskytu vrabců a jejich početních stavů na zkušebních plochách. Jednalo se o 35 zkušebních ploch, které byly pozorovány 4 x během doby hnízdění. Všichni zjištění jedinci byli zmapováni. Pokud to bylo možné byly uvedeny počty samečků, samiček a mláďat.

Při stanovení počtu jedinců na zkušebních plochách se vycházelo z maximálního počtu 100%, který byl navýšen o 26 % ,aby byl vyrovnán počet samečků a samiček Z toho vyplývají průměrné stavy vrabců na každé ze zkušebních ploch, např. oblast rodinných domů – 43 jedinců na 10ha a pro nová sídliště 94 jedinců na 10ha. Tak se dá zjistit i počet párů hnízdících na pozorovaných 10ha v daných zkušebních oblastech. Tím lze odhadnout i celkový počet 135.000 párů na území celého Berlína. Tento počet může kolísat od 95.000 až do 210.000 párů. Tyto hodnoty odpovídají údajům dřívějších výzkumů na území Berlína, takže můžeme mluvit o jisté stabilitě vrabců domácích v Berlíně za posledních 10 až 20 let. V srovnáme-li tyto berlínské údaje s dalšími městy v západním Německu, můžeme říci, že se do značné míry odlišují. Shodují se však se zjištěnými údaji ve Varšavě.

ČR

Pro Českou republiku přesná čísla neexistují. „Vrabců bylo dříve všude tolik, že jejich počet vědci přesně nesledovali. Dnešní stav tedy nemůžeme srovnat s přesnými čísly,“ říká ornitoložka Alena Pazderová (Vlčková, LN 2006).

O tom, že vrabci mizejí také u nás, není nicméně pochyb. „Podle nejpřesnějších odhadů, které dokážeme pořídít, žije na území České republiky 2,7 až 5,4 milionů vrabčích párů. Od konce 80. let jejich počet klesl o 200 až 300 tisíc,“ uvádí profesor ekologie Karel Šťastný (Vlčková, LN 2006).

Poněkud přesnější data máme pro Prahu. V letech 1985 až 1989 proběhlo mapování všech ptáků sídlících na jejím území v kvadrátech 1,5 x 1,25 km. Od roku 2002 akce probíhá znovu, zatím je asi v polovině. „Nerad bych uváděl přesná čísla, ale v 80. letech byl vrabec nejhojnějším druhem. Jeho počet odhadujeme na 30 tisíc párů. Podle nového sčítání jich zbyla jen polovina, možná dokonce jen třetina,“ říká ornitolog Roman Fuchs (Vlčková, LN 2006).

Je zajímavé se podívat i na závěry průzkumu u laické veřejnosti v anketě Pták roku 2003 organizovanou ČSO, viz. 6. Přílohy

Obr. č. 10 Vrabec domácí - dospělý samec ve stadiu pelichání do zimního opeření (září)



3. Příčiny změn v početnosti vrabce domácího

Jednotlivé studie ukazují, že povaha změn četnosti vrabce domácího v evropských zemích je značně nevyzpytatelná (Summers-Smith, 2003). Změny existují jak mezi městy tak mezi jejich částmi (Crick *et al.*, 2002). Změny se nevztahují jen na samotné snižování počtu vrabců v koloniích, ale i na zvětšující se rozestupy mezi jednotlivými koloniemi (Summers-Smith, 2003).

Vědci na celém světě se již několi let snaží objasnit příčinu ubývání populace vrabce domácího. Bylo již vysloveno několik hypotéz o ubývání vrabců ve městech i na venkově, ale je důležité si uvědomit, že se nejedná o jednu příčinu, ale jejich soubor a jednotlivé příčiny v různých lokalitách se mohou různit. Mimořádnou pozornost na sebe poutá potrava, ať už její nedostatek v zimních měsících nebo naopak v hnízdící sezóně, kdy rodiče nejsou schopni holátka dostatečně zásobovat hmyzí stravou a ta následně více podléhá úmrtí (Crick *et al.*, 2002; Summers-Smith, 2003). Mezi další hypotézy, které mizení vrabců vysvětlují, patří méně hnízdících příležitostí v městské zástavbě a následné nalezení úkrytu během zimy, kdy jsou ztráty vrabců největší. Dále znečištění životního prostředí a zvýšená koncentrace pesticidů v plodinách. Určitý podíl na situaci může mít i přemnožení potkanů a vysazování dravých ptáků ve městech, kompetice a méně příležitostí k nalezení zbytků potravin. Pominout nelze ani častější výskyt hnízdních predátorů, především strak a sojek, nemoci a obecně lidský faktor spolu s enviromentálními problémy, které lidská činnost přináší. (Crick *et al.*, 2002; Summers-Smith, 2003).

„Hnízdící vrabci domácí hledají potravu ve vzdálenosti do 500m od hnízda. Ve městech jsou vázáni na existenci parkových ploch s keřovými porosty a travnatými pásy a na vnitroblokovou městskou zeleň. Nepříliš udržovaná zeleň vrabcům vyhovovala, poskytovala úkryt, nocoviště, potravu, materiál na stavbu hnízda, místa pro prachové a vodní koupele. Dříve běžné, neupravené keře s olistěnou vrchní částí a proschlou spodní, pod kterými se nacházela holá půda, ze středu velkých měst téměř zmizely. Stejně tak proluky mezi domy, dvorky s popelnicemi, domy s poškozenou omítkou a mnoha hnízdními možnostmi. V současné době je řešení městské zeleně navrhováno architekty, aby co nejvíce vyhovovalo estetickému záměru. Požadavek vysoké estetické úrovně a uspořádanosti je sice splněn, ale vzniká jakési „biologicky sterilní“ prostředí. Trávníky jsou často přivezeny na místo už vzrostlé, holá zem je pokryta vrstvou mulčovací kůry, aby nezarůstala plevely, keře jsou udržovány stříhem v nepřirozeném tvaru. Dlažba s odtokovými mřížkami odvádí srážkovou vodu bezprostředně do kanalizace. Aby rodiče zabezpečili pro mláďata stejné množství potravy jako dříve, musí překonávat větší vzdálenosti a potřebují více času. Zvyšuje se tak

riziko, že se sami stanou potravou, či zahynou při střetu s dopravními prostředky a skleněnými plochami.

„Běžně bývají vysazovány atraktivní kultivary dřevin a rostlin, jejichž dlouhodobá existence je podmíněna hojným používáním zahradní chemie. Nežádoucí zahradní odpad, včetně vývojových stadií bezobratlých, mizí v drtičích. Chybí hromady ořezaného roští, které poskytovaly útočiště a hnízdní příležitost řadě druhů ptáků. Jedna z příčin ubývání vrabců může být i hladovění v zimních měsících. Obilí bývá stále častěji vyseto už na podzim, nejsou strniště se zbytky potravy. Při skladování a přepravě zrní už nejsou takové ztráty jako dříve a ptáci se už nemohou snadno přživit“ (Brejšková, ČSO 2003).

Dlouhodobé klimatické změny mají také vliv na populace přezimujících ptáků. Ovlivňují celkový ráz krajiny a její obyvatele. Není jednoduché dělat závěry, neboť klíčových faktorů je spousta. Jedním z nich je i schopnost vrabců se regenerovat po dlouhé zimě.

3.1. Predace

Za normálních okolností predace nemá zásadní vliv na populační dynamiku. U druhů, jejichž celková mortalita závisí na hustotě populace, predátoři odeberou jen tu část, která by stejně nepřežila, neboť již nemá přirozený zdroj potravy, tzv. 'doomed surplus' (Eringtona, 1946). Erington (1946) se tedy domnívá, že každá lokalita má limitující nosnou kapacitu a jenom tehdy, když je tato mezní kapacita překročena, nastoupí predátoři, kteří přebytek odstraní. Kromě predátorů, kteří redukují počty narozených i přeživších, se na snižování přebytku podílí také nemoci a hladovění (Newton, 1998).

Podle K. Vincent (2005) existují tři hlavní predátoři, kteří by mohli redukovat počty vrabců - pušтік obecný (*Strix aluco*), domácí nebo zdivočelá kočka (*Felix catus*) a krahujec obecný (*Accipiter nisus*). Jsou všichni generalisté, žíví se širokou škálou kořístí a přecházejí od jedné kořísti ke druhé dle příležitostí a možností (Tinbergen, 1946, Opdam, 1978, Newton, 1998).

Hlavní pozornost na sebe soustřeďuje krahujec obecný, kterého lze spatřit pravidelně na periferiích měst a vesnic (Vincent, 2005). Tento dravec může za rok spotřebovat velký počet drobných ptáků, aniž by však způsobil průkazný pokles v jejich hnízdní hustotě (Tinbergen, 1946, Perrins and Geer, 1980, Newton, 1986). Kolem roku 1960 byl ve většině evropských zemí krahujec z rozsáhlých oblastí eliminován díky pesticidům na bázi organochloridů a znovu se navrátil v letech, kdy bylo používání těchto pesticidů zredukováno (Newton, 1986).

V době, kdy počty krahujců poklesly, nebyl zaznamenán nárůst v populacích zpěvných ptáků. Toto dokládají například výsledky z dubových lesů v JV Anglii, kde bylo 13 druhů ptáků monitorováno mezi roky 1949 až 1979 (Newton and Perrins, 1997). Toto období přitom zahrnovalo pokles i znovu obnovení populace krahujců v dané oblasti.

Obdobné zjištění přinesla detailní studie, která se zabývala predací krahujců na sýkorách ve Wythamském lese blízko Oxfordu (Perrins and Geer 1980). Krahujec zredukoval 18 až 34 procent vylétaných mladých koňader a 18 až 27 procent vylétaných mladých modřinek. Při průměrném počtu více než 6 mlád'at na pár nemohl krahujec populaci sýkor ohrozit. Naopak mnoho mladých sýkorek muselo zemřít během celého roku z jiného důvodu (Perrins and Geer, l.c.).

V průběhu experimentální manipulace se vzdáleností mezi krmítkem s doplňkovou potravou a úkrytem se ukázalo, že vrabec domácí patří mezi nejvíce opatrné druhy, neboť z úkrytu nepřiletí ke krmítkům ani pokud je vzdálenost pouhých 2,5metru (Cowie *et al.*, 1991). Toto chování poukazuje na hluboce zakořeněnou opatrnost vůči vzdušným predátorům (Cowie and Simons, 1991). Bylo vyzorováno, že vrabci ustupují hluboko do živých plotů, aby se vyvarovali chycení, když jsou napadeni krahujcem (Bernard, 1979).

Mnoho studií na krahujcích provedených v době hnízdění nicméně prokázalo, že vrabec domácí je jednou z důležitých částí jejich potravy (více než 5%) (Newton, 1986). Také v Nizozemí v průběhu května hrahujec uloví okolo 8 procent příslušníků vrabčí populace, což představuje až 80 procent vrabců, kteří zemřou v tomto období (Tinbergen, 1946). Jedná se ale téměř výlučně o čerstvě vylétaná mlád'ata. Podle Opdama (1978) díky tomu dospělí vrabci trpí v tomto období predací méně.

Thomson *et al.*, (1998) analyzoval vliv krahujců a strak na populace 23 druhů pěvců v datech z britského národního sčítání ptáků (Common Birds Census - CBC). Výsledek žádný dopad predace neprokázal, neboť meziroční populační změny se na místech s různou početností obou predátorů nelišily.

Zajímavé by ale bylo sledovat vliv krahujce na populace vrabců v Praze " Praha je jediné evropské město, které má tak obrovskou silnou populaci krahujce. Ta čítá 90 - 100 párů. A to je naprosto něco nevídaného", říká Karel Šťastný (Vališ, ČR7 2006).

Domácí kočky jsou nejpočetnějším masožravcem ve velké Británii. Kočka je v Anglii nejpůvodnější domácí mazlíček. V roce 2004 cca 4,5 milionů domácností vlastnilo cca 7,5 milionů koček (Cats Protection League, 2004). Počet divokých koček v GB je odhadován okolo 1 milionu, celkem je tedy kočkovitých šelem v GB téměř 9 milionů (Cats Protection League, 2004). Věří se, že se toto číslo více jak z dvojnásobilo za posledních 30 let (Cats Protection League, 2004).

Výsledky průzkumu provedeného Mammal Society, který se ptal majitelů koček na složení kořisti, kterou jim jejich mazlíčci donesou domů, vypadaly následovně: z 696 jednotlivých koček, které v tomto průzkumu byly sledovány, 91% přineslo domů nejméně jednu kořist, a z toho přibližně 75% sledovaných koček přineslo domů nějakého ptáka nebo savce (Woods *et al.*, 2003). Celkový počet chycených kusů kořisti přesáhl 14.000, z čehož přes 3.000 bylo ptáků a z nich 28% tvořili vrabci (1. místo mezi ptáky) (Janson *et al.*, 1981).

Woods *et al.*, (2003) dále zjistil, že kočky žijící v domácnostech, které přikrmují ptáky, jich paradoxně přinesly domů méně. Vyvodil z toho závěr, že ve větších skupinách ptáků je efektivnější ostražitě chování, které dokáže včas varovat před přítomností predátorů. Nabídka doplňkové potravy také může redukovat čas nezbytný pro její shánění a následně tedy i čas, ve kterém jsou ptáci kočkami ohroženi (Jansson *et al.*, 1981).

Množství chycených ptáků není ovlivněno vybavením kočičích mazlíčků zvonečky. Pravděpodobně proto, že se ptáci spoléhají na vizuální detekci lovců predátorů nebo si akustické signály kočičích zvonků s kočkami nedokáží spojit (Woods *et al.*, 2003).

Výsledek studie ukazuje, že kočky jsou hlavním predátorem v přírodě ve Velké Británii, ačkoliv Fitzgerald *et al.*, (2000) tvrdí, že se ptáci vyvíjeli spolu s kočkami po stovky generací a že jakékoliv druhy, které by byly kočkami příliš intenzivně loveny, by byly již dávno vyhubeny.

Churcher and Lawton (1987) stanovili, že v jedné anglické vesnici se kočky na celkové mortalitě vrabců podílely až 30%. Učinili závěr, že domácí kočky jsou na typické anglické vesnici hlavním predátorem vrabců. Analýzy predatorního tlaku koček, které provedl Mead (1982), ukázaly na určité snížení počtu vrabců, červenek (*Erithacus rubecula*) i pěvušek (*Prunella modularis*). Mead (l.c.) nicméně věří, že neexistuje přesvědčivý důkaz, že by kočky celkově ovlivňovaly populace těchto druhů.

Je málo informací o predaci hnízd vrabce. Protože nejvíce vrabců hnízdí v přírodních dutinách, ve střešních prostorách a v budkách, které jsou nepřístupné predátorům hnízd jako jsou straka (*Pica pica*), veverka popelavá (*Sciurus carolinensis*) nebo kočka, neměl by být vliv predace příliš velký. Ačkoliv např. ve Velké Británii se populace šedé veverky od 19. století rozrostla na 2,5 milionů jedinců a pravděpodobně snižuje přežití ptačích mlád'at a narušuje růst dubů, javorů a buků. Mortalita na hnízdech je asi častěji způsobena např. nejistou potravní nabídkou (Dyer *et al.*, 1977). Kolísavou a nepředvídatelnou povahu predace hnízd vrabců, která závisí na charakteristikách hnízdních mikrostanovišť, potvrzuje Cordero (1991).

„Alena Pazderová zkoumala, jak se malí opeřenci chovali v přítomnosti predátorů. Nastražila kolem budek vycpané nepřátele a sledovala, jak vrabci zareagují. „Nejvíc si troufají na straku, protože vědí, že žere jen mlád'ata a jim neublíží. Naopak nejopatrněji se chovají vůči krahujci, který loví i dospělé. Chování k sýčkovi bylo zhruba uprostřed. Vrabci vědí, že pro ně může být nebezpečný, ale přes den odpočívá,“ popisuje ornitoložka výsledky pokusu. Kromě opeřených nepřátel hrozí vrabcům také potkani. Dokážou vylézt po fasádě, dostat se do dutin s hnízdem a sežrat mlád'ata.“ (Vlčková, LN 2006).

3.2. Konkurence

Nedostatek potravy a dalších zdrojů poskytuje prostor pro konkurenci (Newton, 1998). Jestliže nějaký druh spotřebovává určitý zdroj potravy, má to za následek jeho sníženou dostupnost pro druhé. Z toho vyplývá, že početnost jednoho druhu může ovlivnit početnost druhu jiného (Newton, 1998). V exploatační konkurenci mají jednotlivci volný přístup ke zdroji, ale využitím zdroje potravy jedním druhem, zároveň redukuje množství zdrojů pro druhého. V interferenční konkurenci je jednotlivcům jednoho druhu zamezen přístup ke zdroji agresivním chováním druhu jiného. V extrémním případě, by submisivní druh mohl dokonce umírat hlady uprostřed hojnosti (Newton, 1998).

Invaze nového druhu je někdy následována poklesem populace původního druhu, který využívá stejných zdrojů. Nejnápadnější ptačí invazi v 20. století uskutečnila hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*). Do roku 1930 tento pták se neobjevoval dále na západ než na Balkánském poloostrově, ale poté se mimořádně rychle rozšířil napříč celou Evropou a kolem roku 1955 dosáhl i Velké Británie. Po několik let v nově kolonizovaných regionech jeho počet exponenciálně rostl do té doby, než se místa s vhodnými podmínkami zaplnila a počty se ustálily (Hengeveld, 1988).

Thomson *et al.*, (1988) se také zabýval přítomností hrdličky zahradní *Streptopelia decaocto* v různých oblastech a korelací mezi snižujícím se počtem zpěvných ptáků.

Hrdlička zahradní a holub hřivnáč *Columba palumbus* (který expandoval do měst z venkovské krajiny) se živí převážně zrním a jsou tedy nejpravděpodobnějšími „novými“ kompetitory vrabce (Snow and Perrins, 1998). Během letních měsíců vrabec shání jak bezobratlé živočichy ke krmení mladých tak zrní pro sebe a starší mláďata. Hrdlička a hřivnáč se oproti tomu živí zrním během celého roku (Snow and Perrins, l.c.). Crick *et al.* (2004) se domnívají, že v současné době obývá Velkou Británii až 5 milionů holubů, což je proti roku 1970 počet dvojnásobný a populace hrdliček dosahuje 0,5 miliónu, což je osminásobek stavu z roku 1970. Souvislost mezi jejich populační expanzí a úbytkem vrabců tedy nelze vyloučit (McCarthy, 2003).

Počet jedinců u hrdličky zahradní u nás vzrostl asi o 10% v letech 1982 až 1986, po té prudce klesl o 40%, ale od roku 1987 počet postupně stoupá a v roce 2006 bylo množství jedinců až o 60% vyšší než v roce 1981 (ČSO).

3.3 Nedostatek hnízdicích míst

I nové urbanizační metody mohou mít nežádoucí vliv na snižování populace vrabce domácího. Studie provedená v Bristolu objevila negativní korelaci mezi rozsahem podkrovní izolace instalované v nových či opravených domech a snižováním počtu hnízdicích příležitostí pro ptáky, kteří dobře dostupné domy využívali k hnízdění (Tully and Bland, ex K. Vincent, 2005). Vedle omezení množství příležitostí k hnízdění může na vrabce a jejich mláďata negativně působit také nepříznivý respirační vliv skelné vaty (Crick *et al.*, 2002).

Výzkum, který byl organizován RSPB a BBC zjišťoval využívání domů pro hnízdění čtyřmi různými druhy ptáků včetně vrabce (Wotton *et al.*, 2002). Výsledky odhalily, že domy postavené před rokem 1919 jsou pro vrabce velmi důležité jako zdroj hnízdicích míst. Wotton *et al.*, (l.c.) dále ukázali, že domy postavené mezi lety 1945 – 1984 jsou víceméně také vhodné, pokud se však ještě nekonaly žádné nedávné opravy střechy či zateplení. Ukázalo se však, že domy postavené po roce 1984 používající moderní materiály a konstruované tak, aby splnily současné stavební předpisy, jsou všeobecně nevhodné, protože v nich není žádný přístup na půdu a k střešním místům (Wotton *et al.*, l.c.).

Znepřístupnění půd a podstřeší nemusí nicméně zabránit kolonizaci nových sídlišť, např. v Pine Hills v Guisboroughu absenci vhodných děr k hnízdění v nových budovách ptáci vyřešili hnízděním v živých plotech z rychle rostoucích jehličnanů (Summers-Smith, 1999).

Coleman (1974) přidal umělá hnízdní stanoviště do běžné zástavby a srovnal hnízdní hustotu před a po experimentu. Objevil, že hnízdní hustota vzrostla. Výsledky podobných experimentů je ale třeba hodnotit opatrně. I ptáci, nelimitovaní nedostatkem hnízdních příležitostí, mohou preferovat dobře navržená umělá hnízda před horšími přírodními místy (Newton, 1998). Petty *et al.*, (1994) objevil, že po vyvěšení hnízdních budek pro puštíka obecného *Strix aluco* v jedlových hájích 83% populace přešlo k používání nových budek v prvním roce a zbývající páry přešly do 4 let. Nic nenaznačovalo tomu, že by změny v počtu pozorovaných hnízdních puštíků měly něco společného s navýšením počtu hnízdních příležitostí (Petty *et al.*, 1994). Proto se musí zkontrolovat, jestli vzrůstající využívání nových hnízdních příležitostí způsobuje vzrůst počtu přítomných párů nebo zda zahnízdily páry, kterým místo k hnízdění chybělo, či zda území osídlily nové páry z okolí (Newton, 1998).

Jiný typ manipulace provedl Anderson (1990). Přemístil hnízdící páry do náhradních prostor a sledoval rychlost znovuosídlení uvolněných stanovišť. To nastalo velmi rychle, nové samice se začaly zabydlovat v průměru 5-8 dní po přemístění předchozí obyvatelky. To demonstruje, že zde byly přebytky samic, které neokupovaly žádné existující stanoviště a byly přitom plně schopné se rozmnožovat. Na studované lokalitě tedy byly hnízdící příležitosti limitujícím faktorem (Anderson, 1990, Newton, 1992). Fakt, že hnízdní úspěch je často lepší v jednoúčelových budkách než na „přírodních“ stanovištích (Nilsson, 1975, Miller, 1989) by mohl napomoci k rychlému vzrůstu počtu ptáků po vystavění nových budek.

3.4. Nemoci ptáků

Tak jako jiní koloniální ptáci v dutinách jsou vrabci postižení řadou nemocí, k tomu u nich navíc přistupuje využívání „nestandardních“ zdrojů potravy (Juricova *et al.*, 1998). Během zimy a jara se u volně žijících vrabců objevuje bakteriální infekce salmonelóza (Macdonald, 1978). Šíření nemocí může být podporováno využíváním krmítek (Macdonald, 1978).

Salmonella typhimurium způsobuje velkou úmrtnost u zahradních ptáků, kteří navštěvují krmítka a obdobné zdroje potravy (Pennycott *et al.* 2002). Pennycott *et al.* (l.c.) monitoroval 2 místa v JZ Skotsku po dobu 12 měsíců, aby vyšetřil rozšíření nemocí. Na jednom z nich se

Salmonella typhimurium vyskytovala endemicky a byla nalezena ve všech typech krmítek a dokonce pod hřadem používaným vrabci. Byla také izolována z mršin šesti nalezených ptáků (Pennycott *et al.*, l.c.). Infekce salmonelou se ukázala být příčinou smrti vrabců domácích, kteří zemřeli v městských a příměstských zónách (Pennycott, 2004). Mezi roky 1988-2002 byla salmonela diagnostikovaná u 22 z 24 vrabců (z 9 různých hnízd) vždy mezi obdobím od listopadu do března (Pennycott, 2004). Salmonela se tedy podílí na úhynu vrabců domácích v městských a příměstských oblastech (Pennycott, 2004).

Výskyt salmonely není omezen pouze na britské vrabce. Od roku 1998 zemřelo mnoho vrabců okolo zahradních krmítek na Novém Zélandě a v Kanadě (Pennycott, 2004). V jednom z případů na Novém Zélandě bylo v roce 2000 nalezeno více jak 400 mrtvých ptáků v jedné oblasti v jednom dnu (Pennycott l.c.). Ten samý druh salmonely byl nalezen také u 15% divokých vrabců vyskytujících se v roce 1979 v Guelphu v Kanadě a byl i příčinou úmrtnosti domácích vrabců na centrálním Newfoundlandu (Pennycott l.c.). V Polsku Pinowska *et al.*. (1976) objevila, že vrabci jsou nositeli salmonely, přičemž promoření touto nemocí vzrostlo během zimních měsíců, kdy se velká hejna seskupovala na zvířecích farmách a zemědělských usedlostech. Rozšíření nemoci naopak napomáhá jarní rozptyl na hnízdiště (Pinowka *et al.* l.c.).

To, že patogenní organismy mohou ovlivnit populační dynamiku, dokládá příklad z USA, kde nemoc vyvolaná bakterií *Mycoplasma gallisepticum* způsobuje pokles populace hýla mexického *Carpodacus mexicanus* (Altizer *et al.*, 2004). Bakterie je běžným patogenem domácí drůbeže. Choroba se u hýlů projevuje jako oční infekce charakterizovaná otokem spojivek a následnými výtoky. Tento nově se objevující patogen způsobil v některých oblastech pokles početnosti hýlů až 60% (Altizer *et al.* l.c.).

Faustino *et al.*, (2004) předpokládá, že se tato nemoc rapidně rozšířila díky shromažďování hýlů do velkých hejn v průběhu podzimu a zimy. Hýlové jsou také často viděni na krmítcích v příměstských a městských zahradách. Je možné, že infikovaní ptáci mohou krmítka kontaminovat a přenášet nemoc horizontálně, tedy nepřímým kontaktem s jinými snadno náchylnými individui (Faustino *et al.* l.c.). Domácí vrabci stejně jako hýlové jsou v některých oblastech závislí na krmítkách, proto je i u nich stejná možnost přenosu chorob.

Výzkum, který v Polsku zjišťoval výskyt mikroorganismů v nevylíhlých vajíčkách vrabce domácího objevil, že 67% analyzovaných vajíček bylo infikováno mikroorganismy jako *Enterobacteriaceae*, *Micrococcaceae*, *Streptococcaceae*, *Bacillaceae*, *Cryptococcaceae*. (Kozłowski *et al.* 1991b).

Kozłowski *et al.* (l.c.) dále zjistili, že embrya, která zemřela v prvních dnech inkubace, byla infikována častěji a že *Escherichia coli* byla převládajícím mikroorganismem vyskytujícím se v uhynulých embryích. Tato studie ukazuje, že mikroorganismy u volně žijících ptáků mohou být důležitým faktorem ovlivňující mortalitu ve stadiu vajíček (Pinowski *et al.*, 1994).

Studie střevní flory a fauny malých mláďat vrabců domácích prokázaly značný výskyt patogenních mikroorganismů, především při nedostatku potravy. Infekční nemoci, způsobené především patogenními druhy *Escherichii coli* ale i dalšími zástupci skupiny *Enterobacteriaceae* (jako *Candida*, *Coccidia* či *Entamoeba*), měly v takových případech za následek smrt mláďat (Malyszko *et al.*, 1991). Všechny tyto mikroorganismy jsou oportunní za určitých podmínek, jako je pokles imunity způsobený hladověním, a stávají se fatálně působícími patogeny (Pinowski *et al.* 1988, Malyszko *et al.* 1991).

Jiný obdobný výzkum provedl Pawiak *et al.* (1991). Analýza byla provedena u více než 360ti mláďat vrabce domácího, ze kterých cca 80 bylo posmrtně ohledáno a dalších 280 sloužilo jako kontrola. Pawiak *et al.* (l.c.) objevil, že výskyt *E. coli* byl průkazně vyšší u mláďat z městských oblastí a u mrtvých ptáků. Frekvence *E. coli* v játrech mrtvých mláďat byla 4x vyšší než u kontrolní skupiny. Jiná práce provedená Kruszewiczem (1995) objevila, že *E. coli* a *Streptococcus spp.* se častěji vyskytovali u mláďátek s nižší tělní hmotou, což je opět v souladu s teorií, že mládě oslabené nedostatkem jídla je náchylnější podlehnout infekcím.

Na populační úrovni prokázali Kozłowski *et al.* (1991a), že patogenní druhy *E. coli* jsou pravděpodobně hlavní příčinou úmrtnosti mláďat v dané populaci vrabců domácích (Kozłowski *et al.*, 1991a). Je také možné, že patogenní kmeny *E. coli* a prvoci z rodu *Coccidia* hrají důležitou roli v zpomalování vývoje mláďat vrabce domácího v oblasti Varšavy (Pinowski *et al.*, 1988, Kozłowski *et al.*, 1991a, Pinowski *et al.*, 1994).

U vrabců v okolí Varšavy byly objeveny i arboviry (Juricova *et al.*, 1998), žádná studie však nedokazuje, že by měly měřitelný efekt na populační úrovni.

Vysoká parazitace je cenou, kterou dutinová hnízdička platí za svou bezpečnost v těchto úkrytech (Vincent, 2005). Mimořádný účinek parazitace na mortalitu byl prokázán například v deštím pralese v Portoriku (Arendt, 1985). Dutinová hnízdička *Margarops fuscatus* zde trpěl těžkým zamořením larvami střechků *Philinus deceptivus*. V hnízdech, ze kterých byli střechci odstraněni přežilo 99% mláďat, ve srovnání s 53% přeživších mláďátek v hnízdech

kontrolních. Nemusí se však jednat o pravidlo. Obdobný výzkum provedený na stromových vlaštovkách *Tachycineta bicolor* žádný vliv parazitace larvami Dipter na přežívání mlád'at nezjistil.

Výzkum vlivu krev sajících roztočů na tělesnou hmotnost mlád'at vrabců domácích (Weddle, 2000) ukázal, že mlád'ata z hnízd s relativně vysokým počtem ektoparasitů měla nižší tělesnou hmotnost, než mlád'ata z hnízd s relativně nižším počtem parazitů. Krev sající roztoči mohou tedy redukovat kvalitu hostitelových potomků. Dalším krev sajícím parazitem dutinových hnízdičů jsou blechy. Ty napadnou jakéhokoliv ptáka, který navštívuje zamořenou budku. Du Feu (1992) objevil, že přítomnost bleších atrap u vstupu do budky redukuje četost jejich využívání ptáky.

Schopnost mlád'átek odolat parazitům je větší v letech s dostatečnou potravní nabídkou (Moss and Camin, 1970). Tento vztah byl experimentálně prokázán Pinowskim (1977) na salašníkově modrém *Sialia Sialis*. Omezení přísunu potravy mlád'atům pomocí krčních prstenců mělo za následek napadnutí mlád'átek větším množstvím larev krev sající masařky *Apaulina sp.* než u snůšky, kterým prstence nasazeny nebyly.

Nízká produkce mlád'at nemusí mít vliv na počty hnízdících ptáků, jestliže je kompenzována zvýšeným přežitím zbývajících mlád'at. Predátoři mohou odstranit těžce parazitem napadené jedince a dále tak snížit význam cizopasníků (Temple, 1987, Moller, 1989).

Je zřejmé, že jedinci, kteří jsou oslabeni např. hladověním, jsou citlivější k infekčním nákazám (Newton, 1998). Pak je tedy těžké rozlišit efekt onemocnění od efektu nedostatku potravy nebo jiných environmentálních faktorů, které mohou přispět k onemocnění. A proto se tedy stává, že smrt z důvodu onemocnění je často nesprávně přičtena jiné příčině úmrtí (Newton, 1998).

3.5. Potravní dostupnost

David Lack v díle *The natural regulation of animal numbers* (1954) argumentuje, že populace musí být regulovány faktory, které ovlivňují rychlost mortality, jako jsou např. nedostatek potravy, predace, parasitismus nebo nemoci. Lack (1954) věřil tomu, že nedostatek potravy je klíčovým přírodním faktorem limitujícím počty mnoha ptáků a zvláště jejich reprodukční parametry.

Nedostatek potravy může ovlivňovat jedince tak, že snižuje úspěšnost jeho reprodukce nebo způsobuje přímo smrtelné vyhladovění (Newton, 1998). Nejvíce informací o efektu potravy na ptačí hnízdění můžeme vyčíst z korelací mezi produktivitou (počet mlád'at, která splodí jeden pár) a dostupností či nabídkou potravy v rámci časové nebo prostorové variability (Martin, 1987). Efekt nedostatku potravy se může projevit nezahnížděním, malými snůškami, opuštěním vajec, špatnou kondicí mlád'at či jejich sníženým přežíváním a u jedinců s více hnízděními i redukcí počtu hnízdících pokusů (Newton, 1998).

Během prvních pár dekád dvacátého století populace vrabce domácího stoupla natolik, že byl považován za zemědělského škůdce. Příchod automobilismu kolem roku 1920 s sebou zároveň přinesl odchod koní jako hlavního transportního prostředku z městských center. Odsun koní z měst měl pravděpodobně za následek vážnou ztrátu potravních zdrojů vrabce domácího. Z centra měst se vytratilo stelivo ze stájí a v důsledku toho i hnůj a trus, osídlené četnými bezobratlými, tedy nezbytnou potravou pro malé vrabce. Tyto ztráty pravděpodobně nevyvážila pokračující urbanizace poskytující obrovské příležitosti pro nárůst populací v příměstských oblastech (Holloway, 1996).

Postgraduální studentka Kate Vincentová (2005) studovala vrabce po dobu 5 let v Leicesteru ve Velké Británii a jeho okolí. Kromě jiných závěrů vyvodila i hypotézu, že jedním z hlavních důvodů, který ovlivňuje populační dynamiku vrabce, je nedostatek hmyzu a jiných bezobratlých (Vincent, 2005). Rodiče jsou tedy nuceni krmit své mladé rostlinnou stravou, která zvyšuje úmrtnost mladých v prvních dnech života až o 50 procent.

Vincentová (l.c.) došla k závěru, že pokud jsou mlád'ata krmena potravou, která obsahuje živočišné bílkoviny, uhne jich přibližně 20%. Zatímco strava ochuzená o tyto proteiny zvýšila úmrtnosti na 70%. Mizení hmyzu ve městech může být zapříčiněno absencí stromů, keřů, vysoké trávy a plevelných rostlin (Vincent, 2005).

Před zjednodušujícími závěry varovali ornitologové v Británii i České republice. Celková biomasa hmyzu je u nás víceméně stabilní. V České republice navíc vědci výrazný úbytek hmyzu nezaznamenali. „Mizí některé vzácné druhy, ale velikost celkové biomasy hmyzu se nemění ani na území Prahy,“ říká zoolog Jaroslav Smrž (Vlčková, LN 2006). Jiní hmyzožraví ptáci, například sýkory, žádné problémy nemají. "Naše mapování ukazuje, že sýkor je v Praze přibližně stejně jako v 80. letech,“ uvedl Roman Fuchs z Jihočeské univerzity. Oproti tomu vrabců v Praze za stejné období ubylo odhadem o 50 až 70 procent. (Vlčková, LN 2006). „Záleží na tom, jakým způsobem ptáci hmyz sbírají. Vrabec je v podstatě zrnožravec, čili on je schopen sbírat hmyz pouze z povrchu listů, kmenů a větví.

Sýkora ho dovede zcela záměrně vyhledávat i v nejrůznějších škvírách, má zcela jinak uzpůsobený zobák. Snáze tedy získá svou hlavní potravu“, podotýká professor Karel Šťastný (Vališ, ČR7 2006).

„Tento pták si libuje v nepořádku, v parcích mu vyhovovalo roští a husté keře. Hmyz sbíral nejčastěji právě v keřích. Dnes jsou parky upravenější, převládají v nich stromy a trávničky. Krásně vypadají, ale pro přírodu nejsou příliš funkční,“ podotýká Alena Pazderová. Kromě toho lidé dřív ve městech chovali drůbež a další hospodářská zvířata, u kterých se držel hmyz, a dospělí vrabci se mohli přiživovat na zrní (Vlčková, LN 2006).

„A rovněž třeba ani dnešní sila už nejsou taková, aby se kolem válelo zrní. Zmenšuje se plocha s plevelnou vegetací. A také si musíme uvědomit, že v zimním období potřebují vrabci pro své přežití obilné lány a pole, kam masově ve velkých hejnech zaletují a sbírají potravu.“ (Stejskalová, 2004 ČSO).

Další možnost nastiňuje Roman Fuchs. Roli podle něj může hrát změna v zásobování obchodů. „Je to jen moje spekulace, ale myslím si, že vrabcům ubyly příležitosti dostat se k drobkům a dalším zbytkům potravin,“ domnívá se ornitolog (Vlčková, LN 2006).

3.6 Intoxikace

V moderních městech vzrůstá i riziko intoxikace chemickými látkami. Patří mezi ně i ftaláty, které obsahuje většina plastických hmot. „Ftaláty negativně ovlivňují hormonální strukturu živých tvorů a tedy i kvalitu spermatu. Ví se o tom dávno. Jde o zrádnou past - lidstvo jich produkuje sto milionů tun ročně,“ řekl Moldan. „Výzkumy prokázaly, že stoupá koncentrace PCB a dalších cizorodých látek v tělech vrabců“ doplnil Vladimír Bejček z ČZU (Velinský, ČR7 2003).

Asi nejrozšířenější je chlorid sodný, který je používán na ošetření silnic v zimním období, kdy ptáci jsou přitahováni slanými silnicemi kvůli nedostatku sodíku v potravě (Tozer, 1994). Dokonce i vrabec domácí, který nemá sůl-sekretizující žlázy, je schopen fyziologické adaptace na zvýšený příjem soli (King and McLelland, 1984 ex Trent K. Bollinger *et al.*, 2005), ale jen do určité míry.

Dávka granulované NaCl potřebná ke zvýšení koncentrace Na v plazmě nad normální hodnoty homeostázy je poměrně malá (menší než 500 mg/kg). Vrabec domácí sbírá hrubé kamínky až do velikosti 2,4mm (Gionfriddo and Best, 1995 ex Trent K. Bollinger *et al.*, 2005). Méně než jedna granule soli o této velikosti zvýší koncentraci Na v plazmě u vrabce domácího s průměrnou hmotností 28g nad normální hodnotu (Trent K. Bollinger *et al.*, 2005).

Zpěvní ptáci mohou spolknout granule buď jako reakci na deficit Na v potravě nebo náhodně, když shánějí potravu mezi drobným pískem na silnicích. Přestože nebylo prokázáno, že by silniční NaCl byla vrabci přijímána, ukázalo se, že vrabci si vybírají zrnka s charakteristikami stejnými jako má silniční sůl (Gionfriddo and Best, 1994 ex Trent K. Bollinger *et al.*, 2005).

Příjem granulovaných pesticidů je známý jako možná příčina úmrtí ptáků. (Augspurger *et al.*, 1996; Stafford and Best, 1999 ex Trent K. Bollinger *et al.*, 2005). Výsledky studií Trenta K. Bollingera *et al.* (2005) ukazují, že zimní úmrtí ptáků může být přímým důsledkem jedovatosti soli, když pouhých pět solných granulí o velikosti 2,4mm reprezentuje LD₅₀ (smrtná dávka) pro vrabce domácího.

Kromě jiného NaCl způsobuje nervové poruchy chování jako například ataxii a sníženou schopnost reagovat, což je důsledek zvýšené koncentrace Na v mozku a v plazmě. Může tak zvýšit pravděpodobnost kolize ptáků s dopravními prostředky na solených silnicích (Trent K. Bollinger *et al.*, 2005).

Také v obilovinách a semenech, člověkem pěstovaných rostlin, se objevují stopy pesticidů a dalších jedovatých látek, které jsou pro vrabce i jiné zpěvné ptáky velice nebezpečné (Vlčková, LN 2006).

Znečištění ovzduší je další faktor, který může mít v městských částech za následek úbytek vrabců domácích (pollution; Crick *et al.*, 2002). Může ovlivňovat vrabce hned ve dvou směrech a to buď přímou toxicitou ze vzduchu (SO₂, NO₂, CO a benzen) a nebo nepřímo skrz potravní nabídku. Studie provedená v Bristolu ve Velké Británii ale např. neprokázala souvislost mezi tamní populací vrabců a vyšší úrovní benzenu v ovzduší. (Crick *et al.*, 2002).

Vincentová (2005) však poukázala na možnou souvislost mezi úrovní NO₂ a hmyzem sbíraným vrabci. Dokázala, že pavouci tvořili větší část potravy nalezené ve zbylých fekáliích mládřátek, která se úspěšně opeřila a byla schopna létat. Zatímco mravenci tvořili

vyšší proporci bezobratlé kořisti ve zbytcích u mlád'átek, která následně zemřela, a byla vyšší v lokalitách s vyšší letní úrovní NO₂.

Tělesná kondice holátek (2-6 dní starých) korelovala s počasím (teplota a vodní srážky) a byla nižší v oblastech s vyšší úrovní NO₂. Tělesná kondice o něco starších ptáčátek (8-12 dní starých) opět pozitivně korelovala se zbytky Coleoptera ve fekáliích (Vincent, 2005). Množství opeřených mlád'at (opeření se = silná predikce přežití) negativně korelovala s úrovní NO₂ a pravděpodobně měla za následek mnohem nižší přežívání opeřenců v příměstských proti venkovským lokalitám. Ukázalo to na možnou souvislost mezi působením NO₂ a přežitím vrabců (Vincent, 2005).

3.7 Hluk

Dalším důvodem pro snižování populace vrabce domácího může být i antropogenní hluk. Městské oblasti, letiště, multifunkční komplexy a silniční síť se po celé naší planetě exponenciálně rozrůstají a jsou již téměř všudypřítomné, což má za následek skutečně celosvětové pokrytí antropogenním hlukem. Z evolučního pohledu jsou zdroje hluku jako automobily, letadla, průmyslové stroje a města novým selekčním faktorem pro všechna divoká zvířata, která používají akustické signály (Hans Slabbekoorn, Margriet Peet 2003).

Hans Slabbekoorn a Margriet Peet (2003) poukázali na fakt, že nadměrný hluk je vážným stresovým faktorem, protože může negativně ovlivnit samce v usídlování a vokální obraně svého teritoria. Navíc typické nízkofrekvenční zvuky dopravy snižují efekt písní přitahujících samičky. Někteří ptáci jako např. sýkorka *Parus major* se s tímto handicapem vyrovnali a naučili se zpívat s vyšší minimální frekvencí, aby nedocházelo k záměnám s umělými zvuky (Hans Slabbekoorn a Margriet Peet, 2003).

Výsledky ukazují, že člověk skutečně ovlivňuje komunikaci mezi ptačími druhy (Rabin and Greene, 2002 ex Hans Slabbekoorn *et al.*, 2002). Výsledkem může být i ztráta akustického vnímání např. velkým množstvím automobilů ve městech. Ptačí druhy, které se nebudou schopni na stále se zvyšující hluk adaptovat, se tak stanou velmi rychle obětmi průmyslového hluku (ovlivní se jejich hnízdicí návyky, dojde k úbytku hustoty a diversity ptačích populací) (Hans Slabbekoorn a Margriet Peet., 2003).

Na Ukrajině bylo zaznamenáno i vzrůstající používání různé pyrotechniky prázdninovými návštěvníky zvláště po večerech a nocích. Během dvou hodin o zimních prázdninách se počet explozí pohyboval od 50 do 120. Tak stresující hluk může narušit klidné místo vrabců

na hřadě a často způsobí jejich přemístění z místa na místo. Následkem toho jsou ptáci nuceni hledat méně vhodná místa, kde jsou více ohroženi predací (Bokotey and Gorban, 2004).

3.8 Elektromagnetická kontaminace

Již několik analýz potvrdilo přímý vliv elektromagnetického vlnění na molekuly DNA (Goodman and Blank, 2002; Lai and Singh, 1995, 1996; Reflex, 2004), imunitní systém (Galeev, 2000), schopnost reprodukce (Davoudi *et al.*, 2002; Fernie *et al.*, 2000; Fejes *et al.*, 2005; Panagopoulos, 2007), mozek a celý nervový systém (Kramarenko and Tan, 2003; Marino *et al.*, 2003; Salford *et al.*, 2003 ex Balmori 2007) a pohlavní orgány (Berman *et al.*, 1990; Magras and Xenos, 1997).

Používání mobilní komunikace a jiných elektromagnetických zdrojů mají u lidí a zvířat za následek chronický projev mikrovlnného záření (Belyaev, 2005; Lai, 2005). Elektromagnetické pole a mikrovlnné záření má přímý vliv na reprodukční úspěch ptáků (Balmori, 2005; Doherty and Grubb, 1996; Fernie and Reynolds, 2005 ex Balmori 2007) a vzrůstající úmrtnost embryí (Farrel *et al.*, 1997; Grigoriev, 2003; Youbicier-Simo *et al.*, 1998). Mikrovlnné záření emitované mobilními telefony může také zapříčinit fyziologické změny v organismu u ostatních druhů živočichů žijících v jejich blízkosti jako je např. hmyz, bezobratlí (Panagopoulos, 2004, 2007; Stever *et al.*, 2005) nebo flóra (Balmori, 2004b; Stever *et al.*, 2005). Menší organismy jsou obzvláště zranitelné, neboť tenčí lebka usnadňuje pronikání radiace do mozku (Hyland, 2000; Maisch, 2003).

Před rokem 1990 byla elektromagnetická energie emitována pouze z několika televizních a radiových transmitérů, které byly situovány v odlehlých oblastech. Od té doby vzrůstá počet radiových mobilních stanic a jsou situovány i do samých center měst, čímž zvyšují elektromagnetický smog. Ve Vídni byla největší část elektromagnetického smogu právě z vysílačů mobilních komunikací a to až 73% (Hutter *et al.*, 2006). V Německu, global system for mobile communication (GSM), je telefonní vysílač s obrovským vysokofrekvenčním zdrojem vybudován přímo v residenční obalsti (Haumann *et al.*, 2002), a GSM radiace je také dominantním vysokofrekvenčním zdrojem emitujícím elektromagnetické vlnění ve Španělsku. Vrabec domácí žije v městském prostředí, kde je elektromagnetická kontaminace nejvyšší a z tohoto důvodu může být toto znečištění spolu s jinými faktory důvodem poklesu početnosti vrabce domácího (Balmori, 2007).

Některé studie potvrzují fakt, že vrabec domácí se záměrně vyhýbá místům s vysokým elektromagnetickým signálem (Balmori, 2002, 2003). Úbytek vrbců a zavedení telefonních vysílačů GSM spolu velmi blízce souvisí (Balmori, 2002, 2003). Balmori se domnívá: “Elektromagnetická kontaminace mikrovlnným zářením je považována za jeden z možných důvodů poklesu počtu vrabce domácího a jiných populací - obzvláště městských ptáků, které jsou vystaveny vysoké radiační hladině” (Balmori, 2004a).

Výsledek Balmoriho studie (2007) potvrzuje hypotézu, že elektromagnetické záření je spojeno s pozorovatelným snížením populace vrbců. Domnívá se, že elektromagnetický smog v kombinaci s jinými faktory odpovídá za snižující se populaci vrbců v evropských městech v těchto letech. Objevující se závislost mezi hustotou ptačích populací a intenzitou elektromagnetického pole stojí za další prozkoumání.

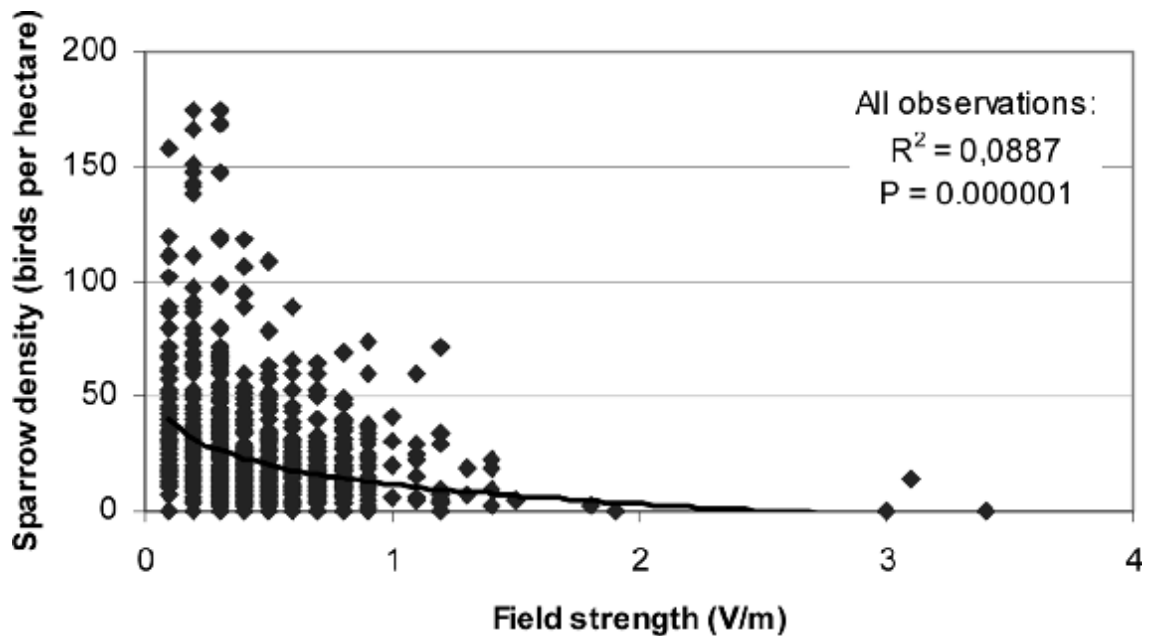
Jiná studie provedena ve Flandrech (Belgie) uvádí: „Naše pozorování zaznamenala jen několik jednotlivců vrabce domácího v místech s vysokou radiační úrovní díky GSM vysílačům, a proto to podporuje domněnku, že dlouhodobé vystavení této vysoké radiaci negativně ovlivňuje výskyt vrabce domácího“ (Everaert and Bauwens, 2007).

Noviny *The Observer* ve Velké Británii uvedly, že mobilní telefony jsou příčinou poklesu vrbců domácích (Townsend, 2003). V Indii Vijayan zaznamenala ubývání vrbců z městských částí, kde jsou vystaveny mobilní vysílače a kde je elektromagnetická kontaminace velmi silná (Mukherjee, 2003).

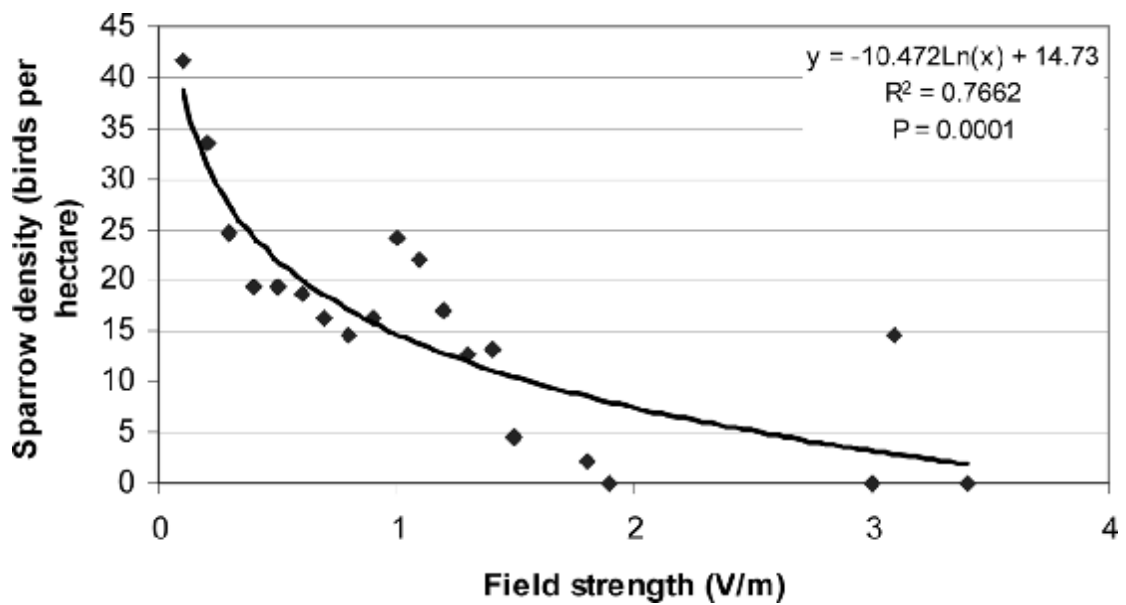
Ve Velké Británii je stanoven limit pro maximální možnou hranici intenzity magnetického pole dokonce až 20x vyšší než např. ve Španělsku, což může mít za následek tak markantní úbytek počtu vrbců i jiných městských ptáků (Raven *et al.*, 2003, Balmori, 2007).

Stejně jako negativní působení vyšší úrovně NO₂ na hmyz, kterým krmí srodiče své potomky, tak i elektromagnetická radiace může negativně korelovat s výskytem a množstvím hmyzu a následně tím i počtem zpěvných ptáků (Balmori, 2006, 2007; Panagopoulos, 2004, 2007; Stever *et al.*, 2005).

Graf č. 3 Hustota vrabců domácích v závislosti na intenzitě elektromagnetického pole (počet zdrojů elektr. vlnění)



Graf č. 4 Průměrná hustota vrabců domácích v závislosti na hodnotě intenzity elektromagnetického pole 0,1V/m



3.9 Příčiny ubývání vrabců ve městech a na venkově

Lidstvo se každým dnem rapidně rozrůstá. Technické schopnosti a vynalézavost nám dovolují kolonizovat téměř jakoukoliv část Země a stavět rozlehlé metropole. Žijeme skutečně všude na světě a kdekoliv se usadíme, významně a zásadně měníme přírodní prostředí. Lidská populace se v posledních pár desítkách let stává převážně městskou. V roce 1700 existovalo pouze 14 měst s populací kolem dvouset tisíc obyvatel (Marzluff, 2001). Do roku 1900 jsme takových měst mohli nalézt 42 na 4 kontinentech a do roku 2000 mělo 171 měst na 5 kontinentech populaci větší než dvě stě tisíc obyvatel. V roce 1900 pouze 10% všech lidí na Zemi žilo ve městech, v roce 2000 to bylo přibližně 50% a kolem 70ti % obyvatel bude žít ve městech kolem roku 2050. Z toho tedy vyplývá, že kolem roku 2050 bude žít ve městech přibližně takový počet lidí (6,5 milionu), kolik jich žije dnes na celé planetě (Marzluff, 2001).

Městské oblasti se často jeví jako hustá, vysoce rozvinutá průmyslová jádra obklopená nepravidelnými kruhy zmenšujícího se průmyslového rozvoje až k zemědělským oblastem. Můžeme se jen domnívat, jaký bude tento trend za pár desítek let, kdy městské vlivy na biologické ekosystémy budou mít stále větší dopad (McDonnell and Pickett, 1990).

Urbanizace na přirozené prostředí flóry a fauny působí v komplexu přímých a nepřímých vlivů. V práci - *With respect to Bird* - Marzluff (1997) předpověděl, že osídlením a následnou urbanizací můžeme změnit po tisíciletí fungující přírodní procesy ekosystémů i samotných druhů, mít vliv na zvyklosti, stravu, početnost, predátory, konkurenty a v neposlední řadě i nemoci. Tyto efekty vedou k významným změnám v početnosti ptáků v městských oblastech a mají rozsáhlé dopady na strukturu a složení ptačích komunit (Marzluff, 2001).

Městské zahrady mají stále větší význam v ochraně přírody ve městech, kde se přírodní prostředí stále zhoršuje, a jsou pravděpodobně hlavním přispěvatelem k městské biodiverzitě v mnoha rozvinutých zemích (Canon, 1999). Chamberlein *et al.* (2004) ukázal, že pravděpodobnost výskytu ptačích druhů v zahradách je více závislá na prostředí obklopující zahrady než na prostředí vlastních zahrad. Z toho můžeme vyvozovat, že pokud bude městské prostředí i nadále degradovat, můžeme přímou úměrou očekávat i pokles ptačích populací ve městech a v jejich zahradách.

Teprve začínáme rozumět jak vlastnosti městského prostředí souvisí s početností jednotlivých ptačích druhů. Batten (1973) objevil, že kosi měli větší reprodukční úspěšnost

v příměstských než ve venkovských oblastech, ale tyto rozdíly byly kompenzovány rozdílnou schopností v daných podmínkách dlouhodobě přežít, takže obě populace byly v dlouhodobém časovém horizontu v rovnováze. Studie na různých lokalitách v Evropě dokázaly, že populace sýkorek v městských biotopech produkují méně vajec i mladých než sýkory na venkově (Cowie and Hinsley, 1987, Solonen, 2001). Cowie *et al.* (1987) objevil, že příměstské sýkory vychovávají až o polovinu méně mladých než populace v zemědělských oblastech. Navzdory doplňkové stravě byla úmrtnost mlád'at v příměstských zahradách způsobená vyhladověním velmi vysoká, nejspíše v důsledku nevhodnosti poskytované stravy (Cowie and Hinsley, 1987). Také Solonen (2001) dokázal, že městské populace sýkor kladou méně vajíček a přivádějí na svět méně mlád'at než jejich venkovské protějšky. Z těchto studií tedy vyplývá, že podmínky k rozmnožování jsou pro sýkory méně vhodné v městských oblastech (Horak, 1993, Solonen, 2001).

Nejenom sami ptáci, ale i jejich početnost se mění díky změnám v přírodním prostředí ve městech (Bolger, 2001). Bolger (2001) uvedl že skupiny členovců *arthropoda* se také značně mění díky vystavení vlivu městského prostředí. Urbanizace tedy přímo ovlivňuje i členovce, základní potravu pro mnoho ptáku zvláště v době reprodukce, nicméně těchto studií je zatím málo a vyžadují další prozkoumání (McIntyre, 2000).

Tyto typy výzkumů jsou klíčové pro porozumění vnějších limitujících faktorů, které mají dopad na reprodukci i úmrtnost ptačích druhů v různých typově odlišných prostředích. Pokroky v těchto oblastech jsou nezbytné, jestliže se máme naučit vytvářet a udržovat nezávislé a stabilní ptačí komunity s větším podílem přirozených druhů a zároveň přispívat ke kvalitě městského života (Savard and Falls, 2001).

4. Diskuse

Cílem mé práce bylo uspořádat data o příčinách snižující se populace vrabců. Všechny poznatky z výše uvedených studií mohou mít na ubývání vrabců svůj podíl. Je nezbytné dalším výzkumem objasnit fakt, která příčina je v dané lokalitě rozhodující. Na populace vrabců nepůsobí jen jeden faktor, ale hned několik.

Za klíčové považuji nedostatek křovisek a různých skryší, které vrabcům umožňují úspěšně přezimovat. To dokumentuje i studie z Ukrajiny, kdy zasklení otevřených balkónů zbavuje ptáky příležitostí pro zahřátí v chladných zimách a příležitostně i pro hnízdění. Během poslední dekády počet takových to lodžii vzrostl na 60-70% (Bokotey and Gorban, 2004). Osobně jsem zaznamenala vykácení celé řady křovisek v centru města, kde se vrabci shlukovali a přezívali. Současně je v průběhu zimy klíčovým faktorem i zdroj potravy, který ve městech ubývá. Také počty otevřených odpadkových kontejnerů v městských centrech značně poklesly a jsou nahrazeny uzavřenými plastickými kontejnery, které zamezují ptákům přístup ke zdrojům potravy. V místech bez otevřených kontejnerů počet vrabců rapidně poklesl. Kromě toho je stále častěji tento odpad uložen do polyethylenových sáčků, které přístup ke zbytkům opět znemožňují.

Letošní teplá zima umožnila vrabci přežít ve větším množství a toto léto se opět objevili v hojném počtu, ale zase jen v místech, kde byl dostatek hnízdicích příležitostí. Ostatní faktory se neodvážuji posuzovat, i když se domnívám, že například zhoršování životního prostředí člověkem (elektromagnetický smog, znečištění ovzduší, automobilismus a intoxikace) má větší podíl na snižování počtu vrabců více než predace nebo nemoci.

5. Závěr

Je vrabec skutečně ohrožen anebo se v dřívějších dobách jen přemnožil a dnes se jeho počty vrací do normálu? Nevíme, ale faktem zůstává, že vrabec z našeho okolí mizí a my se tomu nesnažíme zabránit.

Přední světový odborník na vrabce domácí Brit Summers-Smith, který výzkumu tohoto druhu zasvětil větší část svého života, říká:

„Ptáci jsou indikátorem kvality života. Je-li vrabec domácí pro dnešní obyvatele měst totéž, co kanár v minulosti pro horníky, pak jeho osud je projevem toho, že se něco nedobrého děje v našich městech.“ (Brejšková, ČSO 2003).

„Tito nezvaní průvodci člověka prožili s ním rozkvět svého druhu a zažijí i soumrak. Náhlý technický a společenský rozvoj lidské civilizace za minulých sto let zahájil ústup vrabce domácího takovým způsobem, jak se nepodařilo za celá staletí masovým vybíjením, chytáním do pastí, trávením, střílením a plašením. Nebuďme příliš optimističtí ve víře ve vlastní schopnosti zastavit vymírání vrabců domácích. V lepším případě budeme jen diváky, kteří sice pochopí smysl děje, ale nemají možnost zasáhnout. Vrabec domácí není divoce žijící tvor v pravém slova smyslu, abychom pro něj vytvořili chráněné území. Osud vrabců je obrazem nás samých. Není sice třeba se zatím obávat, že by se vrabci dostali až na samý okraj existence, ale smiřme se s faktem, že ani obyčejný vrabčák už nebude tím, co býval.“ (Brejšková, ČSO 2003).

Obr. č. 11 Vrabci domácí (foto A. Pazderová)



6. Přílohy

6.1. Příbuzné druhy vrabce domácího

Vrabc polní (*Passer montanus*)

„Je o něco menší a štíhlejší než vrabec domácí, má méně kuželovitý zobák a užší a kratší ocas. Má kaštanově hnědé temeno hlavy, na bílé tváři má černou skvrnu a kolem krku úzký bílý límec. Na křídlech jsou dva okrové pruhy. Živí se semeny nízkých rostlin, obilninami a na zemi sbírá bezobratlé, hlavně členovce a drobné měkkýše. Žije pospolitě, v mimohnízdním období se sdružuje se strnady, zvonky a někdy i sýkorami. Hejna se pohybují na okrajích měst, vesnic a zejména v blízkosti objektů s živočišnou výrobou. Na takových místech jsou běžně smíšená hejna obou našich vrabců. I tento druh lidé rozšířili na další kontinenty. V polovině minulého století došlo v některých zemích západní Evropy ke značným výkyvům početnosti: po náhlém vzrůstu následoval prudký pokles. Příčinu je třeba hledat ve změnách osevních postupů a masovém používání organochlorových sloučenin na ošetření porostů proti plevelům a škůdcům“ (Brejšková, ČSO 2003).

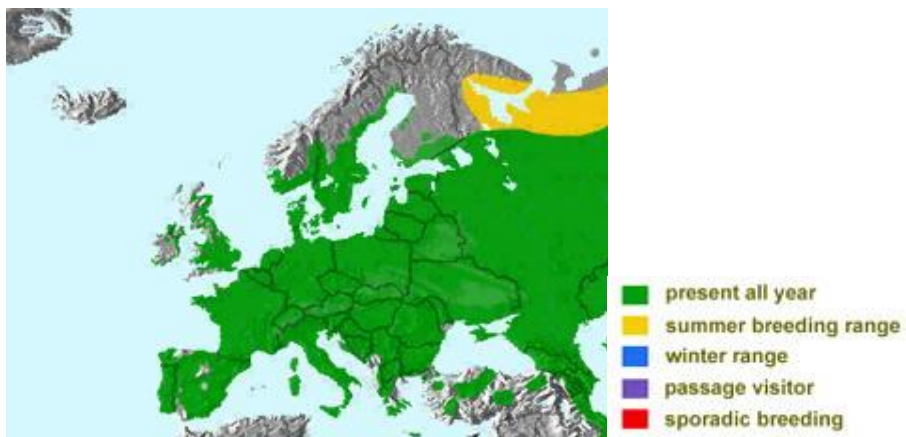
„Příčina snižování počtu vrabce domácího může být spatřována i v konkurenci právě vrabce polního. Zatímco dřív žil v souladu se svým jménem na polích, v posledních letech se mu zalíbilo na krajích měst. Začal využívat stejná místa pro hnízdění a stejnou potravu jako vrabec domácí. „Například na Jižním Městě v Praze žijí mezi rodinnými domky vrabci domácí a mezi paneláky vrabci polní. Nedokážu vysvětlit, proč tomu tak je, ale ráda bych to zjistila,“ říká Alena Pazderová. Možná ale vrabec polní domácího nevytlačuje, jen využívá uvolněného prostoru“ (Vlčková, LN 2006).

„Podle mapování vrabců polních v Praze za poslední desetiletí o polovinu přibylo. Stále jich ale zůstává desetkrát méně než jejich domácích příbuzných. Důvody, proč se jim ve městech zalíbilo, zatímco jejich kolegům stejné prostředí přestalo svědčit, ovšem odborníci neznají. „Jediná možnost, jak zjistit, proč druh ubývá, je dozvědět se toho co nejvíc. Podrobně studovat jeho biologii a životní nároky, abychom mohli určit veškeré vlivy, které na něj působí,“ uzavírá ornitoložka“ (Vlčková, LN 2006).

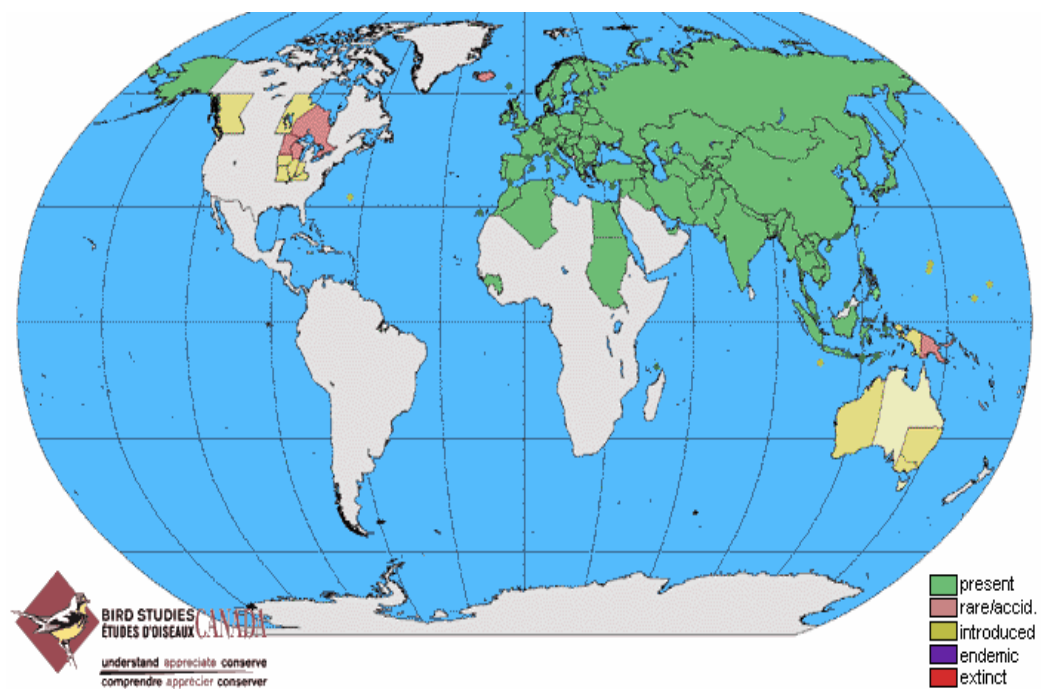
Obr. č. 12 Vrabec polní *Passer montanus*



Obr. č. 13 Evropské rozšíření vrabce polního



Obr. č. 14 Světové rozšíření vrabce polního



6.2. Výčet druhů rodu *Passer*

Saxaul Sparrow (*Passer ammodendri*)

ssp.: (*Passer ammodendri ammodendri*)

ssp.: (*Passer ammodendri stoliczkae*)

ssp.: (*Passer ammodendri timidus*)

ssp.: (*Passer ammodendri korejewi*)

ssp.: (*Passer ammodendri nigricans*)

split: House Sparrow (*Passer domesticus*)

House Sparrow (*Passer domesticus*)

ssp.: House Sparrow (*Passer domesticus domesticus*)

ssp.: (*Passer domesticus payni*)

ssp.: (*Passer domesticus brutius*)

ssp.: (*Passer domesticus maltae*)

ssp.: (*Passer domesticus africanus*)

ssp.: (*Passer domesticus plecticus*)

ssp.: West Mediterranean House Sparrow (*Passer domesticus balearoibericus*)

ssp.: North-west African House Sparrow (*Passer domesticus tingitanus*)

ssp.: (*Passer domesticus maroccanus*)

ssp.: East Mediterranean House Sparrow (*Passer domesticus biblicus*)

ssp.: Egyptian House Sparrow (*Passer domesticus niloticus*)

ssp.: Indian House Sparrow (*Passer domesticus indicus*)

ssp.: Turkestan House Sparrow (*Passer domesticus bactrianus*)

ssp.: Kashmir House Sparrow (*Passer domesticus parkini*)

ssp.: (*Passer domesticus rufidorsalis*)

ssp.: (*Passer domesticus hufufae*)

ssp.: (*Passer domesticus persicus*)

ssp.: (*Passer domesticus hyrcanus*)

ssp.: Kashmir House Sparrow (*Passer domesticus griseigularis*)

Italian Sparrow (*Passer italiae*)

Spanish Sparrow (*Passer hispaniolensis*)

ssp.: Spanish Sparrow (*Passer hispaniolensis hispaniolensis*)

ssp.: Eastern Spanish Sparrow (*Passer hispaniolensis transcaspicus*)

Sind Sparrow (*Passer pyrrhonotus*)

Somali Sparrow (*Passer castanopterus*)

ssp.: Somali Sparrow (*Passer castanopterus castanopterus*)

ssp.: (*Passer castanopterus fulgens*)

Russet Sparrow (*Passer rutilans*)

ssp.: (*Passer rutilans rutilans*)

ssp.: (*Passer rutilans intensior*)

ssp.: (*Passer rutilans batangensis*)

ssp.: Cinnamon sparrow (*Passer rutilans cinnamomeus*)

ssp.: Kashmir Cinnamon Sparrow (*Passer rutilans debilis*)

Plain-backed Sparrow (*Passer flaveolus*)

Dead Sea Sparrow (*Passer moabiticus*)

ssp.: Arava Dead Sea Sparrow (*Passer moabiticus moabiticus*)

ssp.: Northern Dead Sea Sparrow (*Passer moabiticus mesopotamicus*)

ssp.: Dead sea sparrow (*Passer moabiticus yatii*)

split: Great Sparrow (*Passer iagoensis*)

Iago Sparrow (*Passer iagoensis*)

split: Kenya Rufous-Sparrow (*Passer rufocinctus*)

ssp.: (*Passer domesticus persicus*)

ssp.: (*Passer domesticus hyrcanus*)

ssp.: Kashmir House Sparrow (*Passer domesticus griseigularis*)

Iago Sparrow (*Passer iagoensis*)

split: [Kenya Rufous-Sparrow \(*Passer rufocinctus*\)](#)
[Kenya Rufous-Sparrow \(*Passer rufocinctus*\)](#)
[Kordofan Rufous-Sparrow \(*Passer cordofanicus*\)](#)
[Shelley's Rufous-Sparrow \(*Passer shelleyi*\)](#)
[Socotra Sparrow \(*Passer insularis*\)](#)
split: [Rufous Sparrow \(*Passer motitensis*\)](#)
split: [Rufous Sparrow \(*Passer motitensis*\)](#)
[Southern Rufous-Sparrow \(*Passer motitensis*\)](#)
ssp.: [Great Sparrow \(*Passer motitensis motitensis*\)](#)
ssp.: [Benguella Rufous Sparrow \(*Passer motitensis benguellensis*\)](#)
ssp.: [\(*Passer motitensis subsolanus*\)](#)
ssp.: [\(*Passer motitensis hemileucus*\)](#)
[Cape Sparrow \(*Passer melanurus*\)](#)
ssp.: [Cape Sparrow \(*Passer melanurus melanurus*\)](#)
ssp.: [Damara Mossie \(*Passer melanurus damarensis*\)](#)
ssp.: [\(*Passer melanurus vicinus*\)](#)
split: [Grey-headed Sparrow \(*Passer griseus*\)](#)
[Grey-headed Sparrow \(*Passer griseus*\)](#)
[\(*Passer griseus*\)](#)
ssp.: [Grey-headed Sparrow \(*Passer griseus griseus*\)](#)
ssp.: [Uganda Sparrow \(*Passer griseus ugandae*\)](#)
ssp.: [Grey Sparrow \(*Passer griseus laeneni*\)](#)
[Swainson's Sparrow \(*Passer swainsonii*\)](#)
[Parrot-billed Sparrow \(*Passer gongonensis*\)](#)
[Swahili Sparrow \(*Passer suahelicus*\)](#)[Swahili Sparrow \(*Passer suahelicus*\)](#)
[Southern Grey-headed Sparrow \(*Passer diffusus*\)](#)
ssp.: [Southern Grey-headed Sparrow \(*Passer diffusus diffusus*\)](#)
ssp.: [Angola Grey-headed Sparrow \(*Passer diffusus luangwae*\)](#)
ssp.: [Mozambique Grey-headed Sparrow \(*Passer diffusus mosambicus*\)](#)
ssp.: [\(*Passer diffusus stygiceps*\)](#)
split: [Desert Sparrow \(*Passer simplex*\)](#)
[Desert Sparrow \(*Passer simplex*\)](#)
ssp.: [Southern Desert Sparrow \(*Passer simplex simplex*\)](#)
ssp.: [Northern Desert Sparrow \(*Passer simplex saharae*\)](#)
[Asian Desert Sparrow \(*Passer zarudnyi*\)](#)
[Eurasian Tree Sparrow \(*Passer montanus*\)](#)
ssp.: [Eurasian Tree Sparrow \(*Passer montanus montanus*\)](#)
ssp.: [Caucasian Eurasian Tree Sparrow \(*Passer montanus transcausicus*\)](#)
ssp.: [Afghan Tree Sparrow \(*Passer montanus dilutus*\)](#)
ssp.: [\(*Passer montanus iubilaeus*\)](#)
ssp.: [\(*Passer montanus kansuensis*\)](#)
ssp.: [\(*Passer montanus zaissanensis*\)](#)
ssp.: [\(*Passer montanus tibetanus*\)](#)
ssp.: [\(*Passer montanus saturatus*\)](#)
ssp.: [\(*Passer montanus dybowskii*\)](#)
ssp.: [\(*Passer montanus obscuratus*\)](#)
ssp.: [\(*Passer montanus malaccensis*\)](#)
ssp.: [\(*Passer montanus hepaticus*\)](#)
split: [Golden Sparrow \(*Passer luteus*\)](#)
[Sudan Golden-Sparrow \(*Passer luteus*\)](#)
[Arabian Golden-Sparrow \(*Passer euchlorus*\)](#)
[Chestnut Sparrow \(*Passer eminiibey*\)](#)

6.3. Vrabec domácí jako Pták roku 2003 – článek ČSO

Jak lidé odpovídali?

První otázka byla tak trochu testováním vlastních schopností vnímat nejen atraktivní druhy ptáků, ale i všední druhy v běžném každodenním životě. Je velmi potěšující, že 56% z oslovených vědělo, že vrabce domácího viděli téhož dne, kdy se nad otázkou zamysleli. Na setkání s vrabci v průběhu týdne si vzpomnělo 26% a pozorování vrabců si nedovedlo vybavit jen 5% dotázaných.

Dalšími zjišťovanými údaji byla početnost v sociální skupině (hejnu). Nejčastěji (41%) bylo pozorováno cca 5 jedinců; v 28% případů malé hejno 10-20 jedinců a 21% z vás pozorovalo hejno početnější než 20 vrabců. Zdá se, že skutečně velká hejna patří už minulosti. Je pravděpodobné, že zejména v létě byla započtena i tohoroční mláďata, což celkové počty poněkud zvyšuje.

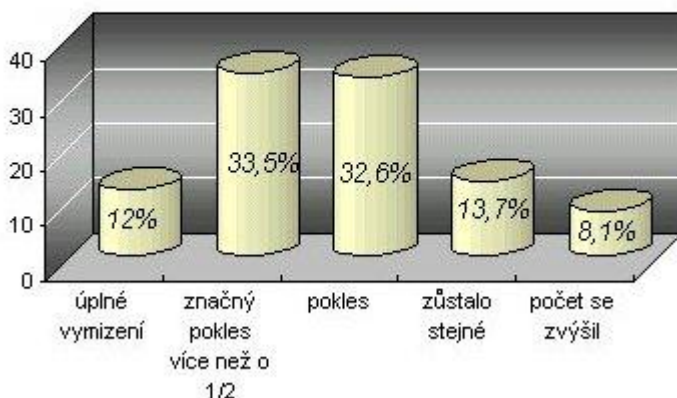
Velmi zajímavá byla zjištění, jak získávají vrabci potravu v zimě, což je pro jejich přežití jistě kritický faktor. Ve vašich odpovědích vede s naprostou převahou využívání krmítek pro drobné ptáky (41%). Přesto se v odpovědích opakovaně objevuje zjištění, že vrabci domácí na krmítka nechodí tak početně, jako vrabci polní. Dávají přednost obilovinám (jáhly, kroupy, rýže, pšenice, vločky) před olejnatými semeny a lojovými koulemi. Je možné, že v některých případech došlo k záměně obou druhů vrabců. Třetina dotázaných zjistila přiživování s domácími zvířaty, nejčastěji s drůbeží. Mnoho z dotázaných také upozornilo na fakt, že drůbež je dnes krmena jinak než dříve. Chovatelé uzavírají zrní do automatických krmítek, která uvolní zrní až po té, co slepice stiskne část zařízení. Vrabci takto nezískají nic. Další 14% z vás pozorovalo vrabce při konzumaci zbytků potravin z odpadků, rozsypané zrní na vozovce, hledání zbytků v tržnicích a na nádražích. Tato společnost plývá potravinami více, než kdy předtím, ale vrabci toho nemohou využít. Látkové nákupní tašky byly nahrazeny plastovými, které v lepším případě splní ještě další a zároveň poslední funkci - jako vak na odpadky. Kontejnery jsou plné plastových pytlů, které ukrývají i zbytky jídla – pro vrabce nedostupné.

Je překvapující, kolik lidí uvedlo podrobný rozbor příčin poklesu početního stavu vrabců. Zánik zemědělských družstev a dalších státních velkochovů hospodářských zvířat označilo 30% za hlavní příčinu. Asi 25% spojuje pokles stavů se zánikem malochovů drůbeže. Asi 15% z vás přičítá změny opravě budov (zateplení, zabezpečení větracích otvorů mřížkou, znepřístupnění podstřešních prostor), dále parkové úpravy v obcích - hlavně vysekání

starých křovin. Vliv predátorů, nejvíce koček, uvádí asi 10%. Velmi zajímavý postřeh asi 5% z vás se týká možného vlivu vrabců polních a své domácí příbuzné. Na mnoha místech vrabci polní nahradili vrabce domácí, velmi často např. na panelákových sídlištích. Přímé pronásledování a trávení vrabců bylo uvedeno jen v ojedinělém případě.

Asi nejvýznamnější je vyhodnocení čtvrté otázky, což je charakteristika změn početnosti za posledních 15 let. Většina zjištění úplného vymizení (12%) se týká velkých měst. Nejčastěji Prahy, ale také Plzně, Chebu, Hradce Králové atd. Nejčastější odpovědí bylo zjištění poklesu početnosti o více než polovinu a pokles bez uvedení bližší charakteristiky. Asi 8% uvádí zvyšování početnosti a 14% nezaznamenalo žádné změny. Za zmínku stojí několik zcela na sobě nezávislých názorů, že největší pokles nastal asi před čtyřmi lety a v posledních dvou letech se vrabci opět jednotlivě objevují i na místech, kde předtím zmizeli.

Změny v populaci vrabců domácích za posledních 15 let v ČR (1988-2003)



Co říci závěrem?

Je nesporné, že společensko-hospodářské změny, které nastaly v uplynulých dvou desetiletích, ovlivnily ptačí druh, který se zdál být prakticky nevyhubitelný. Způsob hospodaření v minulosti, kdy pojem společný znamenal totéž, co ničí, byl pro vrabce opravdovým rájem. Téměř u každého stavení bývaly slepice, u nichž se snadno přiživila hejna vrabců. Také ze zrním se dříve manipulovalo se značnými ztrátami. Vrabci si heslo "Ani zrno nazmar" vysvětlili po svém a štědrou nabídku využívali. Ztráta snadno dostupné potravy je snad nejzávažnější příčinou změn početnosti. Přesto jste však upozorňovali na skutečnost, že i v místech, kde se velkochovy nezměnily po mnoho let, vrabci přesto ubyli. Pravděpodobně tu působí souhra více faktorů, které každý zvlášť, by neměly takový vliv.

6.4. Grafy

Graf. č. 5 Hustota vrabce domácího v zastavěných oblastech

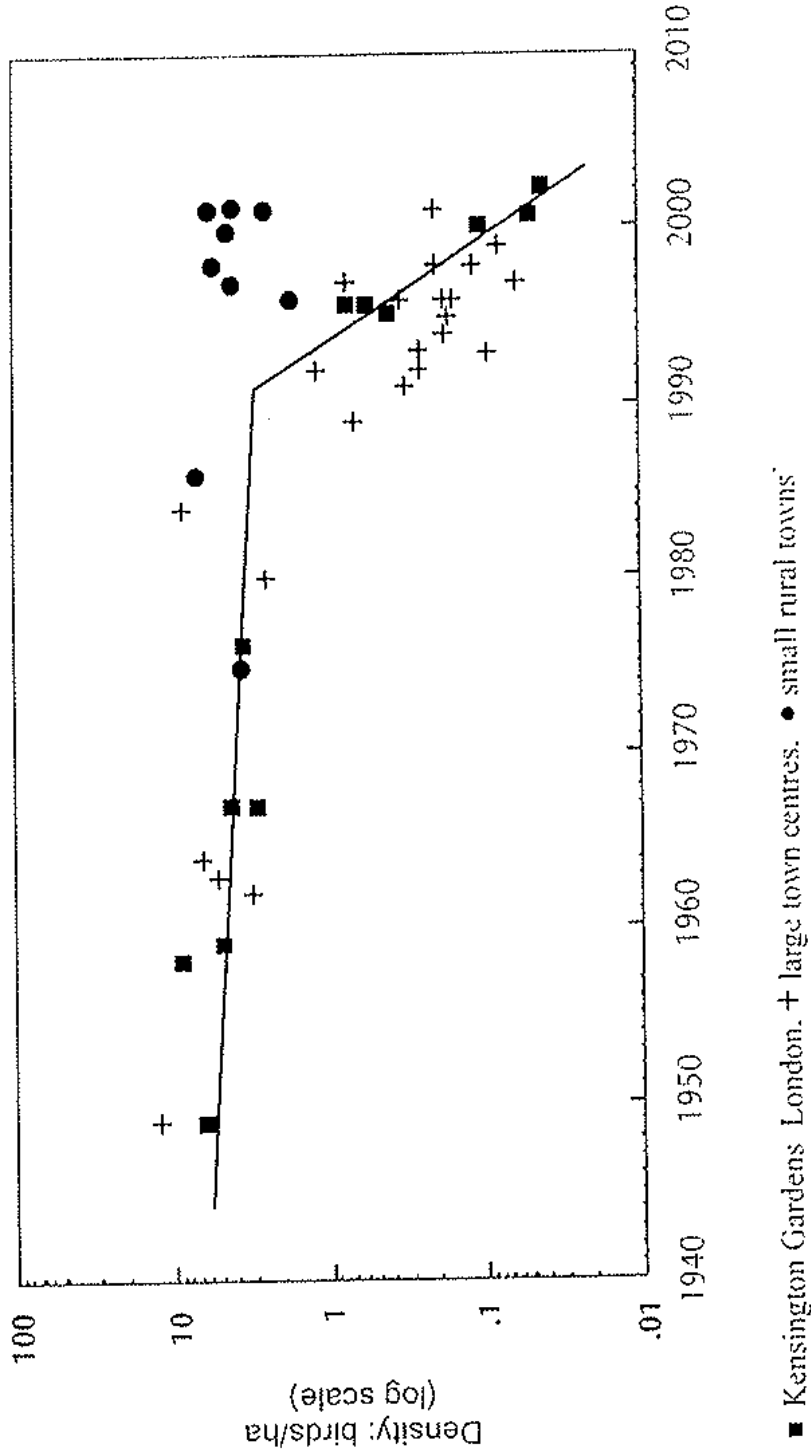


Fig. 1. House Sparrow densities in built-up areas

The lines are the linear regressions of the Kensington Garden counts for 1945-1975 and 1995-2002. The other large town centre results show a reasonable fit for the regression lines, but those for the small rural towns do not show the dramatic decline after 1990 (Summers-Smith 2003).

Graf č. 6 Hustota vrabce domácího ve venkovských oblastech

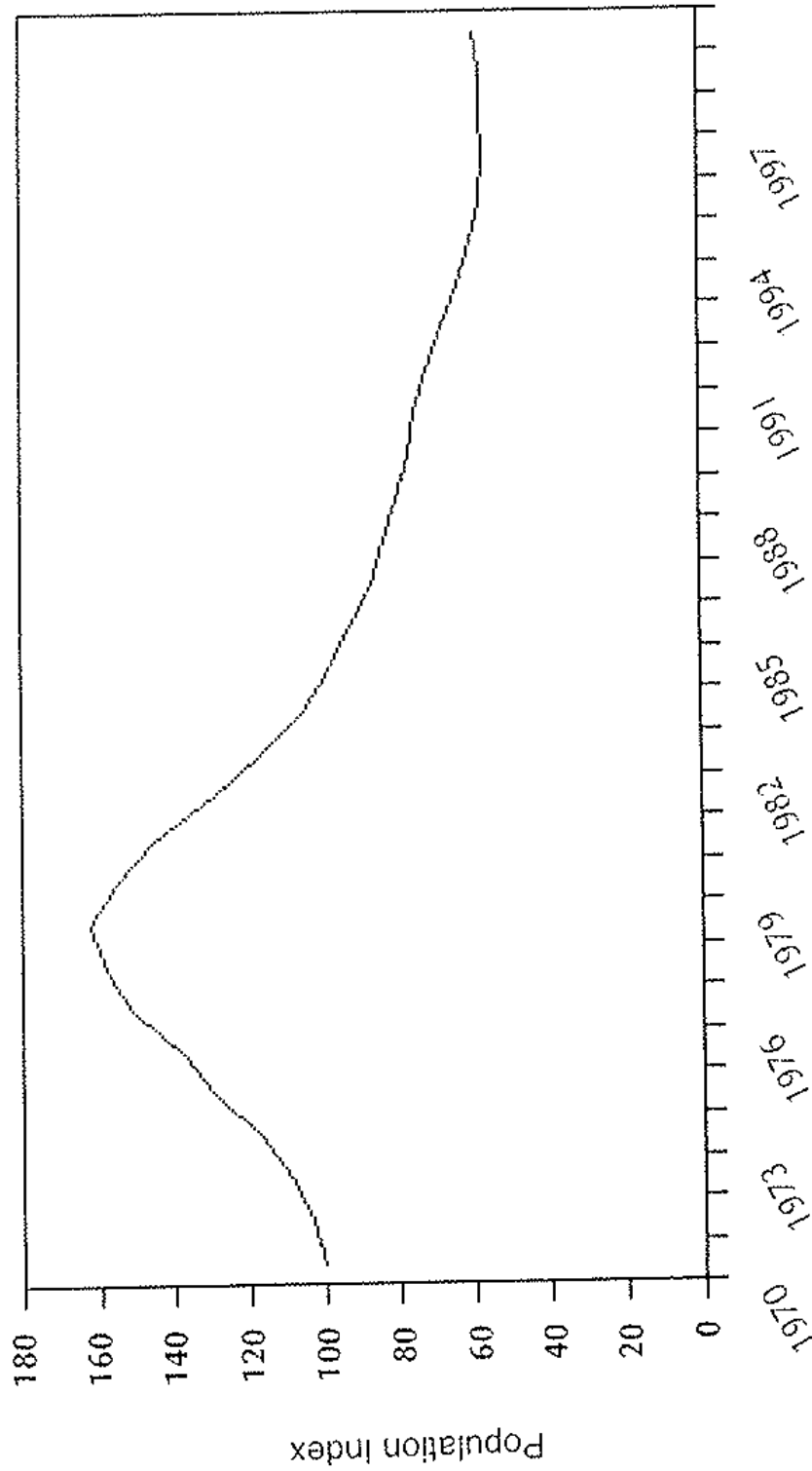


Fig. 2. Farmland Population Index for House Sparrow

The Population Index, a measure of abundance, is derived from the Common Bird Census enquiry of the British Trust for Ornithology with data from 200-300 farmland plots (Summers-Smith 2003)

7. Použitá literatura

- Alatalo, R. V., Eriksson, L., Gustafsson, L. and Larsson, K. (1987) Exploitation competition influences the use of foraging sites by tits: experimental evidence. *Ecology*, 68, 284-290.
- Alstad, D., Edmunds, G. and Weinstein, L. (1982) Effects of air pollution on insect populations. *Annual Review of Entomology*, 27, 369-384.
- Altizer, S., Hochacka, W. and Dhondt, A. (2004) Seasonal dynamics of mycoplasmal conjunctivitis in eastern North American House Finches. *Journal of Animal Ecology*, 73, 309-322.
- Anderson, T. (1984) A Quantitative analysis of overlap in nestling diets of village populations of Sparrows in Poland. *Ekologia Polska*, 32, 693-707.
- Anderson, T. R. (1977) Reproductive responses of sparrows to a superabundant food supply. *Condor*, 79, 205-208.
- Anderson, T. R. (1990) Proceedings of General Meetings of the Working Group on Granivorous Birds. Excess females in a breeding population of House Sparrows (*Passer domesticus*). In *Granivorous Birds in the Agricultural Landscape*, (Eds. Pinowski, J. and Summers-Smith, D.). 87-93
- Baillie, S. R., Marchant, J., Crick, H., Noble, D. G., Balmer, D. E., Beaven, L. P., Coombes, R. H., Downie, I. S., Freeman, S. N., Joys, A. C., Leech, D. I., Raven, M. J., Robinson, R. A. and Thewlis, R. M. (2005) *Breeding Birds in the Wider Countryside: their conservation status 2004*. BTO Research Report No. 385.
- (BTO) Baines, C. (2000) *How to make a Wildlife Garden*. Frances Lincoln Publishers.
- Balmori, A. (2002). Evidence of a connection between sparrow decline and the introduction of phone mast GSM, http://www.heseproject.de/de/emf/WissenschaftForschung/showAuthor.php?lang=pl&target=Balmori_Dr._Alfonso, accessed November 2, 2006.
- Balmori, A. (2007). The Urban Decline of the House Sparrow (*Passer domesticus*): A Possible Link with Electromagnetic Radiation, 1072954 <http://www.informaworld.com/smpp/title~content=t713597249>
- Barnard, C. J. (1979) Interactions between House Sparrows and Sparrowhawks. *British Birds*, 72, 569-573.

- Benton, T., Bryant, D. M., Cole, L., and Crick, H. (2002) Linking agricultural practice to insect and bird populations: a historical study over three decades. *Journal of Applied Ecology*, 39, 673-687.
- Berger, S., Disko, R. and Gwinner, H. (2003) Bacteria in Starling nests. *Journal fur Ornithologie*, 144, 317-322.
- Bland, R. (1979) An Urban Common Birds Census. *Bird Study*, 26, 68-69.
- Bland, R. (1998) House Sparrow densities in Bristol. *Avon Bird Report 1998*.
- Bohner, J., Schulz, W., Witt, K. (2003) Abundanz und Bestand des Haussperlings (*Passer domesticus*) in Berlin 2001. *Berl. ornithol. Ber.* 13.2003: 42-62
- Bolger, D. (2001) **Urban Birds: Population, Community and Landscape Approaches**. In *Avian Ecology and Conservation in an Urbanising World* (Eds. Marzluff, J., Donnelly and Bowman). Kluwer Academic Publishers Group.
- Bollinger, T., Mánesu, P., Wickstrom, M. (2006) Toxicity of podium chloride to House Sparrow (*Passer domesticus*). *Journal of Wildlife Diseases*, pp. 363-370
- Cannon, A. (1999) The significance of private gardens for bird conservation. *Bird Conservation International*, 9, 287-297.
- Cats Protection League www.cats.org.uk (2004) Background to cat numbers in UK.
- Chamberlain, D. E., Cannon, A. and Toms, M. (2004) Associations of garden birds with gradients in garden habitat and local habitat. *Ecography*, 27, 589-600.
- Cheke, A. (1972) Proceedings of General Meeting of the Working Group on Granivorous Birds.
- Movements and Dispersal among House Sparrows *Passer domesticus* at Oxford, England. In *Productivity, Population Dynamics and Systematics of Granivorous Birds*, (Eds. Kendeigh, S. and Pinowski, J.). 211-213
- Churcher, P. and Lawton, J. (1987) Predation by domestic cats in an English village. *Journal of Zoology*, 212, 439-455.
- Clobert, J. and Lebreton, J. D. (1990) Estimation of demographic parameters in bird population. In *Bird population studies: relevance to conservation and management* (Eds. Perrins, C., Lebreton, J. D. and Hiron, G. J.), 75-104.

- Oxford University Press. Cordero, P. (1991) International Symposium of the Working Group on Granivorous Birds. Predation in House Sparrows and Tree Sparrow nests. In Nestling mortality of granivorous birds due to microorganisms and toxic substances, (Eds. Pinowski, J., Kavanagh, B. and Gorski, W.). 111-120
- Cowie, R. and Hinsley, S. (1988) The Provision of Food and the Use of Bird Feeders in Suburban Gardens. *Bird Study*, 35, 163-168.
- Cowie, R. and Simons, J. (1991) Factors affecting the use of garden bird feeders by birds: I. The positioning of feeders with respect to cover and housing. *Bird Study*, 38, 145-150.
- Cramp, S., Perrins, C. and Brooks, D. (Eds.) (1993) *The Birds of the Western Palearctic*.
- Crick, H., Gibbons, D. and Magrath, R. D. (1993) Seasonal changes in clutch size in British Birds. *Journal of Animal Ecology*, 62, 263-273.
- Crick, H., Marchant, J., Noble, D. G., Baillie, S. R., Balmer, D. E., Beaven, L. P., Coombes, R. H., Downie, I. S., Freeman, S. N., Joys, A. C., Leech, D. I., Raven, M. J., Robinson, R. and Thewlis, R. M. (2004) *Breeding Birds in the Wider Countryside: Their conservation status 2003*. Report No. 353. (BTO)
- Crick, H., Robinson, R. and Siriwardena, G. (2002) Causes of the population declines: Summary and Recommendations. Investigation into the causes of the decline of Starlings and House Sparrows in Great Britain. (Crick, H., Robinson, R., Appleton, G., Clark, N. and Rickard, A.). BTO Report Number 290. (BTO/DEFRA)
- Crick, H. and Siriwardena, G. (2002) National trends in the breeding performance of House Sparrows *Passer domesticus*. Investigation into the causes of the decline of Starlings and House Sparrows in Great Britain. (Crick, H., Robinson, R., Appleton, G., Clark, N. A. and Rickard, A.). BTO Report Number 290. (BTO/DEFRA)
- Donald, P. (1998) Changes in the abundance of invertebrates and plants on British farmland. *British Wildlife*, 9, 279-289.
- Dott, H. E. M. and Brown, A. W. (2000) A Major Decline in House Sparrows in Central Edinburgh. *Scottish Birds*, 21, 61-68.
- Du Feu, C. R. (1992) How tits avoid flea infestation at nest sites. *Ringing and*

Migration, 13, 120-121.

Easterbrook, T. G. (1999) Population Trends of Wintering Birds around Banbury, Oxfordshire, 1975-1996. *Bird Study*, 46, 16-24.

Environment Agency www.environment-agency.gov.uk (2001) Urban Air Quality.

Errington, P. L. (1946) Predation and vertebrate populations. *Quarterly Review of Biology*, 21, 145-177, 221-245.

Faustino, C., Jenelle, C., Connolly, V., Davis, A., Swarthout, E. and Dhondt, A. (2004) *Mycoplasma gallisepticum* infection dynamics in a House Finch population: seasonal variation in survival, encounter and transmission rate. *Journal of Animal Ecology*, 73, 651-669.

Fitzgerald, B. M. and Turner, D. C. (2000) Hunting behaviour of domestic cats and their impact on prey populations. In *The Domestic Cat: The biology of its behaviour* (Eds. Turner, D. C. and Bateson, P.), 151-175. Cambridge University Press. **Fleischer, R., Lowther, P. and Johnston, R. (1984) Natal Dispersal in House Sparrows: Possible Causes and Consequences. *Journal of Field Ornithology*, 55, 444-456.**

Frampton, G. K., Van Den Brink, P. J. and Gould, P. J. (2000) Effects of spring drought and irrigation on farmland arthropods in southern Britain. *Journal of Applied Ecology*, 37, 865-883.

Francis, C. M. and Cooke, F. (1993) A comparison of survival rate estimates from live recaptures and dead recoveries of Lesser Snow Geese. In *Marked Individuals in the Study of Bird Population* (Eds. Lebreton, J. D. and North, P. M.), 169-183.

Furness, R. W. and Greenwood, J. (Eds.) (1993) *Birds as monitors of environmental change*. Chapman & Hall, London.

Galinet, C. (2003) *Are the Parisian Sparrows Disappearing?* (Club Nature et Environment d'Ile de France)

Gavett, A. and Wakely, J. (1986) Diets of House Sparrows in Urban and Rural Habitats. *Wilson Bulletin*, 98, 137-144.

Gregory, R. D., N.I., W., Noble, D. G., Robinson, J., Brown, A. F., Hughes, J., Procter, D., Gibbons, D. and Galbraith, C. A. (2002) The population status of birds in the United Kingdom, Channel Islands and Isle of Man: An analysis of

conservation concern 20022007. *British Birds*, 95, 410-448.

- Griffith, S. C., Stewart, I. R. K., Dawson, D. A., Owens, I. P. F. and Burke, T. (1999) Contrasting levels of extra-pair paternity in mainland and island populations of the House Sparrow (*Passer domesticus*): Is there an island effect? *Biological Journal of the Linnean Society*, 68, 303-316.
- Heij, C. and Moeliker, C. (1990) Proceedings of General Meetings of the Working Group on Granivorous Birds. Population Dynamics of Dutch House Sparrows in Urban, Suburban and Rural habitats. In *Granivorous Birds in the Agricultural Landscape*, (Eds. Pinowski, J. and Summers-Smith, J. D.). 59-86
- Hole, D., Whittingham, M. J., Bradbury, R., Anderson, G., Lee, P., Wilson, J. and Krebs, J. (2002) Widespread local house-sparrow extinctions. *Nature*, 418, 931-932.
- Holloway, S. (1996) *The Historical Atlas of Breeding Birds in Britain and Ireland 1875 – 1900*. T & A D Poyser, London.
- Hostetler (2001) The Importance of Multi-Scale Analyses in Avian Habitat Selection of Studies in Urban Environments. In *Avian Ecology and Conservation in an Urbanising World* (Eds. Marzluff, J., Donnelly and Bowman). Kluwer Academic Publishers Group.
- Huhtalo, H. and Jarvinen, O. (1977) Quantitative Composition of the Urban Bird Community in Tornio, Northern Finland. *Bird Study*, 24, 179-185.
- Indykiewicz, P. (1990) Proceedings of General Meetings of the Working Group on Granivorous Birds. Nest-sites and nests of House Sparrow (*Passer domesticus*) in an urban environment. In *Granivorous Birds in the Agricultural Landscape*, (Eds. Pinowski, J. and Summers-Smith, D.). 95-121
- Indykiewicz, P. (1991) Nests and Nest-Sites of the House Sparrow *Passer domesticus* in Urban, Suburban and Rural environments. *Acta Zoologica Cracov*, 34, 475-495.
- International studies on Sparrows – Bokotey, A., Gorban, I., Numer, distribution, ecology of the House Sparrow in Lvov (Ukradne)
– Summers-Smith, D., Changes in the House Sparrow population in Britain. ISBN 1734-624X
- Ivanov, B. (1990) Proceedings of General Meetings of the Working Group on Granivorous Birds. Diet of House Sparrow nestlings at a livestock farm near

- Sofia, Bulgaria. In *Granivorous Birds in the Agricultural Landscape*, (Eds. Pinowski, J. and Summers-Smith, D.). 179-197
- Jansson, C. J., Ekman, J. and von Bromsen, A. (1981) Winter mortality and food supply in tits *Parus* spp. *Oikos*, 37, 313-322.
- Juricova, Z., Pinowski, J., Literak, I., Hahm, K. and Romanowski, J. (1998) Antibodies to Alphaviruses, Flavivirus, and Bunyavirus Arboviruses in House Sparrows and Tree Sparrows in Warsaw. *Avian Diseases*, 42, 182-185.
- Karolewski, M., Lukowski, A., Pinowski, J. and Trojanowski, J. (1991) The International Symposium of the Working Group on Granivorous Birds. Chlorinated hydrocarbons in eggs and nestlings of *Passer montanus* and *Passer domesticus* from urban and suburban Warsaw - Preliminary Report. In *Nestling mortality of granivorous birds due to microorganisms and toxic substances*, (Eds. Pinowski, J., Kavanagh, B. and Gorski, W.). 189-196
- Keil, W. (1972) Proceedings of General Meeting of the Working Group on Granivorous Birds. Investigations on food of House Sparrow and Tree Sparrows in a cereal growing area during winter. In *Productivity, Population Dynamics and Systematics of Granivorous Birds*, (Eds. Kendeigh, S. and Pinowski, J.). 253-262
- Klok, Ch., Holtkamp, R., van Apeldoorn, R., Visser, M., Hemerik, L. (2006) Analysing population Numbers of the House Sparrow in the Netherlands with matrix model and suggestions for conservation measures. *Acta Biotheoretica* (2006) 54: 161-178
- Kozłowski, S., Malyszko, E., Pinowski, J., Bernacka, B., Pepinski, W. and Kruszewicz, A. (1991a) The International Symposium of the Working Group on Granivorous Birds. Pathogenic microorganisms isolated from *Passer domesticus* and *Passer montanus* eggs and nestlings. In *Nestling mortality of granivorous birds due to microorganisms and toxic substances*, (Eds. Pinowski, J., Kavanagh, B. and Gorski, W.). 153-166
- Kozłowski, S., Malyszko, E., Pinowski, J. and Kruszewicz, A. (1991b) The International Symposium of the Working Group on Granivorous Birds. The effect of microorganisms on the mortality of House Sparrow (*Passer domesticus*) and Tree Sparrow (*Passer montanus*) embryos. In *Nestling mortality of granivorous birds due to microorganisms and toxic substances*, (Eds. Pinowski, J., Kavanagh, B. and Gorski, W.). 121-128

- Kruszewicz, A. G., Kruszewicz, A. H., Pawiak, R. and Mazurkiewicz, M. (1995)**
The International Symposium of the Working Group on Granivorous Birds -
Granivorous Birds as Agricultural Pests and Epidemiological Vectors.
Bacteria in House Sparrow (*Passer domesticus*) and Tree Sparrow (*Passer*
montanus) nestlings: occurrence and influence on growth and mortality. In
Nestling mortality of granivorous birds due to microorganisms and toxic
substances: Synthesis, (Eds. Pinowski, J., Kavanagh, B. and Pinowska, B.).
- Lack, D. (1954)** *The natural regulation of animal numbers.* Clarendon Press,
 Oxford.
- Lebreton, J. D., Pradel, R. and Clobert, J. (1993)** *The statistical analysis of survival*
in animal populations. Trends in Ecology and Evolution, 8, 91-95.
- Lowther, P. and Cink, C. (1992)** *The House Sparrow.*
- Macdonald, J. (1978)** *Cutaneous Salmonellosis in a House Sparrow. Bird Study, 25,*
59.
- Malyszko, E., Pinowski, J., Kozłowski, S., Bernacka, B., Pepinski, W. and**
Kruszewicz, A. (1991) *The International Symposium of the Working Group*
on Granivorous Birds. Auto and allochthonous flora and fauna of the intestinal
*tract of *Passer domesticus* and *Passer montanus* nestlings. In Nestling*
mortality of granivorous birds due to microorganisms and toxic substances,
(Eds. Pinowski, J., Kavanagh, B. and Gorski, W.). 129-138
- Marzluff, J. (1997)** *Effects of Urbanization and Recreation on Songbirds. Songbird*
Ecology in Southwestern Ponderosa Pine Forests: A Literature Review.
(Block, M. and Finch, D. M.). General Technical Report RM-GTR 292.
(USDA Forest Service)
- Marzluff, J. (2001)** *Worldwide Urbanization and its Effects on Birds. In Avian*
Ecology and Conservation in an Urbanizing World (Eds. Marzluff, J.,
Donnelly and Bowman). Kluwer Academic Publishers Group.
- McCarthy, M. (2003)** *Wood Pigeons' grain diet linked to the demise of House*
Sparrows. The Independent. 3rd September 2003,
- McCarty, J. P. and Winkler, D. W. (1999)** *Relative importance of environmental*
*variables in determining the growth of nestling Tree Swallows *Tachycineta**
bicolor. Ibis, 141, 286-296.
- McGillivray, W. B. (1981)** *Climatic Influences on Productivity in the House*

- Sparrow. Wilson Bulletin, 93, 196-206.**
- McGillivray, W. B. (1983) Intrasexual reproductive costs for the House Sparrow (Passer domesticus). The Auk, 100, 25-32.**
- McIntyre, N. (2000) Ecology of Urban Arthropods: A Review and a Call to Action. Entomological Society of America, 93, 825-835.**
- Mead, C. J. (1982) Ringed Birds Killed by Cats. Mammal Review, 12, 183-186.**
- Milligan, J. L., Davis, A. and Altizer, S. (2003) Errors associated with using coloured leg bands to identify wild birds. Journal of Field Ornithology, 74, 111-118.**
- Mitschke, A., Rathjen, H. and Baumung, S. (1999) House Sparrows in Hamburg: Population, Habitat Selection and Conservation Status. (State Centre for Bird Conservation, Hamburg)**
- Möller, A. P. (1989) Parasites, predators and nestboxes: facts and artifacts in nest box studies of birds. Oikos, 56, 421-423.**
- Murphy, E. C. (1978) Seasonal variation in reproductive output of House sparrows: The determination of clutch size. Ecology, 59, 1189-1199.**
- Newton, I. (1986) The Sparrowhawk. Poyser, Berkhamsted.**
- Newton, I. (1992) Experiments on the limitation of bird numbers by territorial behaviour. Biological Review, 67, 129-173.**
- Newton, I. (1998) Population Limitation in Birds. Academic Press Limited.**
- Newton, I. and Perrins, C. (1997) Sparrowhawks and songbirds. Birds, 16, 65-68.**
- Nilsson, S. G. (1975) Clutch size and breeding success of birds in nest boxes and natural cavities. Var Fagelvarld, 34, 207-211.**
- Novotny, I. (1970) Breeding bionomy, growth and development of young House Sparrow (Passer domesticus). Acta scientiarum naturalium Academiae scientiarum bohemoslovaca, 4, 1-57.**
- Opdam, P. (1978) Feeding ecology of a Sparrowhawk population (Accipiter nisus). Ardea, 66, 137-155.**

- Owen, J. and Owen, D. F. (1975) Suburban gardens: England's most important nature reserve? *Environmental Conservation*, 53-59.
- Owen, J. (1991) *The ecology of a garden; The first fifteen years*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Paradis, E., Baillie, S.R., Sutherland, W.J., and Gregory, R. D. (1998) Patterns of natal and breeding dispersal in birds. *Journal of Animal Ecology*, 67, 518-536
- Pawiak, R., Mazurkiewicz, M., Molenda, J., Pinowski, J. and Wieliczko, A. (1991) The International Symposium of the Working Group on Granivorous Birds. The occurrence of *Escherichia coli* strains pathogenic to humans and animals in the eggs and nestlings of *Passer* spp. In *Nestling mortality of granivorous birds due to microorganisms and toxic substances*, (Eds. Pinowski, J., Kavanagh, B. and Gorski, W.). 139-152
- Peach, W. J., Buckland, S. T. and Baillie, S. R. (1996) The use of constant effort mist-netting to measure between year changes in the abundance and productivity of common passerines. *Bird Study*, 43, 142-156.
- Peach, W. J. (2005) *Personal Communication: London House Sparrow Survey Report 2002*
- Pennycott, T. W. www.birdforum.net (2004) Deaths in finches and sparrows.
- Pennycott, T. W., Park, A., Cinderey, R. N., Mather, H. A. and Foster, G. (2002) *Salmonella enterica* subspecies *enterica* serotype Typhimurium and *Escherichia coli* 086 in wild birds at two garden sites in southwest Scotland. *The Veterinary Record*, 151, 562-567.
- Perrins, C. and Geer, T. (1980) The effect of Sparrowhawks on tit populations. *Ardea*, 68, 133-142.
- Petty, S. J., Shaw, G. and Anderson, D. I. (1994) Value of nestboxes for population studies and conservation of owls in coniferous forests in Britain. *Journal of Raptor Research*, 28, 134-142.
- Pimentel, D. (1994) Insect population responses to environmental stress and pollutants. *Environmental Reviews*, 2, 1-15.
- Pinowski, B., Mazurkiewicz, M., Malyszko, E., Pawiak, R., Kozłowski, S.,

- Kruszewicz, A. and Indykiewicz, P. (1988) International Meeting of Current Topics of Avian Biology. The effect of microorganisms on embryo and nestling mortality in House Sparrow and Tree Sparrow. In Proceedings of the International Meeting of Current Topics in Avian Biology, (Eds. 273-282**
- Pinowski, J., Barkowska, M., Kruszewicz, A. H. and Kruszewicz, A. G. (1994) The causes of the mortality of eggs and nestlings of Passer spp. Journal of Bioscience, 19, 441-451.**
- Pinowski, J., Sawicka-Kapusta, K., Barkowska, M., Romanowski, J., Pinowska, B. and Kaminski, P. (1995c) Heavy metals in nestlings of Passer spp. in urban and suburban environments. Archiwum Ochrony Srodowiska, 2, 73-82.**
- Popp, J. W. (1988) Scanning behaviour of finches in mixed species groups. Condor, 90, 510-512.**
- Robinson, R., Siriwardena, G. and Crick, H. (2005) Size and trends of the House Sparrow *Passer domesticus* population in Great Britain. Ibis, 147, 552-562.**
- Rogers, C. M., Smith, J. N. M., Hochachka, W., Cassidy, A. L., Tait, M. J., Arcese, P. and Schluter, D. (1991) Spatial variation in winter survival of Song Sparrows *Melospiza melodia*. Ornis Scandinavica, 22, 387-395.**
- Rosenberg, K. V. and Cooper, R. J. (1990) Approaches to avian diet analysis. Studies in Avian Biology, 13, 80-90.**
- Sanderson, R. F. (1996) Autumn Bird Counts in Kensington Gardens. London Bird Report. Report Number 60.**
- Sanderson, R. F. (1999) Birds in Buckingham Palace Gardens. The London Naturalist, 78, 6176. SAS Institute Inc (1994) SAS/STAT User's Guide (version 8.3).**
- Savard, J. L. and Falls, J. B. (2001) Survey Techniques and Habitat Relationships of Breeding Birds in Residential Areas of Toronto, Canada. In Avian Ecology and Conservation in an Urbanising World (Eds. Marzluff, J., Donnelly and Bowman). Kluwer Academic Publishers Group.**
- Seel, D. C. (1968) Clutch-size, Incubation and Hatching Success in the House Sparrow and Tree Sparrow (*Passer* species) at Oxford. Ibis, 110, 270-282.**
- Seel, D. C. (1969) Food, Feeding Rates and Body Temperature in the Nestling**

- House Sparrow *Passer domesticus* at Oxford. *Ibis*, 111, 36-47.**
- Seel, D. C. (1970) Nestling survival and nestling weights in the House Sparrow and Tree Sparrow *Passer* spp. at Oxford. *Ibis*, 112, 1-14.**
- Siriwardena, G., Baillie, S. R. and Wilson, J. (1998) Variation in the survival rates of some British passerines with respect to their population trends on farmland. *Bird Study*, 45, 276-292.**
- Siriwardena, G., Baillie, S. R. and Wilson, J. (1999) Temporal variation in the annual survival rates of six granivorous birds with contrasting population trends. *Ibis*, 621-636.**
- Siriwardena, G., Baillie, S. R. and Wilson, J. (2000) The importance of variation in the breeding performance of seed-eating birds in determining their population trends on farmland. *Journal of Applied Ecology*, 37, 128-148.**
- Siriwardena, G., Robinson, R. and Crick, H. (2002) Status and population trends of the House Sparrow *Passer domesticus* in Great Britain. Investigation into the causes of the decline of Starlings and House Sparrows in Great Britain. (Crick, H., Robinson, R., Appleton, G., Clark, N. and Rickard, A.). BTO Report Number 290. (BTO/DEFRA)**
- Snow, D. W. and Perrins, C. (Eds.) (1998) *The Birds of the Western Palearctic; Volume 1 nonpasserines*. Oxford University Press.**
- Southwood, T. R. E. (1961) The number of species of insect associated with various trees. *Journal of Applied Ecology*, 30, 1-8.**
- Summers-Smith, D. (1963) *The House Sparrow*. Collins, London, UK.**
- Summers-Smith, D. (1988) *The Sparrows*. T & A D Poyser Ltd, Calton.**
- Summers-Smith, D. (1999) Current status of the House Sparrow in Britain. *British Wildlife*, 381-386.**
- Summers-Smith, D. (2000a) Personal Communication. December 2000**
- Summers-Smith, D. (2000b) Decline in House Sparrows: The need for more urban data.**
- Summers-Smith, D. (2000c) Decline of House Sparrows in Large Towns. *British Birds*, 93, 256-257.**

- Summers-Smith, D. (2000d) Urban House Sparrow Decline in Europe: A Possible Scenario.**
- Sutherland, W. (2004) Diet and foraging behaviour. In Bird Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques (Eds. Sutherland, W., Newton, I. and Green, R.), 233-250. Oxford University Press.**
- Sutherland, W. and Allport, G. (1994) Spatial depletion model of the interaction between Bean Geese and Wigeon with the consequences for habitat management. Journal of Animal Ecology, 63, 51-59.**
- Thomson, D., Green, R., Gregory, R. D. and Baillie, S. R. (1998) The widespread declines of songbirds in rural Britain do not correlate with the spread of their avian predators.**
- Vincent, K. (2005) Investigating the cause of the decline of the urban House Sparrow *Passer domesticus* population in Britain.**
- Weddle, C. (2000) Effects of ectoparasites on nestling body mass in the House Sparrow. The Condor, 102, 684-687.**
- Wegrzynowicz, A. (2006) Chander of House- and Tree Sparrow populations in Warsaw since 1970s – preliminary report of the study project**
- Wieloch, M. (1975) Food of Nestling House Sparrows, *Passer domesticus* and Tree sparrows, *Passer montanus* in Agrocnoses. Polish Ecological Studies, 1, 227-242.**
- Wilson, J., Morris, A., Arroyo, B., Clark, S. and Bradbury, R. (1999) A review of the abundance and diversity of invertebrate and plant foods of granivorous birds in northern Europe in relation to agricultural change. Agriculture, Ecosystems and Environment, 75, 13-30.**
- Witt, K. (1996) The decline of the House Sparrow. British Birds, 89, 146.**
- Woods, M., McDonald, R. and Harris, S. (2003) Predation of wildlife by domestic cats *Felis catus* in Great Britain. Mammal Review, 33, 174 -188.**
- Wotton, S., Field, R., Langston, R. and Gibbons, D. (2002) Homes for Birds: The use of houses for nesting by birds in the UK. British Birds, 95, 586-592.**

Wright, J., Both, C., Cotton, P. A. and Bryant, D. (1998) Quality vs quantity: energetic and nutritional trade-offs in parental provisioning strategies. *Journal of Animal Ecology*, 67, 620-637.

Internetové zdroje

- Česká společnost ornitologická, [online].[cit. 8.června 2007]. Dostupné na WWW: <<http://www.birdlife.cz/?ID=1321>>, <<http://www.birdlife.cz/index.php?a=cat.103>>
- Český rozhlas 7, [online]. 1996-2007, [cit. 10.června 2007]. Dostupné na WWW: <<http://www.radio.cz/cz/clanek/81929>>, <<http://www.rozhlas.cz/sever/planetarium/zprava/62305>>
- *Lidové noviny*, a.s., ISSN 1213-1385, [online]. 2007, [cit. 8.června 2007]. Dostupné na WWW: <http://www.lidovky.cz/ln_veda.asp?r=ln_veda&c=A060220_102503_ln_veda_bat>
- Avibase – the world bird database, [online]. Last updated 24 June 2003.[cit. 5.června 2007]. Dostupné na WWW: <<http://www.bsc-eoc.org/avibase/avibase.jsp?pg=map&lang=EN&id=06BEDE3351717D4D&ts=1187616353500>>
- BirdGuides 2007, [online].[cit. 15.června 2007]. Dostupné na WWW: <http://www.birdguides.com/html/vidlib/species/Passer_domesticus.htm>
- British Trust for Ornithology, [online]. 2000, Last updated: 21 March, 2001, [cit. 15.června 2007]. Dostupné na WWW: <<http://www.bto.org/birdtrends2000/wcrhousp.htm>>, <<http://blx1.bto.org/cgi-bin/htsearch>>
- Department for Environment, Food and Rural Affairs [online].[cit. 9.června 2007]. Dostupné na WWW: <<http://www.defra.gov.uk/wildlife-countryside/resprog/findings/sparrow/index.htm>>
- International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, [online].[cit. 28.června 2007]. Dostupné na WWW: <http://www.iucnredlist.org/search/search.php?freetext=passer+domesticus&modifier=phrase&criteria=wholedb&taxa_species=1&redlistCategory%5B%5D=all&redlistAssessyear%5B%5D=all&country%5B%5D=all&aquatic%5B%5D=all®ions%5B%5D=all&habitats%5B%5D=all&threats%5B%5D=all>
- Scarborough Borough Council, [online].[cit. 22.června 2007]. Dostupné na WWW: <<http://www.scarborough.gov.uk/pdf/26-tree-and-house-sparrow.pdf>>
- Zoological Nomenclature Resource, [online].[cit. 23.června 2007]. Dostupné na WWW : <<http://www.zoonomen.net/avtax/pass.html>>