# Balto stārķu ligzdu skaits Latvijā 2014. gadā un tā izmaiņas kopš 1934. gada



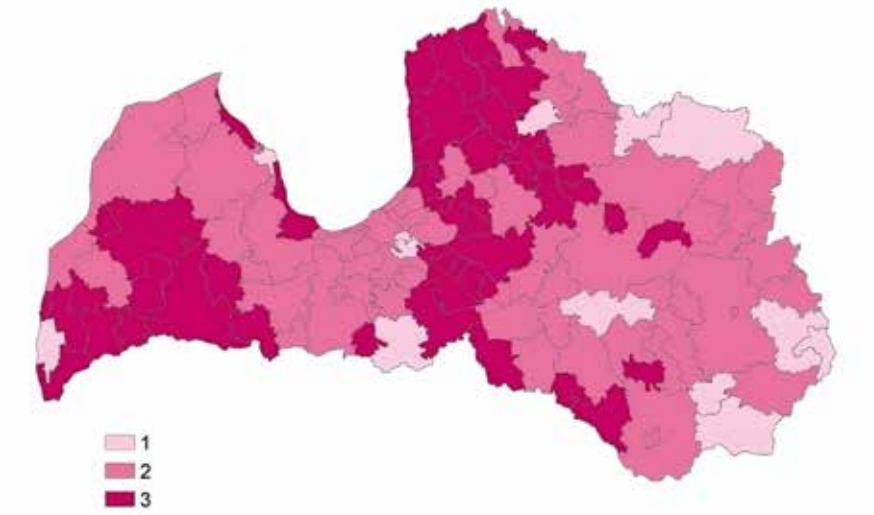


**MĀRA JANAUS, mara.janaus@lu.lv**
**ANDRIS DEKANTS, andris.dekants@lob.lv**

**2024. gadā notiks 8. starptautiskā balto stārķu *Ciconia ciconia* ligzdu uzskaite. Gatavojoties tai, sniedzam pārskatu par iepriekšējās – 2014. gadā notikušās – uzskaites rezultātiem, kā arī to, kādas pārmaiņas notikušas 80 gadu laikā, kopš notika pirmā vispārējā stārķu ligzdu uzskaite.**

Baltos stārķus tur, kur tie vispār sastopami, jau no bērnības pazīst visi. Tomēr – cik daudz par tiem patiešām zinām, un kāpēc šīs zināšanas ir tik svarīgas, ka tieši ar tiem saistījās viens no pirmajiem starptautiskajiem putnu pētniecības projektiem Eiropā 1934. gadā? Pirmkārt, protams, tāpēc, ka tos izsenis iemīļojuši miljoni iedzīvotāju – lieli, skaisti putni, nebaidās no cilvēkiem. Ir neskaitāmi ticējumi par tiem, un lielākoties tos uzskatīta par labiem (ne velti saukti arī par svētelīem). Otrkārt, baltais stārķis, atrazdamies barības ķēdes augšgalā, var kalpot par lielisku indikatoru vides raksturošanai. Ziņas, kas iegūtas septiņās starptautiskajās ligzdu uzskaitēs (1934., 1958., 1974., 1984., 1994./1995., 2004./2005. un 2014. gadā), sniedz nepārvērtējamu ieguldījumu dabas norišu ilgtermiņa raksturojumam lielās teritorijās – galvenokārt visā Eiropā, bet arī daļā Rietumāzijas un Ziemeļāfrikas.

Varam būt lepni, ka Latvija ir piedalījusies visās starptautiskajās balto stārķu uzskaitēs kopš 1934. gada, tādējādi nodrošinot datus salīdzināšanai (Strautzels 1942; Spuris 1960; Янаус 1978; Janaus, Stipniece 1989, 1999, 2013; Janaus, Dekants 2023). Pie mums datus vākuši galvenokārt skolu jaunieši, bet kopš 1994. gada arī citi iedzīvotāji (LOB biedri, brīvprātīgie, elektrotīklu darbinieki u. c.). 7. starptautisko uzskaiti Latvijā 2014. gadā organizēja Latvijas Ornitoloģijas biedrība sadarbībā ar LU Bioloģijas institūtu, AS "Latvenergo" un Izglītības un zinātnes ministriju.




**1. ATTĒLS. Latvijas novadu apsekošanas pakāpe balto stārķu ligzdu 2014. gada uzskaites laikā (1 – slikti apsekots; 2 – vidēji apsekots; 3 – labi apsekots).**
**FIGURE 1. Survey quality in Latvian regional municipalities during the White Stork nest census in 2014 (1 – low; 2 – moderate; 3 – good).**

## METODIKA UN MATERIĀLS

Uzaicinājums piedalīties tika nosūtīts visām 655 Latvijas skolām, t. sk. 493 mazo pilsētu un lauku skolām. Pieteicās 235 skolas, ziņojumi saņemti no 153 skolām (31 % no mazo pilsētu un lauku skolām). Gan dažādos plašsaziņas līdzekļos, gan internetā aicinājām piedalīties visus interesentus. Portālā Dabasdati.lv reģistrēti 930 no uzskaites dalībniekiem (ieskaitot skolas), AS "Sadales tīkls" atsūtīja datus par 7804 ligzdu atrašanās vietām. Kopējais uzskaitē piedalījušos dalībnieku skaits pārsniedz 2000.

Šajā rakstā apkopoti un izmantoti dati par ligzdām, kuri iesūtīti līdz 2015. gada aprīlim. Pa pastu saņemtie ziņojumi tika pievienoti Dabasdati.lv datu bāzei, un turpmākā ziņojumu apkopošana un apstrāde tika veikta, izmantojot MS *Excel*. Statistiskajos testos (T-tests atkarīgām paraugkopām, $\chi^2$ tests un Vilkoksona tests) izmantojām programmu R (R Core Team 2019). Kopā tika iesniegti 15 516 ziņojumi par 12 691 ligzdu. Diemžēl visa valsts teritorija netika apsekota vienlīdz rūpīgi (1. attēls). No visiem 587 Latvijas pagastiem[1] neviens ziņojums netika saņemts no diviem pagastiem (Lielplatones pagasta Jelgavas novadā un Zeltiņu pagasta Alūksnes novadā). No 109 novadiem[1] nepietiekami apsekoti bija 14, vidēji labi apsekots – 51 novads, labi apsekoti – 44 novadi. Lai iegūtu visticamāko kopējo Latvijā ligzdojošo balto stārķu pāru skaitu (apdzīvotas ligzdas), bija nepieciešama labi apsekotajos pagastos reģistrēto ligzdu daudzuma ekstrapolācija uz slikti vai vispār neapsekotajiem pagastiem. Tas tika darīts, aprēķinot

[1] Atbilstoši Latvijas administratīvajam iedalījumam, kāds pastāvēja no 2009. līdz 2021. gadam.

apdzīvoto ligzdu izvietojuma blīvumu (ligzdas/100 km²) balto stārķu ligzdošanas biotopā (lauksaimniecībā izmantojamās zemēs – LIZ) labi apsekotajos pagastos un pēc tam attiecinot to uz blakus esošajiem slikti apsekotajiem vai vispār neapsekotajiem pagastiem, pieņemot, ka apdzīvoto ligzdu izvietojuma blīvums tajos ir līdzīgs. Visgrūtāk bija novērtēt, vai pagasti, no kuriem ir maz ziņojumu, ir uzskatāmi par neapsekotiem un attiecīgi ligzdu skaits tajos nosakāms, izmantojot ekstrapolāciju, vai tomēr tajos patiešām ir ļoti maz stārķu ligzdu. Šādos gadījumos uz kartes skatījāmies, kāda ir LIZ struktūra attiecīgajā pagastā – vai tās ir daudzas nelielas LIZ teritorijas, kuras stārķiem maz piemērotas (tātad mazais ziņoto ligzdu skaits visdrīzāk atspoguļo reālo situāciju), vai arī tur ir vairāk vai mazāk plašas vienlaidus LIZ platības ar viensētām (ticami, ka ligzdas tur ir, bet par tām nav ziņots). Ilggadējā pieredze, apzinot baltā stārķa ligzdošanas biotopus Latvijā, ļauj uzskatīt, ka šādā veidā iegūtie rezultāti ir ticami un atspoguļo reālo situāciju dabā.

No AS "Sadales tīkls" saņēmām sarakstu ar viņiem zināmo ligzdu koordinātēm. Lai atšķirotu tās ligzdas, par kurām ziņoja arī citi dalībnieki, tika izveidots speciāls datu ievades rīks, kas importēja tikai tās ligzdas, kas atrodas tālāk par 100 m no portālā Dabasdati.lv jau ziņotas ligzdas; uzskatījām, ka attiecīgās ligzdas nedublējas. Tās ligzdas, kas bija tuvāk par 100 m, tika manuāli pārbaudītas, un tika izlemts, vai tās atstāt datu bāzē.



Foto: Elīna Gulbe

**Baltie stārķi *Ciconia ciconia*.**

No 7804 "Sadales tīkls" ligzdām 5191 tika novērtēta kā datubāzē vēl neesoša. Pārējās 2613 ligzdas tika atzītas par jau ziņotām (dublikātiem).

Katras ligzdas aprakstam izstrādājām anketu, kurā paredzēts sniegt ziņas par (1) ligzdas apdzīvotību: apdzīvota (ligzdā novēroti divi pieaugušie stārķi vismaz divus mēnešus), neapdzīvota (t. sk., kur novērots tikai viens pieaugušais stārķis), vai nav zināms; (2) ligzdošanas sekmēm: sekmīga (izaudzis vismaz viens mazulis) vai nesekmīga (mazuļu nav bijis vai bijuši, bet gājuši bojā), vai nav zināms; (3) izaugušo un/vai bojāgājušo mazuļu skaits, vai to skaits nav zināms; (4) kur ligzda uzbūvēta: stabs, ēka (kāda), koks (ja zināms – kāds), citur; (5) cilvēka palīdzība ligzdas uzcelšanā: mākslīga pamatne vai nozāģēta koka galotne, vai arī stārķis ligzdu uzcēlis bez jebkādas palīdzības. Piezīmēs aicinājām ierakstīt jebkuras papildu ziņas, piemēram, stārķu ierašanās/aizlidošanas datumu, stārķu kaujas pie ligzdas, mazuļu un/vai veco putnu bojāejas cēloņus utt.

Lai noskaidrotu, vai un kā atšķiras dažādi balto stārķu ligzdošanu raksturojoši parametri dažādās Latvijas vietās, iedalījām valsts teritoriju četros nosacītos reģionos – Kurzemē, Centrā, Vidzemē un Latgalē.

## REZULTĀTI

### Ligzdu skaits

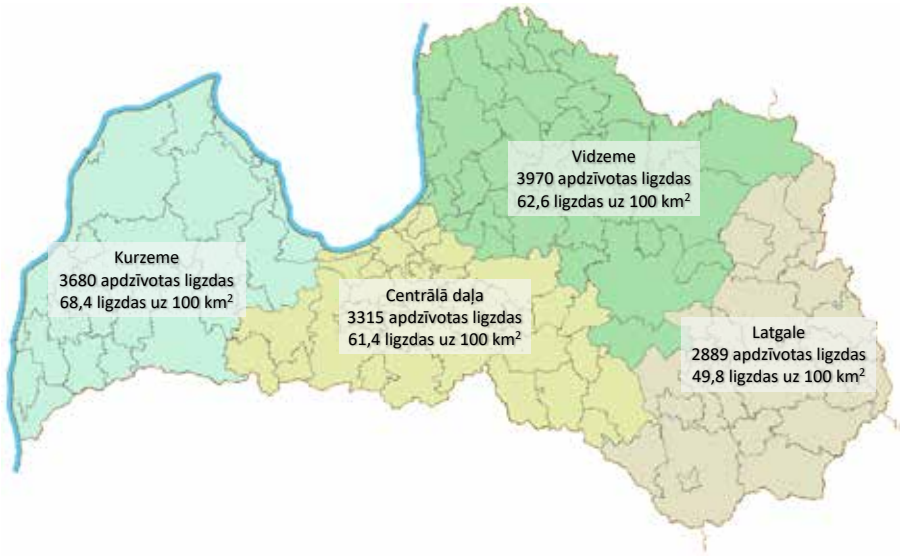
Kā liecina 7. starptautiskās balto stārķu ligzdu uzskaites rezultāti, 2014. gadā Latvijā bija vairāk balto stārķu nekā jebkad agrāk – ap 14 000 apdzīvotu ligzdu (1. tabula). Visos reģionos ligzdu skaits, salīdzinot ar 2004./2005. gadu, bija ievērojami pieaudzis. Visvairāk ligzdu bija Vidzemē un Kurzemē.

No kopējā 2014. gadā izmantoto datu daudzuma (2. tabula) par 7006 ligzdām droši zināms, vai tās bijušas apdzīvotas vai ne, bet 5685 ligzdu apdzīvotība nav zināma. Uzskatījām,

**1. TABULA. Galvenie balto stārķu ligzdu uzskaišu rezultāti Latvijā 1934.–2014. gadā.**
**TABLE 1. Main results of the White Stork nest censuses in Latvia, 1934–2014.**

| **Gads** Year | **Apdzīvotas ligzdas** Occupied nests | **Sekmīgas ligzdas** Successful nests | **Pāri/100 km²** Pairs/100 km² | | **Kopējais mazuļu skaits** Number of chicks, total | **Vidējais mazuļu skaits** Number of chicks, average | | **Avots** Reference |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **teritorijas** of territory | **biotopa** of habitat | | **apdzīvotā ligzdā** per occupied nest | **sekmīgā ligzdā** per successful nest | |
| 1934 | 6750 | 6548 | 13 | 23 | 18 300 | 2,7 | 2,8 | Strautzels 1942 |
| 1958 | ap 6800 | 6125 | 10 | 15 | 17 000 | ? | ? | Spuris 1960 |
| 1974 | 5763 | 5551 | 9 | 21 | 15 000 | 2,6 | 2,7 | Janaus 1978 |
| 1984 | 6273 | 5230 | 10 | 24 | 14 500 | 2,5 | 2,8 | Janaus, Stipniece 1989 |
| 1994/1995 | 10 600* | | 17 | 42 | | | | Janaus, Stipniece 1999 |
| 1994 | | 9650* | | | 22 400* | 2,1 | 2,3 | |
| 1995 | | 9860* | | | 22 900* | 2,1 | 2,3 | |
| 2004/2005 | 10 600* | | 17 | 43 | | | | Janaus, Stipniece 2013 |
| 2004 | | | | | 22 300* | 2,3 | 2,5 | |
| 2005 | | | | | 18 400* | 2,0 | 2,3 | |
| 2014 | 14 000* | 12 200* | 22 | 61 | 29 000* | 2,1 | 2,4 | Janaus, Dekants 2023 |

* Ekstrapolēti un noapaļoti lielumi / Extrapolated and rounded values




**2. ATTĒLS. Balto stārķu apdzīvotu ligzdu skaits un izvietojuma blīvums lauksaimniecībā izmantojamās zemēs dažādos Latvijas reģionos 2014. gadā.**
**FIGURE 2. Occupied White Stork nest number and density in different regions of Latvia on 100 km² of agricultural lands, 2014.**

**2. TABULA. Reāli uzskaitīto baltā stārķa ligzdu skaits dažādos Latvijas reģionos 2014. gadā (ligzdas ar zināmu apdzīvotību n=7006).**
**TABLE 2. Number of really counted White Stork nests in regions of Latvia in 2014 (nests with known occupancy, n=7006).**

| **Reģions*** Region | **Kopā** Total | **Nezināma apdzīvotība** Unknown occupancy | | **Neapdzīvotas** Unoccupied | | **Apdzīvotas** Occupied | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **skaits** total | **%** | **skaits** total | **%**** | **skaits** total | **%**** |
| Kurzeme | 3407 | 1651 | 48,4 | 172 | 9,4 | 1584 | 90,2 |
| Centrs | 3026 | 1202 | 39,7 | 174 | 12,6 | 1650 | 90,5 |
| Vidzeme | 3779 | 1664 | 44 | 212 | 11,3 | 1903 | 90 |
| Latgale | 2479 | 1168 | 47,1 | 135 | 10,4 | 1176 | 89,7 |
| Kopā / Total | 12 691 | 5685 | 44,8 | 693 | 9,9 | 6313 | 90,1 |

* 2. attēls / Figure 2
** % no ligzdām ar zināmu apdzīvotību / % from the number of nests with known occupancy

**3. TABULA. Balto stārķu apdzīvotu ligzdu (skaits ekstrapolēts) un izvietojuma blīvums dažādos Latvijas reģionos 2014. gadā.**
**TABLE 3. Extrapolated number of occupied White Stork nests in regions of Latvia, 2014.**

| **Reģions** Region | **Apdzīvotas** Occupied | **Sekmīgas** Successful | **Sekmīgo ligzdu %** % of successful nests* | **Ligzdas/100 km²** Nests/100 km² | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **teritorijas** of territory | **lauks. zemju** of agricultural lands |
| Kurzeme | 3680 | 3408 | 92,6 | 23,2 | 69,4 |
| Centrālā daļa | 3315 | 3182 | 96,0 | 23,8 | 61,4 |
| Vidzeme | 3970 | 3875 | 97,6 | 20,4 | 62,6 |
| Latgale | 2889 | 2782 | 96,3 | 19,5 | 49,8 |
| Kopā / Total | 13 854 | 13 247 | 95,6 | 21,7 | 60,8 |

* No neekstrapolēto ligzdu skaita / % from the number of really counted nests

**4. TABULA. Balto stārķu apdzīvoto ligzdu novietojums pa reģioniem 2014. gadā (tikai ligzdas ar zināmu apdzīvotību, n=6313).**
**TABLE 4. Distribution of the White Stork nests by region of Latvia in 2014 (only occupied nests, n=6313).**

| **Reģions** Region | **Koks,%** Tree, % | **Māja,%** Building, % | **Stabs,%** Pole, % | **Ūdenstornis,%** Water tower, % | **Kopā, skaits** Total, number |
|---|---|---|---|---|---|
| Kurzeme | 7,3 | 9,7 | 78,2 | 4,8 | 1584 |
| Centrs | 8,2 | 9,3 | 78,8 | 3,8 | 1650 |
| Vidzeme | 9,2 | 7,5 | 76,6 | 6,7 | 1903 |
| Latgale | 10,5 | 6,0 | 75,1 | 8,4 | 1176 |
| Kopā / Total | 8,8 | 8,1 | 77,2 | 5,9 | 6313 |

ka ligzdas ar nezināmu apdzīvotību (galvenokārt uz elektrolīniju stabiem) pareizāk būtu pieskaitīt kopējam apdzīvoto ligzdu skaitam, jo, pēc mūsu pieredzes, neuzskaitītas paliek galvenokārt neapdzīvotās ligzdas. Uzskaitītas arī 693 neapdzīvotas ligzdas (9,9 % no ligzdām ar zināmu apdzīvotību). Tā kā daļa no kopējās teritorijas netika apsekota vai tika apsekota nepilnīgi, ligzdu kopējā skaita noteikšanai bija nepieciešams izmantot ekstrapolāciju (sk. iepriekš). Pēc ekstrapolācijas, aprēķināts, ka 2014. gadā Latvijā bijušas 13 854 apdzīvotas baltā stārķa ligzdas, t. sk. 13 247 sekmīgas ligzdas (3. tabula).

Attiecībā uz nesekmīgajām ligzdām diemžēl jāatzīst, ka to, mūsuprāt, ticis uzrādīts nepamatoti maz – tikai 4,3 % no visām apdzīvotajām. Sešās līdzšinējās uzskaitēs tādu ligzdu bijis ap 10 % (8–17 %). Arī ilggadējā balto stārķu ligzdošanas sekmju monitoringa parauglaukumos kopš 1989. gada to īpatsvars bijis vidēji 11,2 % (8–27 %; Janaus 2016). Nav pamata uzskatīt, ka tieši 2014. gads būtu bijis ievērojami sekmīgāks par iepriekšējiem – no 779 ligzdām parauglaukumos, kur ligzdošanas sekmes noskaidrotas precīzi, nesekmīgo ligzdu īpatsvars šajā gadā bija 15,4 %. Domājams, ka visbiežāk kļūdas radušās, izvērtējot ligzdas, kurās redzami divi pieaugušie stārķi, bet mazuļu skaits nav noteikts (apdzīvotas, sekmība nezināma) – starp tām nesekmīgo ligzdu (apdzīvotas, mazuļu nav) noteikti bijis vairāk, nekā uzrādīts.

## Ligzdu izvietojuma blīvums

Vidējais apdzīvotu ligzdu izvietojuma blīvums (3. tabula, 2. attēls) bija ievērojami pieaudzis, salīdzinot ar 1994. un 2004. gadu. 2014. gadā tas bija 21,7 ligzdas/100 km² teritorijas (T) vai 60,8 ligzdas/100 km² lauksaimniecības zemju (LIZ; 1994. un 2004. gadā šis rādītājs bija attiecīgi 17 un 43). Balto stārķu ligzdas visā Latvijas teritorijā nav izvietotas vienmērīgi (2. attēls). Visaugstākais ligzdu blīvums ir Kurzemē (68/100 km² LIZ), mazliet mazāks Vidzemē (63/100 km² LIZ) un centrālajā daļā (61/100 km² LIZ), vismazākais



Foto: Elīna Gulbe

**Balto stārķu dabiski veidota ligzda elektrības stabā.**



Foto: Elīna Gulbe

**Balto stārķu dabiski veidota ligzda uz šūpoļu balsta.**



Foto: Elīna Gulbe

**Balto stārķu ligzda uz mākslīgas pamatnes (riteņa) stabā.**



Foto: Elīna Gulbe

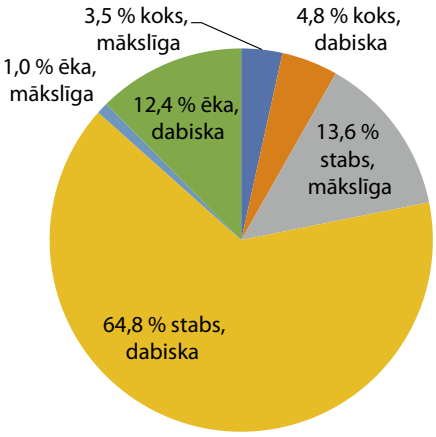
**Balto stārķu ligzda uz mākslīgas pamatnes (platformas).**

(50/100 km² LIZ) – Latgalē. Aplūkojot vidējo ligzdā izaugušo mazuļu skaitu atkarībā no ligzdu izvietojuma blīvuma (tikai 67 novados, kuros sekmīgu ligzdu ar zināmu mazuļu skaitu ir vairāk par trim), konstatējām, ka starp šiem lielumiem pastāv negatīva korelācija $p<0,05$; $R=-0,246$.

## Ligzdu raksturojums

**Ligzdu novietojums** (4. tabula). Relatīvi visvairāk apdzīvotu ligzdu bijis uz stabiem (galvenokārt elektrības) – 77,2 %, daudz mazāk uz kokiem – 8,8 %, mājām (galvenokārt saimniecības ēku jumtiem) – 8,1%, kā arī ūdenstorņiem – 5,9 %). Šīs atšķirības (T-tests atkarīgām paraugkopām) ir ar augstu statistiskās drošības pakāpi, izņemot atšķirību starp ēkām un ūdenstorņiem. Toties starp dažādiem Latvijas reģioniem statistiski drošas atšķirības nav konstatētas. Jāpiebilst, ka varētu būt vēl vairāk ligzdu, kas uzbūvētas uz stabiem, jo 97,8 % ligzdu, kuru apdzīvotība nav zināma, atrodas tieši uz elektrības stabiem (par tām ziņas snieguši galvenokārt AS "Sadales tīkls" darbinieki).

**Ligzdu pamatnes.** Ligzdu ierīkošanā tikai relatīvi nelielā daļā gadījumu – 18,1 % (5. tabula) baltajiem stārķiem palīdzējuši cilvēki (speciālas pamatnes un/vai nozāģēta koka galotne), bet 81,9 % ligzdu stārķi uzbūvējuši




**3. ATTĒLS. Dažāda novietojuma un pamatņu apdzīvotas baltā stārķa ligzdas Latvijā 2014. gadā (n=5632).**
FIGURE 3. Occupied nests of the White Stork in Latvia in 2014 according to structure and base (n=5632).

koks, dabiska / tree, natural 4,8 %
koks, mākslīga / tree, artificial 3,5 %
stabs, dabiska / pole, natural 64,8 %
stabs, mākslīga / pole, artificial 13,6 %
ēka, dabiska / building, natural 12,4 %
ēka, mākslīga / building, artificial 1,0 %

**5. TABULA. Balto stārķu apdzīvoto ligzdu pamatnes Latvijā 2014. gadā (tikai ligzdas ar zināmu apdzīvotību, n=5632).**
TABLE 5. The base of occupied nests of the white stork in Latvia in 2014 (only occupied nests with known occupancy, n=5632).

| **Reģions** Region | **Dabiska*** Natural | % | **Mākslīga*** Artificial | % | **Kopā** Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Kurzeme | 1163 | 81,5 | 264 | 18,5 | 1427 |
| Centrs | 1224 | 83,3 | 245 | 16,7 | 1469 |
| Vidzeme | 1305 | 76,7 | 396 | 23,3 | 1701 |
| Latgale | 923 | 89,2 | 112 | 10,8 | 1035 |
| Kopā / Total | 4615 | 81,9 | 1017 | 18,1 | 5632 |

* Mākslīga pamatne – speciāla platforma un/vai nozāģēta koka galotne; dabiska pamatne – ligzdas ierīkošanā cilvēki nav palīdzējuši.
Artificial base – artificial nest support and/or sawed off treetop; natural base – without human help.

**6. TABULA. Balto stārķu apdzīvoto ligzdu novietojums + pamatne (%) pa reģioniem 2014. gadā (tikai ligzdas ar zināmu apdzīvotību; n=5632).**
TABLE 6. The structure + base of occupied nests (%) of the white stork in Latvia by region in 2014 (only nests with known occupancy (n=5632).

| **Reģions** Region | **Koks** / Tree | | **Stabs** / Pole | | **Ēka*** / Building | | **Kopā, skaits** Total, number |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **mākslīga** artificial | **dabiska** natural | **mākslīga** artificial | **dabiska** natural | **mākslīga** artificial | **dabiska** natural | |
| Kurzeme | 3,7 | 3,5 | 13,5 | 66,4 | 1,3 | 11,6 | 1427 |
| Centrs | 3,0 | 5,0 | 12,5 | 66,6 | 1,2 | 11,7 | 1469 |
| Vidzeme | 2,5 | 5,8 | 20,0 | 57,6 | 0,8 | 13,3 | 1701 |
| Latgale | 5,3 | 4,4 | 4,9 | 71,5 | 0,6 | 13,2 | 1035 |
| Kopā / Total | 3,5 | 4,8 | 13,6 | 64,8 | 1,0 | 12,4 | 5632 |

* T. sk. ūdenstorņi / Incl. water towers

**7. TABULA. Apdzīvotu/neapdzīvotu un sekmīgu/nesekmīgu balto stārķu ligzdu īpatsvars dažādos Latvijas reģionos 2014. gadā.**
**TABLE 7. Occupied/unoccupied and successful/unsuccessful nests of the White Stork in various regions of Latvia, 2014.**

| **Reģions** Region | **Kopā** Total | **Nezināma apdzīvotība** Unknown occupancy | **Neapdzīvotas** Unoccupied | | **Apdzīvotas** / Occupied | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **kopā** / total | | **sekmīgas** / successful | | | **nesekmīgas** / unsuccessful | | **sekmība nezināma, sk.** success unknown, no. |
| | | | **skaits** number | **%*** | **skaits** number | **%*** | **maz. sk. zināms** known no. of chicks | **maz. sk. nezin.** unknown no. of chicks | **%**** | **skaits** number | **%**** | |
| Kurzeme | 3407 | 1651 | 172 | 9,8 | 1585 | 90,2 | 360 | 707 | 92,9 | 82 | 7,1 | 436 |
| Centrs | 3026 | 1202 | 174 | 9,5 | 1650 | 90,5 | 499 | 814 | 96,7 | 45 | 3,3 | 292 |
| Vidzeme | 3779 | 1664 | 212 | 10,0 | 1903 | 90,0 | 388 | 1036 | 96,6 | 50 | 3,4 | 429 |
| Latgale | 2479 | 1168 | 135 | 10,3 | 1176 | 89,7 | 351 | 573 | 96,5 | 34 | 3,5 | 218 |
| Kopā / Total | 12 691 | 5685 | 693 | 9,9 | 6314 | 90,1 | 1598 | 3130 | 95,7 | 211 | 4,3 | 1375 |

* No ligzdām ar zināmu apdzīvotību / From nests with known occupancy
** No ligzdām ar zināmu sekmību / From nests with known success

bez cilvēku palīdzības. Šīs atšķirības ir ar augstu statistiskās drošības pakāpi (T-tests atkarīgām paraugkopām: t=12,651, df=3, p=0,0011). Visbiežāk cilvēku palīdzība ligzdu ierīkošanā sniegta Vidzemē – vidēji 23,3 % "mākslīgu" ligzdu, vismazāk – Latgalē – tikai 10,8 %, tomēr šīs atšķirības starp dažādiem Latvijas novadiem nav statistiski drošas.

**Ligzdu novietojums un pamatne** – visas apdzīvotās baltā stārķa ligzdas iedalot sešās kategorijās (6. tabula, 3. attēls), redzam, ka 2014. gadā Latvijā kopumā visvairāk bijis ligzdu, kas bez cilvēka līdzdalības uzceltas uz dažāda veida (galvenokārt elektrības) stabiem – 64,8%. Šīs atšķirības lielākoties ir ar augstu statistiskās drošības pakāpi. Salīdzinot "dabisko" ligzdu īpatsvaru kokos, uz stabiem un ēkām (t. sk. ūdenstorņiem) dažādos Latvijas reģionos, redzam, ka atšķirības ir nelielas un nav statistiski būtiskas. Arī "mākslīgo" ligzdu īpatsvars uz kokiem un uz dažāda veida ēkām dažādos novados atšķiras nebūtiski. Turpretī uz stabiem atrodošos ligzdu celšanā cilvēku līdzdalība dažādos novados ir bijusi atšķirīga ar augstu statistisko drošību ($\chi^2$=13,763, p=0,003), – Vidzemē mākslīgo pamatņu stabos ir visvairāk – 20,0 %, mazāk – Kurzemē (13,5 %) un centrālajā daļā (12,5 %), bet pavisam maz Latgalē – tikai 4,9 % ligzdu.

## Ligzdošanas sekmes

**Ligzdu apdzīvotība un sekmība** (7. tabula). Neapdzīvoto ligzdu īpatsvars dažādos Latvijas reģionos bijis visai līdzīgs (9,5–10,3 %), vidēji – 9,9 %. Arī sekmības ziņā atšķirības ir nelielas – nedaudz vairāk sekmīgu ligzdu (t. i., kurās izaudzis vismaz viens mazulis) – attiecīgi 96,7 %, 96,6 % un 96,5 % – bijis Latvijas centrālajā daļā, Vidzemē un Latgalē, bet viszemākais sekmīgu ligzdu īpatsvars – 92,9 % – bijis Kurzemē. Ne apdzīvotības, ne sekmības ziņā atšķirības starp reģioniem nav statistiski būtiskas. Kopumā Latvijā 2014. gadā sekmība bija ļoti augsta – 95,7 %. Tomēr, kā iepriekš minējām, nesekmīgo ligzdu skaits reāli varētu būt bijis lielāks, nekā uzrādīts.

**Izaugušo mazuļu skaits dažādos Latvijas reģionos** (8. tabula). Valstī kopumā 2014. gadā vienā apdzīvotā ligzdā vidēji izauguši 2,09 mazuļi, vienā sekmīgā ligzdā – 2,37 mazuļi. Dažādos Latvijas reģionos šis lielums ir būtiski atšķirīgs – visaugstākais tas ir Latgalē – vidēji 2,31 mazuļi apdzīvotā un 2,54 mazuļi sekmīgā ligzdā (statistiski droši atšķiras no Centra un Kurzemes), viszemākais – Kurzemē: attiecīgi 1,77 un 2,17 (statistiski droši atšķiras no visiem citiem reģioniem). Visvairāk bijis ligzdu, kurās izauga divi mazuļi – 48,2 % (9. tabula), seko ligzdas ar trim mazuļiem (32,7 %). Reģistrētas 12 ligzdas, kurās izauguši pieci un pat seši mazuļi. Nav statistiski drošu atšķirību starp ligzdu relatīvo daudzumu ar dažādu mazuļu skaitu dažādos Latvijas reģionos.

Tā kā netika uzskaitītas visas Latvijas balto stārķu ligzdas un ne visās precīzi reģistrēts mazuļu skaits, kopējo Latvijā 2014. gadā izaugušo mazuļu skaitu noteicām, izmantojot ekstrapolāciju – attiecinot vidējo mazuļu skaitu ligzdās, kurās tas ir zināms, uz sekmīgām ligzdām ar nezināmu skaitu. Līdz ar to kopējais iespējamais Latvijā 2014. gadā izaugušo mazuļu skaits bija ap 29 000.

## Ligzdošanas sekmes dažāda veida ligzdās

**Apdzīvotības īpatsvars sešu dažādu kategoriju ligzdās** (10. tabula). Kopumā vislabāk apdzīvotas bijušas ligzdas, kas bez cilvēku palīdzības uz-

**8. TABULA. Vidējais mazuļu skaits balto stārķu ligzdās dažādos Latvijas reģionos 2014. gadā (ligzdas ar zināmu mazuļu skaitu, n=1809).**
**TABLE 8. Average number of chicks in white stork nests in regions of Latvia, 2014 (only nests with known number of chicks, n=1809).**

| **Reģions** Region | **Vidējais mazuļu skaits** Average number of chicks | | **Izaugušo mazuļu skaits** Raised chicks, no. | **Sekmīgu ligzdu skaits** Successful nests, no. | **Nesekmīgu ligzdu skaits** Unsuccessful nests, no. |
|---|---|---|---|---|---|
| | **apdzīvotā ligzdā** occupied nests | **sekmīgā ligzdā** successful nests | | | |
| Kurzeme | 1,77 | 2,18 | 784 | 360 | 82 |
| Centrs | 2,14 | 2,33 | 1163 | 499 | 45 |
| Vidzeme | 2,16 | 2,43 | 944 | 388 | 50 |
| Latgale | 2,31 | 2,54 | 890 | 351 | 34 |
| Kopā / Total | 2,09 | 2,37 | 3781 | 1598 | 211 |

**9. TABULA. Balto stārķu izaugušo mazuļu skaits sekmīgā ligzdā Latvijā 2014. gadā (n=1598).**
**TABLE 9. Number of raised chicks in successful nests in Latvia, 2014 (n=1598 nests).**

| **1 mazulis** / chick | | **2 mazuļi** / chicks | | **3 mazuļi** / chicks | | **4 mazuļi** / chicks | | **5 un 6 mazuļi** / chicks | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **sk.** / no. | **%** | **sk.** / no. | **%** | **sk.** / no. | **%** | **sk.** / no. | **%** | **sk.** / no. | **%** |
| 187 | 11,7 | 770 | 48,2 | 523 | 32,7 | 106 | 6,6 | 12 | 0,8 |

celtas uz stabiem (vidēji 91,9 %), bet visslikt̄āk – tādas, kurām ligzdas pamatni cilvēks ierīkojis uz dažāda veida celtnēm (vidēji 75,3 %); šīs atšķirības ir statistiski drošas ($\chi^2$=15,57, df=5, p=0,0082). Apdzīvotības īpatsvars dažādu kategoriju ligzdās dažādos reģionos kopumā atšķiras nebūtiski, izņemot mākslīgās ēku ligzdas – to relatīvi visvairāk ir Latvijas centrā (85 %), vismazāk Latgalē – 66,7 % ($\chi^2$=10,903, df=3, p=0,0123).

**Sekmīgu ligzdu īpatsvars un vidējais izaugušo mazuļu skaits sešās dažādu kategoriju ligzdās** (11. tabula). Kopumā visu triju veidu dabisko ligzdu un mākslīgo stabu ligzdu sekmības īpatsvars ir ļoti līdzīgs (88,2–89,6 %), bet zemākais sekmības īpatsvars konstatēts mākslīgajās ligzdās uz ēkām un kokos (75,0–77,8 %). Šīs atšķirības ($\chi^2$ tests) ir būtiskas vien starp piecām no 15 iespējamām ligzdu kategorijām. Vidējais sekmīgā ligzdā izaugušo mazuļu skaits visu kategoriju ligzdās ir līdzīgs – 2,33–2,57 ligzdā, un attiecīgi statistiski drošas atšķirības nav konstatētas. Mazliet lielākas atšķirības kopumā ir konstatētas starp vidējo mazuļu skaitu apdzīvotā ligzdā – 1,76–2,14. T. sk. tas ir statistiski būtiski augstāks (Vilkoksona tests) dabiskajās ligzdās stabos – 2,09, salīdzinot ar mākslīgajām ligzdām kokos – 1,76 (W=41,933, p<0,0394), kā arī mākslīgajās ligzdās stabos – 2,14, salīdzinot ar mākslīgajām ligzdām kokos – 1,76 (W=7286, p=0,0285).

## DISKUSIJA
## Ligzdu skaita un izvietojuma blīvuma izmaiņas un atšķirības dažādos Latvijas reģionos

2014. gadā Latvijā kopumā bija vairāk apdzīvotu baltā stārķa ligzdu nekā jebkad agrāk – ap 14 000 (4. attēls). Tas ir aptuveni par 25 % vairāk nekā pirms 10 un 20 gadiem (1994. un 2004. gada uzskaitēs – ap 10 600 apdzīvotu ligzdu). Attiecīgi arī ligzdu izvietojuma blīvums gan attiecībā uz kopējo, gan LIZ platību ir audzis, sasniedzot 21,7 apdzīvotas ligzdas/100 km² teritorijas (2004. gadā – 16,7) un 60,8 apdzīvotas ligzdas/100 km² LIZ (2004. gadā – 43,5). Līdz ar to Latvija ir uzskatāma par vienu no balto stārķu skaita ziņā bagātākajām valstīm visā sugas ligzdošanas areālā (ļoti augsts ligzdu blīvums ir arī Lietuvā, daļā Polijas, Baltkrievijā, atsevišķos Spānijas un Portugāles reģionos (Vaitkuvienė, Dagys 2015; Guziak 2013; Samusenko 2013; Molina 2013; Rosa 2013)). Visticamāk, ka tas ir saistīts ar barošanās apstākļu uzlabošanos šajās ligzdošanas areāla daļās; sk. turpmāk (Schulz 1999). Citās valstīs šo putnu ligzdu ir relatīvi mazāk (Thomsen 2013). Eiropā kopumā konstatēts baltā stārķa populācijas pieaugums par aptuveni 40 % – no 166 000 pāru 1994. gadā līdz 233 000 pāru 2004. gadā (Thomsen 2013).

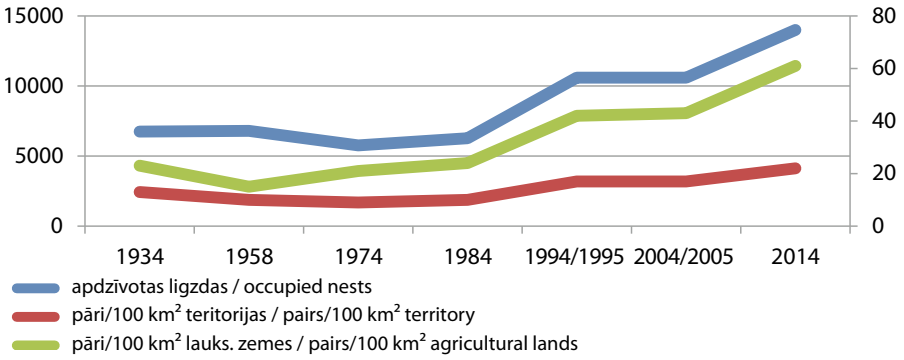
Visaugstākais apdzīvotu ligzdu izvietojuma blīvums ir Kurzemē,

**10. TABULA. Baltā stārķa ligzdu apdzīvotība (%) dažādu kategoriju ligzdās 2014. gadā (n=6242).**
**TABLE 10. The occupancy in six different types of nests (%) of White Stork in Latvia in 2014 (n=6242)**

| **Reģions** Region | **Apdzīvotība** Occupancy | **Dabiska pamatne** / Natural, % | | | | **Mākslīga pamatne** / Artificial, % | | | | **Kopā, skaits** Total, no. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **koks** tree | **stabs** pole | **ēka** building | **kopā** total | **koks** tree | **stabs** pole | **ēka** building | **kopā** total | |
| Kurzeme | apdzīvota / occupied | 84,7 | 92,9 | 85,9 | 91,5 | 77,9 | 90,1 | 76,0 | 86,3 | 1427 |
| n=1577 | neapdzīvota / unoccupied | 15,3 | 7,1 | 14,1 | 8,5 | 22,1 | 9,9 | 24,0 | 13,7 | 150 |
| Centrs | apdzīvota / occupied | 84,9 | 92,9 | 85,1 | 91,2 | 80,0 | 90,2 | 85,0 | 87,8 | 1469 |
| n=1621 | neapdzīvota / unoccupied | 15,1 | 7,1 | 14,9 | 8,8 | 20,0 | 9,8 | 15,0 | 12,2 | 152 |
| Vidzeme | apdzīvota / occupied | 87,6 | 90,6 | 86,9 | 89,7 | 86,0 | 91,2 | 68,4 | 89,6 | 1701 |
| n=1897 | neapdzīvota / unoccupied | 12,4 | 9,4 | 13,1 | 10,3 | 14,0 | 8,8 | 31,6 | 10,4 | 196 |
| Latgale | apdzīvota / occupied | 85,2 | 90,9 | 93,2 | 90,9 | 82,1 | 91,1 | 66,7 | 84,8 | 1035 |
| n=1147 | neapdzīvota / unoccupied | 14,8 | 9,1 | 6,8 | 9,1 | 17,9 | 8,9 | 33,3 | 15,2 | 112 |
| Kopā / Total | apdzīvota / occupied | 85,9 | 91,9 | 87,4 | 90,8 | 81,3 | 90,7 | 75,3 | 87,7 | 5632 |
| N=6242 | neapdzīvota / unoccupied | 14,1 | 8,1 | 12,6 | 9,2 | 18,8 | 9,3 | 24,7 | 12,3 | 610 |

**11. TABULA. Balto stārķu ligzdošanas sekmes un vidējais mazuļu skaits ligzdās ar atšķirīgu novietojumu + pamatni dažādos Latvijas reģionos 2014. gadā. Tikai apdzīvotas ligzdas ar zināmu pamatni n=1635 un sekmību (ar mazuļiem n=4226, t. sk. ar zināmu skaitu n=1434, t. sk. nesekmīgas n=201, ar nezināmu skaitu n=2792); kopējais mazuļu skaits n=3408.**
**TABLE 11. Nesting success and average number of chicks of the white stork in nests by structure and base in various regions of Latvia in 2014. Only nests with known success, structure and base, n=1635 (with chicks n=4226, including ones with known number of chicks, n=1434 and unsuccessful n=201), total number of chicks n=3408.**

| **Reģions** Region | **Dabiska** / Natural n=1357 | | | | | | | | | **Māksliga** / Artificial n=278 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **ēka** / building | | | **stabs** / pole | | | **koks** / tree | | | **ēka** / building | | | **stabs** / pole | | | **koks / tree** | | |
| | **sekm. ligzdas** succ. nests % | **vid. maz.** chicks, average | | **sekm. ligzdas** succ. nests % | **vid. maz.** chicks, average | | **sekm. ligzdas** succ. nests % | **vid. maz.** chicks, average | | **sekm. ligzdas** succ. nests % | **vid. maz.** chicks, average | | **sekm. ligzdas** succ. nests % | **vid. maz.** chicks, average | | **sekm. ligzdas** succ. nests % | **vid. maz.** chicks, average | |
| | | **sekm. ligzdā** succ. | **apdz. ligzdā** occ. | | **sekm. ligzdā** succ. | **apdz. ligzdā** occ. | | **sekm. ligzdā** succ. | **apdz. ligzdā** occ. | | **sekm. ligzdā** succ. | **apdz. ligzdā** occ. | | **sekm. ligzdā** succ. | **apdz. ligzdā** occ. | | **sekm. ligzdā** succ. | **apdz. ligzdā** occ. |
| Kurzeme | 89,7 | 2,13 | 1,91 | 80,5 | 2,20 | 1,77 | 75,0 | 2,25 | 1,69 | 63,6 | 3,00 | 1,91 | 80,0 | 2,07 | 1,66 | 65,2 | 2,40 | 1,57 |
| Centrs | 92,0 | 2,28 | 2,10 | 90,9 | 2,31 | 2,10 | 95,7 | 2,32 | 2,22 | 87,5 | 2,43 | 2,13 | 92,3 | 2,42 | 2,23 | 83,3 | 2,70 | 2,25 |
| Vidzeme | 81,0 | 2,47 | 2,00 | 88,8 | 2,51 | 2,23 | 83,3 | 2,27 | 1,89 | 80,0 | 2,00 | 1,60 | 92,4 | 2,36 | 2,18 | 84,6 | 1,82 | 1,54 |
| Latgale | 90,9 | 2,66 | 2,42 | 92,3 | 2,50 | 2,31 | 100 | 2,50 | 2,50 | 100 | 2,67 | 2,67 | 88,2 | 3,00 | 2,65 | 75,0 | 2,47 | 1,85 |
| Kopā / Total | 88,8 | 2,38 | 2,11 | 88,2 | 2,37 | 2,09 | 88,7 | 2,33 | 2,07 | 77,8 | 2,57 | 2,00 | 89,6 | 2,39 | 2,14 | 75,0 | 2,35 | 1,76 |




**4. ATTĒLS. Apdzīvotu baltā stārķa ligzdu skaits un izvietojuma blīvums Latvijā 1934.–2014. gadā.**

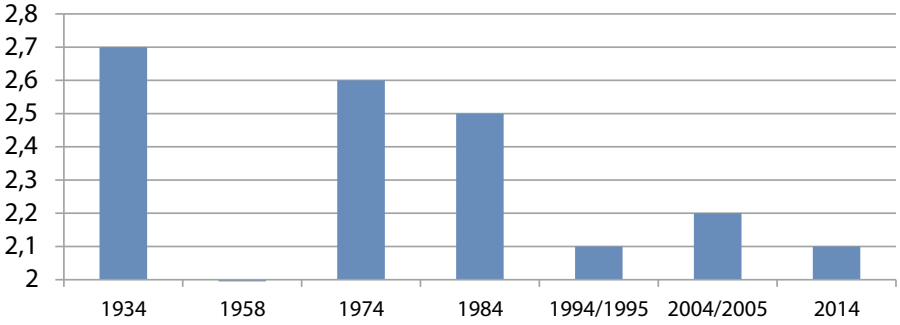
FIGURE 4. Number of occupied nests and density of nests of the White Stork in Latvia, 1934–2014.

Vidzemē un centrālajā valsts daļā, zemākais – Latgalē. Zemāks izvietojuma blīvums Latgalē ir bijis arī iepriekš (Strautzels 1942; Янаус 1978; Janaus, Stipniece 1989, 1999, 2013). Gan pirmajā, gan turpmākajās uzskaitēs tas ir ticis skaidrots ar nabadzīgāku augsni (Strautzels 1942) un attiecīgi mazāku pieejamās barības daudzumu. Mūsuprāt, ietekme ir arī atšķirīgai apdzīvotu vietu struktūrai – Latgalē vairākums iedzīvotāju dzīvo ciematos, mazāk – viensētās (kuru ir ievērojami vairāk citos Latvijas reģionos), bet viensētas ir tipiska balto stārķu ligzdu atrašanās vieta. Viens no skaita samazināšanās iemesliem 20. gs. 60.–70. gados varētu būt "brīnumlīdzekļa" DDT masīva un nekontrolēta lietošana tautsaimniecībā, rezultātā tika negatīvi ietekmēta putnu barības bāze. Šis līdzeklis oficiāli tika aizliegts 70. gadu sākumā, bet tas sadalās ļoti lēni, turklāt domājams, ka iegādātie apjomi nelegāli tomēr tika lietoti arī turpmāk (DDT pēdas melno stārķu olās; Strazds *et al.* 2015). Respektīvi, DDT negatīvā ietekme turpinājās (un turpinās?) vēl daudzus turpmākos gadus.

Balto stārķu ligzdu skaita pieaugumam kopš 20. gs. 90. gadu sākuma ir vairāki cēloņi. Notikusi gan vietējo, gan ziemošanas dzīves apstākļu uzlabošanās vairāku desmitgažu laikā. No vienas puses, Latvijā un apkārtējās valstīs 20. gs. 90. gados un 21. gs. sākumā saistībā ar sociālistiskās ražošanas modeļa sabrukumu nosusināšanas darbi un ķimikāliju lietošana lauksaimniecībā notika ievērojami mazāk nekā 70.–80. gados, daudzas lauksaimnieciskās platības vairs vispār netika apsaimniekotas. Rezultātā pieauga barības objektu bagātība. Savukārt laika posmā kopš 70. gadiem atsevišķās Austrumāfrikas valstīs, kur ziemo mūsu stārķi (Latvijas Gredzenošanas centra dati), bijušas gan mitrākas, gan sausākas ziemas bez izteikti ilgstošiem sausuma periodiem, kas 20. gs. vidū ilgterminā postoši atsaucās uz ziemojošajiem baltajiem stārķiem (Gebrechorkos *et al.* 2019a, 2019b). Balto stārķu pētījumi Vācijā un Polijā parādījuši, ka to izdzīvotība ziemošanas laikā ir saistīta ar primāro produkciju Austrumsāhelā, un tā savukārt ir atkarīga no nokrišņu daudzuma (Schaub *et al.* 2005). Attiecībā uz konkrētiem Latvijas reģioniem ligzdu skaita pieaugums Vidzemē, nenoliedzami, ir saistāms ar sugas ligzdošanas areāla izplešanos ziemeļaustrumu virzienā, kura dokumentēta jau kopš 20. gs. vidus (piemēram, Lebedeva 1989; Veromann 1989; Galchyonok 2013; Grishchenko 2013; Thomsen 2013). Šeit jāpiemin, ka 21. gs. pirmajā desmitgadē ir atsākusies aizaugušo platību tīrīšana, t. i., vērojams intensīvi apsaimniekojamo lauksaimniecības zemju platību pieaugums. Kā liecina ilglaicīgie novērojumi Latvijas parauglaukumos, pēc 2014. gada ligzdu skaita un attiecīgi ligzdu izvietojuma blīvuma pieaugums Latvijā ir beidzies, vairumā novadu tas pat mazliet samazinās. Acīmredzot vietējās populācijas piesātinājums ir sasniedzis augstāko līmeni, un nav pamata gaidīt turpmāku skaita pieaugumu. Šobrīd nav arī gaidāma būtiska Latvijas ligzdojošās populācijas stāvokļa pasliktināšanās.

## Ligzdošanas sekmju izmaiņas, atšķirības pa reģioniem, to cēloņi

Kā redzams 1. tabulā un 5. attēlā, 80 gadu laikā balto stārķu ligzdošanas sekmes Latvijā ir jūtami samazinājušās: 1934. gadā – 2,7 izauguši mazuļi apdzīvotā ligzdā un 2,8 mazuļi sekmīgā ligzdā, un 2014. gadā – attiecīgi 2,1 un 2,4 mazuļi. Diemžēl ne iepriekš, ne patlaban mūsu rīcībā nav konkrētu datu par balto stārķu potenciālās barības objektu daudzumu un tā izmaiņām šajā laikā. Tomēr, mūsuprāt, tieši barošanās apstākļi – barības daudzums un pieejamība – ir noteikuši vietējās populācijas ligzdošanas sekmju izmaiņas. Šķiet, ka vidējais vienā ligzdā izaugušo mazuļu skaits sācis samazināties 20. gs. 80. gadu vidū–beigās, un par to liecina attiecīgie ligzdošanas sekmju monitoringa dati kopš 1989. gada (Janaus 2016). Ligzdošanas sekmju samazinājums




**5. ATTĒLS. Vidējais mazuļu skaits apdzīvotās baltā stārķa ligzdās 1934.–2014. gadā.**

FIGURE 5. Average number of chicks in occupied nests of the White Stork in Latvia, 1934–2014.

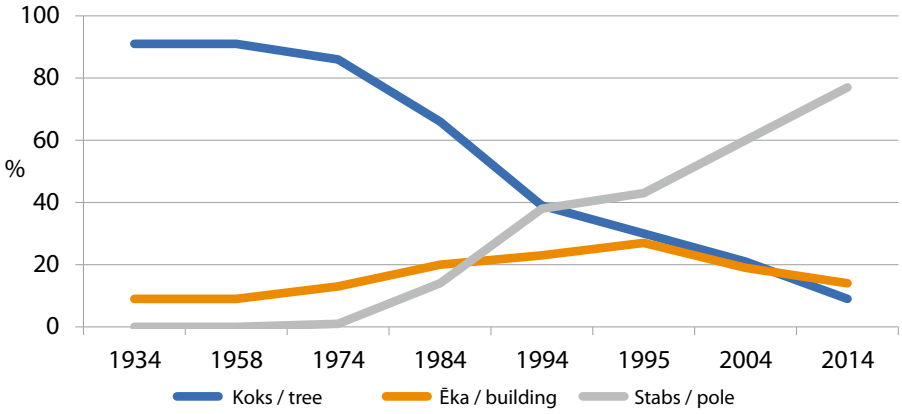
sakrīt ar ligzdu izvietojuma blīvuma pieaugumu, kas, domājams, neitralizēja barošanās apstākļu uzlabošanās pozitīvo efektu.

Ligzdošanas sekmju atšķirības dažādos Latvijas reģionos atspoguļotas 7. un 8. tabulā. Konstatēts, ka gandrīz visi ligzdošanas sekmju rādītāji visaugstākie bijuši Latgalē, viszemākie – Kurzemē. Attiecībā uz ligzdu apdzīvotības un sekmības relatīvajiem rādītājiem gan šīs atšķirības nav statistiski drošas, bet vidējais izaugušo mazuļu skaits gan apdzīvotā, gan sekmīgā ligzdā Latgalē (tāpat kā visu iepriekšējo uzskaišu laikā) bijis būtiski augstāks nekā centrālajos valsts rajonos, bet sevišķi – salīdzinot ar Kurzemi. Tas šķietami runā pretī pieņēmumam, ka tieši Latgalē ir sliktāki barošanās apstākļi sakarā ar zemāku vides auglību. Domājams, ka Latgalē stārķi spēj izaudzēt vairāk mazuļu saistībā ar jau iepriekš minētajām atšķirībām ligzdu izvietojuma struktūrā – pie zemāka blīvuma barošanās teritorija ir lielāka un rezultātā ir vairāk pieejamās barības. Turpretī ļoti zemās sekmes Kurzemē varētu būt skaidrojamas ar intensīvāku lauksaimnieciskās ķīmijas lietošanu, rezultātā gan barības ir mazāk, gan tās kvalitāte zemāka. Kopumā ir iemesls secināt, ka balto stārķu (un citu lauksaimniecības zemēs ligzdojošo putnu) skaits un labklājība ir saistīta ar dažādu augu aizsardzības līdzekļu lietošanu lauksaimniecībā. Mūsu rīcībā diemžēl nav precīzu datu par pesticīdu, insekticīdu un herbicīdu lietošanu pirms 1992. gada, bet, velkot paralēles ar izmaiņām minerālmēslu lietošanā (no 139 kg/ha 1991. gadā seškārtīgs kritums līdz 23 kg/ha 1995. gadā; Pirksts, Rozenberga 1995; Anonymous 1996; FAO 2021), ir pamats pieņemt, ka pēc sociālistiskās saimniekošanas sabrukuma arī citu lauksaimniecībā lietoto ķimikāliju apjomi būtiski samazinājās. Savukārt pēc 2002. gada šo līdzekļu lietošana sāka pieaugt. Ņemot vērā, ka baltie stārķi ir ilgdzīvojoša suga un dzimumgatavību sasniedz tikai dzīves 3.–5. gadā, ķimikāliju lietošanas ietekme parādās ar vairāku gadu nobīdi.

Salīdzinot vidējo ligzdā izaugušo mazuļu skaitu un ligzdu izvietojuma blīvumu četros Latvijas reģionos, konstatējām, ka korelācija starp apdzīvoto ligzdu skaitu uz 100 km² LIZ (blīvums) un vidējo sekmīgā ligzdā izaugušo mazuļu skaitu gandrīz sasniedz ticamības līmeni 0,05, bet, attiecīgi salīdzinot visus tos novadus, kuros ir sekmīgas ligzdas ar vairāk nekā trim mazuļiem (N=67), šī ticamības pakāpe tiek sasniegta, t. i., apstiprinās pieņēmums par ligzdošanas sekmju negatīvo saistību ar ligzdu izvietojuma blīvumu.

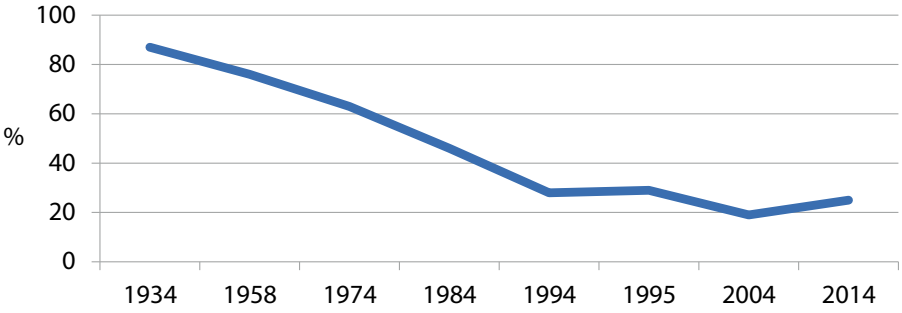
## Ligzdu novietojuma un pamatņu izmaiņas, atšķirības pa reģioniem, to cēloņi, nākotne

Pēdējo 40 gadu laikā (6. un 7. attēls) ir būtiski mainījies gan balto stārķu ligzdu novietojuma, gan to pamatņu raksturs. Vēl 1974. gadā ligzdu uz stabiem bija vien 1 %, bet 2014. gadā to īpatsvars pieaudzis līdz 77,2 %. Ligzdu īpatsvars kokos samazinājies no 91 % 1934. gadā līdz 9 % 2014. gadā. Ligzdu relatīvais daudzums uz dažāda veida ēkām (saimniecības, dzīvojamām, ūdenstorņiem u. c.) mainījies mazliet (9–14 %). Šīs izmaiņas ir cieši saistītas ar to, kā mainījusies cilvēku palīdzība ligzdu pamatņu izveidošanā. Proti, pirms 80 gadiem gandrīz 90 % no visām ligzdām pamatni bija izlikuši cilvēki, un Latvijā tradicionāli mākslīgās pamatnes tika izliktas kokos. 20. gadsimta otrajā pusē cilvēku palīdzība tika sniegta daudz retāk, bet bez palīdzības stārķiem ligzdas kokos uzbūvēt ir ievērojami grūtāk. Balto stārķu populācijai augot, viņi veiksmīgi pielāgojās jaunajiem apstākļiem – aizvien biežāk sāka ligzdot cilvēku izveidotajos mākslīgajos "kokos" – elektrības un telefona stabos. Patlaban Latvijā visvairāk (60–65 %) ir ligzdu, ko stārķi bez cilvēka palīdzības uzbūvējuši galvenokārt uz elektrības stabiem (nepublicēti LOB materiāli). Balstoties uz datiem, kas iegūti balto stārķu ligzdošanas sekmju monitoringa ietvaros (LOB projekti 1989.–2023. gadā), šķiet, ka kopš 20. gs. 90. gadu vidus šis ligzdu novietojuma un pamatņu izmaiņu




**6. ATTĒLS. Balto stārķu apdzīvotu ligzdu dažāda novietojuma īpatsvars Latvijā 1934.–2014. gadā.**

FIGURE 6. Rate of occupied White Stork nests on various structures in Latvia, 1934–2014.




**7. ATTĒLS. Balto stārķu apdzīvotu ligzdu uz mākslīgas pamatnes īpatsvars Latvijā 1934.–2014. gadā.**

FIGURE 7. Rate of occupied White Stork nests on artificial supports in Latvia, 1934–2014.

process ir beidzies, un nav pamata uzskatīt, ka tuvākajā nākotnē tas varētu strauji mainīties.

Salīdzinot balto stārķu ligzdu novietojumu un pamatnes dažādos Latvijas reģionos, starp tiem nav konstatētas būtiskas atšķirības, respektīvi, notikušās ilglaicīgās pārmaiņas vienlīdz skārušas visu valsts teritoriju.

## Ligzdas veids un ligzdošanas sekmes

2014. gadā baltie stārķi ievērojami biežāk izvēlējušies ligzdas, kas uzceltas stabos. Sekmīgu ligzdu īpatsvarā nav konstatētas būtiskas atšķirības attiecībā uz to, kur tās uzceltas (nedaudz zemāks sekmīgu ligzdu procents kokos). Arī vidējais vienā ligzdā izaugušo mazuļu skaits dažāda novietojuma ligzdās kopumā ir līdzīgs.

Dažāda novietojuma ligzdām ne apdzīvotības, ne sekmības ziņā nav būtisku atšķirību starp četriem Latvijas reģioniem. Vidējais vienā ligzdā izaugušo mazuļu skaits dažāda novietojuma ligzdās kopumā būtiski neatšķiras. Tomēr konstatētas likumsakarības attiecībā uz dažādiem reģioniem – biežāk un vislielākās atšķirības redzam starp Kurzemi (viszemākais vidējais mazuļu skaits) un pārējiem reģioniem, kā arī starp Latgali (visaugstākais vidējais mazuļu skaits) un pārējiem reģioniem. Tādējādi jāsecina, ka mazuļu skaitu vairāk ietekmē tas, kurā reģionā ligzda atrodas (sk. iepriekš), bet ligzdas novietojumam šajā ziņā ir pakārtota nozīme.

Attiecībā uz to, vai ligzdošanas sekmes atšķiras ligzdās, kuru izveidē ir vai nav piedalījies cilvēks, konstatējām, ka visas Latvijas mērogā ne apdzīvotības, ne sekmības procenti būtiski neatšķiras. Toties ir atrastas būtiskas atšķirības starp dažādiem Latvijas reģioniem. Līdzīgi kā attiecībā uz dažāda novietojuma ligzdām, arī attiecībā uz ligzdām ar atšķirīgu pamatni biežāk un būtiskākas atšķirības ir starp Kurzemi (zemākais mazuļu skaits ligzdā) un pārējiem reģioniem, kā arī Latgali (visaugstākais vidējais mazuļu skaits) un pārējiem reģioniem. Arī šajā gadījumā uzskatām, ka noteicošais ir tas, kurā reģionā šīs ligzdas atrodas (sk. iepriekš).

Salīdzinot ligzdošanas sekmes sešās iespējamās ligzdu kategorijās (novietojums un pamatne), secinājām, ka uz tām lielā mērā attiecināms tas pats, kas uz novietojumu un pamatni atsevišķi – Latvijas mērogā apdzīvotības un sekmības procenti ir relatīvi mazāk atšķirīgi, un arī vidējais izaugušo mazuļu skaits biežāk visaugstākais ir Latgalē, viszemākais – Kurzemē. Arī skaidrojums ir līdzīgs – to, cik mazuļu izaug ligzdā, vairāk nosaka tās atrašanās noteiktā reģionā, kur ir atšķirīga ligzdu izvietojuma struktūra – pie zemāka blīvuma ir lielāka barošanās teritorija un attiecīgi vairāk pieejamās barības.

## SECINĀJUMI

Latvija patlaban ir viena no bagātākajām ar baltajiem stārķiem visā to ligzdošanas areālā. 2014. gadā Latvijā ligzdoja vairāk balto stārķu nekā jebkad agrāk – ap 14 000 pāru, t. i., divreiz vairāk nekā pirms 80 gadiem. To skaits kopš 20. gs. 90. gadiem ir palielinājies visos valsts reģionos. Šī skaita pieauguma galvenais cēlonis ir izmaiņas sugas plašās austrumu populācijas teritorijās saistībā ar lauksaimnieciskās darbības intensitātes samazināšanos daudzu gadu garumā (melioratīvo pasākumu, lauksaimniecības ķīmijas lietošanas būtisku sarukšanu). Viszemākais ligzdu izvietojuma blīvums, tāpat kā iepriekšējo uzskaišu laikā, konstatēts Latgalē. Tas skaidrojams gan ar relatīvi nabadzīgāku augsni un attiecīgi sliktāku barības bāzi, gan ar citādu apdzīvoto vietu struktūru – lauku teritorijās cilvēki koncentrējas dzīvošanai galvenokārt ciematos, nevis viensētās (kas ir balto stārķu iecienītākās dzīvesvietas), kā tas vairāk ir ierasts pārējā teritorijā.

Pēdējo desmitgažu laikā ir notikušas būtiskas izmaiņas attiecībā uz balto stārķu ligzdu novietojumu (kopš 20. gs. 70. gadiem) un pamatnēm (kopš 30. gadiem). Strauji pieaudzis uz stabiem būvēto ligzdu skaits un procenti, tikpat strauji samazinājies uz kokiem celto ligzdu skaits un procenti, bet uz ēkām procentuāli ir aptuveni tikpat daudz ligzdu kā agrāk. Cilvēku palīdzība (mākslīgas ligzdu pamatnes) būtiski samazinājusies. Tas liecina, ka ligzdojošās populācijas pieaugums noticis bez tieša cilvēku atbalsta. Patlaban Latvijā visvairāk (60–65 %) ir ligzdu, ko stārķi bez cilvēku palīdzības uzcēluši stabos. Šīs ilglaicīgās pārmaiņas skārušas visu valsts teritoriju, bet domājams, ka šis process patlaban ir beidzies.

Kopš 20. gs. 80. gadiem novērotais būtiskais ligzdošanas sekmju samazinājums, domājams, ir saistīts ar krasi pieaugušo ligzdu izvietojuma blīvumu, tādēļ samazinājies baltajiem stārķiem individuāli pieejamais barības daudzums.

Turpmāk sagaidāma balto stārķu Latvijas ligzdojošās populācijas situācijas stabilizācija un/vai neliela pasliktināšanās sakarā ar AS "Sadales tīkls" veikto daudzu veco elektrības stabu likvidāciju (un pazemes kabeļu ierīkošanu) un lauksaimnieciskās ķīmijas lietošanas pieaugumu. Tomēr patlaban vēl nav pamata uztraukumam par balto stārķu vietējās populācijas apdraudējumu un izzušanu.

## PATEICĪBAS

Balto stārķu uzskaite bija iespējama, pateicoties finansiālam atbalstam, ko sniedza Latvijas Vides aizsardzības fonds, AS "Latvenergo" un NABU (Vācija). Darba veikšanā piedalījās vairāk nekā 2000 visdažādāko profesiju un dažāda vecuma cilvēku no visas Latvijas, visvairāk – skolēni un skolotāji, kā arī kupls LOB biedru pulks un AS "Sadales tīkls" darbinieki – visiem liels paldies par atsaucību, ieguldīto laiku un darbu! Raksta tapšanā izmantojām arī Latvijas Gredzenošanas centrā iekrātos datus – paldies tā darbiniekiem! Datu apstrādē būtisku ieguldījumu sniedza Ainārs Auniņš, kritiskas piezīmes un ieteikumus saņēmām no Antras Stīpnieces, par to esam viņiem ļoti pateicīgi.

## Izmantotā literatūra


Anonymous 1996. Agricultural farms in Latvia in 1995. Statistical bulletin. Riga: Central Statistical Bureau of Latvia.

FAO 2021. Pesticides Use. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org/faostat/en/#data/RP.

Galchyonok Yu. D. 2013. 6th International White Stork census results in Russia. In: Thomsen K.-M. (ed.), White Stork Populations Across the World. Results of the 6th International White Stork Census 2004/05, NABU.

Gebrechorkos S. H., Hülsmann S., Bernhofer Ch. 2019a. Long-term trends in rainfall and temperature using high-resolution climate datasets in East Africa. *Scientific Reports* 9: 11376.

Gebrechorkos S. H., Hülsmann S., Bernhofer Ch. 2019b. Changes in temperature and precipitation extremes in Ethiopia, Kenya, and Tanzania. *International Journal of Climatology* 39 (1): 18–30.

Grishchenko V. 2013. Number of the White Stork *Ciconia ciconia* in Ukraine in 2005–2005. In: Thomsen K.-M. (ed.), White Stork Populations Across the World. Results of the 6th International White Stork Census 2004/05, NABU.

Guziak R. 2013. White stork in Poland in 2004 – results of the 6th International White Stork Census. In: Thomsen K.-M. (ed.), White Stork Populations Across the World. Results of the 6th International White Stork Census 2004/05, NABU.

Janaus M. 2016. Monitoring of breeding success of the white stork in Latvia, 1989–2014. In: Jerzak L., Shephard J., Aguirre J. I., Shamoun-Baranes J. Tryjanowski P. (eds.), The White Stork: Studies in Biology, Ecology and Conservation, Zielona Gora: 37–47.

Janaus M., Stipniece A. 1989. 50-year (1934–1984) population trends of the White Stork in Latvia. In: White Stork Status and Conservation, 14–19 October 1985, Walsrode, Bonn, ICBP Specialist Group on Storks, Ibises and Spoonbills: 145–152.

Janaus M., Stipniece A. 1999. The White Stork in Latvia: 1994–1995. In: Proceedings of the International Symposium on the White Stork, 26–29 September 1996, Hamburg, Bonn, NABU: 253–264.

Janaus M., Stipniece A. 2013. The white stork in Latvia from 1934 to 2005. In: Thomsen K.-M. (ed.), White Stork Populations Across the World. Results of the 6th International White Stork Census 2004/05, NABU: 26.

Janaus M., Dekants A. 2023. Number of white stork *Ciconia ciconia* nests in Latvia between 1934 and 2014. Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B., Vol. 77 (2023), No. 3/4 (744/745): 141–152.

Lebedeva M. J. 1989. Verbreitung und Bestandsdynamik des Weißstorchs in der russischen SSR. In: Weißstorch – White Stork. Proceedings of the International Stork Conservation Symposium, Schriftenreihe des DDA 10: 159–160.

Molina B. 2013. Results of the 6th International White Stork Census in Spain. In: Thomsen K.-M. (ed.), White Stork Populations Across the World. Results of the 6th International White Stork Census 2004/05, NABU.

Pirksts V., Rozenberga V. 1995. Lauksaimniecības produkcijas vajadzība un tās ražošanas iespējas. Grām.: Latvijas lauksaimniecība – attīstība, iespējas, problēmas. 6. krājums, Rīga, Latvijas valsts agrārās ekonomikas institūts: 15–114.

R Core Team 2019. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. https://www.R-project.org/.

Rosa G. 2013. The White Stork in Portugal: Results of the 2004 National Census. In: Thomsen K.-M. (ed.), White Stork Populations Across the World. Results of the 6th International White Stork Census 2004/05, NABU.

Samusenko I. 2013. The breeding population of the White Stork in Belarus in 2004–2005 – results of the 6th International White Stork Census. In: Thomsen K.-M. (ed.), White Stork Populations Across the World. Results of the 6th International White Stork Census 2004/05, NABU.

Schaub M., Kania W., Köppen U. 2005. Variation of primary production during winter induces synchrony in survival rates in migratory White Storks *Ciconia ciconia*. *Journal of Animal Ecology* 74: 656.

Schulz H. 1999. White Storks on the up? In: Proceedings of the International Symposium on the White Stork, 26–29 September 1996, Hamburg, Bonn, NABU.

Spuris Z. 1960. Balto stārķu skaitīšanas rezultāti Latvijas PSR 1958. gadā. *Latvijas putnu dzīve. Ornitoloģiski pētījumi* 2: 99–109.

Strautzels T. 1942. Zusammenfassung der Ergebnisse der Storchbestandszählung in Lettland 1934. *Ornithologische Monatsberichte* 50 (3): 69–79.

Strazds M., Bauer H.-G., Välli Ü., Kukāre A., Bartkevičs V. 2015. Recent impact of DDT contamination on Black Stork eggs. *Journal of Ornithology*. DOI 10.1007/s10336-015-1244-z.

Thomsen K.-M. 2013. White Stork populations across the world. In: Thomsen K.-M. (ed.), White Stork Populations Across the World. Results of the 6th International White Stork Census 2004/05, NABU.

Vaitkuvienė D., Dagys M. 2015. Two-fold increase in White Stork (*Ciconia ciconia*) population in Lithuania: a consequence of changing agriculture? *Turkish Journal of Zoology* 39: 144–152.

Veromann H. 1989. Thirty-two year population trends of the White Stork in Estonian SSR. In: Weißstorh – White Stork. Proceedings of the International Stork Conservation Symposium. Schriftenreihe des DDA 10: 153–158.

Янаус М. 1978. Результаты III Международного учета белых аистов в Латвии в 1974 г. *Сообщения Прибалтийской комиссии по изучению миграций птиц* 1977 (11): 101–122.


## Summary


**The number of White Stork nests in 2014 and changes since 1934 /Māra Janaus, Andris Dekants/**

The article presents data of the 7th International White Stork *Ciconia ciconia* Census in Latvia (2014). More than 2000 people participated in collecting the data. In 2014, the Latvian White Stork population was ca. 14,000 breeding pairs strong, i. e., twice as large as in 1934, and ca. 25 % larger than in 1994 and 2004. The nesting density was 21.7 occupied nests/100 km² of territory and 60.8 nests/100 km² of agricultural lands. The rate of nest occupancy was 90.1 %, and the rate of successful nests was 95.7 %. The average number of raised chicks decreased from 2.7 in occupied nests and 2.8 in successful nests in 1934 to 2.1 and 2.4 in 2014, respectively. The worsened feeding conditions are suggested as the main factor of this change, including a lower amount and availability of food, as well as the use of agricultural chemicals. Since 1934, considerable changes in nest locations have been observed in Latvia. In 1934, a majority of White Stork nests (ca. 80 %) were built on artificial nest supports in trees; in 2014, only 3.5 % of such nests were recorded, while a majority of nests (64.8 %) were built on electric poles without artificial support. The annual White Stork monitoring data suggest that the growth of the breeding White Stork population in Latvia has come to an end and a slight regional decrease has already been observed.