



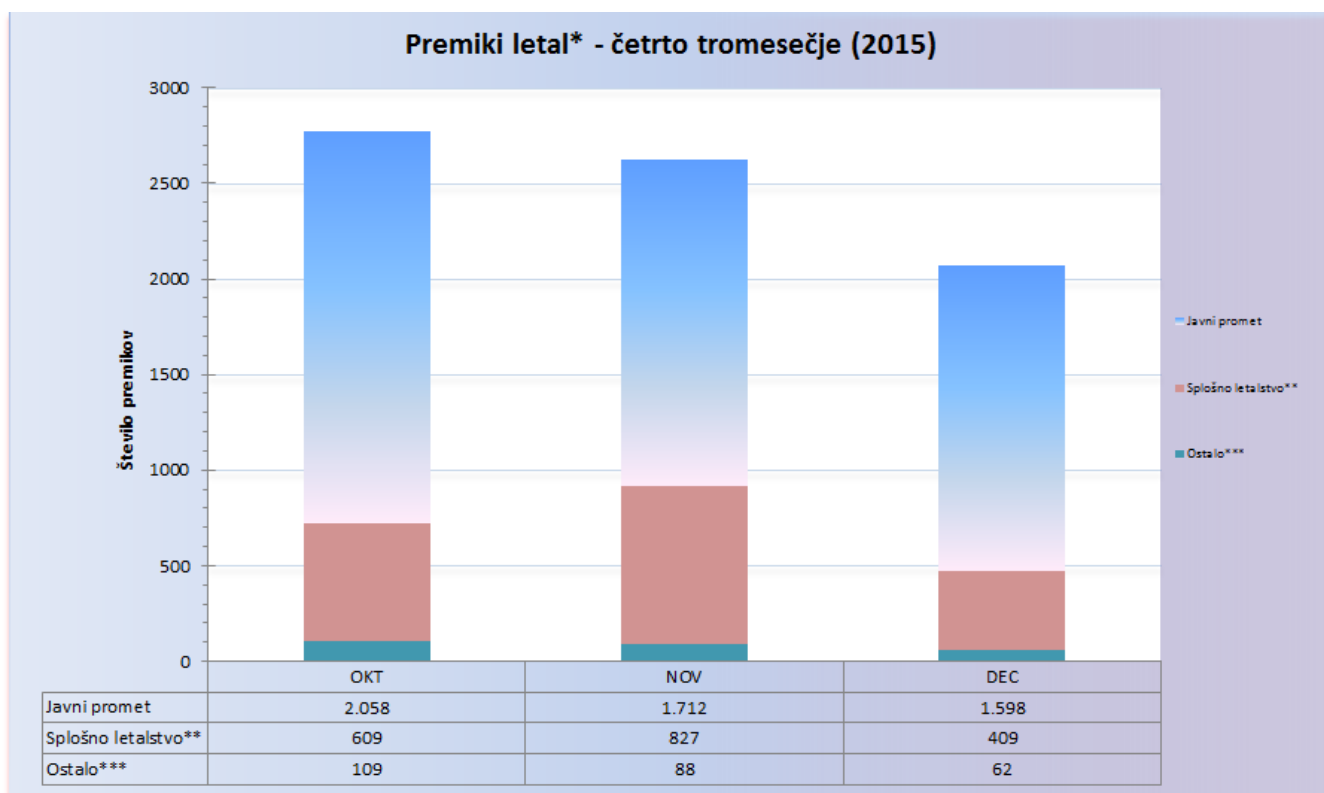
POROČILO O MERITVAH HRUPA

za četrto tromesečje leta 2015

1. Premiki letal

Podatki o premikih letal v četrtem tromesečju v primerjavi z enakim lanskim obdobjem kažejo na povečanje. Premikov letal je bilo 7.472, kar je za 7,1 % več v primerjavi z enakim lanskim obdobjem. Podrobnejši podatki so naslednji:

- premikov letal v oktobru je bilo 2.776, kar je za 3,7 % manj kot v enakem obdobju lani,
- premikov letal v novembru je bilo 2.627, kar je za 37,2 % več kot v enakem obdobju lani,
- premikov letal v septembru je bilo 2.069, kar je za 5,1 % manj kot v enakem obdobju lani.



* pristanek ali vzlet letala

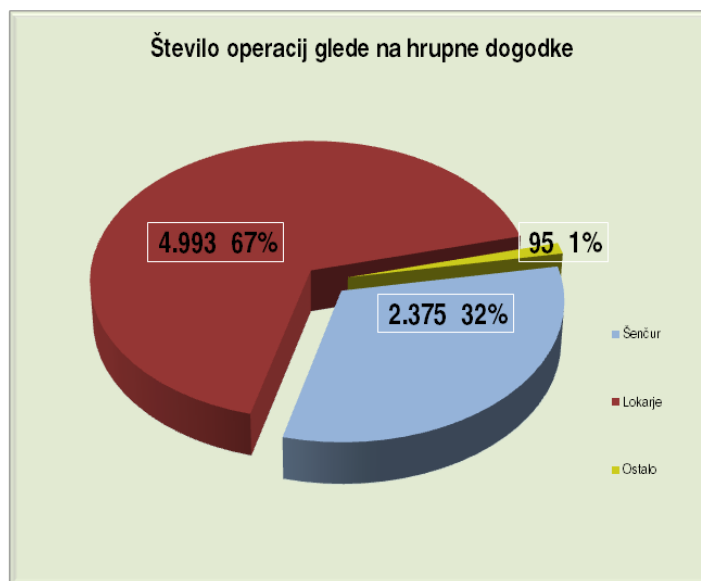
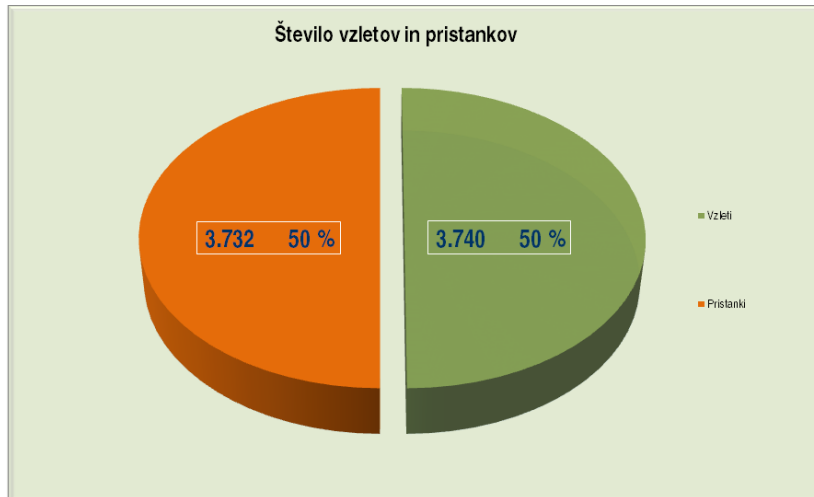
** komercialna, poslovna in zasebna letala ter helikopterji, ki imajo največ 19 sedežev in ne presegajo teže 44 ton

***letala na šolskem, pozicijskem ali tehničnem letu (brez potnikov)

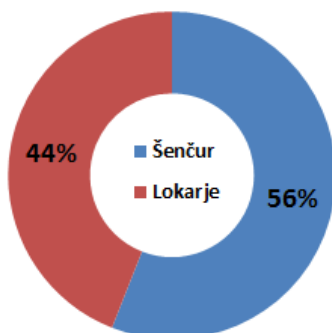
V četrtem tromesečju je bilo na letališču 7.472 operacij (vzleti in pristanki). V to številko niso zajeti preleti šolskih letal, večine letov vojske in policije. Delež vzletov in pristankov (upoštevano 7.368 operacij*), v/i z smeri Šenčur je bilo 56 % in 8 %; v/i z smeri Lokarje pa 44 % in 92 %.

Merilni terminali so skupaj upoštevali 7.463 operacij. Od tega 2.375 (32 %) operacij vzleta in pristanka v/i z smeri Šenčur in 4.993 (67 %) operacij vzleta in pristanka v/i z smeri Lokarje. Vseh ostalih dogodkov, ki so povezani s preleti helikopterjev in športnih letal, je bilo 95 (1 %).

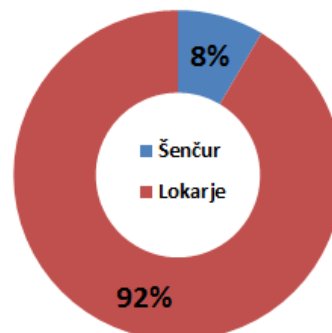
* Opomba: ni upoštevano 4,4 % operacij (negotovost podatkov) – vpliv na rezultat hrupa je zanemarljiv < 0,36 dB(A)



vzleti v smeri



pristanki iz smeri



Vir: Aerodrom Ljubljana, d.o.o.
ZVD Zavod za varstvo pri delu d.o.o.

2. Rezultati meritev

V četrtem tromesečju smo na osnovi izmerjenih podatkov hrupa posameznih dogodkov, ki so povezani s letalskim prometom (vzleti, pristanki in preleti letal) izračunali sledeče kazalce hrupa v okolju:

Merilne postaje	Kazalci hrupa [dB(A)] - mesečno povprečje												Mejne ravni [dB(A)]			
	oktober				november				december				Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju			
	L _D	L _V	L _N	L _{DVN}	L _D	L _V	L _N	L _{DVN}	L _D	L _V	L _N	L _{DVN}	L _D	L _V	L _N	L _{DVN}
1 Šenčur I.	54	53	43	55	53	53	44	55	53	52	44	54	58	53	48	58
2 Lokarje	51	50	44	53	51	49	44	53	52	51	44	54	58	53	48	58
3 Kranj	50	49	42	52	49	49	43	52	49	50	42	52	58	53	48	58
4 Šenčur II.	53	52	42	54	52	52	43	54	52	51	43	53	58	53	48	58

Vir: ZVD Zavod za varstvo pri delu d.o.o.

Tabela prikazuje izračunane kazalce dnevnega hrupa:

- **Kazalec L_d** v dB(A) nam prikazuje dnevne obremenitve s hrupom letalskega prometa. Dnevni čas je med 6⁰⁰ uro in 18⁰⁰ uro. Glede na število hrupnih dogodkov na posameznem merilnem mestu smo določili povprečne urne obremenitve na osnovi podatka o ravneh hrupa v dB(A) in časa trajanja dogodka t(s), kar nam je kot podatek merjenja posredoval merilni terminal. Te urne obremenitve smo uporabili pri določevanju posameznega kazalca hrupa.
- **Kazalec L_v** v dB(A) nam podobno kot kazalec L_d prikazuje obremenitev s hrupom vendar v večernem času, ki traja med 18⁰⁰ uro in 22⁰⁰ uro. To je časovno obdobje, ko smo ljudje najbolj dovzetni za motnje. Zato se v tem obdobju glede na dnevni čas doda 5 dB(A).
- **Kazalec L_n** v dB(A) pa opisuje nočni čas med 22⁰⁰ uro in 06⁰⁰ uro. V tem času se predvideva, da populacija okoli letališča (ali ostalih virov hrupa) počiva. Motenje v tem času ima lahko tudi bolj izrazite posledice na zdravju in počitku. Zato se to časovno območje penalizira z 10 dB(A).
- **Kazalec L_{dvn}** v dB(A) je skupna dnevna obremenitev.

Prekoračene kazalce hrupa smo glede na resnost prekoračitve označili z zelenim poudarjenim tiskom za prekoračitve (komaj zaznavne) do 3 dB(A), za prekoračitve med 3 in 6 dB(A) z modrim poudarjenim tiskom in nad 6 dB(A) z rdečim poudarjenim tiskom. Za vse modre in rdeče oznake pa je izvedena tudi raziskava glede virov hrupa.

OPOMBA: Povprečne vrednosti hrupa so določene skladno z zahtevami Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur.list RS št. 105/2005, 34/2008, 109/2009 in 62/2010). Izračuni temeljijo na izmerjenih ravneh hrupa posameznih merilnih postaj. Meri se celotni hrup in hrup preleta posameznega letala. Delni vpliv na rezultate imajo tudi vremenski pogoji, ki jih preko obdelave podatkov poskušamo izločiti v največji možni meri. Še vedno pa predvsem veter in toplotna inverzija pri takšnih meritvah delno vpliva na rezultat merjenja. Ker ni mogoče popolnoma izločiti vplive vremenskih pogojev (dež, veter, toplotna inverzija) imajo podatki na osnovi standarda ISIT ISO 1996-2 negotovost približno 3 dB(A). To pomeni, da se dejanski rezultat giblje v mejah med -3 in + 3 dB(A) od zapsanega.

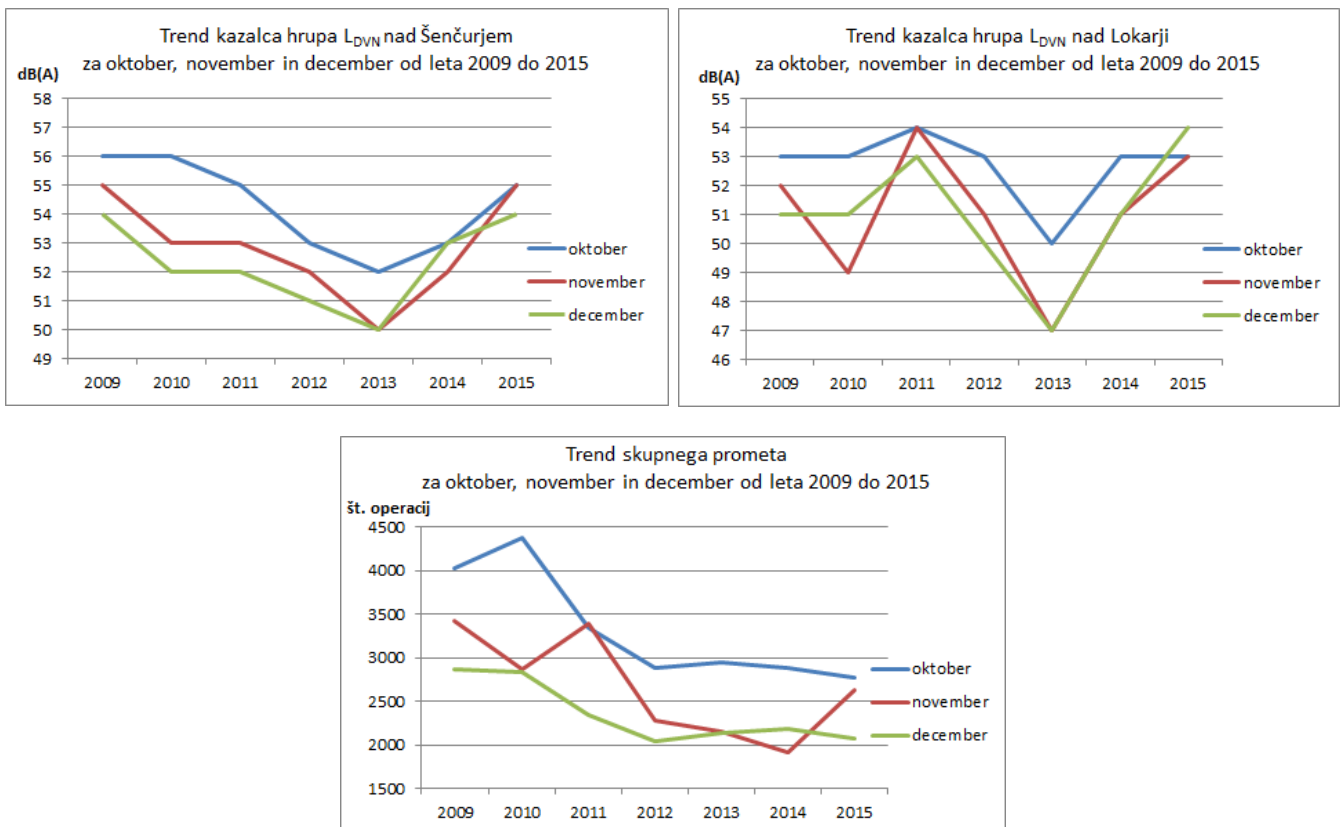
3. SKLEPNE UGOTOVITVE

Merilni mesti Šenčur (I. in II.). Ravni večernega hrupa so višje glede na primerljiva obdobja prejšnjih let (2010 - 2014). Razloge lahko iščemo v večjem številu operacij proti Šenčurju v tem časovnem obdobju, uporaba drugih letal in višine preleta. Ugotovitve dosedanjih meritev kažejo, da vzlet letala predstavlja višjo zvočno obremenitev kot pristanek. Večina operacij v tej smeri pa so ravno vzleti letal. Rezultati merjenja v tem obdobju in na tem merilnem mestu v letnem povprečju ne pomenijo prekomernih prekoračitev.

Merilno mesto Lokarje. Hrup se je na tem območju povečal glede na primerljiva obdobja prejšnjih let (2010 - 2014) in je na podobnih ravneh kot leta 2008 in 2009. Na tem merilnem mestu hrup zelo niha glede na operacijo leta (pristanek ali vzlet). Pri pregledu najglasnejših letal lahko ugotovimo, da je večina povezana z vzletom. Sicer pa tudi rezultati merjenja v tem obdobju in na tem merilnem mestu v letnem povprečju ne pomenijo prekomernih prekoračitev.

Merilno mesto Kranj. V Kranju se ravni hrupa v zadnjem merjenem obdobju gibljejo malo nad 50 dB(A) v povprečju preko celotnega dneva in večera. V nočnem času so bile povprečne ravni hrupa še bistveno nižje. Splošna ugotovitev je, da se na tem območju zračne poti letal močno razpršijo, zaradi česar so izmerjene vrednosti hrupa na tem merilnem mestu v velikem razponu. Letala namreč vedno ne preletijo merilne točke, določen delež letal izvede zavoj že takoj nad Šenčurjem (teh letal to merilno mesto niti ne zazna), določen delež letal pa leti južneje ali severneje od merilnega mesta. Ta letala sicer merilno mesto zazna, vendar so izmerjene ravni hrupa zelo nizke.

Trend spreminjanja hrupa nad Šenčurjem in Lokarji od leta 2009 do leta 2015:



Vir: ZVD Zavod za varstvo pri delu d.o.o.

3. SKLEPNE UGOTOVITVE

V četrtem tromesečju so bili najglasnejši naslednji dogodki povezani s pristanki in vzleti letal:

Prelet merilnega mesta Šenčur				Prelet merilnega mesta Lokarje			
Tip letala	prihod (ARR) odhod (DEP)	Datum čas dogodka	Trenutna raven hrupa EPNL v dB(A)	Tip letala	prihod (ARR) odhod (DEP)	Datum čas dogodka	Trenutna raven hrupa EPNL v dB(A)
Airbus A306	DEP	2.10.2015 16:57 čas trajanja dogodka 11 sekund	103	Boeing 737-300	DEP	14.12.2015 20:41 čas trajanja dogodka 12 sekund	91
Airbus 320	DEP	16.10.2015 11:17 čas trajanja dogodka 13 sekund	98	Embrear ERJ-170	DEP	13.12.2015 17:42 čas trajanja dogodka 22 sekund	90
Airbus 319	DEP	6.10.2015 11:49 čas trajanja dogodka 14 sekund	97	Airbus 319	DEP	19.12.2015 11:38 čas trajanja dogodka 9 sekund	88
Canadair RJ-900	DEP	25.10.2015 18:36 čas trajanja dogodka 9 sekund	95	Canadair RJ-900	DEP	21.11.2015 7:17 čas trajanja dogodka 11 sekund	86
Airbus 320	DEP	14.11.2015 11:40 čas trajanja dogodka 15 sekund	94	Boeing 757-200	DEP	27.11.2015 20:23 čas trajanja dogodka 8 sekund	86
Alenia ATR 72	DEP	28.10.2015 21:29 čas trajanja dogodka 9 sekund	94	Canadair RJ-900	DEP	21.11.2015 11:45 čas trajanja dogodka 11 sekund	86
Bea Avro RJ-100	DEP	1.10.2015 11:00 čas trajanja dogodka 10 sekund	93	Canadair RJ-900	DEP	20.10.2015 0:05 čas trajanja dogodka 12 sekund	85
Canadair RJ-900	DEP	9.10.2015 19:14 čas trajanja dogodka 9 sekund	93	Canadair RJ-900	DEP	7.10.2015 15:02 čas trajanja dogodka 16 sekund	85
Airbus 319	DEP	7.12.2015 11:16 čas trajanja dogodka 9 sekund	93	Canadair RJ-900	DEP	5.11.2015 11:36 čas trajanja dogodka 9 sekund	84
Canadair RJ-900	DEP	24.10.2015 7:59 čas trajanja dogodka 12 sekund	93	Canadair RJ-900	DEP	4.10.2015 13:49 čas trajanja dogodka 12 sekund	84

Vir: ZVD Zavod za varstvo pri delu d.o.o.