



Aviation Noise Impact Management
through Novel Approaches

Transparentno obvladovanje hrupa in sodelovanje skupnosti na območju Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana

Delavnica projekta ANIMA v Kranju, Slovenija | 12. december 2019

PROJEKT ANIMA 2020 AVTORSKE PRAVICE

Tiskano na recikliranem papirju

Besedila, objavljena v tem dokumentu, so mnenja in pogledi gostujočih govornikov, ki se ne morejo šteti za uradne izjave projekta ANIMA. Za projekt ANIMA in vse vključene partnerje je nujno in koristno, da se vzpostavi dialog z deležniki iz različnih okolij, ki so vključeni v to temo. Vsi govorniki so imeli možnost, da pred objavo preverijo svoj prispevek.

Kakršna koli vprašanja v zvezi s projektom ANIMA je mogoče nasloviti na ga. Alexandro Covrig, višjo projektno referentko pri združenju Airport Regions Council (ARC), po e-pošti na naslov alexandra.covrig@airportregions.org.

Več informacij o projektu ANIMA je na spletnem mestu www.anima-project.eu.

Kazalo

- 4 Pozdravne besede**
Janez Černe, podžupan Kranja
- 5 Transparentna komunikacija omogoča zdrave odnose**
Marius Nicolescu, generalni sekretar, Airport Regions Council
- 6 Območje okoli Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana**
- 7 Kratek pregled projekta ANIMA**
Laurent Leylekian, koordinator projekta ANIMA Coordinator, ONERA (the French Aerospace Lab)
- 11 Sodelovalno okoljsko upravljanje (CEM)**
Sharon Mahony, okoljska analitičarka na področju letalstva, EUROCONTROL
- 15 Kazalci vznemirjenosti zaradi hrupa**
Dirk Schreckenber, višji raziskovalec, ZEUS (Centre for Applied Psychology, Social and Environmental Research)
- 18 Rezultati projekta ANIMA: Najboljše prakse za komunikacijo in sodelovanje skupnosti**
Graeme Heyes, raziskovalec, Univerza Manchester Metropolitan
- 20 Upravljanje operacij na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana**
- 21 Operacije na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana**
Matjaž Romšek, vodja službe za koordinacijo in nadzor letališča, Fraport Slovenija
- 24 Načrtovanje instrumentalnih postopkov**
Jure Novak, strokovnjak ASM za načrtovanje zračnih poti, Kontrola zračnega prometa Slovenije
- 27 Postopki letenja in obvladovanje hrupa**
Andreja Kikec Trajković, letalska nadzornica, vodja sektorja za navigacijske službe zračnega prometa, Javna agencija za civilno letalstvo Republike Slovenije
- 29 Sodelovanje občin v bližini Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana glede letalskega hrupa**
Marko Čehovin, Mestna občina Kranj
- 31 Obvladovanje hrupa na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana – mnenje lokalnih skupnosti**
- 32 Zakonodaja in hrup na letališčih**
Tone Kvasič, vodja Oddelka za okolje, Ministrstvo za okolje in prostor, Slovenija
- 34 Problematika hrupa na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana**
Primož Primožič, strokovni sodelavec za varstvo okolja, Fraport Slovenija
- 37 Spremljanje hrupa letališč**
Luka Čurovič, asistent, Zavod za varstvo pri delu in Fakulteta za strojništvo, Slovenija
- 40 Načrtovanje rabe prostora okoli letališča**
Nika Rovšek, podsekretarka, Ministrstvo za infrastrukturo, Direktorat za letalski in pomorski promet, Slovenija
- 41 Ključne ugotovitve iz razprav**

Uvodne usmeritve

Janez Černe, podžupan Kranja

Pozdravne besede

V naši bližini je letališče, kjer letala vzletajo in pristajajo vsak dan. Zato moramo organizirati takšne delavnice in dejavnosti, na katerih se vprašamo, ali slišimo drug drugega ali pa slišimo le hrup letal. Kakšna je kakovost življenja v naši regiji?

Eno ključnih vprašanj našega časa so spremembe človekovega okolja. Trenutno se učimo, kako razumeti in obravnavati odzive na hrup drugih. Prebivalci Mestne občine Kranj in okolice se srečujejo z bolj ali manj enakim položajem – vsakodnevno vznemirjenostjo in obremenitvijo zaradi hrupa, ki ju je treba nadalje raziskati in analizirati.

Razumemo vlogo letališča in razumemo vlogo zračnega prometa. Imamo samo eno željo – da bi imeli ljudje, ki živijo v bližini letališča, enako kakovost življenja glede na merila kot ljudje, ki živijo v drugih krajih Slovenije. Sobivanje z letališčem, letali in upravljanjem hrupa letal je pomembno in ga je treba spoštovati – vsi se morajo naučiti živeti skupaj.

Želim vam odlično delavnico in pronicljive razprave.

Transparentna komunikacija omogoča zdrave odnose

V okviru projekta ANIMA je bila 12. decembra 2019 v Kranju organizirana delavnica o transparentnem obvladovanju hrupa in sodelovanju skupnosti na območjih letališča v bližini Ljubljane.

Le nekaj kilometrov od Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana lahko bolje razumemo vpliv letališča na prebivalce v bližini. Zato je bil namen te delavnice raziskati odnos med deležniki letališča ter lokalnimi oblastmi in skupnostmi. Bistveno je razumeti, da se vse začne s transparentno komunikacijo.

Kadar slišimo izraz »transparentna komunikacija«, se nam to zdi preprosto. Poznamo veliko primerov izjav družb ali politikov, ki se skrivajo za kopreno laži ali izjavo »brez komentarja«, ker bi jih resnica prikazala v slabi luči. Vendar mora transparentna komunikacija v odnosu med letališčem in sosednjimi skupnostmi postati običajna praksa.

Z odkrito, odprto in pristno komunikacijo boste postali verodostojni, pogosteje slišani in bolj vredni zaupanja.

Letališča in lokalne oblasti se morajo v tem nenehno razvijajočem se in zapletenem odnosu zavedati:

jasna, odkrita komunikacija krepi zaupanje

in

odnosi se ne morejo razvijati brez zaupanja.

To je podlaga današnjega dogodka.

Začeli bomo z nekaj osrednjimi govori, prvi bo podrobneje predstavil projekt ANIMA. Nato se bomo osredotočili na metodo, s katero je mogoče izboljšati komunikacijo in sodelovanje ter ju vključiti v dolgotrajni proces. Spoznali bomo kazalce vznemirjenosti zaradi hrupa, kaj prispeva k vznemirjenosti zaradi hrupa in kaj je mogoče storiti glede tega. Na koncu bomo spoznali tudi, kaj pomenita učinkovita komunikacija in sodelovanje skupnosti.

Prvi sogovorniki bodo predstavili ozadje in nekaj uporabnih elementov za panelno razpravo, ki bo sledila in na kateri se bomo osredotočili na posebna vprašanja v zvezi z delovanjem letališča in obvladovanjem hrupa na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana.

Tega dogodka ne bilo mogoče izvesti brez podpore Mestne občine Kranj in našega soorganizatorja, Nacionalnega inštituta za javno zdravje, zlasti Sonje Jeram. Dogodka prav tako ne bi bilo brez moralne in finančne podpore Evropske unije.

* Marius Nicolescu je bile generalni sekretar združenja ARC od leta 2018 do julija 2020.

Območje okoli Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana



Laurent Leylekian, koordinator projekta ANIMA, ONERA (the French Aerospace Lab)

Kratek pregled projekta ANIMA

Splošni pregled

Na začetku se bom osredotočil na lokalne razmere, nato pa bom na kratko predstavil projekt ANIMA.

Kakšne so posebne razmere na območju Ljubljane? Ljudje bi rekli, da je to majhno letališče, to je z manj kot 50.000 premiki letal letno, ob upoštevanju okrevanja prometa po gospodarski krizi leta 2008.

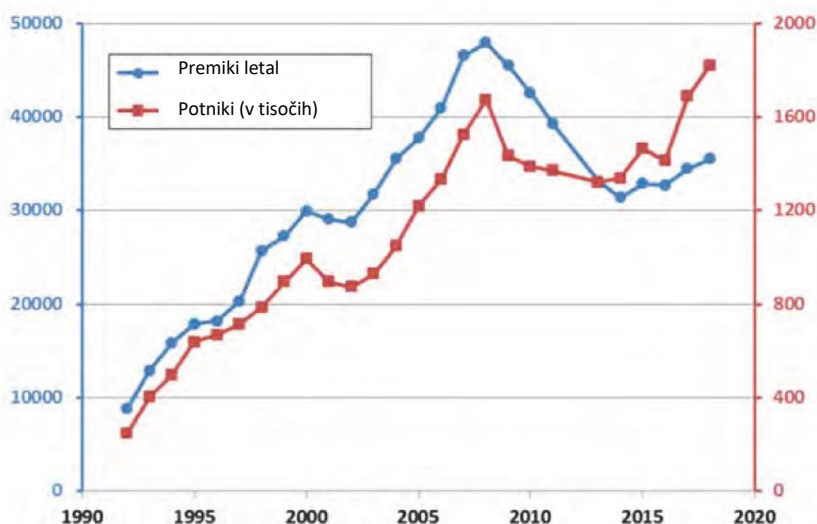
Letališče ima skoraj dva milijona potnikov na leto. V okolici letališča v Mestni občini Kranj ni bistvenih sprememb gostote prebivalstva – je skoraj enaka kot pred desetimi leti. Čeprav gospodarske in socialne razmere niso popolne, so pravične, kar pomeni, da v okolici Kranja teoretično ne bi smelo biti velikih težav z letalskim hrupom.

S pravnega vidika na območju okoli Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana ni nobene težave z letalskim hrupom. Letalski hrup se ne obravnava kot težava, ker Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana ne spada v kategorijo letališča s 50.000 premiki na leto po Direktivi o okoljskem hrupu (2002/49/ES) in je letališče domnevno premajhno.

Letalski hrup z vidika skupnosti

Kar zadeva javnost, so ljudje in prebivalci Kranja in okolice zaskrbljeni zaradi naraščajočega letalskega hrupa. Z njihovega stališča je vznemirjenost zaradi hrupa, ki jo občuti javnost, prezrta in se ne upošteva. Še več, nekatere glasne letalske dejavnosti se ne štejejo za »letalski hrup« in se izvajajo na račun zdravja ljudi, ki živijo v okolici. Primer teh dejavnosti je usposabljanje pilotov.

Javna agencija za civilno letalstvo Republike Slovenije pravi, da ne more uvesti predpisov o hrupu, kot so strateške karte hrupa in operativni programi, ker je letališče pod pragom Direktive o okoljskem hrupu. Torej so vse »sestavine« težave pravzaprav v okolici Kranja.



Potniki in premiki letal na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana

Poleg tega, da ni nobenega obveznega predpisa o letalskem hrupu v zvezi z Direktivo o okoljskem hrupu, so problematična tudi druga vprašanja. Spodnja tabela prikazuje mesečno povprečje hrupa na različnih območjih, kjer so bile opravljene meritve. Podatki v povprečju niso slabi, vendar si ljudje, ki doživljajo vznemirjenost zaradi hrupa, ne morejo oddahniti.

Nekatera območja so v nekaterih trenutkih/urah preglasna in na teh območjih ne bi smele biti postavljene hiše in ne bi smeli prebivati ljudje. To pomeni, da so vprašanja, kot sta načrtovanje rabe prostora in konfliktnih situacij, slabo obravnavana. Treba je razširiti vsebinjenje z zgolj tehničnih podatkov na dialog med ljudmi za iskanje soglasja. Ko ni prave rešitve za težavo, je iskanje soglasja najboljši način za spopadanje z njo.

Merilno mesto	Kazalci hrupa [dB(A)] – mesečno povprečje												Mejne vrednosti [dB(A)]			
	Januar				Februar				Marec				Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju			
	L _D	L _V	L _N	L _{DN}	L _D	L _V	L _N	L _{DN}	L _D	L _V	L _N	L _{DN}	L _D	L _V	L _N	L _{DN}
1 Šenčur I.	55	53	36	54	55	53	40	55	56	52	38	55	58	53	48	58
2 Lokarje	48	49	40	50	49	50	39	50	49	50	40	51	58	53	48	58
3 Kranj	53	50	35	52	53	48	39	52	53	51	36	53	58	53	48	58
4 Šenčur II.	53	52	37	53	54	50	38	53	54	50	37	53	58	53	48	58

Mesečno povprečje hrupa na različnih lokacijah

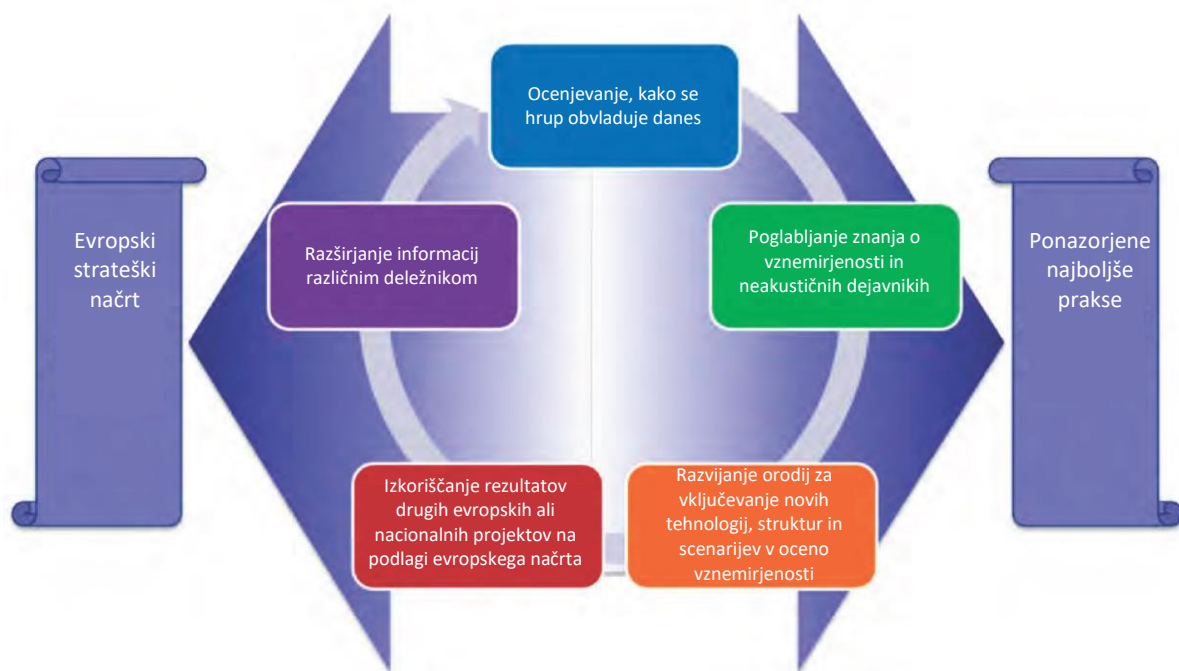
Kaj je projekt ANIMA?

ANIMA (Aviation Noise Impact Management through Novel Approaches = Obvladovanje vpliva letalskega hrupa z novimi pristopi) je raziskovalni projekt, usmerjen k ljudem. Njegov cilj je opredeliti in razširiti najboljše prakse za zmanjšanje vznemirjenosti zaradi hrupa, ki jo doživljajo skupnosti v bližini letališč. V okviru projekta si tudi prizadevamo bolje razumeti neakustične dejavnike, ki vplivajo na vznemirjenost zaradi hrupa, in izboljšati kakovost življenja skupnosti v bližini letališč.

Projekt ANIMA je prejel finančno podporo iz programa Evropske unije za raziskave in inovacije Obzorje 2020. To je 48-mesečni projekt s skupnim proračunom več kot 7,5 milijona EUR. Trenutno smo na polovici projekta ANIMA. Vključenih je 22 partnerjev iz 11 držav, vključno z letališči.



Glavni cilj projekta je razviti nove metodologije, pristope in orodja za obvladovanje in omilitev vpliva letalskega hrupa ob upoštevanju naraščajočega zračnega prometa. V okviru projekta ANIMA ne želimo zmanjšati samega hrupa letal – te vidike obravnavajo številni drugi projekti. Prizadevamo si z različnimi strategijami omiliti in obvladovati vznemirjenost ljudi zaradi letalskega hrupa ter nadalje preučiti vprašanje, kaj je vznemirjenost. Za vznemirjenost ni odgovoren samo hrup – povzročajo jo tudi številni neakustični dejavniki. Nekateri ljudje bodo v svoji okolici zaznali hrup, ki jih bo motil, drugih pa ta hrup ne bo zmotil.



Razumevanje namena projekta ANIMA

Primeri ključnih ugotovitev projekta ANIMA

Zdaj vemo, da zmanjšanje hrupa ne povzroči vedno zmanjšanja vznemirjenosti. **Ključni dejavniki so:**

- **Sodelovanje skupnosti** – komunikacija mora temeljiti na pravičnem »skupnem jeziku«, ki je razumljiv za vse, da so vsi procesi odločanja vključujoči in transparentni ter omogočajo preverjanje verodostojnosti pritožb.
- **Kazalci hrupa** – najprej se določijo natančni in podrobni cilji glede tega, kakšno soglasje se želi doseči, nato pa se izberejo kazalci hrupa, ki lahko najboljše izpolnijo te cilje.
- **Nočni hrup** – povezava med dodatnim prebujanjem zaradi hrupa in povečanimi tveganji za zdravje po dolgotrajni izpostavljenosti letalskemu hrupu ostaja odprto vprašanje. Zato mora uvedbo strožjih omejitev območja varstva pred nočnim hrupom od trenutno veljavnih spremljati družbena razprava, s katero se opredelijo tveganja, ki jih družba dopušča.
- **Vpliv na zdravje** – pregled Svetovne zdravstvene organizacije (SZO) in pregled, opravljen v okviru projekta ANIMA, poudarjata pomembnost obravnavanja vznemirjenosti zaradi hrupa in motenj spanja kot najbolj kritična učinka. Domnevamo, da ta učinka povzročita tudi druge morebitne vplive na zdravje.
- **Opolnomočenje** – če je pri vseh deležnikih, vključno s skupnostmi v soseski, vzpostavljen pošten, vključujoč in pregleden proces odločanja, morajo biti pristojni organi in letališča pripravljene sprejeti soglasje, doseženo v tem procesu, in ga podpreti.
- **Zakonodaja** – priporočljivo je, da se Direktiva o okoljskem hrupu začne izvajati prostovoljno – veliko pred doseženim pragom 50.000 premikov na leto.

Portal najboljših praks

V okviru projekta ANIMA so bili pridobljeni številni vmesni rezultati za zagotavljanje najpomembnejših izidov. Ti vmesni rezultati so podlaga za priporočila, ki so večinoma prosto dostopna in jih je mogoče najti na spletnem mestu projekta ANIMA anima-project.eu. Z uporabo tega širokega nabora znanj vzpostavljamo t. i. »portal najboljših praks«, kjer bomo deležnike vodili skozi dinamičen postopek, da bi jim pomagali pri izvajanju najboljše prakse glede na njihove potrebe.

V letu 2020 bo javno dostopna prva različica portala najboljših praks. V prihodnosti bodo na voljo tudi različice, prevedene v druge jezike. Pričakujemo povratne informacije lokalnih skupnosti o morebitni obogatitvi portala, saj bodo to znanje najbolj potrebovale. Tudi letališča so vabljena, da podajo pripombe: majhna letališča, ki potrebujejo znanje o uporabnosti vsebine na portalu, in velika izkušena letališča, ki bi lahko delila svoje podatke in znanje o dejavnih vznemirjenosti sosednjih skupnosti.

Druga orodja projekta ANIMA

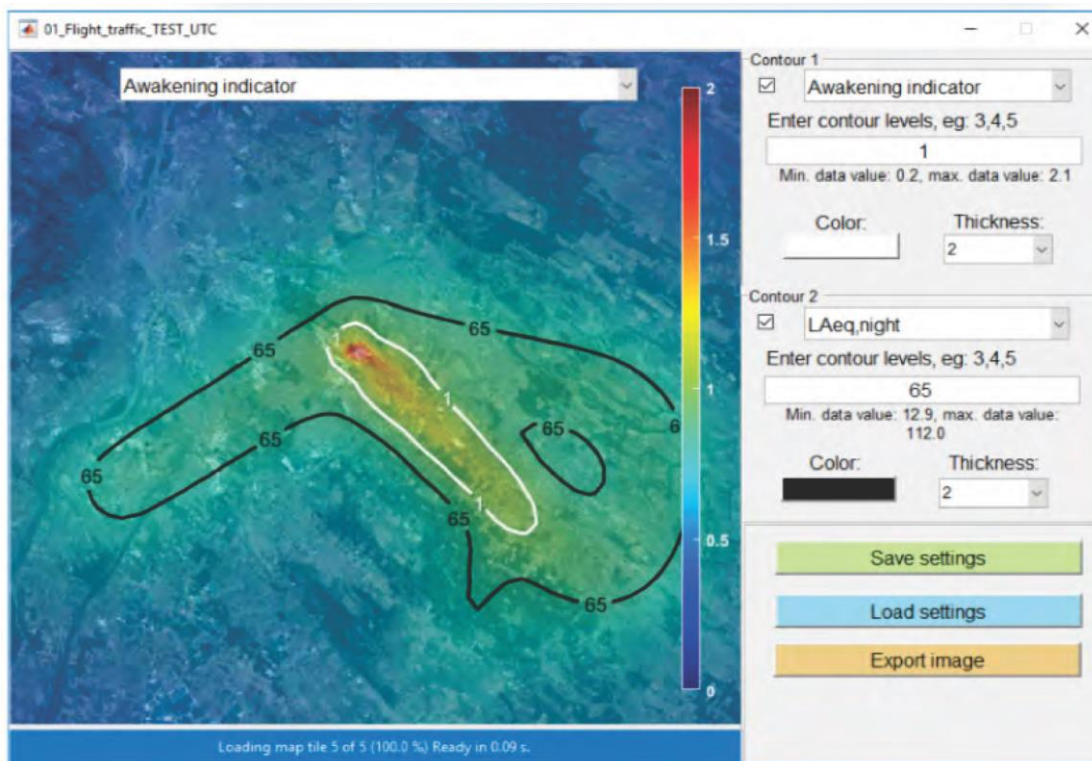
Nabor orodij za obvladovanje hrupa

Namen nabora orodij za obvladovanje hrupa je povečati

znanje uporabnikov o tem, kako spreminjanje scenarijev zračnega prometa vpliva na vznemirjenost lokalnih skupnosti. Zato se ne osredotoča na letalski hrup, temveč zagotavlja kazalnike vznemirjenosti v okolici letališč glede na promet in scenarije. Ta nabor orodij lahko upošteva spremembe upravljanja letov (časovni potek, vrsta zrakoplova, prepovedi nočnega letenja itd.) in morebitne manj hrupne zrakoplove v prihodnosti. Orodja bi izboljšala izkušnje letališč z lokalno skupnostjo, na primer z njihovimi lastnimi kazalniki za odnos med vznemirjenostjo in hrupom. Zato so letališča vabljena, da zaradi lastne koristi delijo in prispevajo svoje izkušnje.

Aplikacija ANIMA

Aplikacija ANIMA je dopolnilno orodje, ki je namenjeno prav izpopolnjevanju našega znanja o vznemirjenosti in dejavnih, ki jih spreminjajo. Vsi že izdelujejo karte hrupa, zato želimo narediti nekaj drugega – tj. namesto kart hrupa odkriti kazalce vznemirjenosti. Zato razvijamo mobilno aplikacijo, v kateri lahko lokalni uporabniki odgovorijo na nekaj vprašanj, ko občutijo vznemirjenost zaradi hrupa: ali je uporabnik v šoli ali službi, ali je uporabnik v zaprtem prostoru ali na prostem. Tako dobimo boljši vpogled v profile oseb, ki občutijo motnje, in lažje pridobimo statistične podatke o dejavnih, ki so poleg hrupa ključni za vznemirjenost.



Nabor orodij za obvladovanje hrupa – zemljevid vznemirjenosti

Sharon Mahony, okoljska analitičarka na področju letalstva, EUROCONTROL

Sodelovalno okoljsko upravljanje (CEM)

EUROCONTROL je vseevropska, civilno-vojaška organizacija, namenjena zagotavljanju podpore evropskemu letalstvu. Podpira države članice in deležnike (vključno z izvajalci navigacijskih služb zračnega prometa, civilnimi in vojaškimi uporabniki zračnega prostora, letališči in proizvajalci letal/opreme) v skupnih prizadevanjih za varnejše, učinkovitejše in stroškovno učinkovito letalstvo v Evropi z minimalnim vplivom na okolje.

Hrup je okoljsko vprašanje.

Če želimo govoriti o vprašanih hrupa na letališču, moramo upoštevati številne soodvisne dejavnike, s katerimi se srečuje letališče. Hrup na ljudi vpliva različno. Letališča morajo notranje sodelovati s ključnimi operativnimi deležniki, da se rešijo operativne in tehnične težave. Posledica rešitev so skupni ukrepi in načrtovanje, ki lahko prispevajo k transparentnemu in neposrednemu dialogu z lokalnim prebivalstvom. Vprašanja, navedena v spodnjem diagramu, vplivajo na to, kaj se dogaja na letališču glede na posebne lokalne pogoje v zvezi s hrupom, kakovostjo zraka itd.



Soodvisni dejavniki na letališču

Organizacija EUROCONTROL je razvila sodelovalno okoljsko upravljanje (CEM)* – delovni dogovor na letališču, ki zagotavlja podporo in korist za skupno ozaveščenost glavnih operativnih deležnikov ter njihovo razumevanje soodvisnih dejavnikov in omejitev, s katerimi se njihova podjetja srečujejo.

To lahko olajša oceno okoljskih vprašanj, ki vplivajo na letališče, letalske družbe in izvajalce navigacijskih služb zračnega prometa, ter omogoči opredelitev skupnih operativnih rešitev, na podlagi katerih lahko nato sodelujejo pri skupnem načrtovanju in izvajanju. Hrup je okoljsko in operativno vprašanje, ki vpliva na ljudi in njihovo kakovost življenja.

* <https://www.eurocontrol.int/initiative/collaborative-environmental-management>



Prednosti CEM

- Obvladuje tveganje za ugled.
- Spodbuja ozaveščenost in razumevanje operativnih soodvisnih dejavnikov in poslovnih omejitev.

Bistveno je, da so v razprave vključeni letališče, letalske družbe in kontrolorji zračnega prometa. Lahko vplivajo na to, kako hrup nastaja, in prispevajo k lokalnemu obvladovanju hrupa na letališču in v okolici. Odvisno od lokalnih okoliščin lahko rezultati takšnih srečanj prispevajo k transparentnim komunikacijskim kanalom z deležniki, kot so lokalne skupnosti, in neposrednemu sodelovanju občanov. Vsako letališče se odloči, kakšni naj bodo ti ukrepi.

Ena od prednosti CEM je, da lahko obvladuje tveganje za ugled. S spodbujevalno platformo, kot je CEM, ki prispeva k skupnim ukrepom, je mogoče prispevati k izboljšanju obvladovanja hrupa na letališčih in v okolici. Najboljša praksa enega letališča se lahko uporabi na drugem letališču in prispeva k izboljšanju kakovosti življenja.

Specifikacijo sodelovalnega okoljskega upravljanja (CEM), ki je prostovoljna, je mogoče prilagoditi specifičnim lokalnim zahtevam na katerem koli letališču. Organizaciji ACI (Airports Council International) in CANSO (Civil Air Navigation Services Organization) sta priporočili CEM kot najboljšo prakso za obvladovanje vplivov hrupa na letališčih in v okolici.

Druge prednosti so:

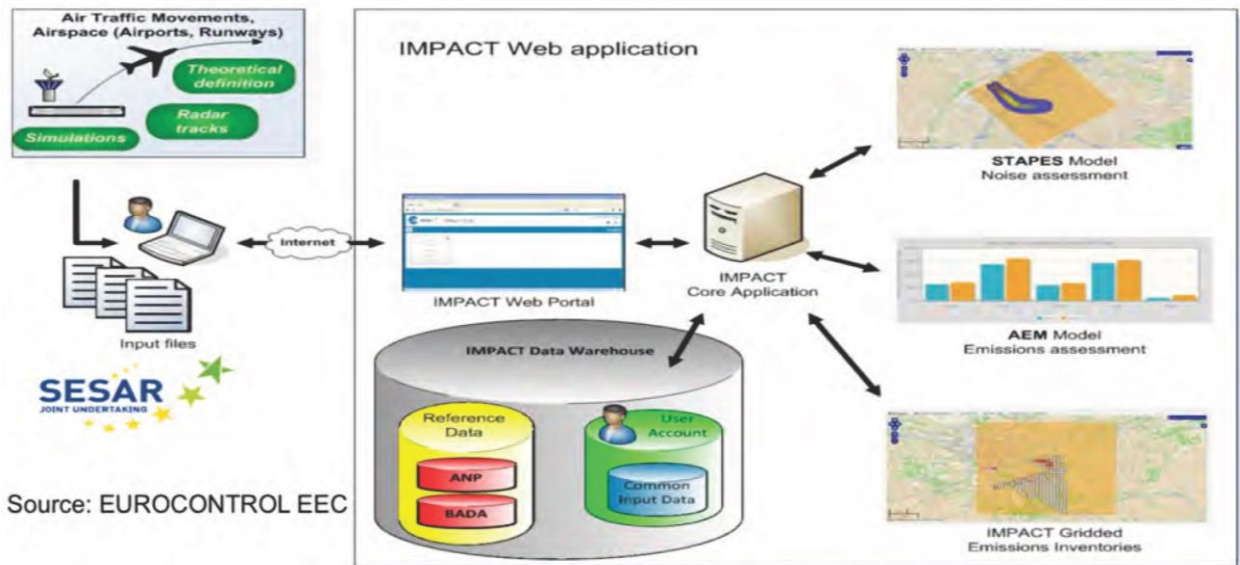
- CEM je platforma za obravnavo dolgoročnih izzivov ter razvoj skupne okoljske vizije in strategije za njeno izvajanje;
- CEM je katalizator za omogočanje trajnostne rasti letališča in zagotavljanje koristi za lokalne skupnosti;
- CEM spodbuja neposreden in pregleden dialog z lokalno skupnostjo in njeno sodelovanje.

Rezultati CEM lahko koristijo lokalnim skupnostim tako, da olajšajo izvajanje ukrepov za ohranitev trenutnih operacij in morebitno trajnostno rast letališča. Če je na letališču v regiji težava s hrupom, je bistveno, da deležniki začnejo dialog, v katerem opredelijo soodvisne dejavnike in prednostne naloge. Motnje zaradi hrupa ne bodo izginile, zato jih je treba obravnavati.

Orodja za izvajanje CEM

Aplikacija IMAPCT uporablja najboljše mednarodne prakse modeliranja:

- hrup: v skladu z najnovejšimi izdajami ECAC (European Civil Aviation Conference) Doc 29;
- emisije: v skladu z ICAO (International Civil Aviation Organization) Doc 9889, SAE AIR5715;
- orodje za okoljsko presojo, ki ga je odobril Odbor ICAO za varstvo okolja v letalstvu (CAEP).



Spletna aplikacija IMPACT

Priporočila

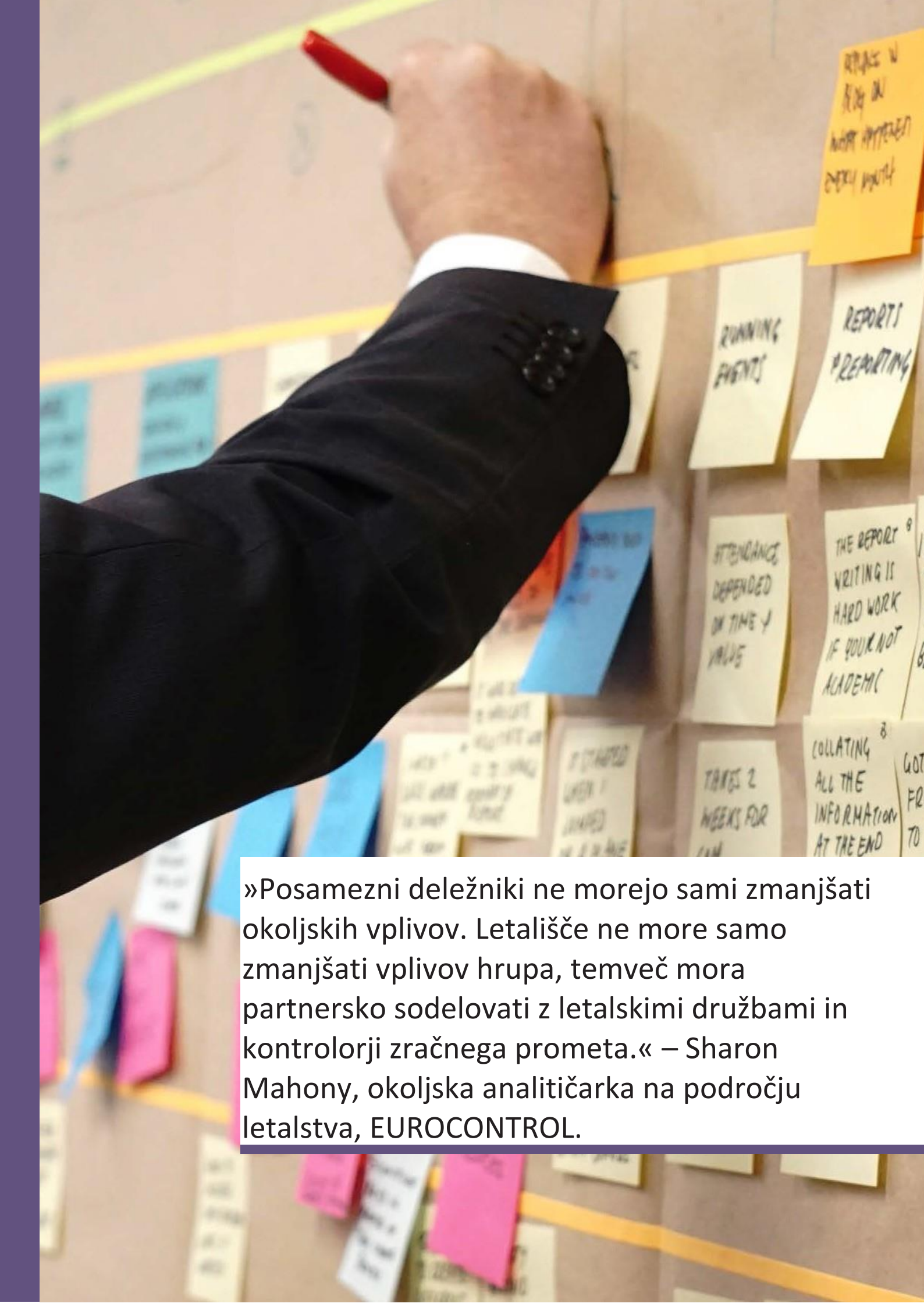
Najbolje je, da letališče ugotovi obstoječe delovne dogovore v zvezi s CEM za obravnavanje okoljskih vplivov vključno s hrupom. Lahko pa se uveljavi nov delovni dogovor v zvezi s CEM. Da se omogoči razumevanje soodvisnih dejavnikov, je priporočljivo, da se opredelijo okoljski vplivi in tveganja ter izmenja strokovno znanje. Jasno je treba izpostaviti prednostne naloge in pridobiti podporo višjega vodstva letališča. Sprememba je pomemben del postopka in potrebuje skrbno upravljanje.

Sklepi

Posamezni deležniki ne morejo sami zmanjšati okoljskih vplivov. Letališče ne more samo zmanjšati vplivov hrupa, temveč mora partnersko sodelovati z letalskimi družbami in kontrolorji zračnega prometa. Če pride do težav z lokalnimi skupnostmi zaradi hrupa, je treba oblikovati neposreden in transparenten komunikacijski forum, ki vključuje vse sodelujoče deležnike.

Zmanjšanje okoljskih vplivov je bistveno, da lahko letališče ohrani trenutno obratovanje in omogoči potencialno trajnostno rast.

Sodelovanje in komunikacija sta ključna za uspeh. Okoljska politika, ki jo predlaga Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana, obravnava izboljšanje okolja in sodelovanje deležnikov. Zato sta sodelovanje lokalne skupnosti in komunikacija z njo ključna za uspehe.



»Posamezni deležniki ne morejo sami zmanjšati okoljskih vplivov. Letališče ne more samo zmanjšati vplivov hrupa, temveč mora partnersko sodelovati z letalskimi družbami in kontrolorji zračnega prometa.« – Sharon Mahony, okoljska analitičarka na področju letalstva, EUROCONTROL.

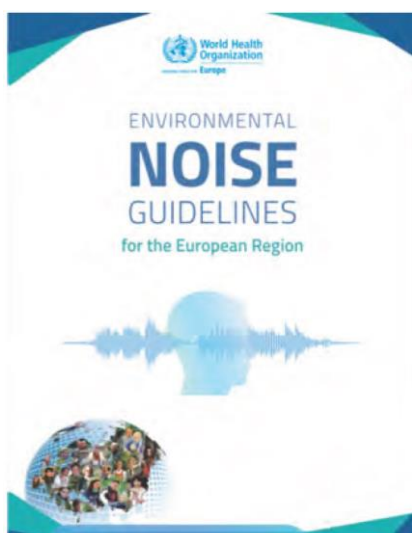
Kazalci vznemirjenosti zaradi hrupa

Ko govorimo o hrupu, govorimo o ljudeh. Zvok je mogoče meriti na več ravneh njegovega prenosa, kar vključuje točko emisije ali točko sprejemnika. Vendar moramo, ko govorimo o hrupu, ki je navadno neželen zvok, namesto dejanskih decibelov upoštevati, kako ga ljudje dojemajo, ter obravnavati fiziološke in psihološke procese. Tukaj nastopi psihologija.

Učinki hrupa

V splošnem lahko hrup vpliva na slušni sistem, ki je odgovoren za sluh. To ni težava pri okoljskem, temveč industrijskem hrupu. Učinki letalskega hrupa so pretežno neavditorni – dogodki, povezani s stresom, ločeno od slušnega sistema.

Oktober 2018 je Svetovna zdravstvena organizacija (SZO) objavila Smernice o okoljskem hrupu in navedla pet kritičnih učinkov okoljskega hrupa. Letalski hrup je eden od obravnavanih virov hrupa. Ti učinki so vznemirjenost, motnje spanca, bolezni srca in ožilja, kognitivne motnje, okvara sluha in tinitus (glavni simptom tinitusa je zvok, na primer zvonjenje ali brnenje v ušesih, ki ga ne povzroči zunanji vir).



Smernice SZO o okoljskem hrupu

Pomembno je, da SZO vznemirjenost zaradi hrupa priznava kot zdravstveno vprašanje. V Ustanovni listini SZO je zapisano: »Zdravje je stanje popolnega telesnega, duševnega in socialnega blagostanja, ne le odsotnost bolezni ali hibe.«* Vendar je v smernicah SZO navedeno, da fizično zdravje ne prikazuje popolne slike splošnega zdravja. Zato se vznemirjenost in motnje spanca zaradi hrupa štejejo za zdravstveni učinek.

Kaj je vznemirjenost?

Za vznemirjenost pravzaprav ni samo ene opredelitve. Nekateri pravijo, da gre za občutek, mnenje ali zaznavanje zvoka. Leta 1999 so bili strokovnjaki zaproseni, naj opredelijo vznemirjenost, njihovi odgovori pa so vsebovali tri glavne značilnosti. **Vznemirjenost vključuje:**

- pogosto ponavljajočo se motnjo v kombinaciji z vedenjskimi odzivi za zmanjšanje motenj;
- čustveni/vedenjski odziv (jeza zaradi izpostavljenosti, strah in negativna ocena vira hrupa);
- zaznano zmogljivost spoprijemanja s hrupom (zaznan nadzor) – skrb vzbujajoča ugotovitev, da zoper to neželeno situacijo ni mogoče veliko storiti.

Vznemirjenost zaradi hrupa se primerja z odzivom na psihološki stres. Okoljski stres pomeni, da obstaja okoljski povzročitelj stresa, kot je hrup, ki presega naravno zmogljivost spoprijemanja ljudi, zlasti v nepredvidljivih ali neobvladljivih razmerah. Kadar se zvok zaznava kot hrup, tj. kot škodljiv, moteč in neželen, ta postane okoljski povzročitelj stresa. V tem trenutku, ko je sposobnost spoprijemanja s hrupom, ki je odvisna od vsakega posameznika, premajhna, se pojavi stres. Naša sposobnost spoprijemanja s hrupom je odvisna od psiholoških/fizioloških virov, predvidljivosti in zaznanega nadzora ter socialne podpore drugih (na primer podpore pristojnih organov).

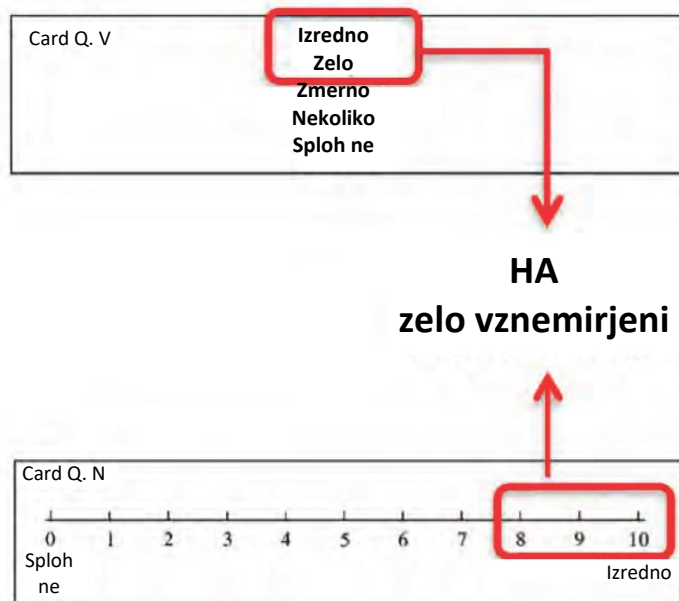
* SZO, 1946

Količinska opredelitev vznemirjenosti

Večinoma govorimo o zmanjševanju ravni hrupa, morali pa bi tudi razmisliti o tem, kako povečati sposobnost ljudi za spoprijemanje z neželenim hrupom. Ali je vznemirjenost mogoče količinsko opredeliti? Da, to je mogoče narediti in je že narejeno.

Obstaja standardno priporočilo ISO/TS15666, ki je izdelano za ocenjevanje vznemirjenosti. Količinska opredelitev se opravi z dvema vrstama vprašanj, od katerih ima eno petstopenjsko (1–5) verbalno lestvico,

oseba pa mora oceniti svojo vznemirjenost zaradi hrupa v zadnjih 12 mesecih. Pri drugem vprašanju mora oseba na 11-stopenjski številčni lestvici (0–10) oceniti svojo vznemirjenost zaradi določenega vira hrupa. Lestvici se dopolnjujeta in se uporabljata za statistično analizo. Razmerje med izpostavljenostjo in odzivom v primeru vznemirjenosti zaradi hrupa je pogosto izraženo kot število ali odstotek ljudi, ki jih hrup zelo vznemirja (%HA), na enoto ravni hrupa. Za opredelitev ljudi, ki jih hrup zelo vznemirja, se uporabljajo ocene višjih kategorij na lestvicah za ocenjevanje vznemirjenosti.



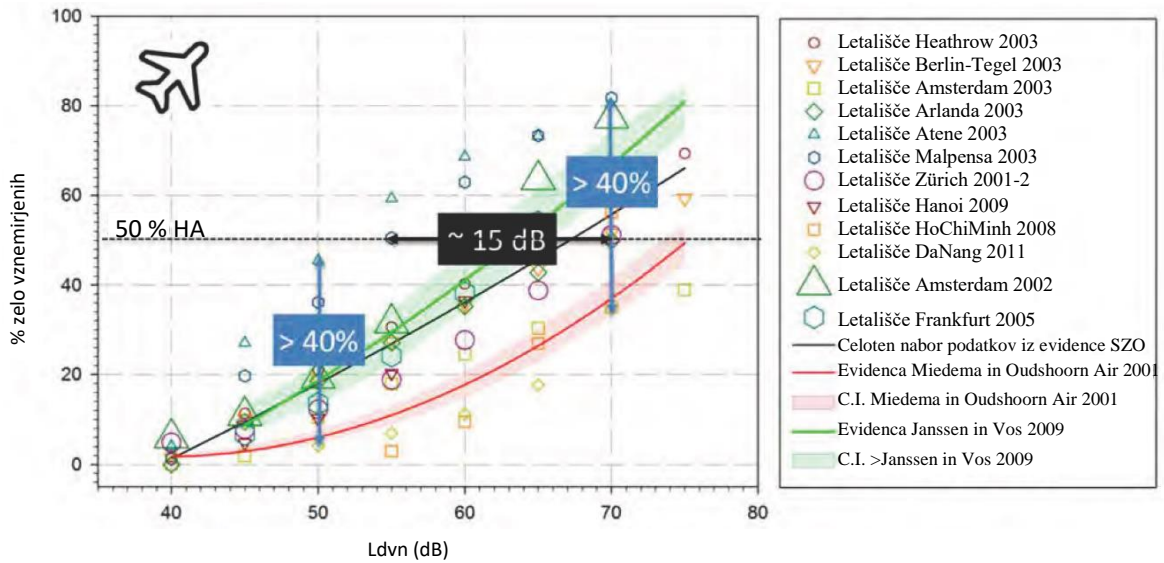
Lestvici za ocenjevanje vznemirjenosti zaradi hrupa

Grafikon na naslednji strani* prikazuje razpon ocene vznemirjenosti. Črna krivulja prikazuje splošne podatke SZO o vznemirjenosti zaradi letalskega hrupa. Vendar je vidno, da ima vsako letališče svoje podatke o vznemirjenosti, ki se razlikujejo od drugih letališč, tudi če je sporočena jakost zvoka v decibelih enaka. Vznemirjenost torej ni odvisna le od zvoka, temveč tudi od drugih dejavnikov.

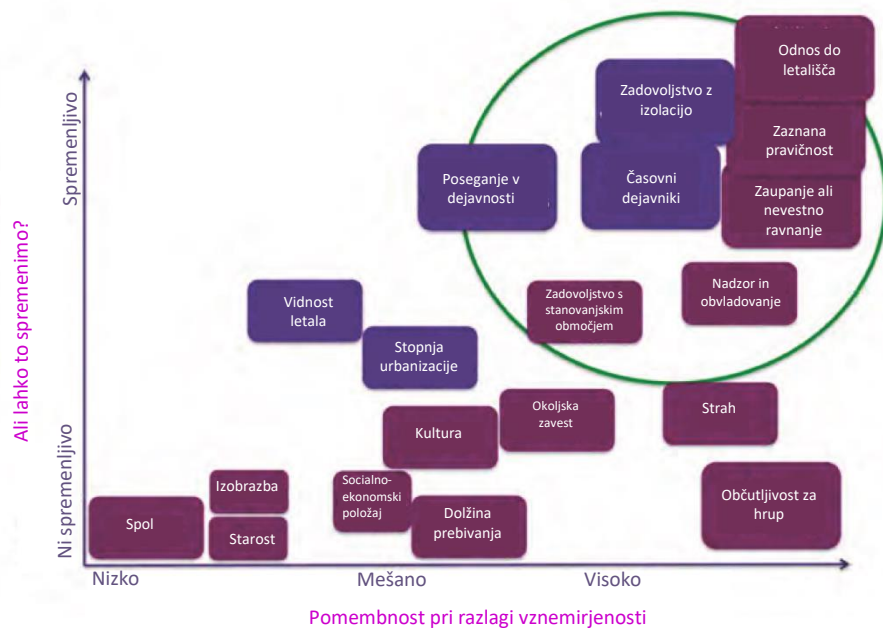
Statistična analiza kaže, da je mogoče do eno tretjino vznemirjenosti zaradi hrupa predvideti s povprečnimi ravni hrupa. Drugo tretjino je mogoče predvideti glede na okoliščine, denimo osebne dejavnike (starost, občutljivost), socialne dejavnike (odnos, zaupanje v pristojne organe) in situacijske dejavnike (zvočna izolacija vaše stavbe, zelene površine v vaši bližini). Zadnja tretjina je neznan. Predpostavlja se, da jo delno sestavljajo negotovosti pri merjenju (merska napaka), delno pa druge akustične značilnosti, na primer število dogodkov, psihoakustične značilnosti, kot je ostrina ali rezkost zvoka – ti elementi se pri izračunu ravni hrupa ne upoštevajo.

Neakustične dejavnike je mogoče razvrstiti s posplošitvijo, koliko prispevajo k vznemirjenosti in ali so spremenljivi. Grafikon na naslednji strani prikazuje, da je občutljivost za hrup zelo pomembna pri razlagi vznemirjenosti zaradi hrupa, vendar je ni mogoče spremeniti. Zadovoljstvo z izolacijo je zelo pomembno za vznemirjenost zaradi hrupa in ga je mogoče tudi spremeniti. Dobra novica je torej, da je mogoče vplivati na neakustične dejavnike. Prav tako je zelo priporočljivo, da poleg operativnih in akustičnih ukrepov zmanjšamo tudi hrup letal. Te dejavnike je mogoče obravnavati s komunikacijo in sodelovanjem skupnosti.

* Vir: Anderson Acoustics



Razširjenost presoj vznemirjenosti zaradi hrupa



Spreminjanje in pomembnost neakustičnih dejavnikov

Rezultati projekta ANIMA: Najboljše prakse za komunikacijo in sodelovanje skupnosti

Vznemirjenost je najbolje obravnavati kot učinek, ki nastane izrecno zaradi hrupa in se uporablja za ocenjevanje škodljivega vpliva hrupa na zdravje ljudi. Kot vemo, lahko z ravnmi hrupa razložimo samo eno tretjino dejanske vznemirjenosti zaradi hrupa, zato vznemirjenosti ni mogoče izključiti niti z zagotavljanjem najnižjih ravnih hrupa.

Vznemirjenost in neakustični dejavniki

Industrija si mora prizadevati, da obvladovanje hrupa ne bi bilo osredotočeno le na raven izpostavljenosti hrupu. R. Vader (2007) je opredelil 31 neakustičnih dejavnikov, ki lahko spremenijo vpliv hrupa, in jih glede na to, koliko letališča lahko nanje vpliva, razvrstil po moči, ki jo imajo kot kazalci. **Opredelil je sedem neakustičnih dejavnikov, na katere deležniki iz industrije lahko vplivajo in imajo pomembno vlogo pri odzivanju na hrup. To so:**

- odnos do vira (zaposleni na letališču bo imel bolj pozitiven odnos do letalskega hrupa kot okoljski aktivist itd.);
- izbira izolacije;
- izbira nadomestila;
- vpliv, glas (možnost vplivanja);
- zaznan nadzor;
- priznanje zaskrbljenosti;
- zaupanje.

Na vse neakustične dejavnike lahko vplivata dialog med letališčem in skupnostjo ter sodelovanje lokalnih prebivalcev. To pomeni, da morajo letališča še naprej zmanjševati izpostavljenost hrupu, poleg tega pa imajo lahko dejavno vlogo pri obravnavanju neakustičnih dejavnikov. Letališča se pravzaprav pogajajo s skupnostmi o t. i. »dovoljenju za delovanje«, pri čemer morajo kljub lokalnim okoljskim vplivom upravičiti svoje mesto v skupnosti zaradi družbeno-gospodarskih koristi, ki jih skupnostim zagotavljajo (na primer gospodarski razvoj, zaposlovanje in turizem).

Spreminjanje perspektiv

Dialog med strokovnjaki in nestrokovnjaki je navadno enosmeren proces, pri katerem se za razumevanje sveta uporabljajo znanstvena dejstva na podlagi zanesljivih podatkov in števil. Letalska industrija je odličan primer, pri čemer se letališča opirajo predvsem na podatke in običajno uporabljene kazalce hrupa.

Namesto tega modela se je pred kratkim začel uporabljati model komunikacije z dialogom, ki vključuje dvosmerni dialog med člani skupnosti ter spodbuja dialog in razpravo med skupnostmi in strokovnjaki. To omogoča, da se v postopku odločanja upoštevajo kvalitativne informacije, kar lahko da veliko bogatejšo sliko o tem, kako bi na primer bilo živeti v bližini letališča, kot pa jo je mogoče doseči samo s številkami. To bi lahko vodilo do boljšega načrtovanja letališča, saj bi spoznali, kaj skupnosti želijo na področju obvladovanja hrupa, na primer, katere poti letov, obratovalni čas in podobno jim bolj ustrezajo.

Dvosmerni dialog lahko tudi okrepi odnos med prebivalci in letališčem ter tako omogoči boljše obravnavanje neakustičnih dejavnikov, za katere zdaj vemo, da imajo ključno vlogo pri vznemirjenosti zaradi hrupa.

Raziskave najboljših praks o tem, kako takšen dialog poteka, kažejo, da mora biti komunikacija med letališčem in skupnostjo smiselna, dosledna in razumljiva. Vzpostavljen mora biti pristen dvosmerni dialog ob razumevanju, da lahko letališča in prebivalci podajo dragocene predloge. Bolje je, da komunikacija poteka po sprejetju odločitev ali brez ustreznega razmisleka, kot da je sploh ni, vendar se lahko zgodi, da so ljudje nezainteresirani za informacije, ki jih prejmejo, ali jim ne zaupajo.

Usposobljenost in iskrenost sta zelo pomembni sestavini te komunikacije. Če je dialog iskren, imajo ljudje občutek, da jih nekdo posluša, je do njih odkrit in jih pravično obravnava. Usposobljenost ljudem omogoča razumevanje danih informacij, da lahko razumejo, zakaj hrup obstaja in kaj letališče počne za zmanjševanje vznemirjenosti. To lahko pripomore k vzajemni empatiji med različnimi deležniki, prebivalci pa lahko pridobijo več zaupanja v prizadevanja letališča za izboljšanje okoljskega hrupa. Prav tako je pomembno uporabiti preprost jezik in ustrezne kazalce, ki bodo razumljivi večini ljudi, ter zagotoviti, da je hierarhija strokovnega znanja izravnana, da bodo imeli vsi deležniki priložnost spregovoriti in biti slišani.

Letališče Dunaj: študija primera

Primer dobre prakse je forum za dialog (The Dialogue Forum) letališča na Dunaju, ki je bil ustanovljen kot odziv na nasprotovanja gradnji tretje vzletno-pristajalne steze. Razvit je bil s postopkom mediacije za združevanje vseh deležnikov v letalstvu, lokalnih organov in lokalnih skupnosti pod eno streho, kjer bi lahko razpravljali o vprašanih hrupa.

Forum se vodi neodvisno ter temelji na dogovorjeni viziji in opisu nalog, v katerih so skupnosti potrdile pomembnost letališča za delovna mestna in gospodarstvo v lokalni regiji. Podatke, o katerih se je razpravljalo v forumu, je osebno zagotovil posebej imenovan predstavnik ponudnika upravljanja nacionalnega zračnega prostora, ki je tudi odgovarjal na vprašanja prebivalcev. Prav tako ni bilo zasičenosti s podatki – namesto 200-stranskih letnih poročil so bili predstavljeni povzetki na 30 straneh, v katerih so bile navedene samo pomembne informacije. Primer foruma za dialog kaže, da lahko letališča že z dvosmernim dialogom in iskreno komunikacijo v preprostem jeziku, ki jo vodijo usposobljene osebe, dobijo soglasja skupnosti za predlagane spremembe.

Zaključek

Čeprav se posamezna letališča in skupnosti med seboj razlikujejo in se srečujejo s posebnimi izzivi, je ključno prisluhniti skupnostim ter z njimi govoriti in sodelovati, da se ugotovijo njihove specifične komunikacijske potrebe in želje ter se poskušajo izpolniti.

Upravljanje operacij na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana



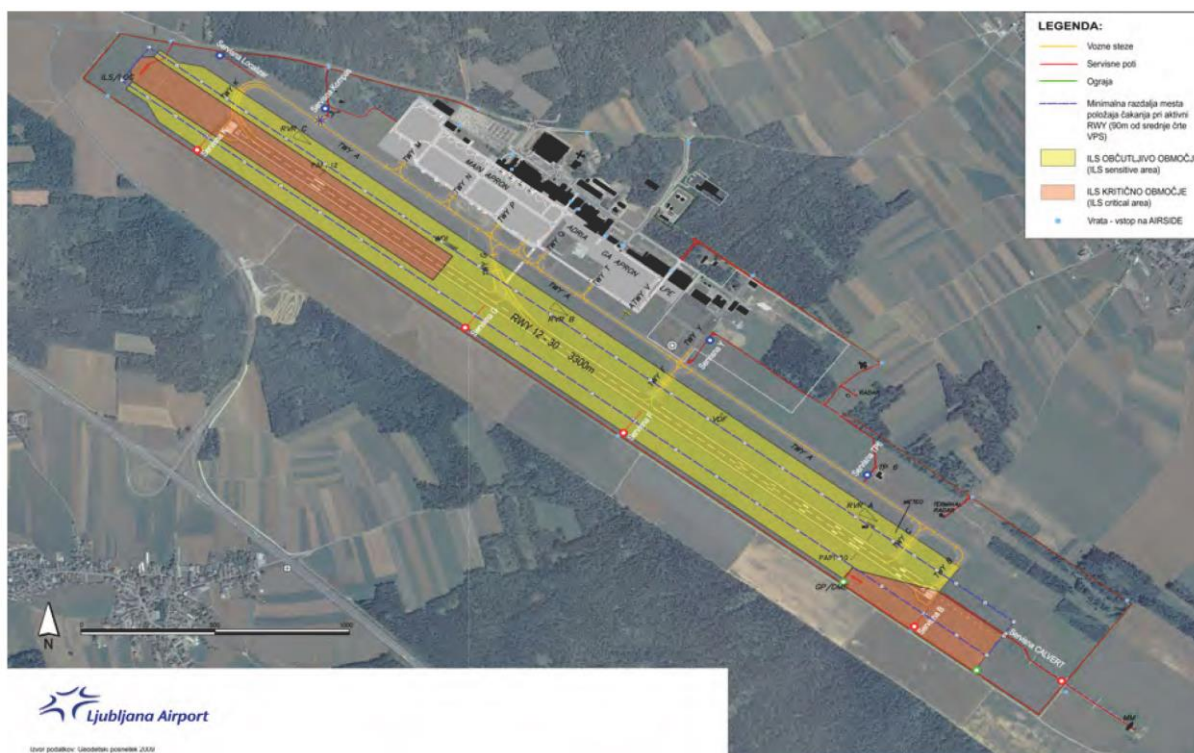
Matjaž Romšek, vodja službe za koordinacijo in nadzor letališča, Fraport Slovenija

Operacije na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana

Pregled

V zadnjih treh letih je imelo Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana približno 30.000 premikov na leto, največ leta 2018, ko je imelo 35.000 operacij, vključno z leti za usposabljanje. Ker nočni leti niso dovoljeni, to pomeni, da je bilo med 6. in 23. uro vsak dan približno 95 letov (vzleti in pristanki).

Glavna vrsta komercialnih letal, uporabljena v tem obdobju, je bilo letalo z ozkim trupom A320/321/B737. Treba je omeniti, da so letala z ozkim trupom manj hrupna, zato manj vznemirjajo skupnosti, ki živijo v okolici letališča. Premikov letal s širokim trupom (A330/B777) je bilo malo, in sicer približno 15–20 operacij na leto.



Vzletno-pristajalna steza na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana

Zbornik letalskih informacij

Zbornik letalskih informacij (AIP)* je priročnik, v katerem lahko najdete vse tehnične informacije o letališču. Vsebuje trajne letalske informacije, ki so bistvene za zračno plovbo, ter je zasnovan kot priročnik s temeljitimi podrobnostmi o predpisih, postopkih in drugih informacijah, ki so nujno potrebne za letenje zrakoplova v Sloveniji.

Zgradba in vsebina zbornika letalskih informacij sta standardizirani po mednarodnem sporazumu v okviru ICAO – priloga 15. Zborniki letalskih informacij imajo navadno tri dele – GEN (splošno), ENR (na poti) in AD (aerodromi). Dokument vsebuje več kart, in sicer večinoma v razdelku AD, kjer so objavljene podrobnosti in statistika vseh javnih letališč.

AD 2 AERODROMES

LJLJ — LJUBLJANA/BRNIK

Note: The following sections in this chapter are intentionally left blank: AD-2.16

LJLJ AD 2.1 AERODROME LOCATION INDICATOR AND NAME

LJLJ — LJUBLJANA/BRNIK

LJLJ AD 2.2 AERODROME GEOGRAPHICAL AND ADMINISTRATIVE DATA

1	ARP coordinates and site at AD	461328N 0142722E, 1500 m BRG 123° GEO from THR 12
2	Direction and distance from (city)	348°, 20 km from Ljubljana city centre
3	Elevation/Reference temperature	388 m (1274 ft) / 27.5° C
4	Geoid undulation at AD ELEV PSN	46.8 m (154 ft)
5	MAG VAR/Annual Change	3°E (2016)/0.1°E increasing
6	AD Administration Address Telephone Telefax AFS SITA URL	Post: Fraport Slovenija, d.o.o. Zg. Brnik 130A SI-4210 Brnik-Aerodrom SLOVENIA Phone: +386 4 2061 000 (Administration) +386 4 2061 206 (Airport Duty Station Manager) +386 4 2061 215 (Traffic Management) +386 4 2061 492 (General Aviation) +386 4 2061 217 (Administration) +386 4 2061 209 (Airport Duty Station Manager) Fax: LJLJGACX (AD) LJLJZPZX (ARO SLOVENIA) SITA: LJUJAPXH (AD) LJUJAOXH (AD) LJUJAXH (General aviation) http://www.fraport-slovenija.si
7	Types of traffic permitted (IFR/VFR)	IFR-VFR
8	Remarks	Nil

LJLJ AD 2.3 OPERATIONAL HOURS

1	AD Administration	H24; refer to LJLJ AD 2.20.1 Local flying restriction
2	Customs and immigration	H24
3	Health and sanitation	H24
4	AIS Briefing Office	H24 ¹⁾
5	ATS Reporting Office (ARO)	H24
6	MET Briefing Office	H24
7	ATS	H24
8	Fuelling	As AD Administration ²⁾
9	Handling	As AD Administration ²⁾
10	Security	As AD Administration
11	De-icing	As AD Administration ²⁾
12	Remarks	1) Centralised ARO (ARO SLOVENIA) is responsible for AIS Briefing (Preflight Information Bulletin); Phone: +386 4 2040 420; Fax: +386 4 2023 851 URL: http://fpl-sloveniacontrol.ead-it.com 2) Reduced capacity between 22:00 - 05:00 (21:00 - 04:00)

Geografski in upravni podatki o aerodromu

LJLJ AD 2.3 OPERATIONAL HOURS

1	AD Administration	H24; refer to LJLJ AD 2.20.1 Local flying restriction
2	Customs and immigration	H24
3	Health and sanitation	H24
4	AIS Briefing Office	H24 ¹⁾
5	ATS Reporting Office (ARO)	H24
6	MET Briefing Office	H24
7	ATS	H24
8	Fuelling	As AD Administration ²⁾
9	Handling	As AD Administration ²⁾
10	Security	As AD Administration
11	De-icing	As AD Administration ²⁾
12	Remarks	1) Centralised ARO (ARO SLOVENIA) is responsible for AIS Briefing (Preflight Information Bulletin); Phone: +386 4 2040 420; Fax: +386 4 2023 851 URL: http://fpl-sloveniacontrol.ead-it.com 2) Reduced capacity between 22:00 - 05:00 (21:00 - 04:00)

Obratovalni čas Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana

* <https://www.sloveniacontrol.si/acrobat/aip/Operations/2021-03-25-AIRAC/html/index.html>

Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana in informacije o zaščiti za prebivalce

1. Letališče zagotavlja geografske in administrativne podatke ter obratovalni čas.
2. Operativna zmogljivost letališča je bila zmanjšanja med 23.00 in 6.00 po lokalnem času (med 22.00 in 5.00 v poletnem času), da se v skupnostih v okolici letališča zmanjša vznemirjenost zaradi hrupa. Samo nekaj tehničnih izjem je, vključno z reševalnimi zrakoplovi in leti zaradi medicinske pomoči. Za druge lete morajo zamude pri odhodih odobriti obratovalci letališča. Podrobnejše informacije o teh pristopih so navedene v prvem poglavju AIP – »Lokalne omejitve v zvezi z letenjem«*.
3. Na zahtevo civilne pobude v Šenčurju je bilo uvedenih več omejitev v zvezi z uporabo smeri vzletno-pristajalne steze: med 22.00 in 0.00 lahko odhodi potekajo večinoma v smeri Vodice. Ponoči (od 0.00 do 6.00) lahko odhodi potekajo samo v smeri Vodice.
4. Med 22.00 in 5.00 (21.00 in 4.00) je lahko letališče Ljubljana/Brnik (LJLJ) nadomestno letališče samo za zrakoplove, ki so v skladu s kategorijo reševalne in gasilske službe CAT 3 (H3), ICAO – priloga 14. Za zrakoplove, ki se vračajo na odhodno letališče LJLJ zaradi vremena, mehanske okvare, nedelovanja radia, prisilnega ali zasilnega pristanka, je lahko LJLJ nadomestno letališče, če je prošnja za vrnitev objavljena do 22.15 (21.15). Za zamude pri odhodih in odhode od 22.00 do 5.00 (21.00 do 4.00) ob predhodni odobritvi obratovalca letališča je lahko LJLJ nadomestno letališče, če je prošnja za vrnitev objavljena v 15 minutah po vzletu.

* <https://www.sloveniacontrol.si/acrobat/aip/Operations/2021-03-25-AIRAC/html/index.html>

Jure Novak, strokovnjak ASM za načrtovanje zračnih poti, Kontrola zračnega prometa Slovenije

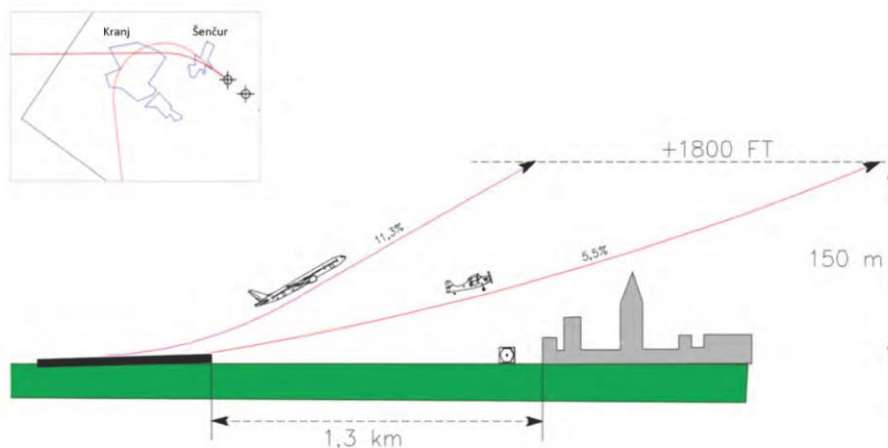
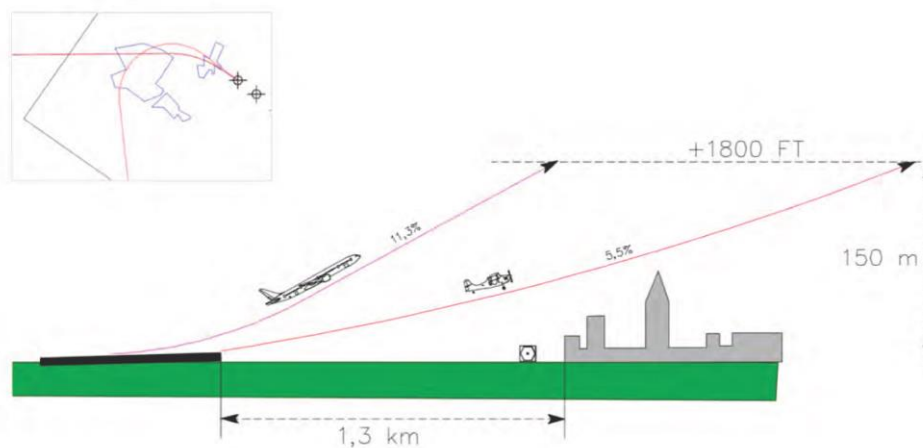
Načrtovanje instrumentalnih postopkov

Kontrola zračnega prometa Slovenije (KZPS) je pristojna za projektiranje letalskih instrumentalnih procedur »mostov in cest« v zraku – ter načrtovanje in preoblikovanje zračnega prostora glede na potrebe zračnega prometa.

Osnova upravljanja zračnega prostora je oblikovanje postopkov letenja – odletnih in priletnih instrumentalnih procedur. Vsak posamezni del potovanja z letalom mora biti izdelan in varnostno ocenjen na podlagi posebnih dokumentov. KZPS poleg tega sodeluje z deležniki in pripravlja operativne dokumente, ki jih podpirata zakonodaja EU in slovenska zakonodaja.

Oblikovanje postopkov letenja

Uporabniki zračnega prostora pri odletih iz Ljubljane v smeri proti zahodu lahko izbirajo med dvema standardnima odletnima procedurama. Obe odletni proceduri potekata nad Občino Šenčur. Teoretično lahko operater zrakoplova izbira, katero izmed odletnih procedur bo uporabil, vendar v nobenem primeru izvajanje zavojev ni dovoljeno, dokler ni dosežena višina 1800 čevljev nad srednjo morskó gladino oziroma približno 150 m nad stezo. Ker se zrakoplov in vreme obnašata različno, je realnost drugačna – zato se obračanja izvajajo na različne načine.

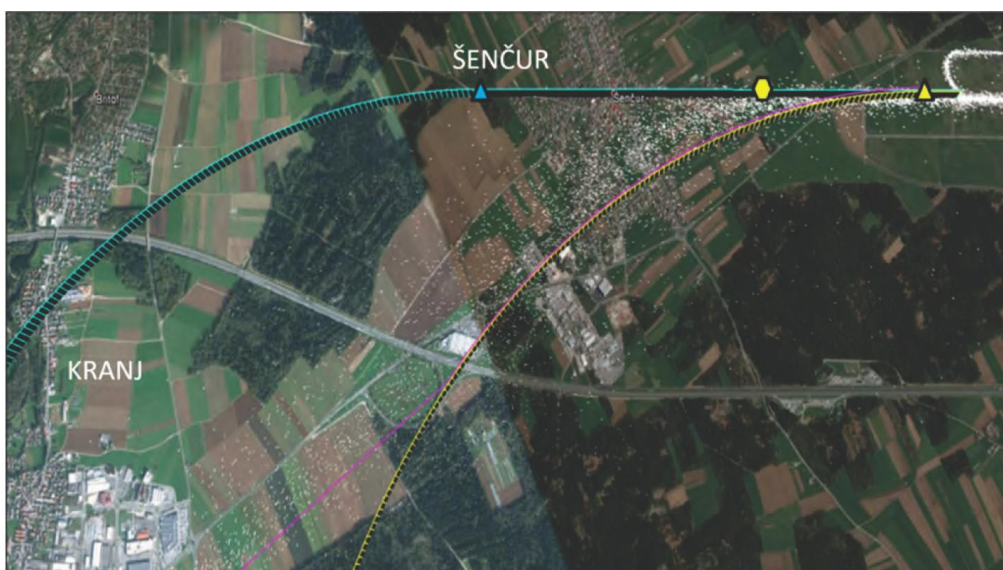


Primer odletne procedure: Šenčur in Kranj

Danes je večina zrakoplovov zelo zmogljivih in lahko zelo hitro po vzletu dosežejo višino 1800 čevljev, zato takoj, ko dosežejo konec vzletno-pristajalne steze, zavijejo levo. Zaradi tehnološkega napredka se praksa začenja razlikovati od teorije, kar pomeni, da se pričakovana razpršitev hrupa (modra črta) in dejanska razpršitev hrupa (rumena črta) razlikujeta.

Postopek prileta je tako kot postopek odleta predpisan. Prihajajoč zrakoplov se poravnava z vzletno-pristajalno stezo na višini približno 4000 čevljev nad srednjo morskou gladino. Na tej točki so vsi zrakoplovi približno 900 m nad poseljenim območjem. Spodnja slika prikazuje sledi zrakoplovov, ki prihajajo proti vzletno-pristajalni stezi iz vseh smeri – razpršitev hrupa je zelo gosta.

Zrakoplovi letijo tako različno zato, ker na njihove poti vplivajo vreme, raznolikost zrakoplovov, uporaba avtopilota, varnostna politika v pilotski kabini, sistemi v zrakoplovih, ki so različno programirani, ter v veliki meri tudi vodenje zrakoplovov s strani priletne kontrole KZPS.

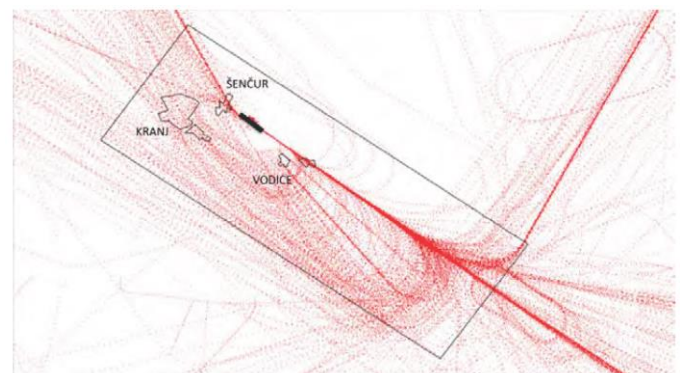


Pričakovana razpršitev hrupa (modra črta) in dejanska razpršitev hrupa (rumena črta)

Koraki k blaženju hrupa

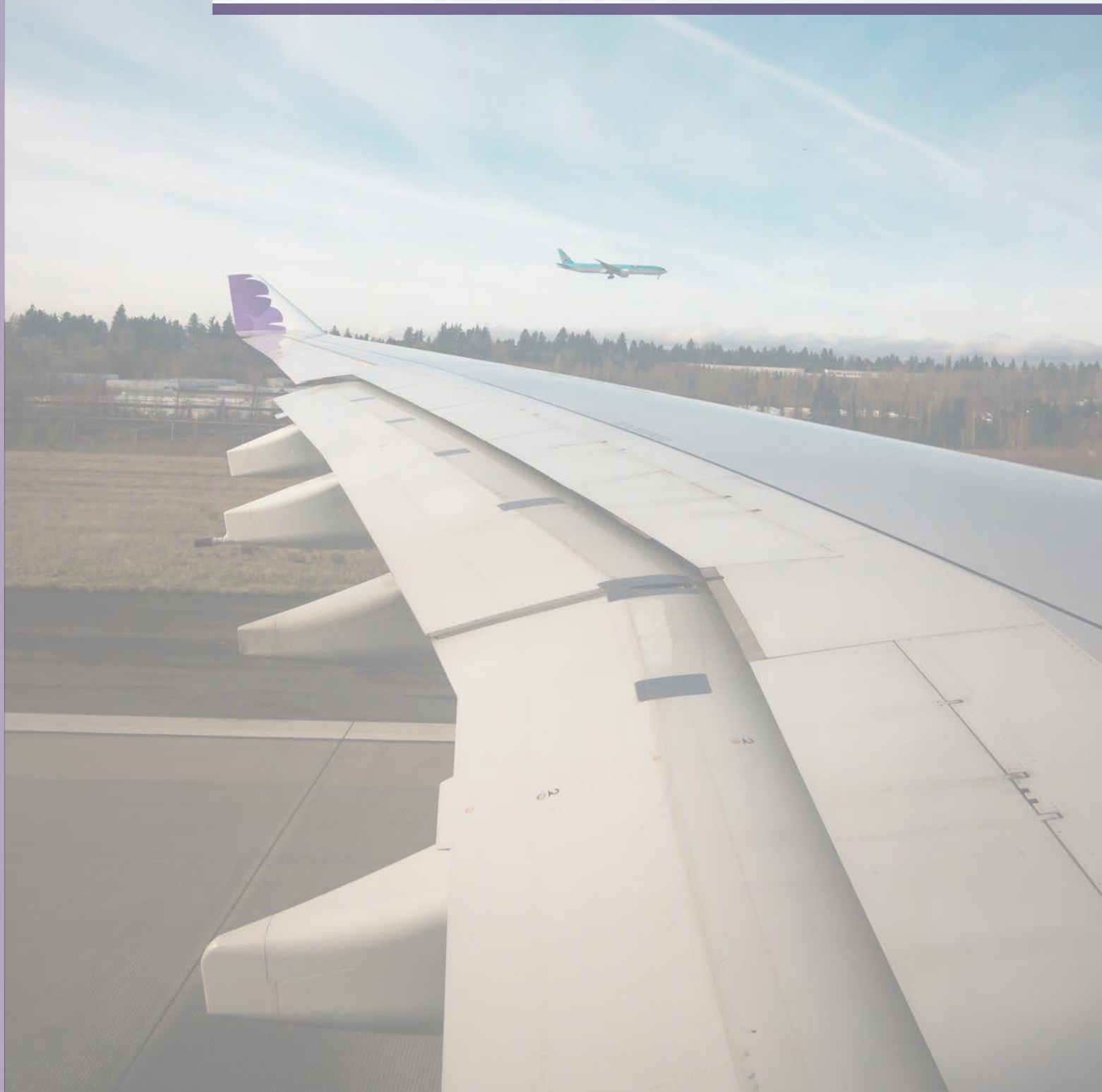
KZPS je na kartah instrumentnih procedur navedla informacije o možnostih uporabe oziroma izvajanja operacij stalnega spuščanja (CDO) in stalnega vzpenjanja (CCO). Treba je vzpostaviti sodelovanje med lokalnimi skupnostmi, upravljavci letališč, državo in uporabniki zračnega prostora.

S sodelovanjem med izvajalci navigacijskih služb zračnega prometa, obratovalci letališč, operaterji zrakoplovov in letalskimi družbami je treba izvesti postopke za zmanjšanje hrupa. Zato mora v vsakem primeru obstajati drugačen postopek, ki ustreza posebnim razmeram.



Trajektorija prihoda zrakoplova na Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana

S sodelovanjem med izvajalci navigacijskih služb zračnega prometa, obratovalci letališč, operaterji zrakoplovov in letalskimi organi je treba vzpostaviti postopke za zmanjšanje hrupa. Zato morajo biti uporabnikom v vsakem primeru na voljo instrumentne procedure, ki jih lahko uporabljajo glede na potrebe in trenutne razmere (časovne omejitve, projektiranje mimo senzitivnih območij itd.).« – Jure Novak, strokovnjak ASM za načrtovanje zračnih poti, Kontrola zračnega prometa Slovenije.



Andreja Kikec Trajković, letalska nadzornica, vodja sektorja za navigacijske službe zračnega prometa, Javna agencija za civilno letalstvo Republike Slovenije

Postopki letenja in obvladovanje hrupa

Pravni okvir

V skladu z drugim odstavkom 116. člena Zakona o letalstvu (Uradni list RS št. 81/10, 46/16, 47/19):

»Za vsako letališče in vzletišče se določijo način, postopki in drugi pogoji za varno vzletanje in pristajanje zrakoplovov. Način in postopke za varno vzletanje in pristajanje zrakoplovov za letališče, na katerem so organizirane navigacijske službe zračnega prometa, določi izvajalec teh služb, za druga letališča in vzletišča pa obratovalec letališča in vzletišča.«

V skladu z Uredbo (EU) 139/2014, določbo ADR. OR.C.005 mora obratovalec letališča med drugim zagotoviti, da sta določitev in vzdrževanje postopkov letenja v skladu z veljavnimi zahtevami.

Kar zadeva urejanje postopkov letenja, sta mogoča dva pristopa: pri prvem je za vsak posamezen postopek letenja zahtevano dovoljenje, pri drugem pa se določijo zahteve in se nadzira delovanje sistema. Slovenija je izbrala drugi pristop.

Leta 2017 je Javna agencija za civilno letalstvo Republike Slovenije (CAA) v okviru svojih regulativnih pooblastil sprejela in objavila Certifikacijske specifikacije o oblikovanju in določanju postopkov instrumentalnega letanja in drugih pogojev za vzletanje in pristajanje zrakoplovov (Uradni list RS, št. 41/17). Te Certifikacijske specifikacije določajo zahteve za instrumentalne postopke in zahteve za organizacije, ki razvijajo in določajo te postopke.

Zahteve za organizacije so povezane z njihovim sistemom upravljanja, zagotavljanjem kakovosti, viri, zahtevami glede usposobljenosti osebja, priložnikom organizacije, ravnanjem z informacijami, vodenjem evidenc in drugim. Poleg tega mora organizacija upoštevati najboljše prakse in na novo sprejete dokumente. Zahteve za postopke – vsak postopek mora biti glede na vrsto skladen z določbami različnih dokumentov in priložnikov ICAO, ki so navedeni v 5. členu Certifikacijskih specifikacij.

Če posamezen postopek letenja ustreza zahtevam, ki izhajajo iz navedenih dokumentov iz 5. člena, ni

potrebno nobeno posebno dovoljenje. Pri odstopanju mora organizacija opraviti varnostno analizo ter odstopanje upravičiti in pridobiti dovoljenje CAA. Trenutno so vsi postopki na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana skladni z zahtevami, zato ni bila potrebna posebna odobritev postopkov.

Certifikacijske specifikacije so povezane s postopkom uvajanja spremembe v zračnem prostoru, uvedenim leta 2018. Za spremembo se šteje tako uvedba novih postopkov kot sprememba obstoječih. V tem primeru mora predlagatelj spremembe slediti postopku uvajanja sprememb.

Namen projektiranja in preoblikovanja zračnega prostora Republike Slovenije je doseči učinkovit, prilagodljiv in dinamičen zračni prostor za vse uporabnike. Sprememba zračnega prostora pomeni tudi spremembo sistema delovanja upravljavcev zračnega prometa/izvajalcev navigacijskih služb zračnega prometa. Postopki za uvedbo sprememb zračnega prostora zahtevajo skladnost z zahtevami iz nacionalne zakonodaje, standardov Mednarodne organizacije za civilno letalstvo (ICAO) in prava Evropske unije.

Da se zagotovi ustrezen in učinkovit nadzor nad organizacijami za oblikovanje postopkov, so seveda določene tudi zahteve za uradne osebe agencije, ki nadzirajo to področje. Več dokumentov na državni ravni in ravni CAA določa zahteve, ki jih uradne osebe s pooblastilom PANS.OPS (postopki za navigacijske službe zračnega prometa – operacije zrakoplovov) morajo izpolnjevati.

Ti dokumenti so:

- Zakon o letalstvu;
- Pravila o kvalifikacijah letalskih nadzornikov in inšpektorjev;
- Program strokovnega usposabljanja uradnikov Javne agencije za civilno letalstvo Republike Slovenije;
- Priročnik za upravljanje skladnosti in letalske varnosti (poglavje: pooblastila).

Uravnotežen pristop k obvladovanju letalskega hrupa

Leta 2010 je skupščina ICAO sprejela uravnotežen pristop, s katerim je določila, kako obvladovati hrup na mednarodnih letališčih. **Uredba (EU) št. 598/2014 vključuje uravnoteženi pristop iz dveh razlogov:**

1. za razumevanje, kako obravnavati težavo zaradi hrupa;
2. za preprečevanje izkrivljanja konkurence.

Za Slovenijo Uredba ni aplikabilna, saj nobeno letališče ne dosega 50 tisoč premikov na leto, vendar so nekateri elementi uravnoteženega pristopa na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana že izvedeni.

Uravnoteženi pristop zajema štiri glavne stebre:

- zmanjšanje hrupa pri viru (sklicevanje na certificiranje hrupa ICAO);
- načrtovanje in upravljanje rabe prostora (sklicevanje na lokalne organe);
- operativni postopki za zmanjšanje hrupa (nepovzročanje hrupa ali njegovo blaženje na prenaseljenih območjih);
- omejitve obratovanja zrakoplovov – omejevanje nekaterih operacij (še le po preučitvi koristi, ki jih imajo drugi elementi in kot skrajni ukrep).

Za izvajanje teh elementov je treba vključiti različne deležnike (odvisno od izvedenega ukrepa), saj to zahteva odgovornosti različnih sektorjev.

Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana je trenutno vključeno v postopke za zmanjšanje hrupa in omejitve nočnega letanja – ukrepa, ki sta povezana s tretjim stebrom uravnoteženega pristopa. Poleg tega so dovoljeni samo zrakoplovi, ki so v celoti certificirani v skladu s poglavjem 3 dela I Priloge 16 k ICAO, razen če jim Javna agencija za civilno letalstvo Republike Slovenije odobri upravičeno dovoljenje.

Sodelovanje občin v bližini Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana glede letalskega hrupa

Mesto Kranj je od Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana oddaljeno samo 10 kilometrov in je od leta 2013 močno prizadeto zaradi letalskega hrupa. Je tudi tretja največja občina v Sloveniji.

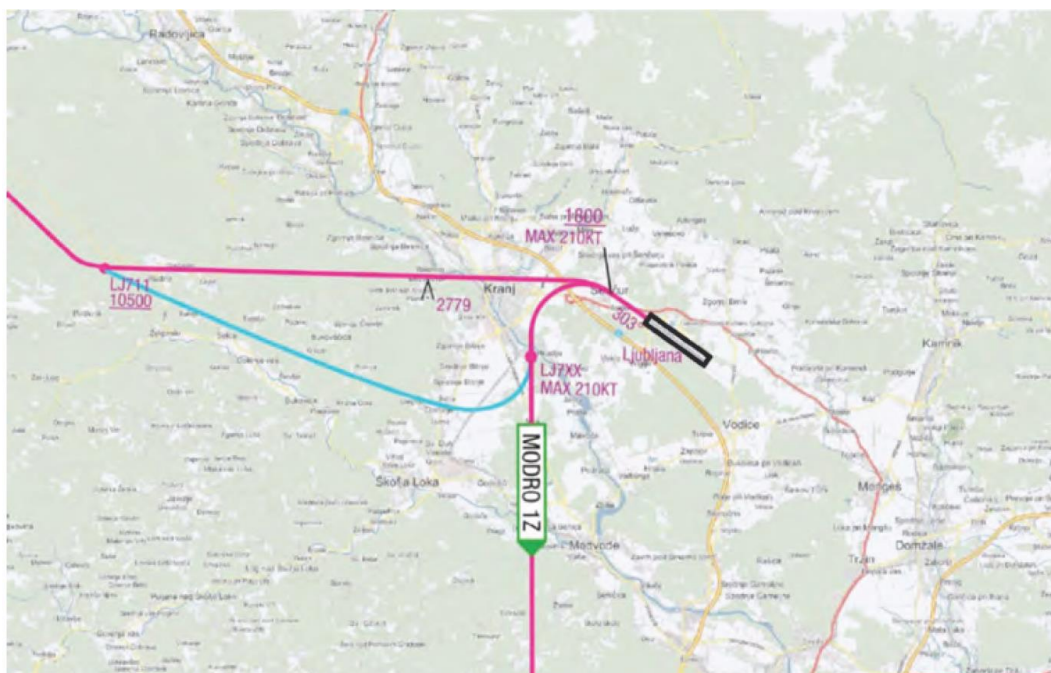
Osnovne informacije

Leta 2013 je prišlo do enostranske spremembe poti zrakoplovov preko središča mesta Kranj oziroma najbolj poseljenega območja mestne občine. Gre za primer degradacije okolja z letalskim hrupom, v katerem je država zanemarila javni interes in sprejela samo argumente ene strani. Ugotovljena je bila tesna komunikacija med Javno agencijo za civilno letalstvo Republike Slovenije, Kontrolo zračnega prometa Slovenije in ADRIA Airways (nekdanjim slovenskim nacionalnim letalskim prevoznikom). Po navedbah bi družba ADRIA Airways zaradi spremembe poti zrakoplovov, ki bi

potekala neposredno nad Kranjem, prihranila približno 800 tisoč evrov na leto. Ko je bila ta sprememba sprejeta, je povzročila vznemirjenost občanov zaradi letalskega hrupa. Pristojni državni ustanovi, tj. Javna agencija za civilno letalstvo Republike Slovenije (CAA) in Ministrstvo za infrastrukturo, sta popolnoma prezrli pritožbe ljudi.

Pred to enostransko spremembo poti zrakoplovov leta 2013 so se načrti zračnih poti izogibali gosto naseljenih območij. Ta sprememba je bila izvedena brez kakršnega koli posveta z lokalnimi skupnostmi in občinami. Poleg tega javnost o tej spremembi sploh ni bila obveščena.

Spodnja slika prikazuje pot zrakoplova nad gosto naseljenim območjem Kranja (rožnata črta) in morebitno rešitev – spremembo poti (modra črta).



Potek novo oblikovane zračne poti GIMIX 1Z Jet (rožnata črta) iz leta 2013 in morebitna rešitev (modra črta)

Poziv županov

Maja 2019 je sedem županov vseh okoliških občin podpisalo poziv županov, v katerem so navedli, da občine (Kranj, Šenčur, Vodice, Škofja Loka, Cerklje, Mengeš, kasneje še Komenda) zahtevajo zmanjšanje hrupa zaradi preletov zrakoplovov, ki vzletajo ali pristajajo na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana. Poziv je bil poslan vsem ustreznim državnim in zasebnim ustanovam, in sicer Ministrstvu za infrastrukturo, Javni agenciji za civilno letalstvo Republike Slovenije (CAA), Ministrstvu za obrambo, Ministrstvu za notranje zadeve, družbi Fraport Slovenija, Kontrolni zračnega prometa Slovenije, vsem poslancem in vsem članom vlade iz regije.

Zahteve so bile naslednje:

1. ukinitvev zračnih poti, uvedenih leta 2013, ter uporaba vzletnih in pristajalnih poti za izogibanje gosto naseljenih območij;
2. zmanjšanje hrupa z dosledno uporabo postopkov pristanka in vzleta zrakoplovov za vse letalske prevoznike ter letenjem na ustrezni nadmorski višini;
3. zagotavljanje vse ustrezne dokumentacije, povezane z novim postopkom odhoda od leta 2013;
4. preverjanje ustreznosti izbranih točk za merjenje hrupa;
5. sprejetje zakonodaje, ki omogoča nadomestilo za najbolj obremenjene občine, in izvajanje stalnega spremljanja pravilne uporabe postopkov letenja.

Poleg teh zahtev so župani podprli nadaljnji razvoj letališča, saj so vsi priznali gospodarske koristi, ki jih prinaša.

Sklepi

Čeprav so se župani večkrat sestali z različnimi deležniki glede vprašanja vznemirjenosti zaradi letalskega hrupa, žal še vedno ni bistvenega napredka. Družba ADRIA Airways je leta 2019 razglasila stečaj, kar pa ni vplivalo na ukinitvev te problematične poti preko središča tretje največje občine v Sloveniji. Po letu 2014 se je formalni postopek, ki je potreben za ukinitvev poti zrakoplovov, postal precej zapleten. Postopki za zmanjšanje hrupa se ne izvajajo v skladu z zakonom in so prepuščeni »dobri volji« letalskih družb, Javna agencija za civilno letalstvo Republike Slovenije pa pri tem vprašanju ne igra proaktivne vloge in se skriva za določilom, da ji ni treba odreagirati, saj ima letališče manj kot 50.000 premikov na leto.

V procesu pridobivanja dokumentacije na Mestni občini Kranj niso mogli v celoti ugotoviti, kdo je dejansko odgovoren za novo problematično pot, uvedeno leta 2013 – vsi ustrezni akterji so se izognili odgovornosti. Prav tako je bilo ugotovljeno, da se zakonodaja, ki bi okoliškim prebivalcem in občinam morala ponuditi nadomestilo za hrup, ne izvaja. Poleg tega je trenutno merjenje letalskega hrupa popolnoma neustrezno, saj se merijo samo povprečne dnevne ravni, ne pa tudi konične vrednosti hrupa, ki so za prebivalce najbolj problematične.



Obvladovanje hrupa na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana – mnenje lokalnih skupnosti



Tone Kvasič, vodja Oddelka za okolje, Ministrstvo za okolje in prostor, Slovenija

Zakonodaja in hrup na letališčih

Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije nadzoruje in oblikuje politike v zvezi z okoljem in prostorskim načrtovanjem ter gradbenim in stanovanjskim sektorjem.

Kar zadeva težave zaradi hrupa, nacionalno zakonodajo o okoljskem hrupu v Sloveniji urejajo:

- Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 49/06);*
- Uredba o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 121/04);**
- Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 43/18);***
- Pravilnik o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 105/08).****

Pomembni zakonodajni akti, ki urejajo okoljski hrup na ravni EU:

- Direktiva 2002/49/ES o ocenjevanju in upravljanju okoljskega hrupa;
 - določitev izpostavljenosti okoljskemu hrupu s kartiranjem hrupa;
 - zagotovitev, da so informacije o okoljskem hrupu in njegovem vplivu dostopne javnosti;
 - sprejetje operativnih programov na podlagi kartiranja hrupa z možnostjo preprečevanja in zmanjšanja okoljskega hrupa, kjer je to potrebno.

- Direktiva (EU) 2015/996 o določitvi skupnih metod ocenjevanja hrupa;
 - opredelitev skupnega pristopa za določitev izpostavljenosti okoljskemu hrupu s kartiranjem hrupa;
 - rezultat sta kazalca hrupa L_{DVN} in $L_{NOČ}$.

V Sloveniji mora v skladu z Uredbo o presoji vplivov na okolje letališče z vzletno-pristajalno stezo, daljšo od 2100 metrov, delovati v skladu z okoljevarstvenim dovoljenjem, ki vsebuje opis vira hrupa, mejnih vrednosti hrupa, ukrepov za blaženje hrupa in spremljanja hrupa.

V skladu z Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju mora upravljavec letališča ob vsaki bistveni spremembi ureditve delovanja zaprositi za spremembo okoljevarstvenega dovoljenja. Predstavljene so navedene mejne vrednosti kazalca hrupa za večja letališča (več kot 50.000 operacij civilnih zrakoplovov na leto) in manjša letališča (manj kot 50.000 operacij civilnih zrakoplovov na leto). Za mejne vrednosti v štirih različnih območjih varstva pred hrupom se uporabljajo kazalci, kot so L_{DAN} , $L_{VEČER}$, $L_{NOČ}$ in L_{DVN} .

* <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1545>

** <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED2682>

*** <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED7531>

**** <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2008-01-4490?sop=2008-01-4490>

V bližini Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana večina ljudi živi v območju III. stopnje varstva pred hrupom. **Mejne vrednosti za manjša letališča in za območje III. stopnje varstva pred hrupom so:**

- L_{DAN} 58 dBA;
- $L_{VEČER}$ 53 dBA;
- $L_{NOČ}$ 48 dBA;
- L_{DVN} 58 dBA.

Za večja letališča so te mejne vrednosti:

- L_{DAN} 65 dBA;
- $L_{VEČER}$ 60 dBA;
- $L_{NOČ}$ 55 dBA;
- L_{DVN} 65 dBA.

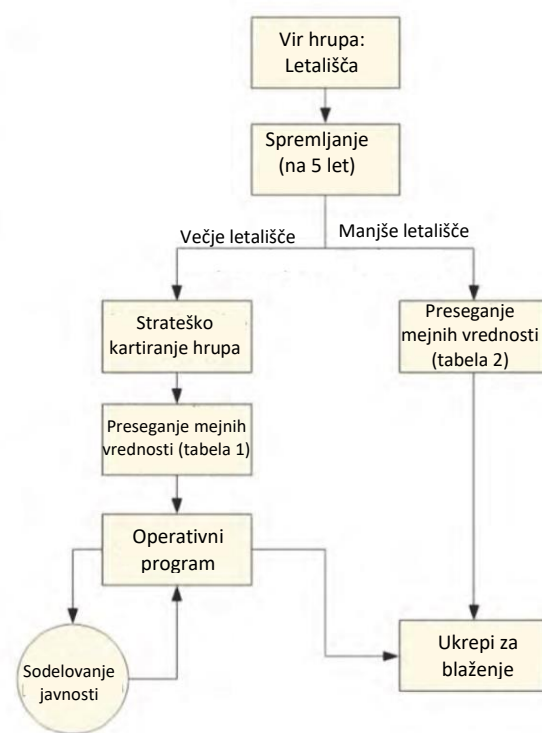
Tabela 1: Mejne vrednosti za večje letališče*

Območje varstva pred hrupom	L_{dan} (dBA)	$L_{večer}$ (dBA)	$L_{noč}$ (dBA)	L_{dvn} (dBA)
IV. območje	70	65	60	70
III. območje	65	60	55	65
II. območje	60	55	50	60
I. območje	55	50	45	55

*50.000 premikov civilnih zrakoplovov na koledarsko leto

Tabela 2: Mejne vrednosti za manjša letališča

Območje varstva pred hrupom	L_{dan} (dBA)	$L_{večer}$ (dBA)	$L_{noč}$ (dBA)	L_{dvn} (dBA)
IV. območje	73	68	63	73
III. območje	58	53	48	58
II. območje	52	47	42	52
I. območje	47	42	37	47



Mejne vrednosti hrupa

Primož Primožič, strokovni sodelavec za varstvo okolja, Fraport Slovenija

Problematika hrupa na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana

Varovanje okolja je osnovno vodilo filozofije družbe Fraport Slovenija. Glavni cilj sistema ravnanja z okoljem je zagotoviti okoljsko upravljanje z izboljšanjem prizadevanj za varovanje okolja in preprečevanje ali zmanjševanje negativnih vplivov na okolje.

Fraport Slovenija kot glavno letališče v Sloveniji vpliva na okolje na različne načine, zaradi česar ima posebno odgovornost, ki jo jemlje resno. To dokazuje z integracijo sistema ravnanja z okoljem v strateško upravljanje družbe in izpolnjevanjem zahtev Certifikata ISO 14001, pridobljenega leta 2015 ter obnovljenega v letu 2018.

Pregled spremljanja hrupa na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana

Družba Fraport Slovenija se kot upravljavec Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana že desetletje intenzivno ukvarja s problematiko hrupa letalskega prometa in njegovim vplivom na okoliške prebivalce. Glavni vir hrupa na območju letališča so letalske operacije (vzleti in pristanki) na vzletno-pristajalni stezi. Potniški in tovorni letalski promet ter splošno letalstvo se štejejo za vire hrupa na letališču. Drugi viri hrupa (ki prihajajo iz cestnega prometa, dela na terenu in drugih izrednih dogodkov) se pri oceni vpliva letališča na okolje ne upoštevajo.

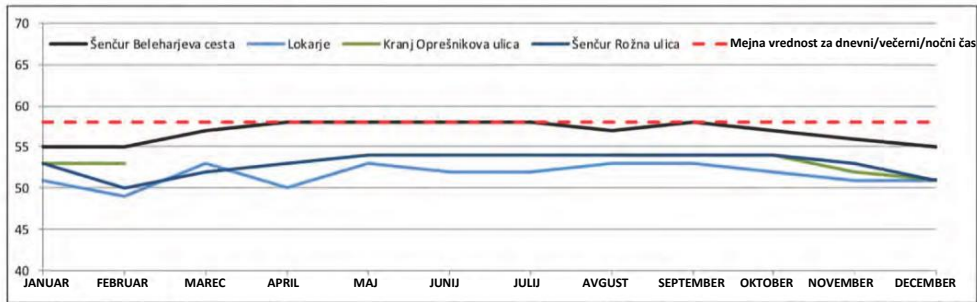
Od decembra 2008 do konca marca 2019 je letališče izvajalo stalni monitoring hrupa na območjih, ki so najbolj izpostavljena hrupu. Ugotovili smo, da spremljanje hrupa na letališču države ni zanimalo. Ker je bilo stalno spremljanje letalskega hrupa za letališče drago, smo se v družbi Fraport Slovenija leta 2019 odločili, da bomo nadaljevali z letnim občasnim spremljanjem hrupa v najbolj prometnem obdobju v Sloveniji – poleti. Trenutno družba še naprej meri ravni hrupa podnevi, zvečer in ponoči v obdobju 30 dni v poletnem času.

Večerni hrup je najbolj problematičen, ker je družba Adria Airways imela pozne večerne povratne lete v Slovenijo. Ta težava je za zdaj odpravljena, ker je letalska družba razglasila stečaj, druge letalske družbe pa trenutno letijo ob zgodnejših urah.

Družba Fraport Slovenija vsako leto izdela karte hrupa za območje v okolici letališča. Karte hrupa se izdelajo za povprečni hrup čez vse leto in prikazujejo obremenitve hrupa v pasovih po 5 dB ali s posameznimi izofonami, ki prikazujejo potek mejnih ravni hrupa glede na kazalnike, predpisane z zakonodajo. Osnova za izdelavo modela širjenja hrupa so podatki o letnem številu operacij na letališču in podatki o razporeditvi posameznih operacij glede na smer in tip operacije (vzlet/pristanek).

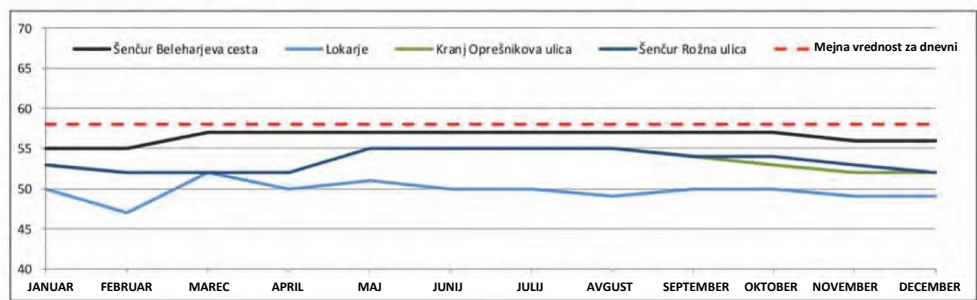
V skladu z uredbo, ki ureja ocenjevanje okoljskega hrupa, Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana spada med manjša letališča, za katera so zahteve glede obremenitve okolja s hrupom nekoliko strožje kot na večjih letališčih s prometom nad 50.000 operacij letno.

Mejne vrednosti: $L_{DVN} = 58 \text{ dB(A)}$



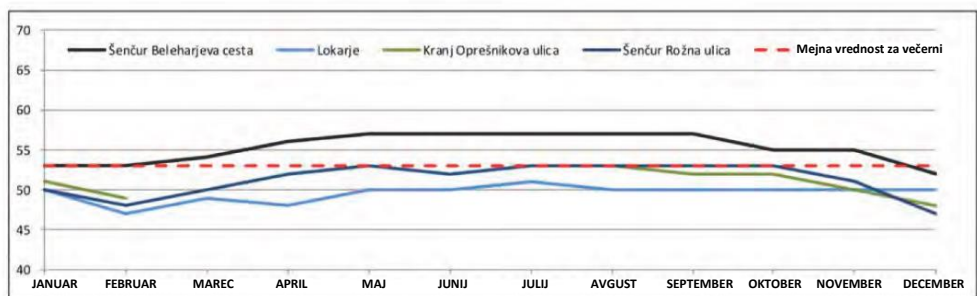
Kazalec za dnevni/večerni/nočni čas

Mejne vrednosti: $L_{DAN} = 58 \text{ dB(A)}$, dan 06:00–18:00



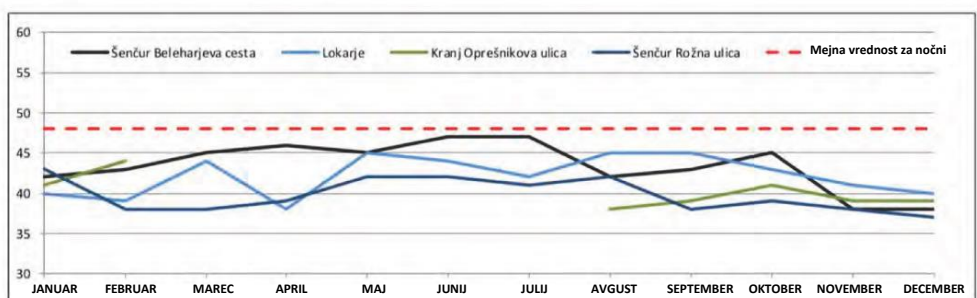
Kazalec za dnevni čas

Mejne vrednosti: $L_{VEČER} = 53 \text{ dB(A)}$, večer 18.00–22.00



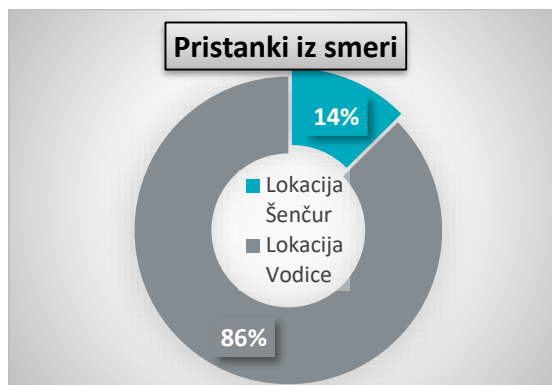
Kazalec za večerni čas

Mejne vrednosti: $L_{NOČ} = 48 \text{ dB(A)}$, noč 22.00–06.00



Kazalec za nočni čas

	Kazalec za dnevni/večerni/nočni čas	Kazalec za dnevni čas	Kazalec za večerni čas	Kazalec za nočni čas
Šenčur	57 dB	57 dB	56 dB	43 dB
Vodice	49 dB	53 dB	50 dB	45 dB



Predhodni rezultati (poletje 2019).
Kazalec za večerni čas za Šenčur presega mejno vrednost hrupa, ker je družba Adria Airways poleti 2019 še vedno obratovala.

Pregled pritožb zaradi hrupa na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana

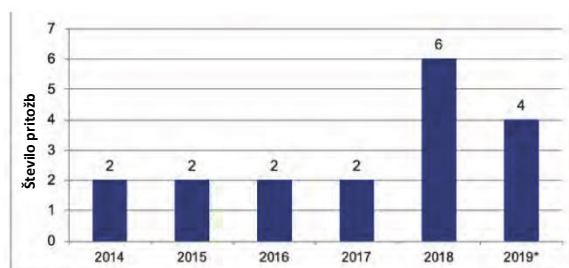
Prebivalci običajno podajo pritožbo zaradi hrupa tako, da izpolnijo obrazec za pritožbe na spletnem mestu letališča ali pošljejo neposredno e-poštno sporočilo. V zadnjih dveh letih so večino pritožb podali prebivalci mesta Kranj. Analiza kaže, da letališče vsako leto prejme razmeroma malo pritožb.

Pritožbe se običajno preučijo s pomočjo kontrolorjev zračnega prometa ali drugih deležnikov.

Sprejeti ukrepi na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana

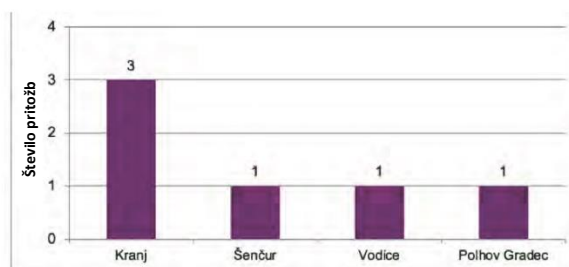
Na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana so bili sprejeti trije ukrepi za obravnavanje vznemirjenosti prebivalcev zaradi hrupa:

- omejitev nočnega letenja (omejitev letenja hrupnih zrakoplovov med 22.00 in 0.00 ter prepovedano letenje hrupnih zrakoplovov med 0.00 in 6.00)*;
- vegetacijska protihrupna bariera (zasaditev dreves na najbolj hrupnih mestih bi za 1–2 dB zmanjšala horizontalni letalski hrup/letalski hrup na tleh, ko bodo drevesa popolnoma zrasla);
- letališka partnerska skupina za okolje (skupina za sodelovalno odločanje, ki je sestavljena iz vseh relevantnih deležnikov in je bila ustanovljena za razvoj standardne politike glede hrupa). Sprejetje rešitve partnerstva bi moralo voditi k zmanjšanju hrupa nad naseljenimi območji v bližini letališča. Prvo srečanje partnerstva je potekalo junija 2019 (drugo srečanje je bilo preloženo zaradi izbruha COVID-19 v letu 2020).



* Do 5. decembra

Skupno število pritožb (2014–2019)



Število pritožb po regijah (2018)

Morebitne izboljšave na letališču

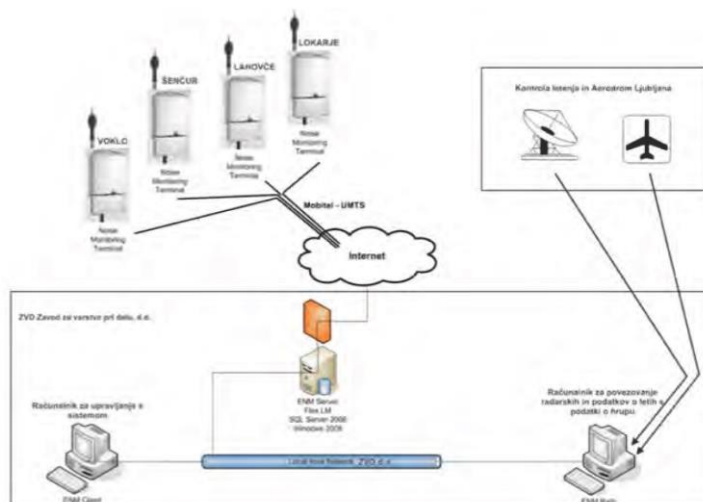
- Letališče mora imeti večji pomen (kot eden od nosilcev odločanja) v postopkih potrjevanja novih poti (koridorjev) in mora biti bolj vključeno v te razprave.
- Letališče mora biti vključeno v prostorsko načrtovanje v okolici letališča.
- Uvesti je treba davek na hrup (dajatve) za hrupnejše zrakoplove (ta ukrep bo morda težko uvesti zaradi ogrožitve konkurenčnosti letališča).
- Na podlagi strateških kart hrupa je treba opredeliti območja varstva pred hrupom.

* V tem primeru so hrupni zrakoplovi večinoma širokotrupni. Kot je navedeno zgoraj, sta širokotrupna zrakoplova na ljubljanskem letališču A330 in B777, kar pomeni približno 15–20 operacij na leto, ki vedno potekajo podnevi.

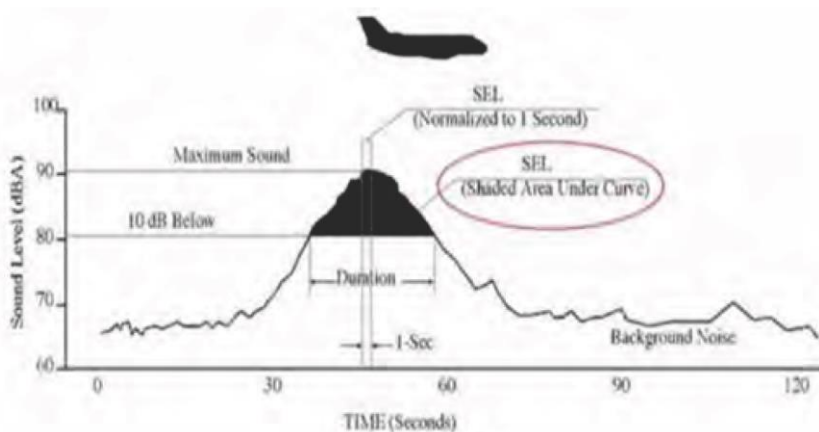
Spremljanje hrupa letališč

Za spremljanje hrupa so leta 2008 v okolici Ljubljane začeli delovati terminali/postaje, ki so postavljeni v občinah v okolici letališča. Meritve hrupa je treba stalno izvajati, podatki pa se pošiljajo strežniku v Zavodu za varstvo pri delu.

Letalski hrup je rezultat več različnih vrst hrupa – celotnega vira hrupa, preostalega hrupa, specifičnega hrupa in hrupa ozadja. V resnici ljudje najprej slišijo hrup ozadja in šele nato dejanski letalski hrup. Ko jih letalo preleti, jih znova obdaja hrup ozadja. Pri tem celotnem hrupnem dogodku bi meritev skupnega povprečnega hrupa pokazala manj decibelov kot meritev samo najglasnejšega obdobja – ko je dejanski zrakoplov nad osebo/skupnostjo.



Kako deluje oprema za merjenje hrupa



Izračun ravni izpostavljenosti zvoku (SEL)

Grampella, Mattia. »Framework definition to assess airport noise and aircraft emissions of pollutant based on mathematical models« (Okvirna opredelitev za ocenjevanje hrupa letališč in emisij onesnaževal zrakoplovov na podlagi matematičnih modelov) (2012).



Postopek priprave kontur hrupa.

ECAC. CEAC Doc 29, 4. izdaja, Evropska konferenca civilnega letalstva, december 2016

Izračun okoljskega hrupa

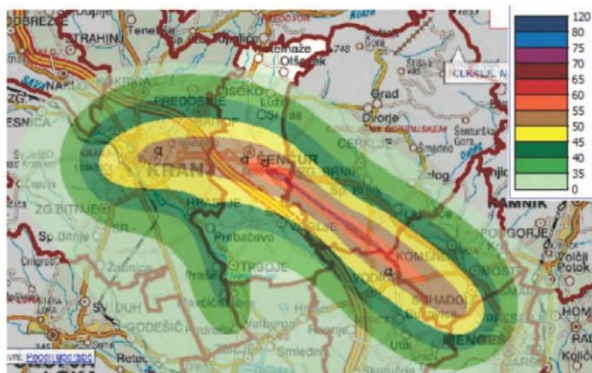
Zahtevani vhodni podatki za računalniški model izračuna hrupa:

- podatki o letališču (lokacija, nadmorska višina, veter, temperatura zraka);
- podatki o vzletno-pristajalni stezi (oznaka, dolžina, naklon, začetek, iztek, pristajanje);
- poti leta – talna sled, profil leta, bočna razpršitev;
- segmentacija – niz ravnih segmentov z znanimi značilnostmi zrakoplova, povezanimi s hrupom (hitrost, parametri moči motorja, usmerjenost, teža);
- topografija.

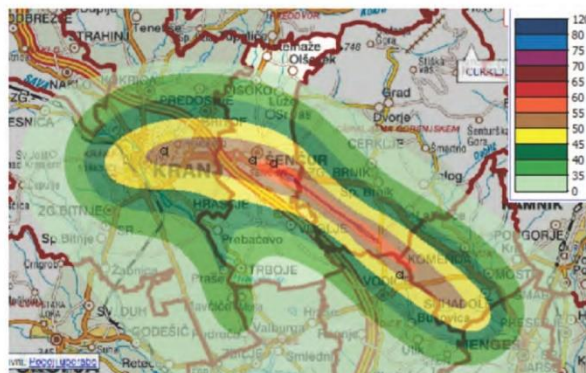
Na podlagi teh podatkov in razvrščanja zrakoplovov v različne vrste ravni hrupa so bile pridobljene karte hrupa (2018).

Sklepi

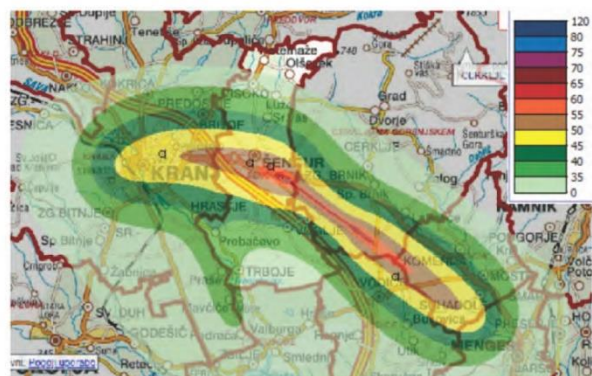
Ljudje se navadno pritožujejo zaradi vznemirjenosti ponoči, ki povzroča motnje spanca. Vendar karta hrupa kaže, da je ponoči skoraj celotno območje okoli letališča in občin v okolici zeleno. Zato karte hrupa niso najboljši način za preučevanje vznemirjenosti zaradi hrupa, saj to ne vključuje samo hrupa, temveč tudi pomanjkanje zaupanja v vlado in ustrezne deležnike. Kazalci hrupa, ki temeljijo na povprečnih ravnih hrupa, ne pojasnjujejo vznemirjenosti zaradi letalskega hrupa. Poleg tega se s kazalci hrupa ne upoštevajo nizke frekvence in vibracije, ki lahko motijo ljudi z območij, ki so najbolj prizadeta zaradi letalskega hrupa.



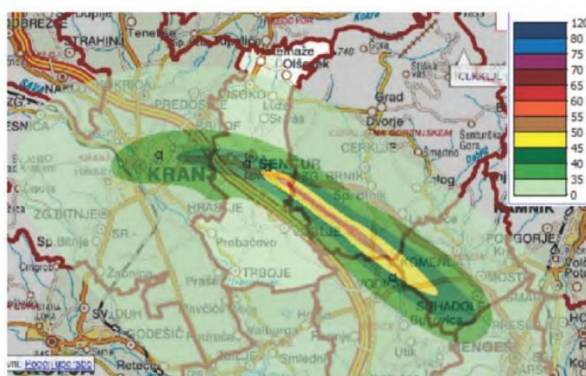
Karta hrupa za LDV



Karta hrupa za LDN



Karta hrupa za LVEČER



Karta hrupa za LNOČ

»Karte hrupa niso najboljši način za preučevanje vznemirjenosti zaradi hrupa, saj to ne vključuje samo hrupa, temveč tudi pomanjkanje zaupanja v vlado in ustrezne deležnike.« – Luka Čurović, asistent, Zavod za varstvo pri delu in Fakulteta za strojništvo, Slovenija.



Nika Rovšek, podsekretarka, Ministrstvo za infrastrukturo, Direktorat za letalski in pomorski promet, Slovenija

Načrtovanje rabe prostora okoli letališča

Ministrstvo za infrastrukturo Republike Slovenije skrbi za izvajanje prometne politike, v smislu zagotavljanja trajnostne mobilnosti prebivalstva in oskrbe gospodarstva. Skladno s Strategijo razvoja prometa v Republiki Sloveniji skrbi za izvajanje ciljev za letalski promet, med katerimi so najpomembnejši zagotavljanje varnosti, rednost, nemotenost letalskega prometa ter razvoj letališke infrastrukture in infrastrukture navigacijskih služb zračnega prometa. V luči zasledovanja teh ciljev sodeluje v procesih prostorskega načrtovanja na državni in lokalni ravni.

Ministrstvo za infrastrukturo Republike Slovenije je odgovorno za pripravo državnih prostorskih načrtov za mednarodna letališča ter sodeluje kot mnenjedajalec pri pripravi občinskih aktov, da ne prihaja do navzkrižja državnih in lokalnih strategij, ki bi onemogočile izvedljivost projektov ali varno vplivala na okolje in bivalne razmere.

Državni prostorski načrt za Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana

Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana je glavno slovensko mednarodno letališče, ki je bilo odprto leta 1963. Zaradi stalne rasti prometa bo pripravljen prostorski načrt za preureditev javnega in nadzorovanega dela letališča.

Pripravljen bo državni prostorski načrt za obnovo vzletno-pristajalne steze, nove vozne steze, obnovo ploščadi, tovornih terminalov in parkirišč ter povezovanje prevoznih sistemov. Načrtovane ureditve bodo okoljsko presojane v postopku celovite presoje vplivov na okolje. Namen te presoje je zagotoviti visoko raven varstva okolja in prispevati k vključevanju okoljskih vidikov v načrte. Avtorji okoljskega poročila bodo vključeni v pripravo načrta že v začetni fazi priprave. Prav tako se bo izdelal načrt sodelovanja javnosti: da bi poleg javne razgrnitve in javne obravnave predvideli še dodatne aktivnosti za boljšo in pravočasno informiranost javnosti.

Omogočalo se bo razpravo o zagotavljanju možnosti za širitev in nadaljnji razvoj letališča, ob tem pa zadostitvi vsem varstvenim omejitvam in omogočanju razvoja okoliških dejavnosti.

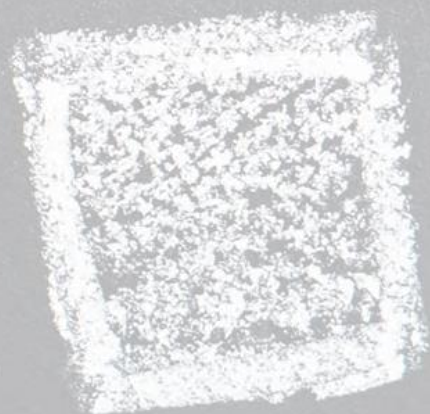
Postavitev in usmerjenost vzletno-pristajalnih stez na letališču morata, kadar je to mogoče, kar najbolj zmanjšati motnje, povezane s hrupom, na območjih, ki so določena za stanovanjsko rabo. Če je mogoče, morata tudi kar najbolj zmanjšati vznemirjenost zaradi hrupa na drugih območjih, občutljivih za hrup, v bližini letališča. Treba je obravnavati tudi potencialno raven motenj zaradi hrupa, in sicer tako, da bo ugotovljeno razmerje med ravno in trajanjem izpostavljenosti hrupu ter odzivom ljudi.



Območje okoli Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana



Ključne ugotovitve iz razprav



Dogodek ANIMA je bil priložnost, da deležniki, povezani z obratovanjem Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana, razpravljajo o svojih dejavnostih in vključijo več akterjev kot prej. Po vsaki javni razpravi sta potekali prepotrebna debata in izmenjava vprašanj in odgovorov, v kateri so bile vključene vse prisotne strani. **Najpomembnejša vprašanja, ki so bila zastavljena v razpravi, so bila:**

- vloga, ki bi jo imela uvedba več kazalcev hrupa v uredbi, pri razumevanju vznemirjenosti zaradi hrupa in motenj spanca ljudi, ki živijo v okoliških skupnostih;
- potreba po presoji hrupa z večjo razčlenjenostjo na podlagi specifične analize dogodkov in značilnosti, da se odpravijo povprečne ravni hrupa, ki bi lahko bile nepomembne za vznemirjenost;
- način ocenjevanja učinkovitosti in resnične koristi omilitvenih ukrepov pred začetkom postopka njihovega izvajanja;
- razpršitev poti leta in kako pomembno bi bilo, da se sledi združijo;
- potreba po podrobnejši opredelitvi dejanske vznemirjenosti ljudi, preden se vzpostavijo novi postopki ali posegi – da se zagotovi sprejemanje v javnosti in se reši dejanska težava, namesto da se predstavi rešitev za neobstoječo težavo.

Glavna ugotovitev delavnice ANIMA je, da sta za obvladovanje hrupa ključna preprečevanje in proaktivnost. Če zakonodaja, ki bi zagotavljala ustrezno stopnjo zaščite, še ni na voljo, je treba na nacionalni, regionalni in občinski ravni vseeno sprejeti pobude za povečanje kakovosti življenja. Glede tega je ključni korak vzpostavitev foruma za dialog, h kateremu so povabljeni vsi deležniki, da se tako zagotovi ustrezno (kako) obravnavanje vprašanj, ki so v njihovem interesu (kaj).

Vendar se raven ozaveščenosti med deležniki pogosto razlikuje, zato je pomembno sodelovanje za oblikovanje skupne politike glede hrupa, ki koristi vsem deležnikom. Boljša ozaveščenost in znanje o različnih virih in kazalcih hrupa bi pomagala razumeti vpliv, ki ga ima hrup na zdravje in dobro počutje ljudi.

Ta dogodek je znova vzpostavil prepotreben dialog o Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana, projekt ANIMA pa bo predvidoma še naprej spodbujal podobne pobude na drugih lokacijah.

Priloga: Prevodi

Slika stran 10

Awakening indicator	Kazalec prebujanja
Loading map tile 5 of 5 (100%) Ready in 0.09 s.	Nalaganje karte 5 od 5 (100 %) pripravljeno čez 0,09 s.
Contour 1	Kontura 1
Enter contour levels, e.g. 3,4,5	Vnesite ravni konture, npr. 3, 4, 5
Min. data value: 0.2, max. data value: 2.1	Najn. podatk. vrednost: 0,2, najv. podatk. vrednosti 2,1
Color:	Barva:
Thickness:	Debelina:
LAeq, night	LAeq, noč
Min. data value: 12.9, max. data value: 112.0	Najn. podatk. vrednost: 12,9, najv. podatk. vrednost: 112,0
Save settings	Shrani nastavitve
Load settings	Naloži nastavitve
Export image	Izvozi sliko

Slika stran 13

Air Traffic Movements, Airspace (Airports, Runways)	Premiki v zračnem prometu, zračni prostor (letališča, vzletno pristajalne steze)
Simulations	Simulacije
Theoretical definition	Teoretična definicija
Radar tracks	Radarske sledi
Input files	Vhodne datoteke
Source: EUROCONTROL EEC	Vir: EUROCONTROL EEC
internet	internet
IMPACT Web application	Spletna aplikacija IMPACT
IMPACT Web Portal	Spletni portal IMPACT
IMPACT Core Application	Osnovna aplikacija IMPACT
IMPACT Data Warehouse	Podatkovno skladišče IMPACT
Reference Data	Referenčni podatki
ANP	ANP
BADA	BADA
User Account	Uporabniški račun
Common Input Data	Skupni vhodni podatki
STAPES Model Noise assessment	Ocenjevanje hrupa po modelu STAPES
AEM Model Emissions assessment	Ocenjevanje emisij po modelu AEM
IMPACT Gridded Emissions Inventories	Evidence emisij na koordinatni mreži IMPACT

Prva slika stran 23:

SLOVENIA Aeronautical Information Publication	SLOVENIJA Zbornik letalskih informacij
See cover page for details	Za podrobnosti glejte naslovnico
History	Zgodovina
Help	Pomoč
Feedback	Povratne informacije
Slovenia Control	Kontrola zračnega prometa Slovenije
Effective 26 MAR 2020	Velja od 26. marca 2020
Part 1 General (GEN)	Del 1 Splošno (GEN)
GEN 1 National Regulations and Requirements	GEN 1 Nacionalni predpisi in zahteve
GEN 2 Tables and codes	GEN 2 Preglednice in kode
GEN 3 Services	GEN 3 Službe
GEN 4 Charges for aerodromes/heliports and air navigation services	GEN 4 Pristojbine za aerodrome/heliporte in navigacijske službe zračnega prometa
Part 2 En-route (ENR)	Del 2 Na poti (ENR)
ENR 1 General Rules and Procedures	ENR 1 Splošna pravila in postopki
ENR 2 Air traffic services airspace	ENR 2 Zračni prostor služb zračnega prometa
ENR 3 ATS Routes	ENR 3 Poti ATS
ENR 4 Radio navigation aids/systems	ENR 4 Radionavigacijski pripomočki/sistemi
ENR 5 Navigation warnings	ENR 5 Navigacijska opozorila
ENR 6 En-Route Charts	ENR 6 Karte na poti

Part 3 Aerodromes (AD)	Del 3 Aerodromi (AD)
AD 1 Aerodromes/Heliports - Introduction	AD 1 Aerodromi/heliporti – uvod
AD 2 Aerodromes	AD 2 Aerodromi
AD 2.1 LJJ Aerodrome location indicator and name	AD 2.1 LJJ Oznaka lokacije in ime aerodroma
AD 2.2 LJJ Aerodrome Geographical And Administrative Data	AD 2.2 LJJ Geografski in upravni podatki o aerodromu
AD 2.3 LJJ Operational hours	AD 2.3 LJJ Obratovalni čas
AD 2.4 LJJ Handling services and facilities	AD 2.4 LJJ Službe in objekti za oskrbo
AD 2.5 LJJ Passenger facilities	AD 2.5 LJJ Objekti za potnike
AD 2.6 LJJ Rescue and fire fighting services	AD 2.6 LJJ Reševalne in gasilske službe
AD 2.7 LJJ Seasonal availability - clearing	AD 2.7 LJJ Sezonske zmogljivosti – čiščenje
AD 2.8 LJJ Aprons, taxiways and check locations/positions data	AD 2.8 LJJ Podatki o ploščadih, voznih stezah in lokacijah/položajih kontrolnih točk
AD 2.9 LJJ Surface movement guidance and control system and markings	AD 2.9 LJJ Vodenje premikanja po tleh ter kontrolni sistem in oznake
AD 2.10 LJJ Aerodrome obstacles	AD 2.10 LJJ Ovire na aerodromu
AD 2.11 LJJ Meteorological information provided	AD 2.11 LJJ Meteorološke informacije, ki se zagotavljajo
AD 2.12 LJJ Runway physical characteristics	AD 2.12 LJJ Fizikalne lastnosti vzletno-pristajalne steze
AD 2.13 LJJ Declared distances	AD 2.13 LJJ Predpisane razdalje
AD 2.14 LJJ Approach and runway lighting	AD 2.14 LJJ Razsvetljava prileta in vzletno-pristajalne steze
AD 2.15 LJJ Other lighting, secondary power supply	AD 2.15 LJJ Druga razsvetljava, sekundarni vir električne energije

Druga slika stran 23:

AD Administration	Uprava aerodroma
Customs and immigration	Carinska in imigracijska služba
Health and sanitation	Zdravstvena in sanitarna služba
AIS Briefing Office	Urad AIS za pripravo na let
ATS Reporting Office (ARO)	Služba za poročanje v zvezi z ATS (ARO)
MET Briefing Office	Urad MET za pripravo na let
Fuelling	Preskrba z gorivom
Handling	Oskrba
Security	Varovanje
De-icing	Razledenitev
Remarks	Opombe
H24; refer to LJJ AD 2.20.1 Local flying restriction	H24; glejte LJJ AD 2.20.1 Lokalne omejitve letenja
As AD Administration	Kot uprava aerodroma
1) Centralised ARO (ARO SLOVENIA) is responsible for AIS Briefing (Preflight Information Bulletin)	1) Centralizirana služba zračnega prometa (ARO SLOVENIJA) je odgovorna za pripravo na let AIS (zbirka informacij pred letom)
Phone:	Telefon:
2) Reduced capacity between 22:00 – 05:00 (21:00 – 04:00)	2) Zmanjšana zmogljivost med 22.00 in 5.00 (21.00 – 4.00)

Slika stran 37:

Sound level (dBA)	Raven hrupa (dBA)
Maximum sound	Najvišja raven hrupa
SEL (Normalized to 1 second)	SEL (normalizirana na 1 sekundo)
SEL (Shaded Area Under Curve)	SEL (osenčeno območje pod krivuljo)
10 dB Below	10 dB pod
Duration	Trajanje
Background noise	Hrup ozadja
Time (seconds)	Čas (sekunde)



Aviation Noise Impact Management
through Novel Approaches

<https://anima-project.eu>



@ANIMA_ProjectEU

facebook.

@ANIMA.ProjectEU

Linked in

@ANIMA_Project