

STRATEŠKA KARTA BUKE I AKCIJSKI PLAN

UPRAVLJANJA BUKOM

ZRAČNE LUKE DUBROVNIK



Sažetak

- O projektu i području obuhvata
- Podaci o modelu zračne luke
- Podaci o zračnom prometu
- Podaci o industrijskim pogonima
- Rezultati
- O akcijskom planiranju



Područje obuhvata



Površina $\approx 47 \text{ km}^2$, opseg $\approx 91 \text{ km}$
Općina Konavle i Župa Dubrovačka 16802 stanovnika

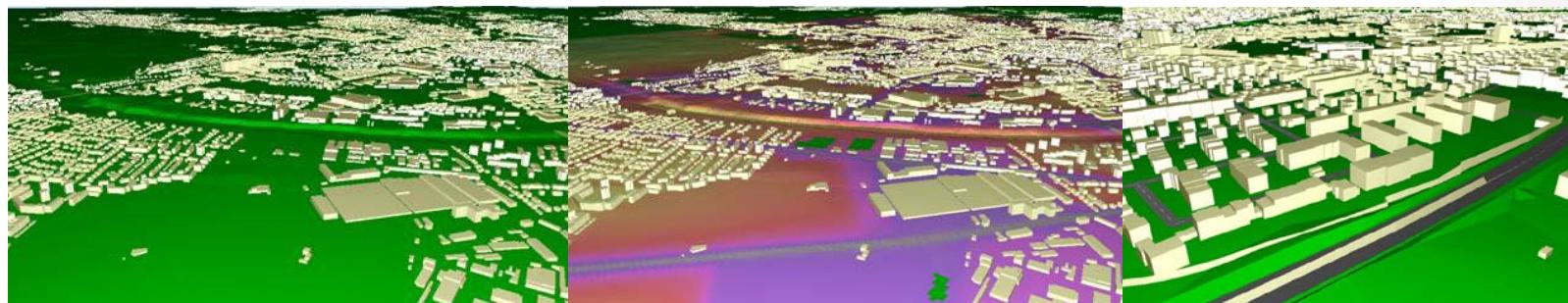


Kako se izradila strateška karta buke ???

Metodologija izrade strateške karte buke slijedi iz:

- Smjernice 2002/49/EC – “Relating to the assessment and management of environmental noise”, i
- Preporuke 2003/613/EC od 2003-08-06 “Guidelines on the revised interim computation methods for industrial noise, aircraft noise, road traffic noise and railway noise, and related emission data”.

Karta buke izrađuju se pomoću računalnih metoda proračuna emisije i propagacije zvuka/buke emitiranih od poznatih izvora buke u geografskom prostoru poznatih karakteristika uz korištenje akustičkih mjerena.



Korištene računalne metode

- ECAC.CEAC Doc. 29 »Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports«, 2nd Edition; 1997.
- Preporuka Europske komisije 2003/613/EC od 2003–08-05 za revidirane privremene računalne metode za proračun buke, industrijskih postrojenja, zračni, cestovni i pružni promet i njima povezanim podacima o emisiji buke.
- ISO 9613-2: „Akustika – Gušenje zvuka pri širenju na otvorenom, 2. dio: Opća metoda proračuna“.



Proces izrade strateške karte buke

ULAZNI PODACI

Foto-snimke

3D Model terena

Zgrade, zidovi, objekti

Pokrov terena

Podaci o zračnoj luci

Podaci o prometu

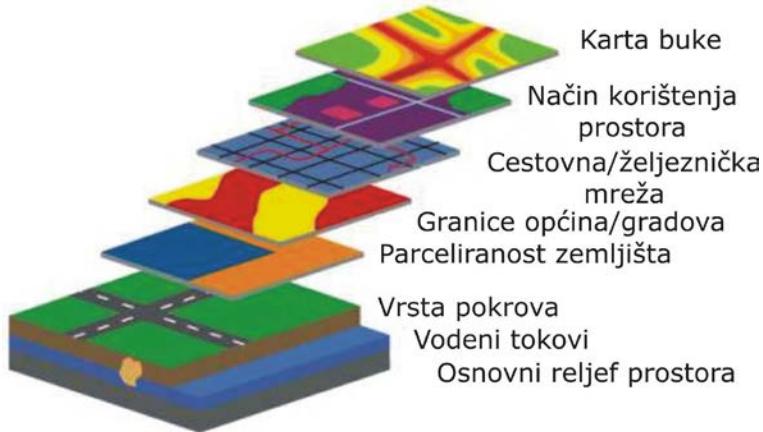
Akustička mjerena

Podaci o stanovništvu

Uvjeti korištenja prostora

Ostalo

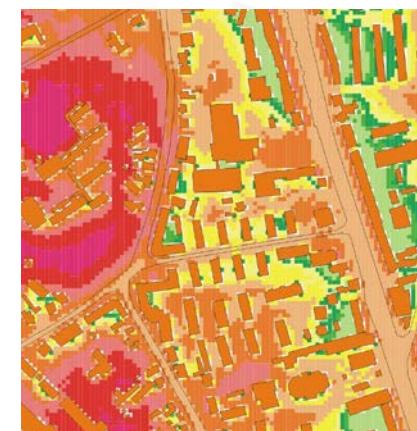
IZRADA I PRORAČUN MODELA



IZLAZNI PODACI

Proračun razina

Ocjena izloženosti



Numerički podaci

Informacija za javnost

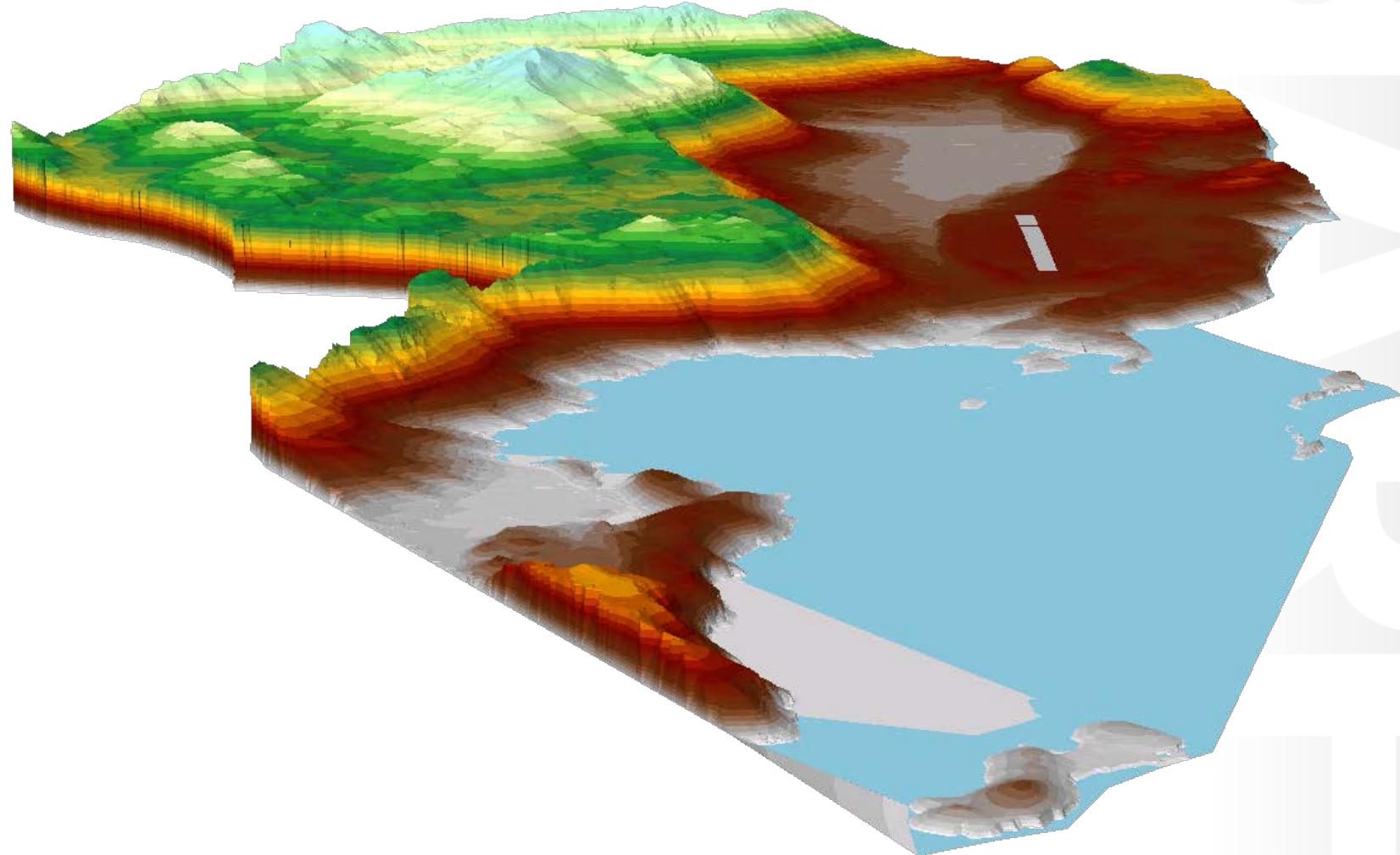


Ulagani podaci za stratešku kartu buke

- Podaci o zračnoj luci
 - Referentna točka zračne luke; podaci o PSS
 - Pomaknuti pragovi; visine prijelaza praga; koordinate praga prilaženja
 - Koordinate početka polijetanja
 - Meteorološki uvjeti uzletišta
- Podaci o digitalnom modelu terena; pokrovu terena
- Kretanje zrakoplova
 - Podaci o letovima zrakoplova; ukupni broj letova
 - Stupanj udaljenosti i profili letova
 - Korištenje PSS; putanje zrakoplova; rasap putanja; pridruživanje zrakoplova putanjama
 - Zamjenske vrste zrakoplova pri modeliranju
- Podaci o industrijskim pogonima i postrojenjima
- Podaci o stanovništvu i stambenim jedinicama



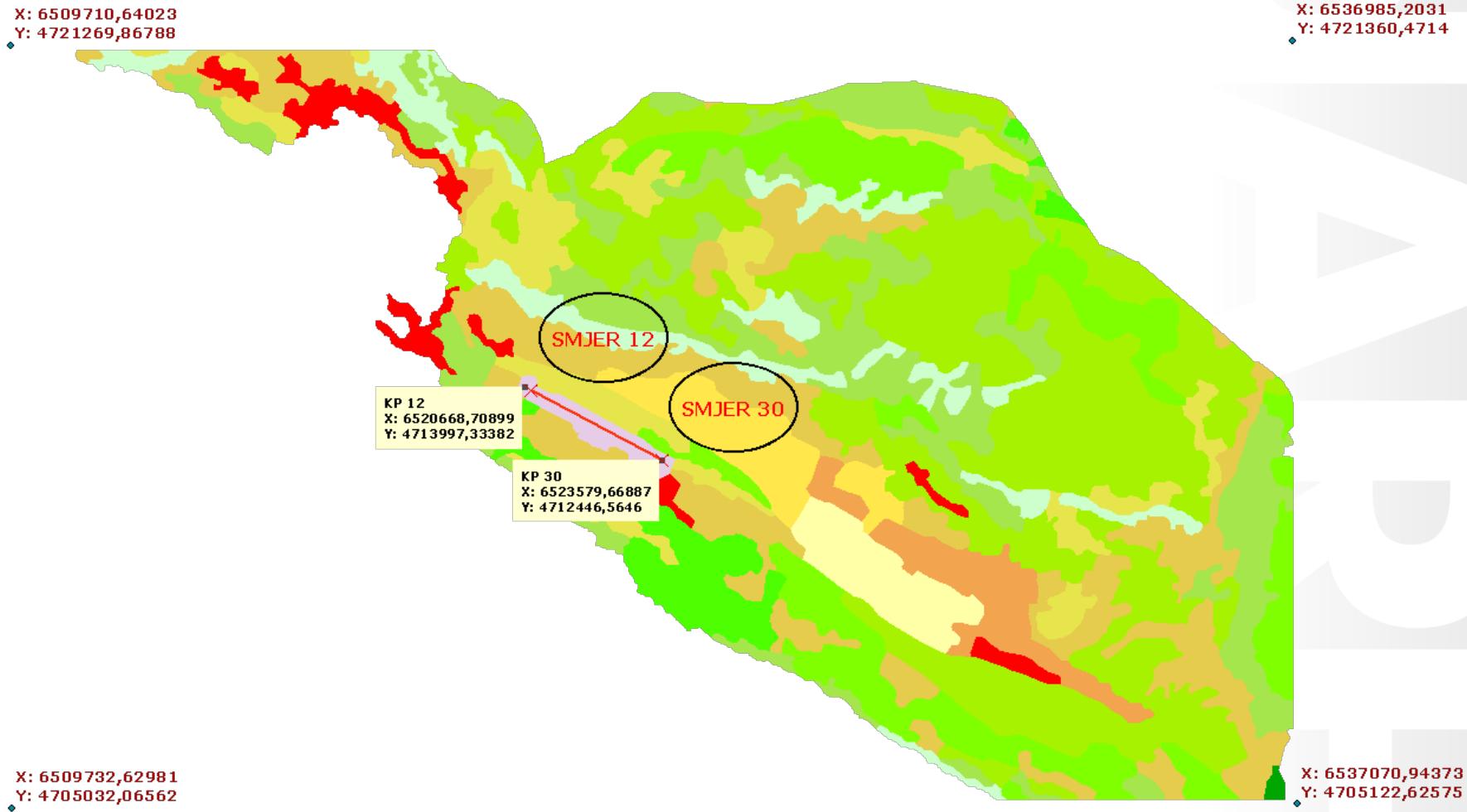
3D model terena



environmental noise management consultancy



Pokrov terena



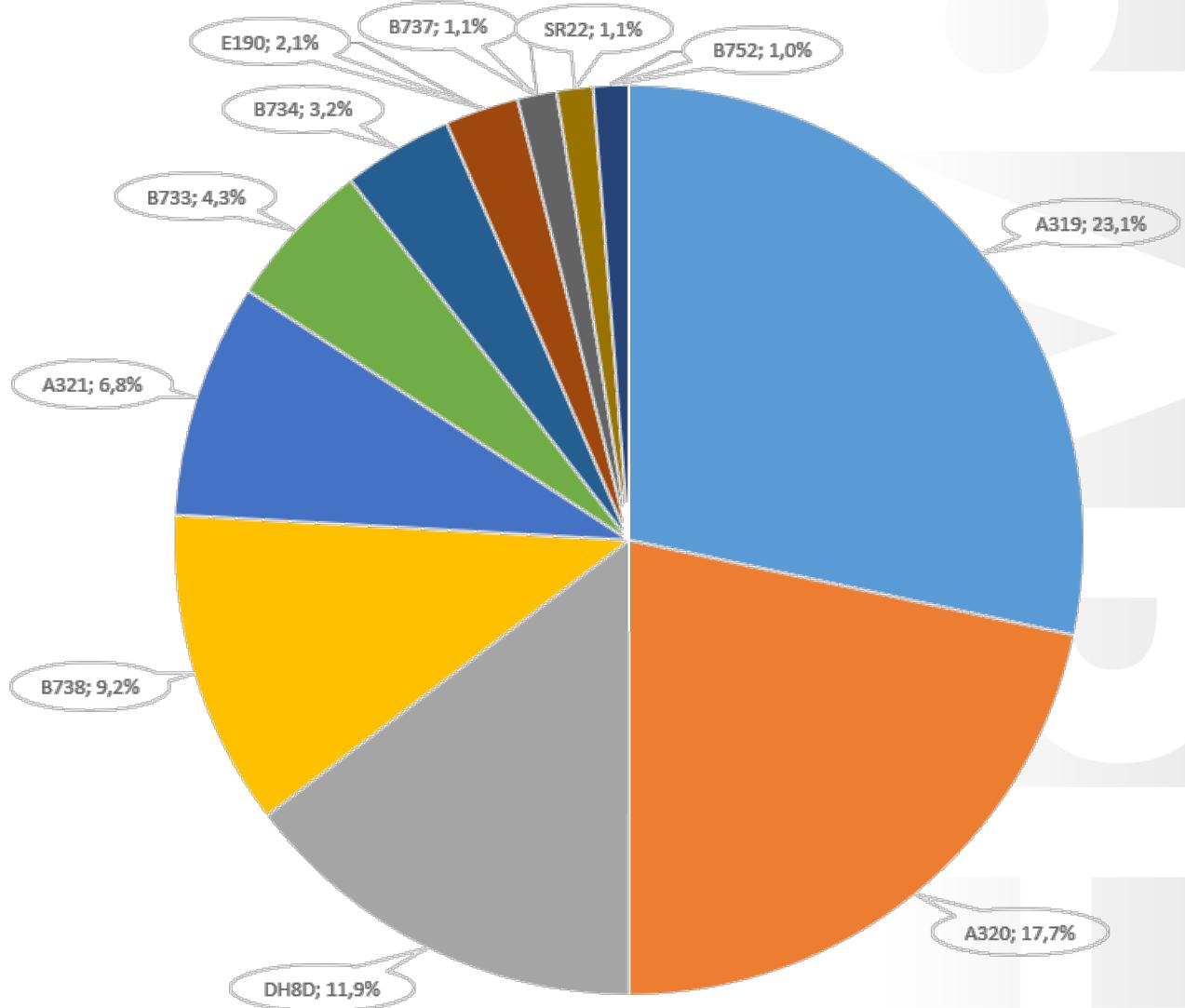
Podaci ukupnom broju letova za 2014 g.

Vremensko razdoblje	Broj ukupnih operacija godišnje	Udio dolazaka preko praga 12	Udio odlazaka preko praga 12	Udio dolazaka preko praga 30	Udio odlazaka preko praga 30	Udio dolazaka bez podataka o smjeru	Udio odlazaka bez podataka o smjeru
dan	13210	32,36%	22,42%	5,11%	5,03%	2,90%	12,89%
večer	2370	7,01%	3,02%	0,18%	1,21%	0,41%	2,47%
noć	787	1,77%	1,72%	0,04%	0,32%	0,04%	0,93%
24 h (dan-večer-noć)	16367	41,14%	27,16%	5,50%	6,56%	3,35%	16,28%



O tipovima zrakoplova

Tip zrakoplova	Broj operacija	Udio u ukupnom prometu
A319	3779	23,1%
A320	2889	17,7%
DH8D	1950	11,9%
B738	1498	9,2%
A321	1112	6,8%
B733	706	4,3%
B734	522	3,2%
E190	349	2,1%
B737	186	1,1%
SR22	172	1,1%
B752	168	1,0%



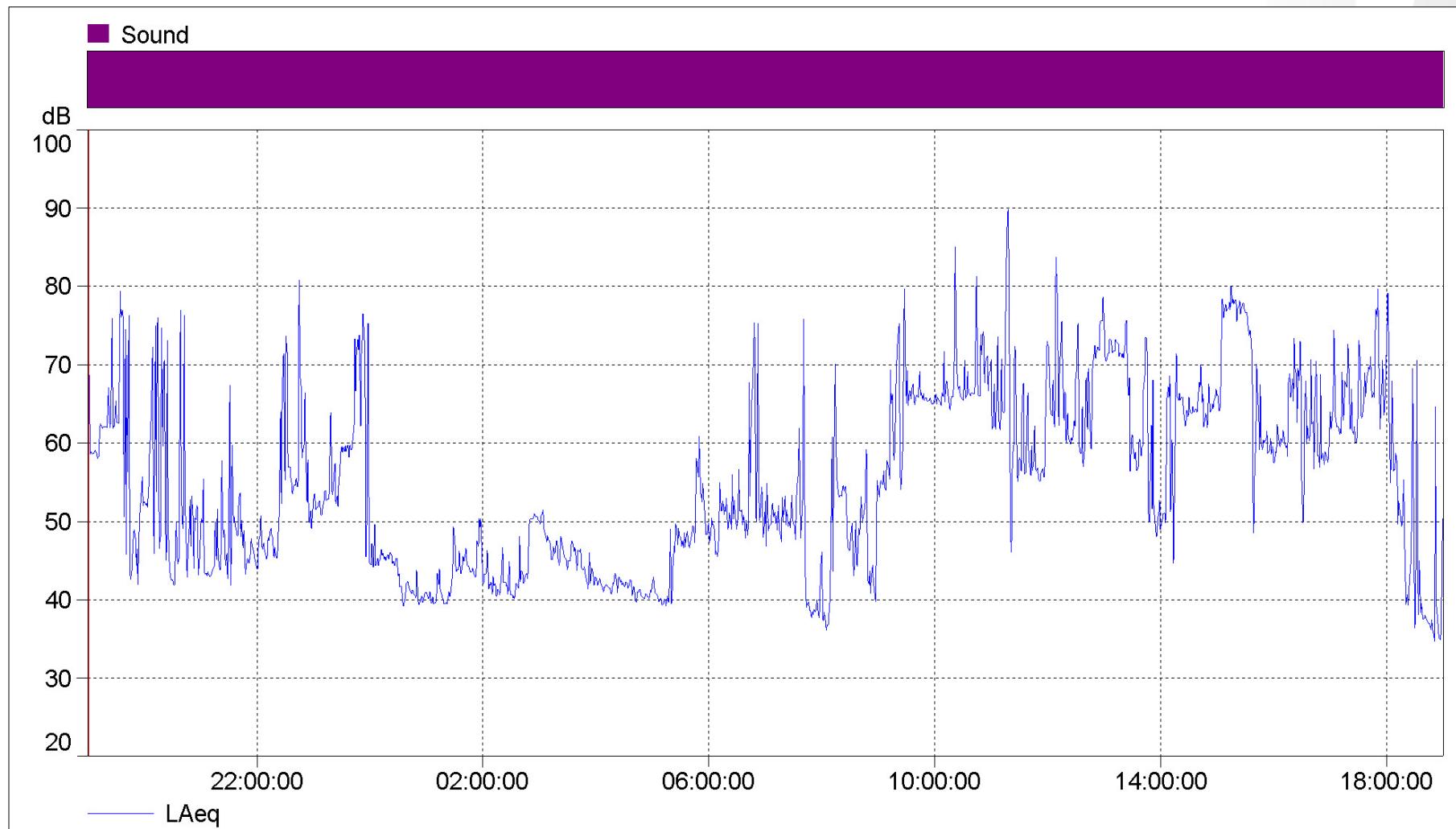
Akustička mjerena na stajanci zrakoplova



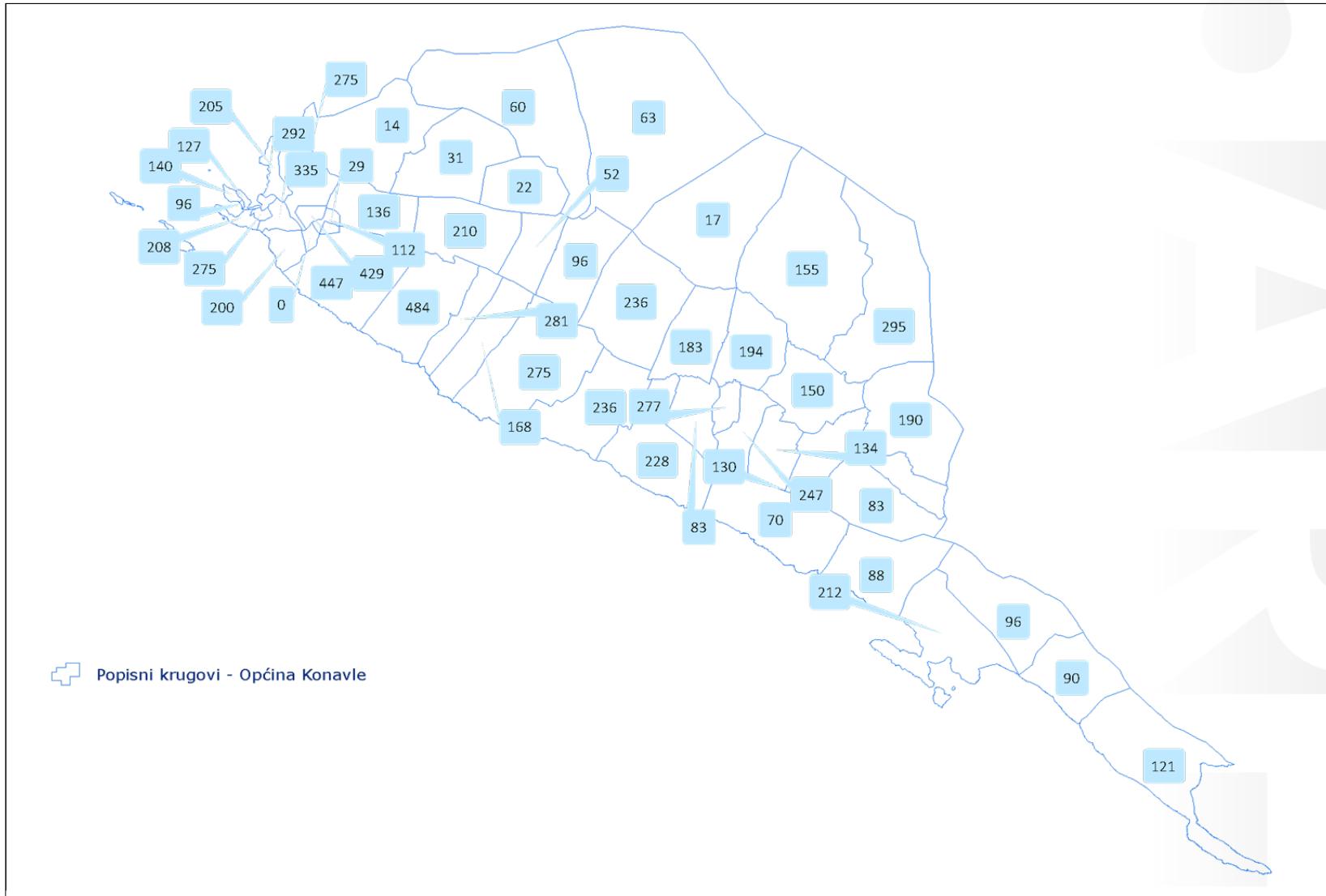
Prikaz jednog mjernog mjesta



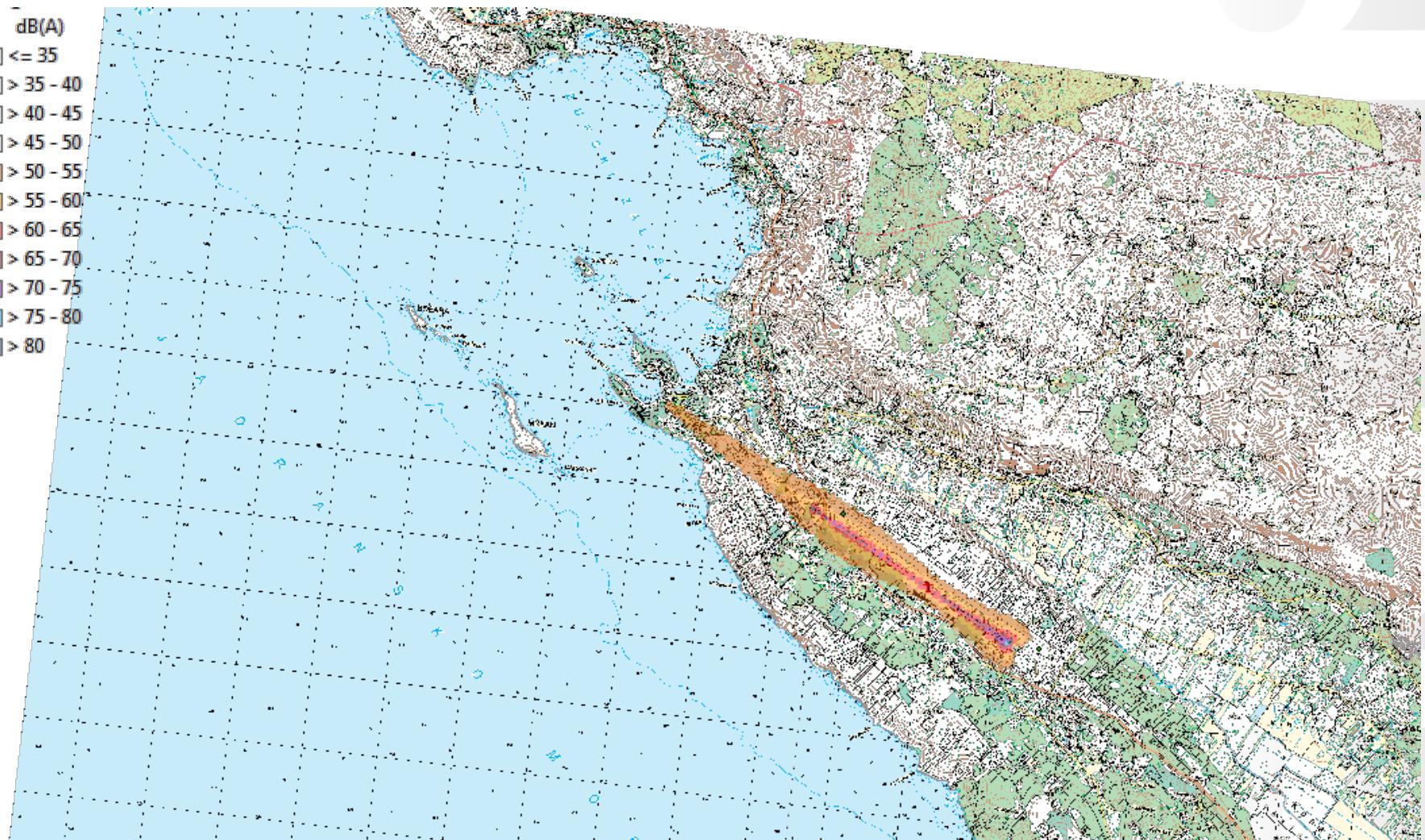
Stajanka zrakoplova



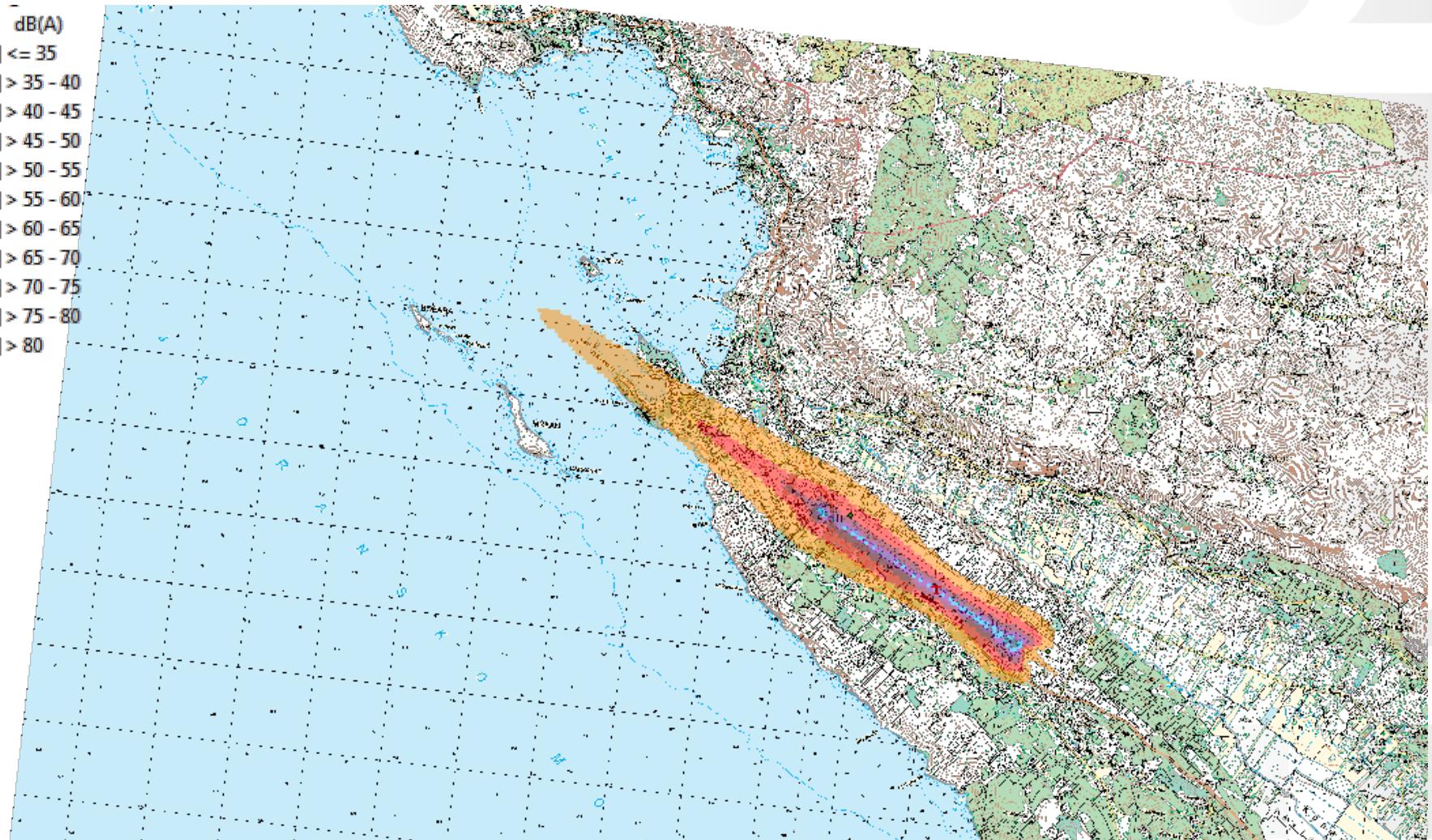
Podaci o stanovništvu



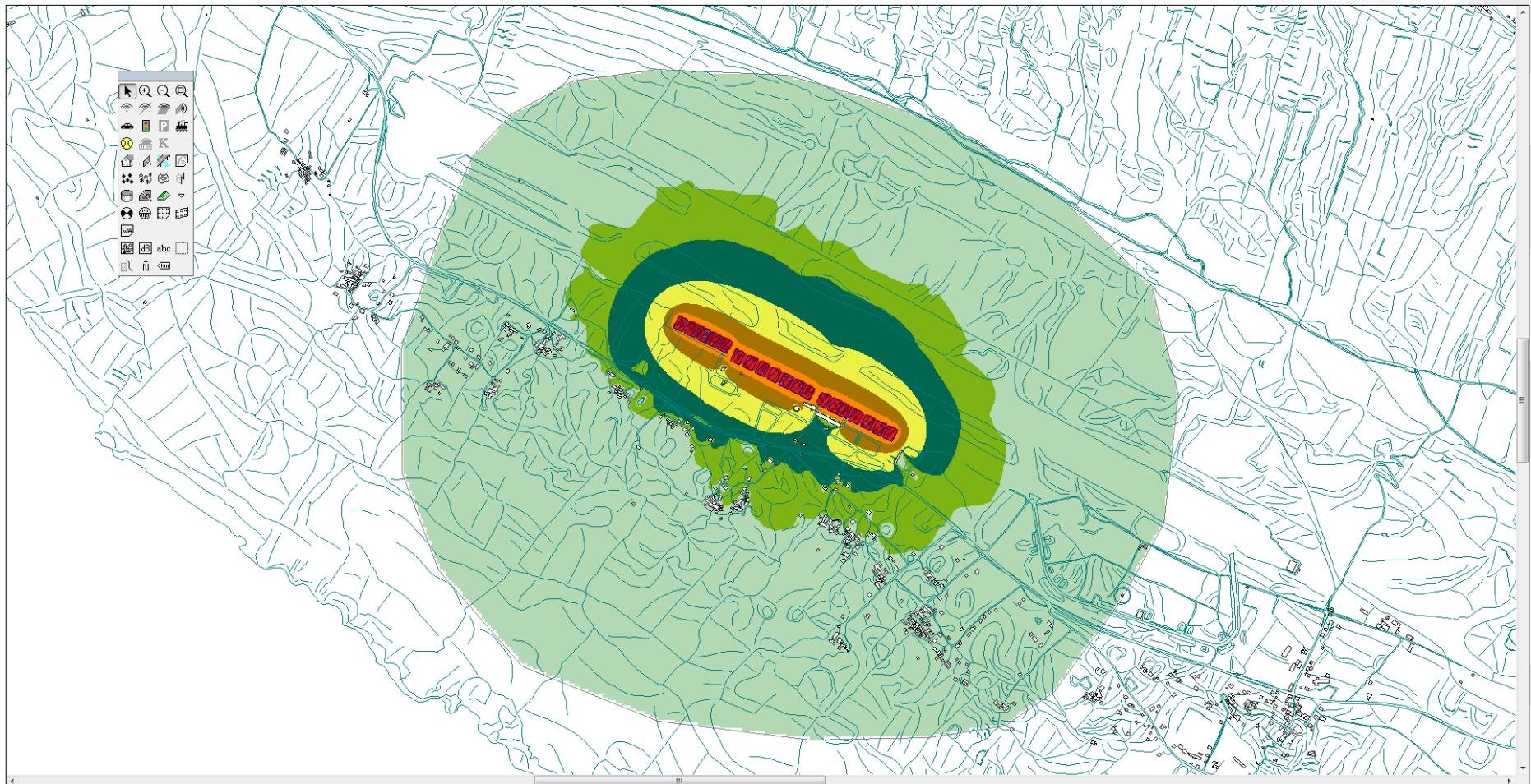
Proračunate razina buke zračnog prometa - L_{night}



Proračunate razina buke zračnog prometa - L_{den}



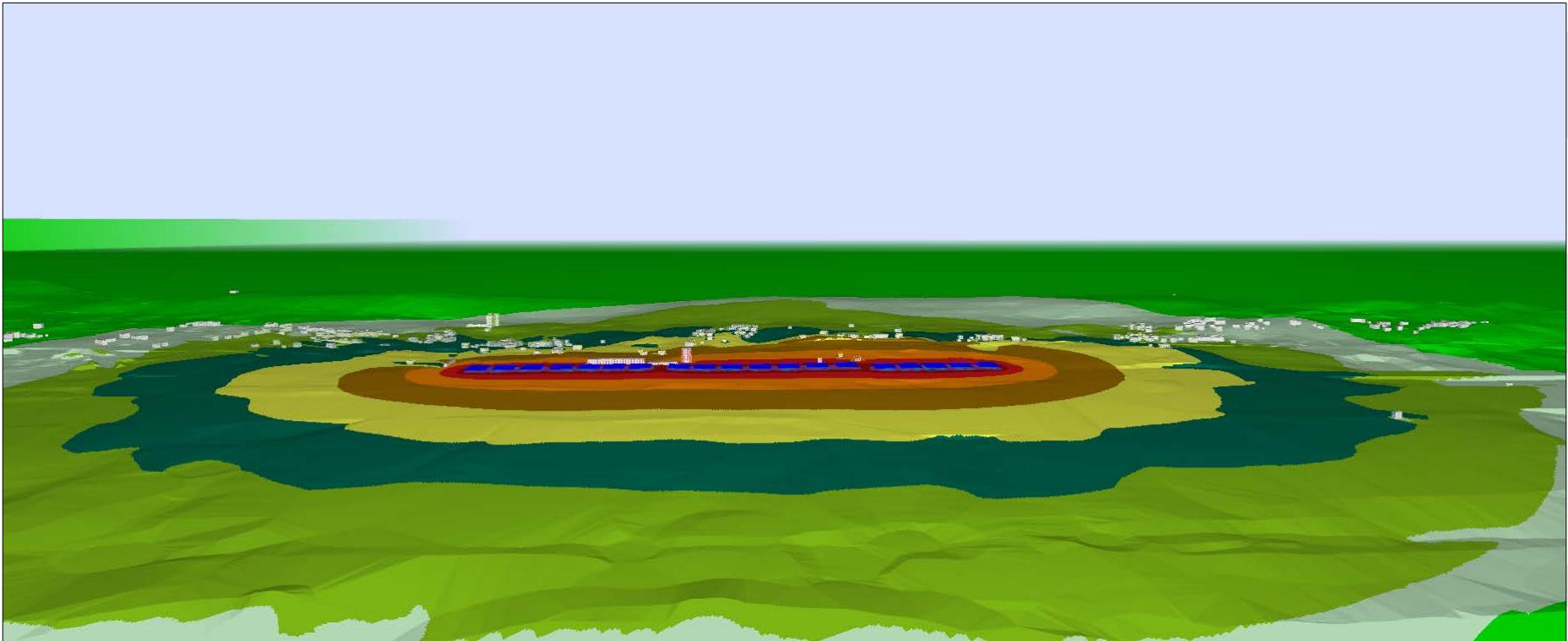
Proračunate razina buke industrijskih izvora (stajanke)



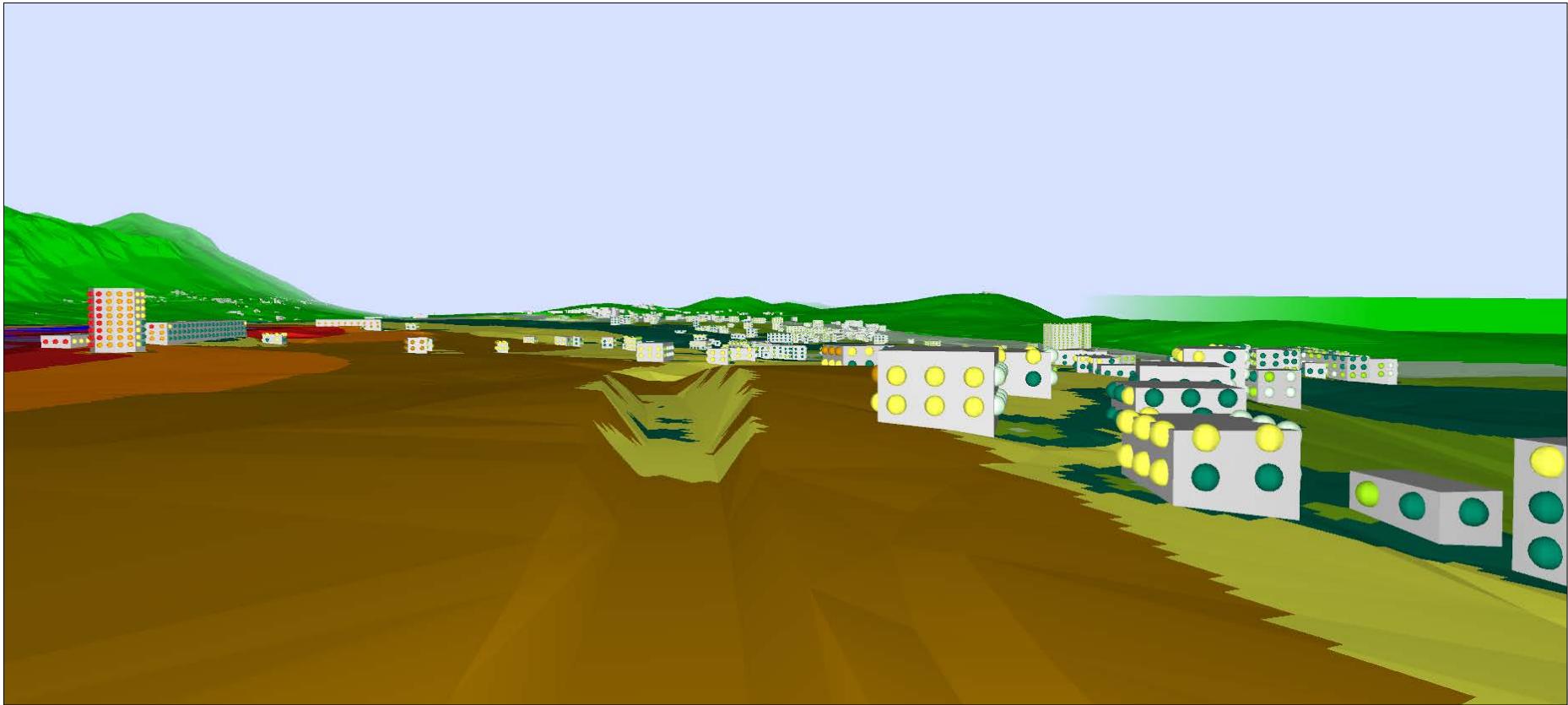
noise prediction and impact assessment



Proračunate razina buke industrijskih izvora (stajanke)

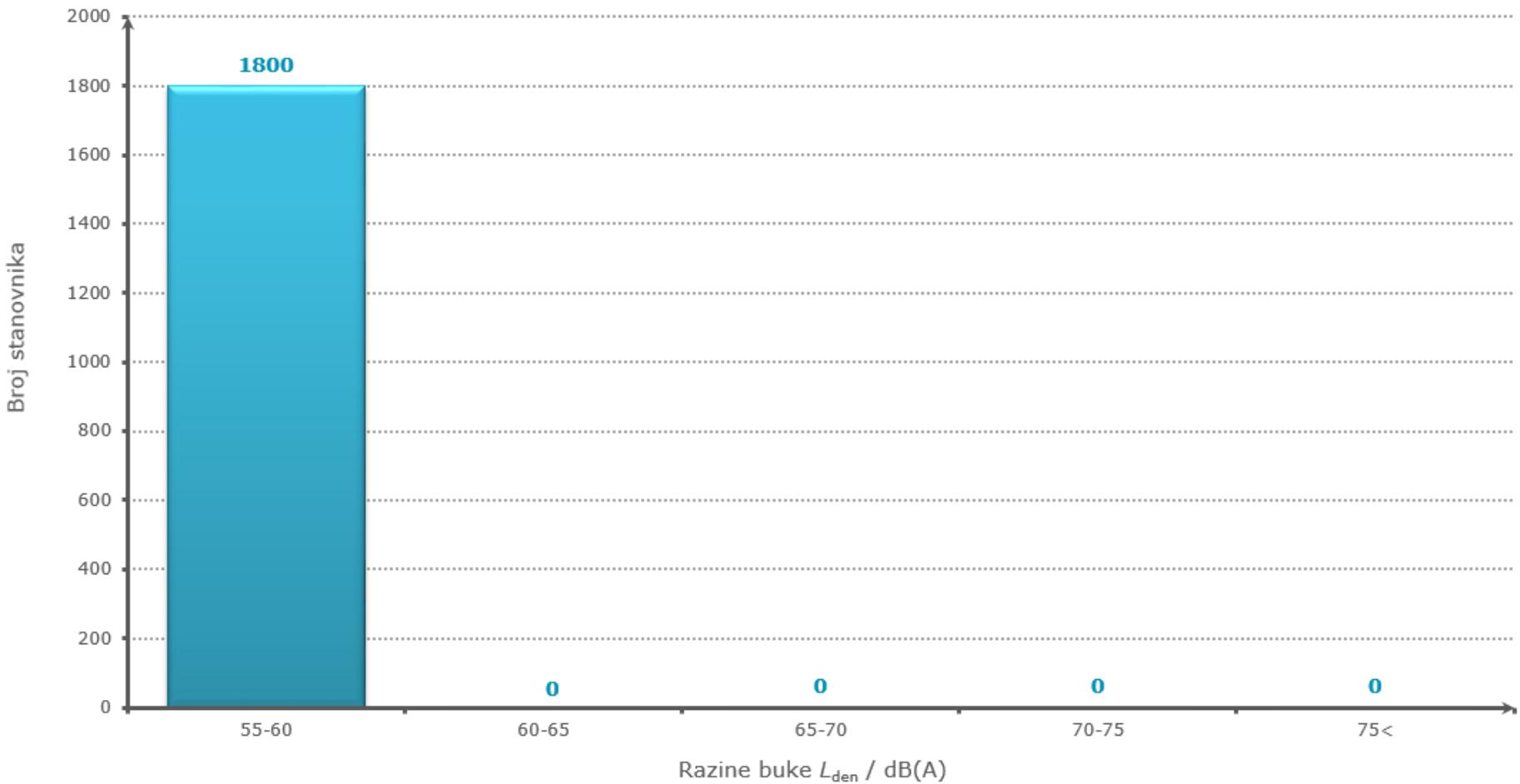


Proračunate razina buke industrijskih izvora (stajanke)



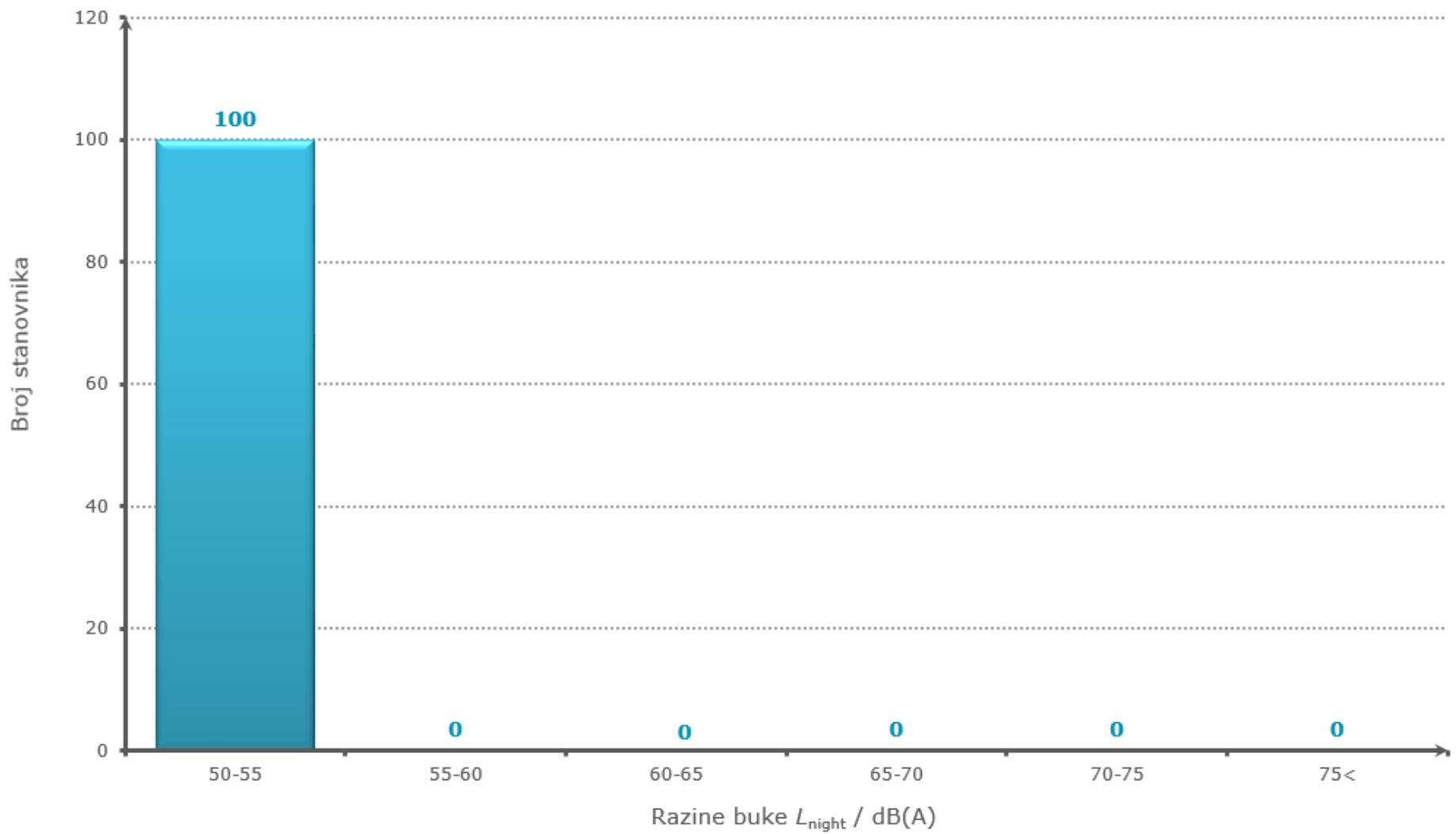
Izloženosti stanovništva tijekom 24 h

Raspodjela cjelodnevne izloženosti stanovništva



Izloženost stanovništva tijekom noći

Raspodjela noćne izloženosti stanovništva



Postupak akcijskog planiranja upravljanja bukom

- Analiza područja s razinama buke $L_{night} > 50 \text{ dB(A)}$ i $L_{den} > 55 \text{ dB(A)}$
- Izrada konfliktne karte buke
- Proračun prioritetnih razina prekoračenja
- Definiranje 5 područja upravljanja bukom (skr. „PUB”)
- Određivanje prioriteta
- Izrada scenarija mjera upravljanja bukom
- Analiza projekta zaštite od buke stajanke
- Prijedlog prostorno-planskih mjera
- Analiza tehnoloških trendova razvoja zrakoplova u razdoblju do 2032.g.



Područja upravljanja bukom



Sadržaj akcijskog plana upravljanja bukom

- naziv s definiranim sadržajem,
- opis naseljenoga područja koji je bio predmet razmatranja,
- podatke o naručitelju i ovlaštenoga subjekta za izradu akcijskoga plana,
- pravnu osnovu za provedbu akcijskoga plana,
- važeće dopuštene razine buke,
- pregled rezultata izrađene strateške karte buke,
- ocjenu stanja buke na temelju procijenjenoga broja ljudi izloženih određenim razinama buke, prepoznavanje problema i situacija koje treba poboljšati,
- sažetak rezultata javne rasprave,
- postojeće i do sada predviđene mjere zaštite od buke,
- aktivnosti koje naručitelj izrade akcijskoga plana namjerava poduzeti u sljedećih pet godina, uključujući sve mjere za očuvanje tihih područja,
- dugoročnu strategiju zaštite od buke,
- elemente vrednovanja provedbe akcijskoga plana,
- procjenu smanjenja broja ljudi na koje djeluje buka preko dopuštenih razina.



Izrada:

DARH 2 d.o.o. za arhitekturu i akustiku

Ljubičin prolaz 3, 10 430 Samobor

Voditelj projekta: dr.sc. Alan Štimac

<http://www.darh2.hr> ; akustika@darh2.hr

