

-LABURPEN DOKUMENTUA-

ZARATA MAPA ESTRATEGIKOA III. FASEA DONOSTIAKO AGLOMERAZIOA

Dokumentu Zbk.: AAC170546

Data: Azaroa 2017

Orrialde zenbakiak hau kontuan hartuta:17+planoak



DONOSTIAKO UDALA

INGURUMEN ZUZENDARITZA



AURKIBIDEA	Orr.
1. XEDEA	3
2. AGLOMERAZIOAREN DESKRIBAPENA	3
3. AGINTARI ARDURADUNA	4
4. METODOLOGIA	4
5. ZARATA MAPA ESTRATEGIKOAREN EMAITZAK (ZME)	7
6. KALTETUTAKO BIZTANLERIAREN ADIERAZLEAK	10
7. ZME 2º ETA 3º FASEEN EMAITZEN KONPARATIBA	16

1. Xedea

Lan honen xedea Donostiari kalte eragiten dioten ingurune zarata fokuen ondorioz lorturiko Zarata Mapa Estrategikoen (aurrerantzean ZME) emaitzen azterketa eta ebaluazioa egitea da. Mapak egiteko, kontuan hartu diren ingurunekeo zarata iturriak hauek izan dira: **kale eta errepideetako trafikoa, trenbide trafikoa eta industria jarduera**. Gainera, erasan akustikoaren ebaluaketa kuantitatiboa egingo da, kaltetutako biztanleria adierazleen bidez: Kaltetutako biztanleria 4 metroko altueran, MAPAMA-rentzako (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente) eta baita ere, ILGR adierazlea. Adierazle hau, udalerrian dagoen zarata kudeatzeko egokiagoa delako.

Mapetan lortutako emaitzak, Donostiako giro zaratatza hobetzeko geroko akzio plana eguneratze erreferentzia bezala hartuko dira.

2. Aglomerazioaren deskribapena

Gipuzkoako ipar-ekialdearen kostako udalerria da, Kantauri itsasoarekin topo egiten du eta Frantziatik 20 Km-tara dago. Gipuzkoako hiriburua, 60,89 Km²-ko hedadura du eta kostalde eta hondartza hainbat kilometro ere baditu. Bere lurraldearen mugak hauek dira:

- Kantauri itsasoarekin mugatzen du iparraldean
- Hegoaldetik Lasarte-Oria, Astigarraga eta Hernani udalerriekin
- Ekialdetik Pasaia eta Errenteria udalerriekin
- Mendebaldetik Orio eta Usurbil udalerriekin

Donostiako udalerria honako auzoez osatuta dago: Altza, Amara, Añorga, Ategorrieta-Ulía, Aiete, Erdialdea, Egia, Antiguo, Gros, Ibaeta, Igeldo, Intxaurren, Loiola, Martutene, Miracruz-Bidebieta, Miramon eta hirigunetik urrun dauden Zubieta eta Landarbasoro auzoak. Bakoitzak bere ezaugarriak ditu, udalerriko momentu historiko ezberdinetan sortu zirelako

Garraio-azpiegiturei dagokionez, garrantzitsuenak honako hauek dira:

- AP-8 (Kantauriko autobidea), GI-20 (Donostiako saihesbidea), GI-11 (N-I eta GI-20 arteko lotura), GI-41, GI-636, GI-2640, GI-2132, GI-2137, GI-3401 eta Donostiako bigarren ingurubide bezala; errepide hauei ardatz nagusiak deritzote, 8.000 ibilgailu/egunean pasatzen dira (3.000.000 ibilgailu/urte).
- Trenbide trafikoa, ADIF eta ETS garraiobidez osatuta dago. Garraiobide hauek trenbide-ardatz nagusiak dira, 30.000 zirkulazio/urte baino gehiago dutelako.

3. Agintari arduraduna

Zarata Mapa Estrategikoa burutzeko agintari arduraduna Donostiako Udala izan da, eta bere Ingurumen Zuzendaritzaren bitartez garatu du. Honetarako, AAC Acústica + Luminica enpresaren laguntza izan du.

4. Metodologia

Ingurune zarata-iturriek sortzen dituzten zarata-mailak lortzeko metodologia **kalkulu-metodoen erabileran oinarritzen da**. Metodo honek, trafikoaren ezaugarriak kontuan izanda (IMD, trafiko astunen ehunekoa, abiadura, zoladura edo errepide mota, ... eta abar) azpiegituren zarata emisioa zehazten dute, baita soinu hedapenaren ezaugarriak ere.

Metodologia honi esker, zarata mailen zergatia jakin daiteke eta zarata sortzean parte hartzen duten aldagai ezberdinak aztertzeko erabili daiteke, etxebizitza eta espazio publikoko zarata maileri erasaten dieten aldagaiak, hain zuzen. Gainera, kalkulu-metodoek etorkizuneko egoera simulatzeko aukera ematen dute, eta toki jakin bateko zarata mailak murrizteko erabili daitezkeen neurri zuzentzaile edo prebentzio neurrien eraginkortasuna ebaluatzea ahalbidetzen dute.

Erabili diren metodoak hauek izan dira:

1. **kale eta errepideen bide-zirkulazioa:** Erabili den zarata kalkulu-metodoa *NMPB – Routes – 96a* (frantses metodoa) izan da. Metodo hau Espainian erreferentziazko metodoa da, 1513/2005 Errege Dekretuan agintzen den

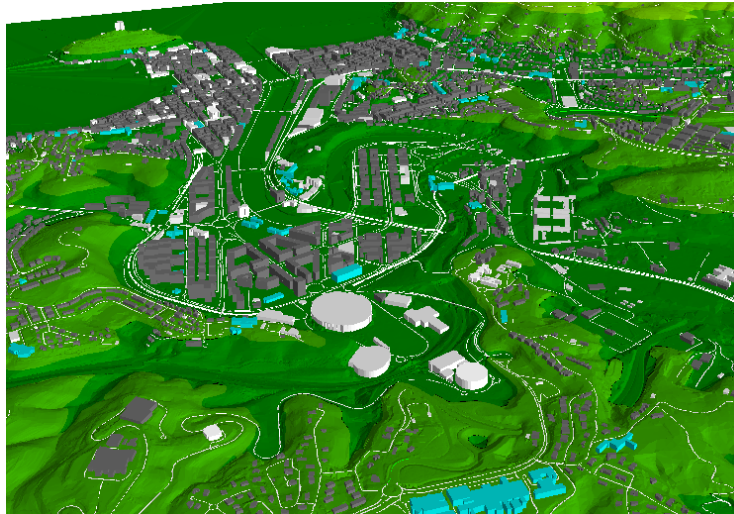
bezala. Dekretu honek 37/2003 legea garatzen du, ebaluazio eta ingurune zarata kudeaketari dagokionez.

2. **Trenbide zirkulazioa:** Trenbideen zarata emisioa *Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawai'96* erreferentzia metodoa erabiltzeagatik bereizten da. Metodo hau Espainian erreferentziatzko metodoa da, 1513/2005 Errege Dekretuan xedatu den bezala.
3. **Industri zarata:** Industria zarata neurtzeko erabilitako metodoa 1513/2005 Errege Dekretuan ezartzen dena da; *ISO 9613-2: Akustika- Zarata moteltzea ingurunean hedatzen denean, 2. parte: Kalkulu método orokorra*.

Hiriko kale-trafikoari dagokionez, metodo ofizialari aldaketa bat egin zaio, 50 km/ordu baino gutxiagoko abiaduretarako, erreferentziatzko metodoak ez baitu trafikoaren zarata emisioaren gaur egungo portaera behar den bezala islatzen. Erreferentziatzko metodoak ez du islatzen Donostia trafikoaren zarata igorpenaren jokaera. Horregatik, igorpena aldatu egin da (NMPB - 2008) metodo frantsesa erabiliz, eguneratuagoa dagoelako eta abiadura motelduagoan igorpena era errealista batean hartzen du, baina, igorpen honen programaziorako (NMPB – Routes – 96) erreferentzia metodora moldatzen da.

Bide-trafiko eta trenbide trafikoaren kasuan, Inguruneke zarata-iturrien emisio mailak azpiegituretako trafiko ezaugarrietatik lortzen dira; Industriaren kasuan aldiz, enpresen kanpotik bertatik "in situ" egiten diren neurketetatik.

Zarata-iturriak bere emisio mailaren arabera bereiztu ondoren, ebaluazio puntu bakoitzean (jasotzailea) soinuaren hedapenaren kalkulu akustikoa egin behar da. Horretarako, aztertu behar den tokiaren foku guztien dimentsioaren eta kokapenaren deskribapen egokia, tokiko hartzaileak, lurrazala, eraikinak, ... eta abar edukitzea ahalbidetuko gaituen **3D modelizazioa** izatea beharrezkoa da.



Donostiako udalerriaren 3D modelizazio irudia

3D modeloan, soinu hedapenari eragiten dioten elementuen ezaugarri akustikoak adierazi behar dira: lur mota, eraikin eta oztopoen ezaugarri akustikoak, ...e.a.

3D modelizazioa SoundPLAN® kalkulu-modelo akustikoan egiten da. Aztertutako tokian inmisio mailak lortzeko helburuarekin, modelo honek, kanpoaldeko soinu-iturriek eragiten duten soinuaren hedapenean parte hartzen duten faktore guztiak kontuan hartzen ditu, erreferentzia metodoak ezartzen duenarekin bat etorritik.

Beraz, legediak ezartzen duen eguneko periodo bakoitzerako ebaluazio puntu bakoitzean inmisio mailak (L_{Aeq}) kalkulatzeko, soinu-iturri bakoitzarentzat ezarritako emisio mailaren propagazioan parte hartzen duten faktore ezberdinak kontuan hartu dira. Hauek erabili den metodoan azaltzen dira eta hurrengo faktoreen ondorio dira:

- Hartzaile eta emisio iturriaren arteko tartea
- Atmosferaren absortzioa
- Lurrazal motaren eta topografiaren efektua
- Balizko oztopoen efektua: difrakzioa/ islapena
- Baldintza meteorologikoak

5. Zarata mapa estrategiakoaren emaitzak (ZME)

213/2012 legedia aplikatuz, zarata mapa batek, 4 metrotik inmisio maila irudikatzen du inguruneko zarata iturri eta lurreko iturriengan, gainera, **akustika mailen urteko batezbestekoa** irudikatzen da ebaluazio ezberdinen aldirako: eguna (7-19 orduak), arratsaldea (19-23 orduak), eta gaua (23-7 orduak).

Zarata mapa, hurrengo zarata mapa partzialetan osatzen da:

- **Kale trafikoa**, Donostiako kaleek sortzen duten afekzio akustikoa biltzen du.
- **Errepide trafikoa**, zeharkatzen edo ondoan dauden bide azpiegiturak sortzen duen afekzio akustikoak biltzen ditu.
- **Trenbide trafikoa**, ADIF eta ETS lineak sortzen duten afekzio akustikoa irudikatzen du.
- **Industria**, trafikoa kenduz, sentzu horretan identifikatzen diren zarata iturriak sartzen dira.
- **Ingurune guztizko zarata** mapa, udaleko afekzio akustikoa irudikatzen da inguruneko zarata iturri guztiak gogoan hartuz.

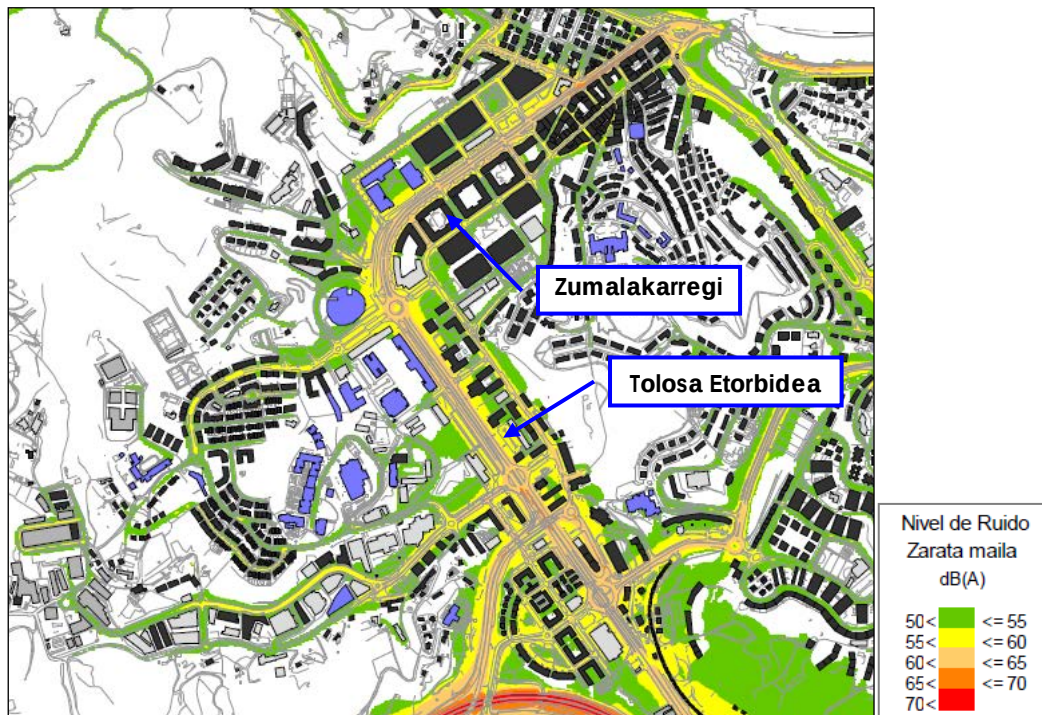
Afekzio akustikoa zarata iturri bakoitzean banatzeko erabilera, zarata mailak elkartzea bere kausari da, gero neurri zuzentzaileak edo zarata iturrien konponbideak maila globalari kontribuzio gehiago ezartzeko

Erabateko Ingurune Zarata Mapan lortutako emaitzek, gunek kaltetuenak bide eta trenbide zirkulazio-ardatz nagusien ondoan dauden gunek direla erakusten dute. Gune kaltegarri honetan, gualdia da aldi txarrena, 60 eta 65 dB(A) tartean daudelako. Jarraian zirkulazio-ardatz kaltegarrienak zeintzuk diren zehazten da, baita haien kokapena ere:

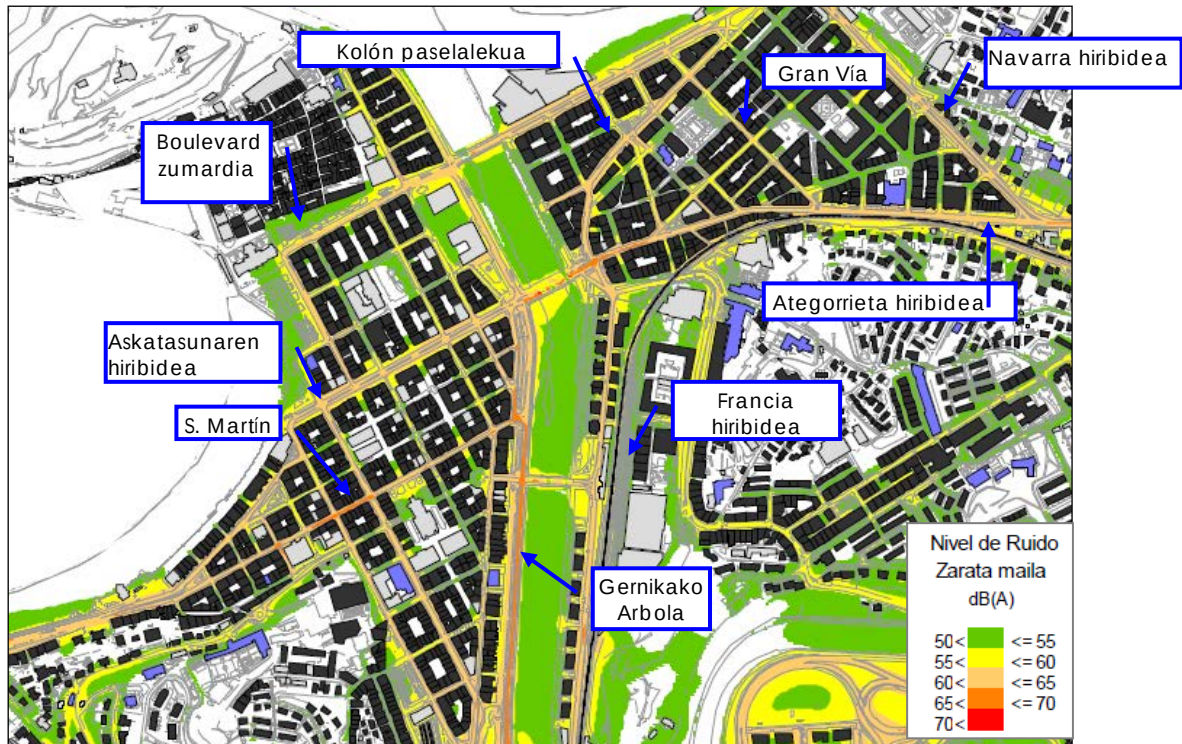
- **Errepideei** dagokionez, hirigunea inguratzen duen GI-20 bariantea eta GI-41 errepidea, etxeak gertu dituen tokietan.
- **Trenbide** trafikoari dagokionez, ADIFen errailetara jotzen duten fatxadak.
- **Kaleetako** trafikoari dagokionez: Tolosa Hiribidea, Zumalakarregi Hiribidea, Zarautz,, Lugartiz, La Concha paseoa, Zubieta, Askatasunaren hibilbidea, San Martin, Boulevard Zumardia, Hernani, Urbieta, Easo, Prim, Gernikako Arbola pasalekua, Carlos I hiribidea, Antso Jakituna hiribidea, Izoategi - Pedro Manuel Collado

pasealekua, Madrid etorbidea, Zorroaga-Hermanos Otamendi pasealekua, Loiolako Eribera pasealekua, Zurriolako zeharbidea, Federico García Lorcaren zeharbidea, Francia pasealekua, Kolon pasealekua, Nafarroa etorbidea, Gran Vía, Miracruz, Ategorrieta etorbidea, Jose Elozegi Alkatearen Hiribidea, Pasai San Pedro Hiribidea., Otxoki pasealekua, Buenavista etorbidea.

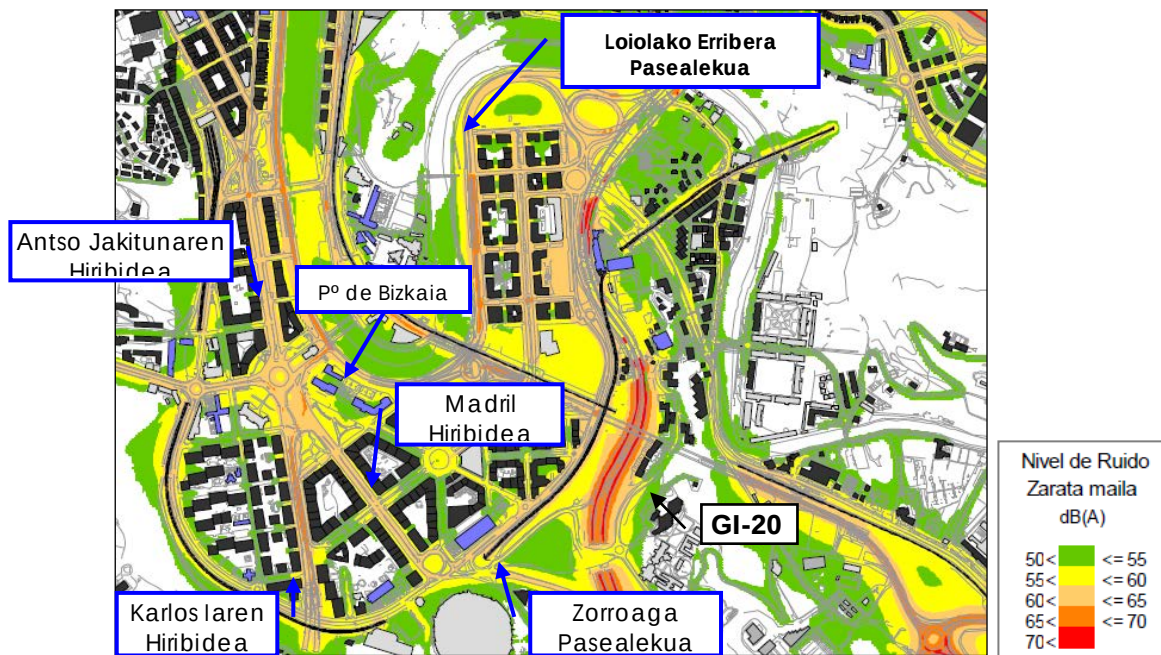
Jarraian erabateko ZME-a kalkulatzetik lortu diren emaitzen irudiak aurkezten dira, aldi kaltegarrienean, hau da, gauez.



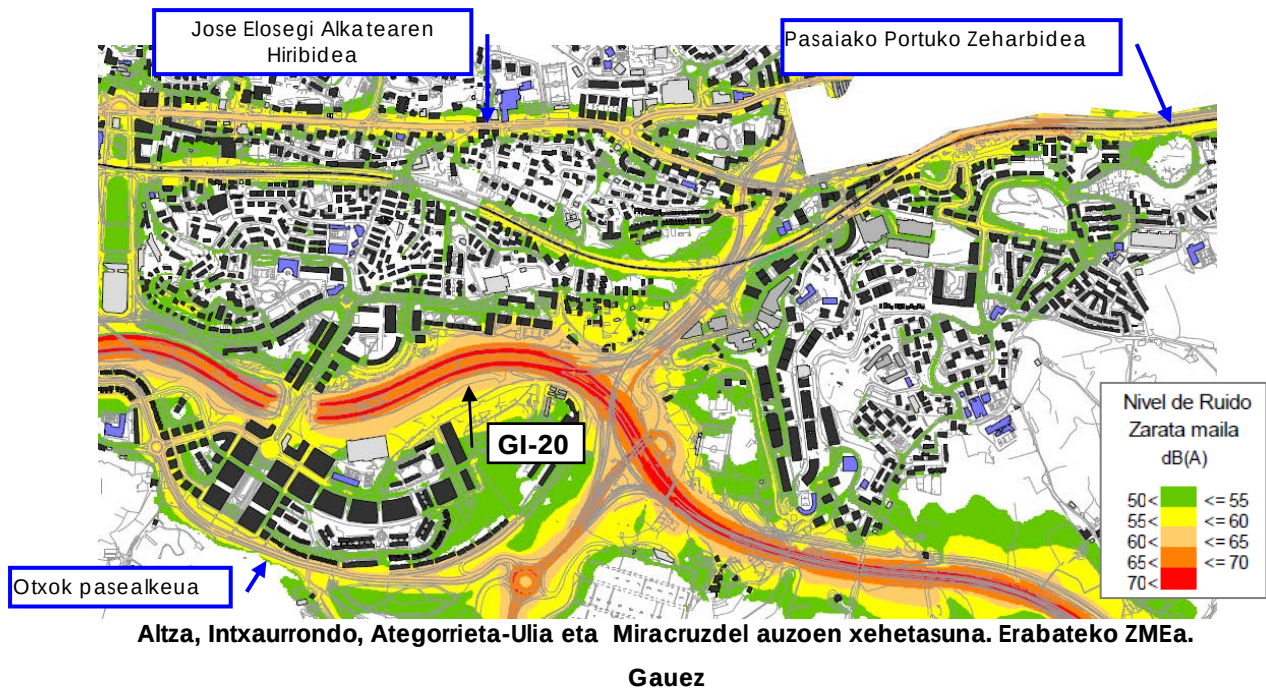
Ibaeta, Aiete eta Antiguo auzoen xehetasuna. Erabateko ZMEa. Gauez.



Egiadel, erdialdea eta Gros auzoen xehetasuna. Erabateko ZMEa. Gauez



AmaraBerri eta Loiola auzoen xehetasuna. Erabateko ZMEa. Gauez.



6. Kaltetutako biztanleriaren adierazleak

Kaltetutako biztanleriaren adierazleak, udalerriko biztanleek soinu-maila jakin batzuetara duten esposizio-mailari buruzko informazio kuantitatiboa islatzen dute. Adierazleen kalkulu hau egiteak honako hau baliatzen du: Beste udalerriko emaitzekin alderatzea, bai estatuan nola European eta udalerriaren eboluzioa ebaluatzea hurrengo ZMEa gaurkotzerakoan, Ekintza Planaren eraginkortasuna baloratzeko helburuarekin.

Atal honetan, biztanleria guztia lurretik 4m-ko altuerara kokatzen delakoaren hipotesia erabiliz, fatxada-mapen bidez, kaltetutako biztanleriaren kopuruaren informazioa aztertzen da (**P_{af_4m} adierazlea**), MARM Ministerioak eskatzen duen bezala; halaber, Donostiako udalerriaren biztanleria kaltetuaren estatistika adierazgarriago bat lortzearen, beste adierazle osagarri bat kontuan hartu da (**ILGR-ZKIL adierazlea**).

6.1 MAPAMA-k eskatzen duen informazioa:

Lurretik 4 metroko altuerara kaltetutako biztanleriaren (ehunaka adierazita) taulak aurkezten dira, zarata-iturri bakoitzerako (kale eta errepide trafikoa – trenbide trafikoa – industria jardura) eta zarata-iturri guztiak kontuan hartuta:

- 5 dB(A)-ko tartetetan 50 dB(A)tik aurrera, L_n indize akustikorako; eta
- 5 dB(A)-ko tartetetan 55 dB(A)tik aurrera, L_{den} , L_d eta L_e indize akustikoetarako.

4 METROKO ALTUERARA KALTETUTAKO BIZTANLERIAREN TAULA (ehunaka)

Tarteak	BIDE-ZIRKULAZIOA				TRENBIDEA				INDUSTRIA				GUZTIA			
	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n
50 - 54	-	-	-	366	-	-	-	23	-	-	-	0*	-	-	-	376
55 - 59	435	447	440	209	43	36	40	10	0*	0	0	0*	432	449	442	223
60 - 64	373	310	285	31	31	30	31	0*	0*	0	0	0	385	327	302	33
65 - 69	200	156	89	0*	16	4	14	0	0	0	0	0	220	171	114	0*
> 70	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	0
70 - 74	26	5	0	-	2	0	2	-	0	0	0	-	30	6	2	-
> 75	0*	0	0*	-	0	0	0	-	0	0	0	-	0*	0	0*	-

*Biztanleria kaltetua dago, baina ez du 51 zenbakia gainditzen.

Hiri-aglomerazioan zarata-iturri kaltegarriena bide-zirkulazioa dela ondorioztatu daiteke, biztanleria zehastapenean. Industriak aldiz, etxebizitza aldean duenetan du inpaktu mugatua.

MAPAMA-k biztanleri ekarpena eskatzen du, L_{den} eta L_n indize akustikoei dagokienez, bide-ardatz eta trenbide-ardatz nagusiek kaltetzen duten biztanleriaren informazioa bereiztuta adieraztea eskatzen da. Donostiako udalerritik pasatzen diren errepide eta trenbide guztiak bide eta trenbide ardatz nagusiak dira. Honen ondorioz, trenbide trafikoak kaltetzen duen biztanleria, trenbide-ardatz nagusien ekarpenak kaltetzen duen biztanleria bera da, eta, era berean, kale eta errepide trafikoak kaltetzen duen biztanleria bide-ardatz nagusien ekarpenak kaltetzen duen biztanleria bera da.

4 METROKO ALTUERARA KALTETUTAKO BIZTANLERIAREN TAULA

TRENBIDE-ARDATZ NAGUSIEN EKARPENA				TARTEAK	BIDE-ARDATZ NAGUSIEN EKARPENA			
DEN	EGUNA	ARRATSALDEA	GAUA		DEN	EGUNA	ARRATSALDEA	GAUA
-	-	-	23	50 - 54	-	-	-	30
43	36	40	10	55 - 59	70	49	33	11
31	30	31	0*	60 - 64	24	17	13	2
16	4	14	0	65 - 69	10	7	4	0
-	-	-	0	>70	-	-	-	0
2	0*	2	-	70 - 74	2	1	0	-
0	0	0	-	> 75	0	0	0	-

* Biztanleria kaltetua dago, baina ez du 51 zenbakia gainditzen.

Kaltetutako biztanleriaren estatistika hau, udalaren eskuduntzen artean ez dauden zarata iturriei dagokie, kontuan hartutako zarata iturriak errepideak eta trenbideak baitira.

6.2 Informazio gehigarria: Biztanleriaren adierazgarriak

4 Metrotara dagoen biztanleriaren azterketak, Europak eskatu duen estatistikaren informazio moldatua eskaintzen du, baina kasu batzuetan errealitatea desitxuratu dezake, oso fidagarria ez delako kontuan hartuta eraikin bateko pertsona guztiak 4 metrotan edukitako zarata maila berdina izango denik.

Horregatik, biztanleriaren informazioa osatzen da tarte desberdinetan kokatuta bi adierazleekin, kaltetutako biztanleriarekin, II. Faseko ZME-aren zarata mapa ebaluatzeko balio du.

- **B8 Adierazlea.** Europako ingurune agentziak proposatutako adierazlea da. 4 metrotako altueran dauden fatxadetako zaratak kontuan hartzen du, eta kalitate akustiko helburuen gaineko kaltetutako biztanleria irudikatzen du; kasu horretan, erreferentzia bezala Eusko Jaurlaritzaren 213/2012 dekretua hartzen dute eta 1367/2007 ERa) bizitoki bezalako eremu akustikorako, hau da, 65-65-55 dB(A) maila akustikoak eguneko-arratsaldeko-gaueko aldietan hurrenez hurren.
- **ZKTA Adierazlea.** Udal biztanleria kaltetuenaren estatistika estuago eta errealagoa bat lortzeko egiten da. Adierazle hau aurrekoaren antzekoa da, altuera bakoitzarentzat zarata desberdinaren kokapena kontuan hartuta eta biztanleriaren banaketa etxebizitzetako solairu guztietan eta ez bakarrik 4 metroko altueran.

ZKTA adierazlea, udalerriaren morfologia eta eraikinen altuera guztiak kontuan hartuz, biztanleriaren esposizio maila kalkulatzeko egokiagoa da. Horrez gain, udalerriko zarata kudeaketa egiteko eta emaitzen aurrean erabakiak hartzeko garaian oso lagungarria izango da, izan ere, biztanleriak altueraren arabera sakabanaketa kontuan du baita altuera bakoitzak duen maila-akustikoa ere.

Honela, erreferentzia mailen gainetik, udalerrian kaltetutako biztanleria honako hau da (adierazle bakoitzean zarata-iturriak bereiztuz):

ERREFERENTZIAZKO MAILEN GAINETIK KALTETUTAKO BIZTANLERIA

		Eguna Ld>65	Arratsaldea Le>65	Gaua Ln>55
Kaltetutako biztanleria altueran: ZKTA adierazlea	KALEAK	4.526	1.851	11.813
	ERREPIDEAK	917	328	1.657
	TRENBIDEA	210	943	550
	INDUSTRIA	-	-	1
	GUZTIRA	5.968	2.556	14.545
Kaltetutako biztanleria altueran: B8 adierazlea	KALEAK	9.019	4.854	18.181
	ERREPIDEAK	521	236	1.036
	TRENBIDEA	259	831	647
	INDUSTRIA	-	-	1
	GUZTIRA	11.478	7.433	21.012

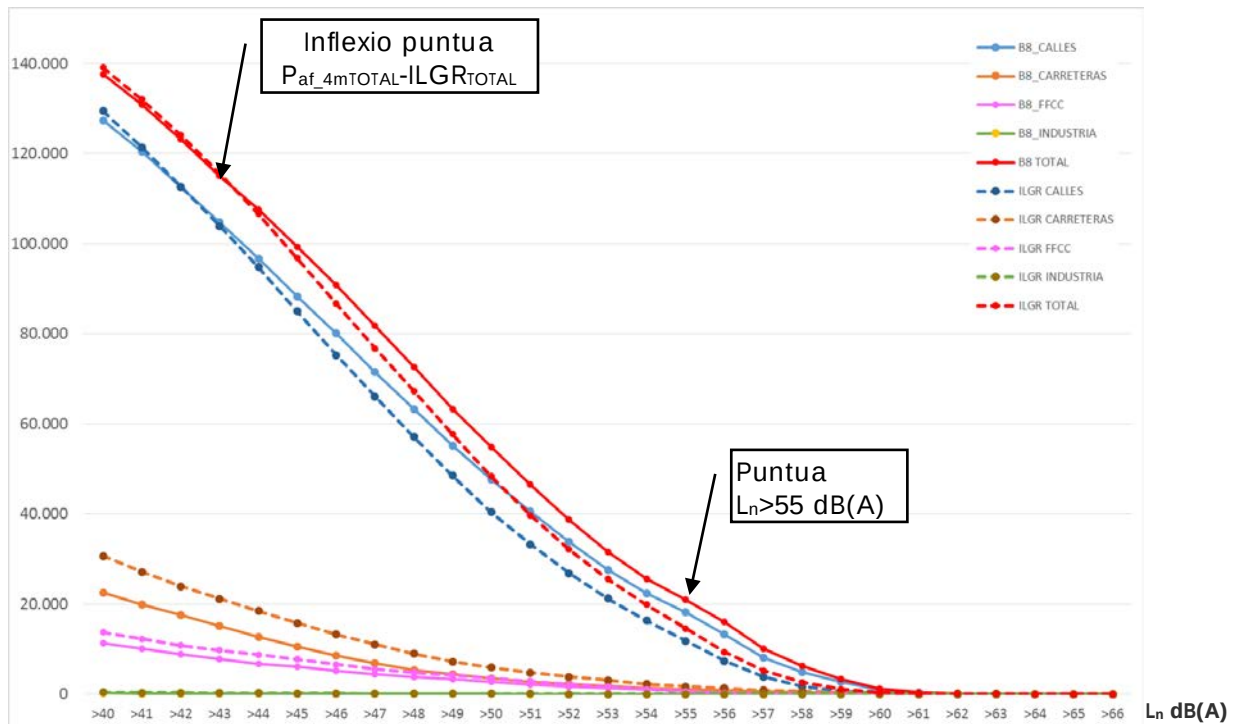
Emaitzetatik, honakoa ondorioztatzen da:

- Eguneko aldirik kaltegarriena gaua da, erreferentzia mailatik gorako kaltetutako biztanleria aurkezteagatik, trenbidearen trafikoaren kasuan ezik, arratsaldea izango zen periodorik kaltegarriena.
- ZKTA adierazleak, orokor mailan emaitza onuragarriagoak aurkezten ditu, 4 metroko altueran kaltetutako adierazleak baino biztanleria gutxiago aurkezten du.
- ZKTA adierazleak emaitza onuragarriagoak ditu B8 adierazleak baino, kaleko trafikoa aztertzen denean. 4 Metroko altueran bizi den erasandako biztanleria adierazlea, suposatzen du biztanleri guztia 4 metrotara bizi dela eta 4 metroko (lehengo pisuan gutxi gora behera) maila akustikoetan ezarrita dagoela, honi batzuetan balio handiegia ematen zaio kaltetutako biztanleriari etxebizitzak ebaluatzerakoan, non azkeneko altuerak gutxiago ezarrita daude kaleeko eta bide trafikoaren zaratari.
- Beste aldetik ZKTA adierazlea emaitza desagoki bat du ebaluatzen denean errepide eta trenbideen afekzioa. Batzuetan azpiegitura eraikuntzaren gainetik ezartzen da, bariantearen kasuan, posible litzake afekzioa 4 metrotan afekzio errealekin ez etortzea bat.

Konparatzeko asmoarekin bi adierazle honen emaitzak azterketa bat egingo da zarata iturriengatik eta 40 dB(A) gainetik daudenak eta dB(A) 1 handituz 66 dB(A)-raino dagoen biztanleria. Gaualdia izan da ezarri den aldia, kaltegarriena delako.

Konparatiba grafikoa (Gaualdia): B8-ILGR

Biztanle kopurua



Ikusten den bezala biztanleriaren bihurgunean erasandako bide trafikogatik ZKTA-aren arabera, 4 metroko erasandako biztanleria bihurgunearen behe aldetik doa; eta kontrako gertakaria gertatzen da errepide eta trenbideengatik erasandako biztanleriaren bihurgunean. Baita era, ez dagoela kaltetutako biztanlerik kaleetako bide trafikorengaitik 65 dB(A) gainetik gauean.

Jarraian, kaltetutako biztanleria kopuruekin eta ehunekoarekin Ln>55 dB(A) mailak bi adierazleak ezartzen duten bezala taula aurkezten da:

$L_n > 55$ dB(A) Mailen erasotutako biztanleriaren taula

INGURUNE ZARATA ITURRIAK	$P_{af, 4m}$ ADIERAZLEA		ZKTA ADIERAZLEA	
	Biztanleak $L_n > 55$	Biztanleria % $L_n > 55$	Biztanleak $L_n > 55$	Biztanleria % $L_n > 55$
KALEAK	18.181	10	11.813	7
ERREPIDEAK	1.036	1	1.657	1
TRENBIDEA	647	0	550	0
INDUSTRIA	1	0	1	0
GUZTIRA	21.012	12	14.545	8

Gaualdiko periodo kaltegarriena ebaluatzen, %4-ko murrizketa lortzen da kaltetutako biztanleria konparatuz ZKTA edo 4 metroko altueran adierazlearekin. Lehen aipatu den bezala ZKTA adierazleak kaleetako bide trafikoa erasotzen duen biztanleria murrizten du (%11-ko murrizketa), baina, hala ere, errepide eta trenbide trafikoaatik kaltetutako biztanleria gehitu egin da.

Beraz, maila orokorrean erasandako biztanleria %8-a kalteturik dago maila akustikoengatik gaualdian 55 dB(A)-aren gainetik, honek inplikatzeko du biztanleria gehiena kalitate akustika helburuen azpitik dauden maila akustikoz gozatzen dutela.

Zarata iturriei dagokionez, kaleko bide trafikoa gehien biztanleria kaltetzen duena da, errepidetako trafikoa jarraituz.

Trenbidearen zarataren ondorioz erasandako biztanleria gehiagoa da arratsaldeaz gauez baino, %1-a izanik aipatutako aldia.

Azkenik aipatzea industriak afekzio murriztua eta mugatua duela bizileku aldenduetan zarata iturrien ondoan.

7. ZME 2º eta 3º Faseen emaitzen konparatiba

Zarata mapa estrategikoaren Donostiako aglomerazioaren II.Fasea egin denetik, neurri desberdinak garatu dira, higikortasun esparru planean, Donostiako afekzio akustikoa murrizten lagundu du.

Denbora honen bitartean hirian aldaketa garrantzitsuak garatu direla esan behar da, Karlos I aldaketan eta eremu akustikoki gatazkatzu baten trafikoaren lasaitasuna adibidez; Urumeako bariantearen zerbitzuaren abia puntua, GI-20 errepidearen trafikoaren murrizketa eragin du, hiriaren sarrerako edo irteerako trafikoaren berrantolaketa, beste neurrien artean.

Aldaketa guztiak hobekuntza bat suposatu du egoera akustikoan aztertutako zarata iturriei dagokionez, gehitu egin behar zaio Udaletxeak sustatu duen zarata ebaluazio jarraipen hobekuntza, akzio planaren parte bezala. Horrela, Donostiako hiritik pasatzen diren motorreko ibilgailuak sortzen duten zaraten ezauguera kanpainak egin dira, era honetan bide trafiko emisioen kalkulu metodoak estutu dira hiri-bideentzako egin diren neurri akustikoez gero, kasu honetan kalkulu metodoa berriago eta zehatzago bat erabiltzen da ZME-an erabilitakoa baino, NMPB-2008 metodo frantsesa, hiriko egoera partikularrari estutuz.

Guzti honekin, jarraian ZME-eko II.fasean lortutako emaitzekin eta III.fasean lorturakoekin konparitiba bat adierazten da.

Horretarako, biztanle kopuruak eta biztanleria %-etan adierazten da, erasandako 55 dB(A) baino handiagoko zarata mailak gaualdian.

4 metrotara erasandako biztanleriaren adierazlea

INGURUNE ZARATA ITURRIAK	BIZTANLEAK $L_n > 55$		BIZTANLERIAREN % $L_n > 55$	
	2.FASEA	3.FASEA	2.FASEA	3.FASEA
KALEAK	54.867	18.181	30	10
ERREPIDEAK	2.920	1.036	2	1
TRENBIDEAK	1.167	647	1	0
INDUSTRIA	0	1	0	0
GUZTIRA	59.873	21.012	32	12

ILGR adierazlea

INGURUNE ZARATA ITURRIAK	BIZTANLEAK $L_n > 55$		BIZTANLERIAREN % $L_n > 55$	
	2.FASEA	3.FASEA	2.FASEA	3.FASEA
KALEAK	40.064	11.813	22	7
ERREPIDEAK	4.340	1.657	2	1
TRENBIDEA	3.353	550	2	0
INDUSTRIA	1	1	0	0
GUZTIRA	51.244	14.545	28	8

Ikusten den bezala, kaltetutako biztanleriaren murrizketa garrantzitsu bat dago %28 batetik %8-ra pasatuz erasandako biztanleria guztira.

Zarata iturri bakoitza aztertzen badugu, hurrengo ondorioak ateratzen dira:

- Herri trafikoa: GI-20 errepide trafikoaren murrizketa eta bereziki astunak, Urumeako bariantea zabalduz.
Kudeaketaren Transferentzia Udaletxera errepide bezala diren aurreko ZME-n diren bide batzuk, iturri mota honen izateari irten dira.
- Kale trafikoa: adierazi den bezala, ibilgailuen igorpena estutu da metodo ofizialean, metodo estuago bat ezarriz hiriko errealitatera. Eta gainera, II. Fasean baino trafiko datu gehiagorekin egin da, eta modelo errealistagoa egin izan da.
- Trenbide trafikoa: datu zehatz batzuekin hasi da, non Atotxa geltokian merkataritzako trenak ez dira ibiliko gauez, afekzio murrizketa garrantzitsu bat suposatzen da. ETS lineari buruz, tren mota aldatu da, aurreko ZME-an zeuden baino zarata maila baxuagoak sortuz kontuan izanda.
- Zarata industrial: ZME-ko II.Fasearen afekzioa antzekoa da.