



PROBLEMATIKA HRUPA OBRATOVALNE OPREME IN MOŽNI VPLIVI NA OKOLJE: UGOTOVITVE POSVETA S PREDLOGI USMERITEV SLOVENSKEGA DRUŠTVA ZA AKUSTIKO

Dne 19. 9. 2022 je na Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani (FGG UL) potekal **strokovni posvet o hrupu obratovalne opreme in možnih vplivih na okolje**. Posvet je organiziralo Slovensko društvo za akustiko (SDA) v sodelovanju s FGG UL.

Tematika posveta je bila vezana na **hrup obratovalne opreme**, ki je definiran kot hrup inštalacij in naprav, ki so namenjeni delovanju stavbe (Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah, Uradni list RS, št. 10/12 s spr.), 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1); oz. hrup naprav in opreme, ki služi delovanju objekta (TSG-V-006: 2022 Razvrščanje objektov). Zavedamo se, da imajo ti sistemi z vidika rabe energije in varovanje okolja, številne prednosti. Pri tem pa postaja problematika prekomerne izpostavljenosti hrupu vedno večja. Posvet se osredotoča na hrup toplotnih črpalk (TČ), ki so po Uredbi 305/2011 definirani kot gradbeni proizvodi, kateri morajo izpolnjevati vse bistvene zahteve, vključno z bistveno zahtevo št. 3, Higijenska in zdravstvena zaščita ter zaščita okolja, in bistveno zahtevo št. 5, Zaščita pred hrupom.

Za uvodnim nagovorom predsednice društva, izr. prof. dr. Mateje Dovjak (FGG UL), so predavanja izvedli domači strokovnjaki iz fakultet, predstavniki ministrstev, NIJZ in prakse:

-Prof. dr. Holeček Nikola, Fakulteta za varstvo okolja, Velenje in Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani: Zvočna emisija toplotnih črpalk zrak-voda in posledično pričakovane midsosedske napetosti

-Kvasič Tone, Direktorat za okolje, Ministrstvo za okolje in prostor: Obratovanje toplotnih črpalk - normativna ureditev na področju hrupa v okolju

-Saša Galonja, Sektor za sistem prostora in graditve, Direktorat za prostor, graditev in stanovanja, Ministrstvo za okolje in prostor: Obratovalna oprema - pravna ureditev hrupa v stavbah

-Dr. Sonja Jeram, NIJZ Nacionalni inštitut za javno zdravje: Vpliv hrupa na zdravje in počutje ljudi: Posebnosti v primeru hrupa obratovalne opreme

-Peter Dolenc, IMS MERILNI SISTEMI d.o.o., Ljubljana: Meritev in analiza hrupa toplotne črpalke: Primer iz prakse

Prosojnice predavanj so ob soglasju avtorjev objavljene na: <https://www.drustvo-akustika.si/>

Izpostavljamo **ključne ugotovitve stanja na področjih zdravja, meritev, zakonodaje in hrupa TČ** :

1 Zdravje. Hrup v bivalnem okolju povzroča predvsem vznemirjenost in v nočnem času motnje spanja. Dolgotrajni stres zaradi prekomernega hrupa lahko privede do bolezni srca in ožilja. Zato je izjemno pomembno, da se stres in vznemirjenost zmanjšata na najmanjšo možno raven. Hrup obratovalne opreme je lahko stalen ali občasen. Pogosto vsebuje večji delež nizkofrekvenčnega zvoka (NFZ), ki je v bivalnem okolju še posebej moteč tudi v krajšem obdobju. Na to opozarjajo že Smernice Svetovne zdravstvene organizacije iz leta 1999.

2 Meritve hrupa TČ v bivalnem okolju. Meritve v grajenem okolju so pogosto potrdile prisotnost NFZ z glavnimi komponentami 20 Hz, 25 Hz, 31Hz in 40Hz. TČ je najpogostejše stalen vir hrupa, ki deluje z enako intenziteto v večernem in nočnem času.

3 Zakonodaja na področju hrupa v okolju in hrupa v stavbah. Tudi v Evropski uniji nimamo usklajene zakonodaje o hrupu v okolju, ki bi predpisovala mejne vrednosti za vire hrupa na nacionalni ali lokalni ravni. Odločitev o mejnih vrednostih je prepuščena državam članicam, kar ima za posledico veliko raznolikost kazalnikov, mejnih ravni in metod ocenjevanja.

Emisije hrupa v okolju normira Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju. Določbe uredbe se uporabljajo za hrup v okolju, ki ga povzročajo stalne ali občasne emisije hrupa enega ali več virov hrupa. Uredba od upravljalcev virov hrupa zahteva redno izvajanje obratovalnega monitoringa hrupa. V kolikor vir hrupa presega mejne vrednosti določene v uredbi, mora upravljalavec vira hrupa izvesti ustrezne protihrupne ukrepe.

V okviru predpisov s področja hrupa v okolju razlikujemo med: I.) toplotnimi črpalkami, ki so del naprav, katerih obratovanje zaradi izvajanja industrijske, obrtne, proizvodne ali storitvene dejavnosti povzročajo v okolju stalen ali občasen hrup in jih obravnavamo kot vir hrupa v skladu z uredbo ter II.) toplotnimi črpalkami, ki so v uporabi pri fizičnih osebah. Uredba se ne uporablja za hrup, ki ga povzročajo prebivalci v sosednjih stanovanjih oziroma stanovanjskih stavbah.

V primeru motečega hrupa TČ fizičnih oseb se tako uporablja le sosedsko pravo.

Hrup, ki ga povzroča obratovalna oprema v varovanih prostorih ne sme preseči vrednosti iz preglednice 3 tehnične smernice TSG-1-005:2012.

Namembnost prostora	Mejne ravni hrupa LAF _{max} ^{1,2} dB(A)
Varovani prostori v stanovanjih, prenočitvene enote, bolniške sobe	30
Ambulante, ordinacije, operacijski prostori	35
Učilnice, predavalnice, delovni in študijski kabineti, knjižnice, čitalnice ipd.	40

1 Mejne vrednosti ravni hrupa se nanašajo na opremljene prostore.

2 Posamezne kratkotrajne konice hrupa, ki nastajajo pri uporabi vodovodnih instalacij in armatur v sosednjih prostorih, se ne upoštevajo

Nekatere občine so področje uredile z odloki, ki veljajo le na specifičnem območju.

Ugotavljamo, da bi bili z namenom celovitega zmanjševanja in obvladovanja hrupa TČ potrebni celoviti ukrepi, ki vključujejo:

1. Na področju prostorskega načrtovanja bi v Sloveniji potrebovali Smernice za umeščanje v prostor s katerimi bi določili prostorska pravila postavitve toplotnih črpalk v prostor – na državni ali občinski ravni. Pri tem pozivamo ministrstva za pripravo le-teh. SDA lahko sodeluje kot pomemben deležnik.
2. Na področju zakonodaje: Na področju mejnih vrednosti bi bilo treba določiti primerne kazalnike in mejne vrednosti dovoljenega okoljskega hrupa teh naprav tudi za fizične osebe, določiti, kje se to dokazuje (v projektu za izvedbo, okoljskem poročilu, v poročilu o vplivih na okolje...).

Strokovno oceno obremenjenosti okolja s hrupom naj se neposredno navede v pravilniku o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov. Projektanti strojnih inštalacij naj v projektu obravnavajo tudi umeščanje toplotne črpalke. Subvencije Eko sklada za toplotne črpalke naj podatek o ravneh hrupa naprave upoštevajo kot dodaten kriterij ob določanju nabora subvencioniranih naprav.

Menimo, da bi bila dobrodošla dopolnitev zakonodaje, ki bi omogočala razrešitev problemov TČ na osnovi objektivnih kriterijev. Eden izmed kriterijev bi lahko bil: prisotnost NF hrup v bivalnih prostorih, kot posledica delovanja TČ. Če je kriterij izpolnjen, potem je potrebna protihrupna zaščita ali premestitev TČ.

3. Zvočna zaščita stavb in izbor ter vgradnja naprav: Sledimo hierarhiji ukrepov na področju zvočne zaščite stavb, ki jih navaja Pravilnik o zvočni zaščiti stavb in TSG: primarni (ukrepi na viru z izborom TČ), sekundarni (ukrepi na poti širjenja) in terciarni (ukrepi v sili). Pri tem poudarjamo tudi na pomen pravilne zasnove stavbnega ovoja glede na zunanje obremenitve hrupa in lokacije (zvočna izolirnost zunanje ločilne konstrukcije). Ukrepi za potrebe zmanjšanja emisije, bi bili potrebni tehnični napotki, kjer so zgledi dobra praksa v tujini (zvočni kalkulator). Z izračunom je možno oceniti raven hrupa v prostorih, ki jih je treba zaščititi (pomembne imisijske lokacije) na sosednjih nepremičninah ali določiti potrebno oddaljenost od toplotne črpalke. Pri montaži poudarjamo na pomen pravilne lokacije in oddaljenosti.
4. Meritve: Frekvenčno uteženje močno vpliva na rezultat in vrednotenje takšnega vira in po A krivulji močno podcenjuje vpliv NF komponent. Potrjena je prisotnost poudarjenih tonov Razlika med A in C tehtano vrednostjo hupa je več kot 15dB kar nakazuje na neuravnoteženost frekvenčnega spektra.
5. Nadzor. Vzpostaviti nadzor na področju vgradnje z opredelitvijo pristojnosti. Pri nadzoru delovanja TČ bi predlagali, da se za oceno uporabi drugačno frekvenčno uteženje, na primer C ali Z v frekvenčnem območju do 12Hz.
6. Sistematično spremljanje in preučevanje primerov pritožb skladno s pravili, ki jih določa zakonodaja, kjer bodo določeni ti viri hrupa s kazalniki in mejnimi vrednostmi. To se lahko

uredi na nacionalni ravni z Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju ali pa na ravni Občin z občinskimi odloki, za katere pa predlagamo, da so usklajeni. Pritožbe nad hrupom naj se beleži v centraliziranem sistemu, ki ga lahko uredimo v sklopu spletne strani SDA.

7. Pobuda Ministrstvu za okolje in prostor: Predlagamo izdelavo napotkov/brošure, ki bi jo izdelali s strani SDA. Služila bi kot dopolnitev k tehničnim podatkom za toplotne črpalke. V brošuri bi podali priporočljive načine montaže TČ zrak – voda. Navedli bi enostavne primere, kako lahko umeščanje TČ v prostor vpliva na hrup in empirične enačbe za izračun na mestu imisije. Večina proizvajalcev TČ namreč že razpolaga s podatki o ravneh zvočne moči, s katerimi pa si veliko uporabnikov v praksi težko pomaga. Bistvo izdelane brošure bi bila ocena ravni hrupa na določeni oddaljenosti od instalirane TČ v najbolj konservativnem primeru, zgolj z upoštevanjem ravni zvočne moči in geometrijske divergence. Ta raven bi bila primerjana z dovoljeno v danem času in okolju. Na tej osnovi bi se potencialni uporabnik lažje odločil, kateri tip TČ naj izbere, ne da bi mu bilo pri tem potrebno poskrbeti za dodatne protihrupne ukrepe.

Zahvaljujemo se vsem govorcem in vodstvu fakultete FGG UL za vso podpor pri izvedbi posveta. Obenem pa pozivamo ministrstva pri izboljšavah na tem področju. Pri tem SDA kot aktiven sogovornik lahko pomembno in konstruktivno prispeva k ureditvi in s tem k zmanjšanju javnozdravstvenega in okoljskega bremena.

V imenu SDA pripravili izr. prof. dr. Mateja Dovjak, dr. Sonja Jeram, Nika Skubic, dr. Ferdinand Deželak, prof. dr. Nikola Holeček, doc. dr. Rok Prislan, mag. Andrej Biček, mag. Nikola Vlahovič, Peter Dolenc.

November, 2022