

# Nevarnosti uporabe petard s poudarkom na akustičnih travmah

Tako kot vrsto preteklih let smo bili tudi med letošnjimi novoletnimi prazniki priče številnim nevarnostim in težavam, ki jih povzroča uporaba petard in drugih pirotehničnih sredstev. Njihova uporaba je samo pri nas povzročila številne požare, katerih škoda se ocenjuje na več sto tisoč evrov. Prav tako je prišlo do večjega števila lažjih in tudi težjih telesnih poškodb.



**Slika 1:** Izgube in poškodbe vida predstavljajo resno posledico uporabe petard.

## Uvod

Mehanski in toplotni učinki, ki nastanejo pri puku petard, imajo dostikrat drastične posledice za ljudi, od opeklin do izgube prstov, vida in/ali sluha, ki trajno zaznamujejo kakovost posameznikovega življenja.

Manj znane pa so dolgoročne posledice uporabe petard med takimi praznovanji. Med njihovo intenzivno uporabo v silvestrski noči je tako občutno narasla koncentracija prašnih delcev PM10 v ozračju. Še pomembnejše pa so akustične travme, ki jih taki puki zapuščajo na ljudeh in živalih.

Puki petard, zlasti ob novoletnem času, predstavljajo velik problem pri nas in v svetu. Splošno znano je, da njihova uporaba občutno poveča tveganje telesnih poškodb in požarno nevarnost. Med letošnjimi novoletnimi prazniki smo po drugi strani začeli z raziskavami posledic pokov petard s poudarkom na akustičnih obremenitvah in posledičnih travmah zaradi takih pokov.

V ta namen smo na ZVD Zavodu za varstvo pri delu d. d. med novoletnimi prazniki začeli s preiskavami hrupa in posledičnimi obremenitvami okolja zaradi uporabe petard in drugih pirotehničnih sredstev. Med 24. 12. 2010 in 5. 1. 2011 smo spremljali obremenitev okolja z visokoimpulznim hrupom

kot posledico množične uporabe pirotehničnih sredstev. Pri tem smo postavili glavno opazovalno oziroma merilno lokacijo na zahodnem robu terasaste strehe zavoda na Chengdujski cesti v Ljubljani, kjer smo registrirali glavno pokov, povzročenih na vzhodnem delu stanovanjske soseske Fužine. Meritve in analize kažejo, da se je obremenitev okolja s hrupom zaradi množične uporabe petard povečala za nekaj stokrat glede na običajne dni. Z drugimi besedami, med novoletnimi prazniki so bili stanovalci nekaterih stanovanjskih sosesk zaradi uporabe petard izpostavljeni višjim ravnom hrupa kot med celim letom skupaj zaradi izpostavljenosti hrupu vseh preostalih virov hkrati (vpliv cestnega in železniškega prometa, sosednjih podjetij itd).

Petarde in druga pirotehnična sredstva sodijo sicer med nizkoenergijska eksplozivna sredstva, vendar pa se tveganja z njimi povečujejo zaradi množičnosti njihove uporabe in nestrokovnega preurejanja s ciljem povečanja njihove moči. Poleg neposredne življenjske nevarnosti in telesnih poškodb povzroča uporaba pirotehničnih sredstev še vrsto dodatnih tveganj; od požarne nevarnosti, številnih negativnih vplivov na domače in divje živali do raznih socialnih konfliktov.

## Avtor:

Ferdinand Deželak  
ZVD Zavod za varstvo pri delu d. d.  
Chengdujska cesta 25  
1260 Ljubljana

## Pirotehnična sredstva kot tvegani faktor za telesne poškodbe

Uporaba petard občutno poveča tveganje nastanka telesnih poškodb, tudi zelo hudih. Telesne poškodbe zaradi petard ob novem letu niso nobena redkost. Tovrstne poškodbe lahko trajno zaznamujejo kakovost posameznikovega življenja, poleg tega pa tudi močno obremenjujejo zdravstveni proračun.

Mehanski in toplotni učinki neposredno na ljudi predstavljajo seveda zgodbo zase. Uporaba petard pušča dostikrat drastične posledice, od opeklin do izgube prstov, vida ali sluha. Zanimiv je tudi odziv nekaterih takih poškodovancev, ki skušajo glavno krivdo za tovrstne nezgode enostavno prevaliti na proizvajalce petard – npr. s tožbenimi zahtevki, da je bilo tempiranje eksplozije petarde prekratko. Pri tem je treba poudariti, da nobena petarda, celo v rokah izkušenih uporabnikov, ni popolnoma varna.

## Zabeležene telesne poškodbe pri uporabi pirotehničnih izdelkov

Policija vodi evidenco o telesnih poškodbah, povzročenih s pirotehničnimi sredstvi, v glavnem s petardami, kar je za zadnjih 15 let prikazano v diagramu številka 1. Iz njega je razvidno, da je bilo število poškodb ob letošnjih novoletnih praznikih med najvišjimi v zadnjih 15 letih.

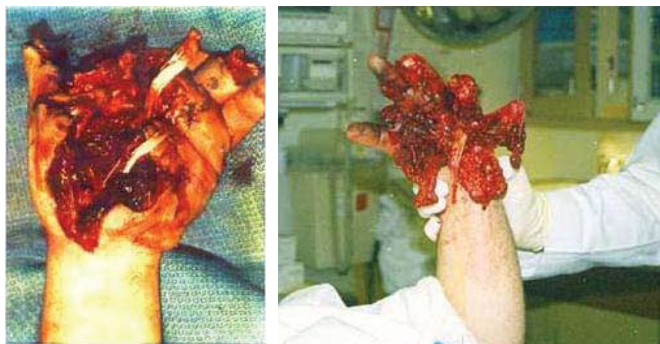
## Poškodbe slušnih organov

Petardni poki sodijo v kategorijo visokoimpulznega hrupa, ki je zdravju še posebej nevaren. Raven zvočnega tlaka zaradi pokov petard na oddaljenosti nekaj metrov od nezavarovanega ušesa lahko krepko preseže 140 decibelov, to je raven, ki je predpisana kot mejna vrednost zaradi zaščite slušnih organov. To pa ima lahko za posledico občuten dvig slušnega praga izpostavljenih oseb oziroma njihovo naglušnost.

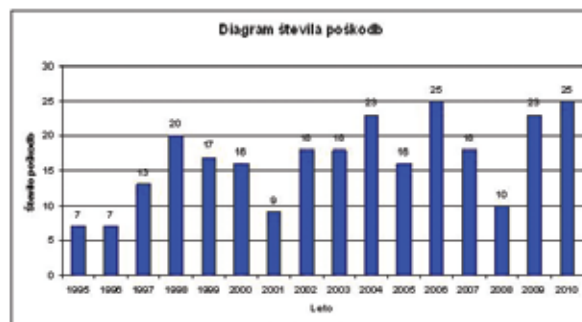
Eksplozije močnejših petard povzročajo visoke ravni zvočnih

tlakov, ki lahko na oddaljenostih do 2 metrov presežejo celo 160 decibelov. Tako visoke ravni so zelo nevarne za trajne poškodbe slušnih organov. Taki poki sodijo med glasnejše, ki so običajno prisotni pri strelnem orožju, npr. pri pištolah, merjeno na mestu strelčevega ušesa. Izkušnje kažejo, da taki poki predstavljajo resno tveganje za nastanek zdravstvenih okvar za nezavarovana ušesa. V zadnjem času strelci na streliščih običajno uporabljajo primerno osebno varovalno opremo za zaščito sluha, pri uporabi petard pa se osebna varovalna oprema skoraj nikoli ne uporablja. To narekuje vladnim organom (tudi našim) veliko odgovornost za zavarovanje sluha oseb, prizadetih s takimi poki.

V skrbi za zdravo delovno okolje je treba poudariti tudi raziskave v nekaterih evropskih državah, ki kažejo na trajne poškodbe slušnih organov mladoletnikov še pred njihovo prvo zaposlitvijo. Pomemben delež teh okvar gre pripisati tudi uporabi petard.



**Slika 2:** Primer težjih poškodb rok z močnejšimi petardami  
Vir: Arhiv MNZ



**Diagram 1:** Število telesno poškodovanih s petardami in drugimi pirotehničnimi sredstvi v obdobju 1995–2010



Slika 3: Izpostavljenost pokom petard lahko povzroči resne in trajne okvare sluha.

### Ekstraauralni učinki

Poleg smrtnih žrtev in trajnih fizičnih okvar, okvar sluha in drugih delov telesa povzročajo poki petard tudi številne ekstraauralne učinke, zlasti pri osebah, ki na to niso pripravljene. Vsak močnejši pok deluje kot stresni faktor in s tem dodatno ogroža zdravje, zlasti še občutljivih oseb.

Izpostavljenost visokim ravnem impulznega hrupa, kot so poki petard, je povezana s številnimi fiziološkimi in psihološkimi reakcijami, kot so skrčenje zenic, dvig koncentracije adrenalina, pospešen srčni utrip, vazokonstrikcija ekstremitet. Nadalje negativno vpliva na kakovost dela, spanje, povzroča vznemirjenost od neprijetnega počutja do besa. Pri zelo visokih ravneh se pojavijo bolečine in lahko pride do neposrednega vpliva na vizualni in vestibularni sistem ter celo na notranje organe.

Nepričakovan in močan pok običajno povzroči stresni odziv: skrčenje zenic in fleksijo ročnih, nožnih in hrbtnih mišic. Pri takih refleksih pride do zasuka glave in oči v smeri proti poku, kar je povezano s samoohranitvenim nagonom oziroma reakcijo na potenci-

alno nevarnost. Hitrost odziva in spremljajoča vznemirjenost sta povezani z jakostjo poka in sta obratno sorazmerni s časom naraščanja impulza. Prav tako sta povezani s pričakovanostjo ali nepričakovanostjo poka in ravno hrupa ozadja.

### Uporaba pirotehničnih sredstev močno povečuje požarno nevarnost

Uporaba petard občutno poveča ne samo tveganje telesnih poškodb, temveč tudi požarno nevarnost. Z materialnimi posledicami uporabe pirotehničnih sredstev so povezani tudi številni

namerno in nenamerno povzročeni požari in poškodbe raznih objektov. Tako smo bili ob letošnjem novem letu priče popolnemu uničenju stanovanja v Ljubljani zaradi požara, povzročenega s pirotehničnimi sredstvi.

### Poškodbe premoženja zaradi uporabe pirotehničnih izdelkov

Policisti so v letošnjem letu obravnavali 62 primerov poškodovanj premoženja, kar je približno enako kot v prejšnjih letih. Posamezni primeri poškodovanj kažejo na očiten namen poškodovanja tuje stvari. Tako so npr.



Slika 4: Poki petard dvignejo koncentracijo adrenalina in povzročijo razdražljivost izpostavljenih oseb.





**Slika 5:** Petarde in druga pirotehnična sredstva so resen dejavnik tveganja za nastanek požarov.

poštni nabiralniki, telefonske govornice in zabojniki za smeti postali že kar tradicionalna žrtev petardnih objestnežev. Poleg tega je bilo ugotovljenih več poškodb na osebnih avtomobilih in stanovanjskih ter javnih zgradbah. V diagramu številka 2 je podan prikaz števila registriranih premoženjskih poškodb zaradi uporabe petard in drugih pirotehničnih sredstev.

### Uporaba pirotehničnih sredstev ogroža številne živalske vrste

Ne nazadnje velja omeniti tudi nekatere socialne in okoljevarstvene posledice pokov petard. Poleg človeka je s takimi poki še bistveno bolj ogrožen večji del domačih in divjih živali, saj se po

poku počutijo življenjsko ogrožene. Stres, ki ga doživijo živali, se odraža v njihovi takojšnji reakciji, psi začno lajati, ptice odletijo, domače živali se vznemirijo itn.

Po poku vsake petarde lahko opazimo vrsto negativnih posledic v naravnem okolju. Pri veliki večini živali to predstavlja velik stres, ki dolgoročno negativno vpliva tudi na njihovo zdravje. Treba je poudariti, da pok petarde predstavlja za večino živali še bistveno večji stres kot za človeka iz več razlogov:

- ker imajo številne živalske vrste bolj razvit sluh, torej tudi nižji prag zaznavanja zvoka, in je zato za njihove slušne organe visoka raven takih pokov še bistveno bolj nevarna;
- ker na take poke, za razliko od

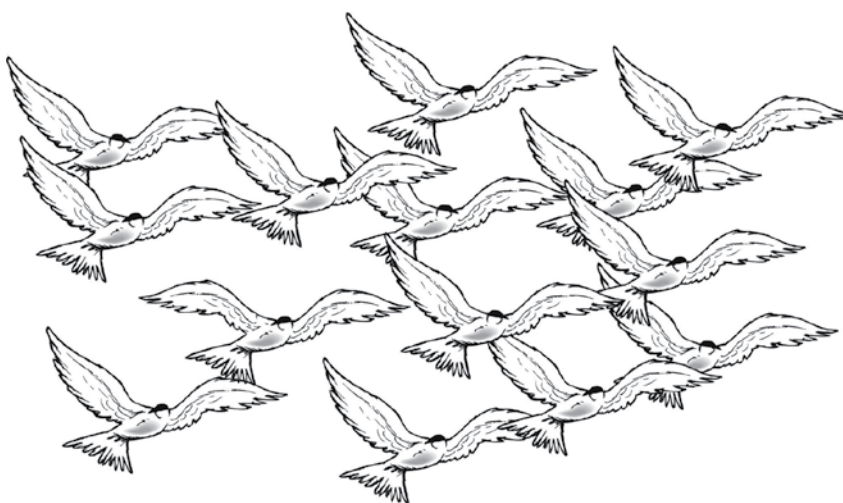
človeka, niso niti kratkoročno niti dolgoročno pripravljene (živali ne vedo, da so ti poki povezani z novoletnimi zabavami ljudi);

- ker vsak tak pok povežejo z občutkom življenjske ogroženosti.

Tipičen primer je odziv psov. Psi imajo nižji prag zaznavanja zvoka, njihov slušni spekter pa je glede na človekovega premaknjen k višjim frekvencam. Višja občutljivost za hrup kot pri človeku je prisotna tudi pri večini divjih živali, kar je pogojeno z evolucijo oziroma pogoji za preživetje v divjini. Vse to vpliva na njihovo povečano občutljivost in ogroženost zaradi pokov petard. Zaradi takih pokov vsako leto iz strahu pobegne večje število psov. Nekateri izmed njih ne najdejo več domov in postanejo celo popadljivi, kar večkrat povzroči resnejše socialne konflikte. Po drugi strani se celo lastniki psov te problematike ne zavedajo dovolj, saj domačih živali ne zavarujejo dovolj pred petardnimi poki. S kričanjem na preplašene pse in druge domače živali, ki se tresejo in skušajo zbežati, pa pri njih največkrat dosežejo ravno nasprotni učinek, saj je to njihov naravni odziv, ki ga ne morejo enostavno premagati. Žal pa se ravno vzroki za tovrstne konflikte skoraj nikoli ne raziskujejo oziroma se njihova posledica enostavno pripíše drugim, namišljenim izvorom. Presenetljivo je, da se o tej problematiki zelo malo razpravlja v medijih.



**Diagram 2:** Število prijavljenih poškodovanj premoženja v obdobju 1996–2010



**Slika 6:** Poki petard puščajo pri živalih občutno težje posledice kot pri ljudeh.

Nekatere raziskave v svetu pa kažejo tudi, da tovrstni poki vplivajo na manjšo količino jajc pri perutnini in mleka pri živini itd., vse zaradi stresov, ki jih taki poki povzročajo pri domačih živalih.

Po nekaterih raziskavah (npr. PAWS) so vzrok za 90 odstotkov izgubljenih domačih živali okrog novega leta petarde, kar še zlasti izstopa pri tistih živalih, ki so bile pred tem tudi telesno poškodovane s petardami. Taki primeri so prisotni tudi pri nas, v Prekmurju je bil registriran celo smrtni primer psa, težko poškodovanega s petardami.

Na začetku letošnjega novega leta smo bili tako priče poročanju nekaterih medijev o nenadni smrti številnih ptic, vzrok pa je najverjetneje izjemen stres, ki so ga doživele med silvestrskim pokanjem. Ptice se v nočnem času težko orientirajo, pod vplivom takega stresa pa se močno vznemirijo in se zaletavajo v številne objekte in predmete, kar je zanje večinoma smrtonosno. Pri tem pa so številne divje živali še dodatno posredno ogrožene. Pri vsakem močnejšem poku se

namreč ne samo vznemirijo, temveč začnejo tudi brezglavo bežati, pri tem pa po nepotrebnem izgubljajo dragoceno energijo, ki jo v novoletnem oziroma zimskem času zaradi pomanjkanja hrane zelo težko nadomestijo. Po drugi strani pa obstoječa zakonodaja ta problem podzavestno še celo spodbuja. Ta namreč eksplicitno prepoveduje uporabo pirotehničnih izdelkov, katerih glavni učinek je pok, le v strnjениh stanovanjskih naseljih, zgradbah in vseh zaprtih prostorih, bližini bolnišnic, prevoznih sredstvih za javni promet in na površinah, na katerih potekajo javna zbiranja. S tem pa daje proste roke oziroma celo preusmerja uporabnike petard v naravno okolje, kjer je tako početje žal dovoljeno.

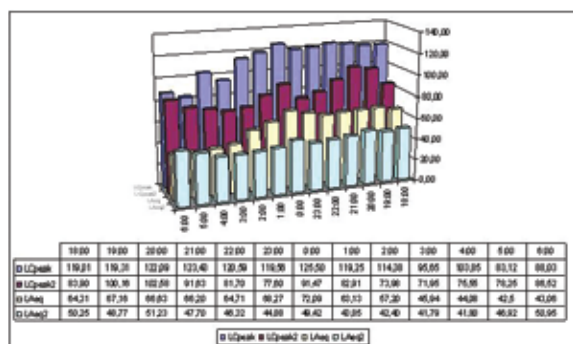
#### Zakonske omejitve

Že iz zgornjega kratkega opisa je razvidna velika resnost tveganja, ki nastane pri uporabi petard in pirotehničnih sredstev. Zato bi pričakovali, da je področje naba ve in uporabe petard in pirotehničnih sredstev resno upoštevano v različnih zakonskih predpisih.

Žal ni tako in je to, sicer zelo nevarno področje človekovih aktivnosti, zakonsko zelo zanemarjeno. S sprejemom Zakona o eksplozivih in pirotehničnih izdelkih (ZEPI) leta 2008 je bila sicer uveljavljena enotna klasifikacija pirotehničnih izdelkov v skladu z evropsko direktivo o dajanju pirotehničnih izdelkov na tržišče, hkrati pa še prepoved prodaje, posesti in uporabe pirotehničnih izdelkov kategorij 2 in 3, katerih glavni učinek je pok (petard).

Z izjemo časovne uporabe pirotehničnih sredstev in omejitev za petarde z večjo količino eksplozivne zmesi je to področje zakonsko precej neurejeno. Pomanjkljiv pa je tudi nadzor nad izvajanjem teh omejitev. Številne inštitucije in vladni organi se namreč ograjujejo od reševanja teh težav, ki so sicer relativno enostavno rešljive. Najboljša in najenostavnejša rešitev bi bila seveda popolna prepoved prodaje in uporabe pirotehničnih sredstev, kar bi bilo seveda tudi bistveno lažje nadzorovati kot pa zgolj manjše selektivne omejitve.

V prvi vrsti leži neposredna odgo-



**Diagram 3:** Primerjava hrupa ob dnevih z eksplozijami petard in ob dnevih brez njihove uporabe

vornost na nekaterih ministrstvih in pristojnih občinskih organih, ki so odgovorni za zakonsko regulativo na tem področju oziroma so v to problematiko neposredno ali vsaj posredno vpleteni, še zlasti:

- ministrstvo za okolje in prostor;
- ministrstvo za notranje zadeve;
- ministrstvo za zdravstvo;
- mestne in druge občine.

Posredno pa ta problematika zadeva tudi ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve, saj je večkrat težko določiti, ali se je delavcu poslabšal sluh na delovnem mestu ali zaradi uporabe petard. Zaradi vpliva pokov na domače živali pa ta problematika do neke mere vpleta tudi ministrstvo za kmetijstvo.

Poki petard in uporaba pirotehničnih sredstev nedvomno posegajo v javni red in mir, za kar je v prvi vrsti pristojna policija oziroma ministrstvo za notranje zadeve. Čeprav MNZ ob novem letu načeloma odsvetuje uporabo petard in pirotehniko ter izvaja določene preventivne akcije, pa je velika večina prebivalstva še vedno izpostavljena in v znatni meri tudi ogrožena zaradi uporabe petard in drugih pirotehničnih sredstev, še zlasti okrog novega leta. Še bistveno večja pa je ogroženost živalskega sveta, kar pa je popolnoma zanemarjeno in o čemer se žal ne vodi nobena evidenca.

Po drugi strani poka petard načeloma uvrstimo v kategorijo t. i. rekreacijskega hrupa oziroma hrupa prostih dejavnosti. Zato bi naj bili zanj pristojni tudi vladni organi s področja varovanja naravnega in življenjskega okolja pred hrupom, pri nas naj bi bilo to ministrstvo za okolje in prostor. Področje hrupa v prvi vrsti ureja Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. l. RS, št. 105/2005). Čeprav uredba v svojem uvodnem delu zajema veliko večino virov hrupa, ki so v našem okolju prisotni, pa petarde obravnava samo posredno in se s problematiko njihovih pokov sploh ne ukvarja. To predstavlja pomanjkljivost, saj policija in drugi pristojni organi tudi na osnovi tega predpisa nimajo ustrezne osnove za ukrepanje v takih situacijah.

### Rezultati meritev okrog letošnjega novega leta

Kot smo že omenili, smo v okolici Zavoda za varstvo pri delu na Chengdujski cesti opravili dolgoletno snemanje in analizo hrupnih dogodkov. V diagramu številka 3 sta prikazana dva kazalca hrupa (ekvivalentna in konična raven) v dveh različnih obdobjih, in sicer v silvestrski noči 2010/2011 (brez indeksa) ter po zaključku novoletnih praznikov štiri dni pozneje (označeno z indeksom 2).

Primerjava teh rezultatov kaže, da so bile ekvivalentne ravni hrupa v letošnji novoletni noči za približno 20 dBA višje kot v običajnih dnevih, kar pomeni približno stokrat večjo energijsko obremenitev. Dodatno pa je pomembno še dejstvo, da je šlo v novoletni noči za prisotnost visokoimpulznega hrupa, na katerega je okolje še posebej občutljivo. Tak hrup se v skladu s predpisi obravnava bistveno strožje kot pa stacionarni hrup, ki je v danem okolju prisoten veliko večino običajnih dni. V skladu s predpisi se zato takemu visokoimpulznemu hrupu prišteje še penalna impulzna korekcija 6 dBA. To pa pomeni, da je motenost okolja med novoletnimi prazniki več stokrat do tisočkrat večja kot pa med ostalimi dnevi v letu, oziroma da se je v silvestrski noči samo zaradi pokov petard sprostila večja škodljiva hrupna energija v okolje kot pa v celem leta zaradi vseh preostalih hrupnih virov.

Lokacija, na kateri smo opravljali te raziskave, leži v neposredni bližini Psihiatrične klinike Ljubljana. Iz tega je razvidna še ena dodatna dimenzija tovrstne problematike, saj so številni duševni bolniki na nenadne močne poka še dodatno občutljivi, kar seveda lahko negativno vpliva na njihovo zdravljenje.