

ADVIES VAN DE HOGE GEZONDHEIDSRAAD nr. 8827

Gezondheidsrisico's van ultrasone dierenverdrrijvers Assessment of the risks to human health associated with ultrasonic animal repellers

07 mars 2012

1. INLEIDING EN VRAAGSTELLING

In het recente verleden ontving de Federale overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu diverse klachten en vragen van burgers met betrekking tot het gebruik van ultrasone dierenverdrrijvers. Daarom werd de Hoge GezondheidsRaad (HGR) aangeschreven om antwoord te geven op de volgende vragen:

1. Kunnen de producten hinder of risico op gezondheidsschade inhouden?
2. Kunnen ze de kwaliteit van het leefmilieu schade toebrengen?
3. Moeten elementen relevant voor het dierenwelzijn in beschouwing genomen worden?

Voor het beantwoorden werd een ad hoc werkgroep samengesteld uit leden van de werkgroep "Niet ioniserende stralen" van de HGR. De werkgroep werd aangevuld met een expert op het gebied van "geluid".

2. AANBEVELINGEN

Er bestaan toestellen die voortdurend in werking zijn (ultrageluid uitzenden) terwijl andere alleen in werking treden bij detectie van beweging of laagfrequent geluid. De Raad acht het opportuun om deze laatste aan te bevelen wanneer gebruik van een ultrasone dierenverdrrijver wordt overwogen. Hierdoor wordt de (ultra)geluidsdruk beperkt in de tijd.

Toestellen die op de markt komen moeten beter beschreven worden. Op geen enkel van de geteste toestellen staat informatie over de output van geluid en ultrageluid (vermogen, frequentie, geluidsdrukvermogen). De Raad beveelt de vermelding van deze informatie aan in een door de consument gemakkelijk interpreteerbare vorm.

De Raad geeft alleen advies over de mogelijke effecten op de menselijke gezondheid.

2.1 Conclusie over effecten op de menselijke gezondheid

Er worden geen gezondheidsproblemen verwacht wanneer de geluidsdruk van ultrasone dierenverdrrijvers voldoet aan de in 1984 opgestelde INIRC-richtlijnen voor luchtgedragen ultrageluid. Hierbij dient ook aangestipt te worden dat er niet alleen dient rekening gehouden te worden met ultrageluid maar ook met mogelijke emissies in het hoorbare gebied. Dit betekent dat bij de beoordeling van de blootstellingniveaus ook frequenties onder 20 kHz moeten worden betrokken. Mede daarom verwijst de Raad naar een eerder advies over het 'Mosquito'-instrument; de aanbeveling van dat advies acht hij ook hier van toepassing (HGR 2008).

Toestellen die thans in de handel verkrijgbaar zijn kunnen in sommige gevallen wel de INIRC-richtlijn overschrijden (AIB-Vinçotte, 2011). De richtlijn geldt echter voor een continue blootstelling (24u/24u) terwijl de meeste toestellen slechts een beperkte tijd aangeschakeld zijn. Toch kan de richtlijn uitgemiddeld over 24u soms overschreden worden.

2.2 Conclusie over de effecten op het leefmilieu

Er zijn op dit ogenblik geen gegevens beschikbaar over de effecten van ultrasone dierenverdrijvers op dieren- en plantensoorten en hun voortbestaan..

2.3 Conclusie i.v.m. het dierenwelzijn

De HGR is niet bevoegd voor deze materie en refereert daarom naar de dienst Dierenwelzijn van de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu of andere adviesorganen die met dierenwelzijn begaan zijn.

Sleutelwoorden

Keywords	Mesh terms*	Sleutelwoorden	Mots clés	Stichworte
Ultrasound		Ultrageluid	ultrason	Ultraschall
Health		Gezondheid	Santé	Gesundheit
environment	Environment	leefmilieu	environnement	Umwelt
	Environment and public health			
	Health risk appraisal			

* MeSH (Medical Subject Headings) is the NLM controlled vocabulary thesaurus used for indexing articles for PubMed.

3. UITWERKING EN ARGUMENTATIE

Lijst van de gebruikte afkortingen

INIRC: International Non-Ionizing Radiation Committee (van de International Radiation protection Association). INIRC was de voorloper van de huidige ICNIRP (International Committee on Non-Ionizing Radiation Protection)

3.1 Methodologie

Het advies berust op een overzicht van de wetenschappelijke literatuur in de vorm van artikelen in peer-reviewed-tijdschriften en rapporten van expertpanels en het oordeel van de experts van de Raad.

3.2 Uitwerking

3.2.1 *Ultrageluid*

Met ultrageluid worden akoestische golven bedoeld met frequenties hoger dan 20 kHz. Ze kunnen met biologisch weefsel interageren via mechanische en thermische processen. Ultrageluid kent al meer dan 50 jaar diverse medische toepassingen, zowel voor diagnose als therapie. Het kent bovendien ook vele toepassingen in industriële processen en is ook bij de algemene bevolking gekend aangezien er ook courante toepassingen zijn zoals in afstandsbedieningsystemen en deuropeners, voor het afstoten van pestorganismen, bij blindengeleiding en als dierenverrijver (Leighton, 2007). Deze toepassingen maken gebruik van lage intensiteiten ultrageluid.

3.2.2 *Biologische effecten van ultrageluid*

Onderzoek toont aan dat:

-Minder dan 1 % van luchtgedragen ultrageluid door de menselijke huid wordt geabsorbeerd, het overige wordt weerkaatst (INIRC, 1984).

-Klachten bij blootstelling aan ultrageluid via de lucht in een industriële omgeving o.a. misselijkheid, tinnitus (oorsuizen), hoofdpijn en vermoeidheid omvatten. Ze worden door onderzoekers veelal toegeschreven aan de hoorbare component van de ultrasone frequentie. Ook de algemene bevolking kan hinder ondervinden, bv. in winkelcentra met ultrasoon alarmsysteem (hoofdpijn, misselijkheid) (UN, 1982; INIRC 1984).

-Bij hoge blootstelling kan absorptie van ultrageluid door weefsels leiden tot permanente weefselschade, met inbegrip van teratogene effecten. Dit is het gevolg van lokale temperatuurstoename en cavitatie. Lokale temperatuurstoename is bv. mogelijk in medische toepassingen voor diagnostische doeleinden maar de temperatuur blijft gewoonlijk binnen de normale fysiologische grenzen. Fysiotherapietoestellen die van ultrageluid gebruik maken kunnen hogere temperaturen opwekken. Cavitatie (met o.a. vrije radicaalvorming tot gevolg) kan optreden in vloeistoffen maar de mogelijkheid dat dit bij courante toepassingen in vivo optreedt, is verwaarloosbaar klein. De meeste studies naar effecten van ultrageluid op de gezondheid hebben te maken met in utero blootstelling. Doorgaans zijn de studies geruststellend. Er zijn geen uitgesproken effecten gevonden. Hoge blootstellingen kunnen wel schadelijk zijn maar deze zijn hier niet aan de orde (HPA, 2010). Deze effecten zijn echter niet het gevolg van luchtgedragen ultrageluid en daarom niet relevant voor het huidige advies.

Dit advies gaat over de invloed van ultrageluid zoals gebruikt in ultrasone dierenverrijvers op de menselijke gezondheid. Hierbij is een parallel te trekken met een eerder advies van de HGR over het toestel "Mosquito" (HGR, 2008). In dit laatste geval ging het om hoogfrequent geluid met een frequentie van 8-20 kHz terwijl het nu gaat om ultrageluid met frequenties hoger dan 20 kHz (doorgaans 25-40 kHz). De frequenties zijn dus "verwant" en effecten komen voor zover bekend overeen (zeker als ze bovendien veroorzaakt worden door hoorbare frequenties die ook aanwezig zijn bij het gebruik van de dierenverrijvers). Het eerdere advies is dan ook hier van toepassing (HGR, 2008).

3.2.3 *Advieswaarden en normen*

Er bestaan normen voor blootstelling aan ultrageluid voor medische toepassingen (vb. IEC, 2005a,b) maar er zijn geen Belgische of Europese normen voor blootstelling van de bevolking aan ultrageluid. Geruime tijd geleden heeft de INIRC richtlijnen gepubliceerd (INIRC, 1984) die

ook nu nog als leidraad kunnen worden gebruikt. Er is namelijk geen recent onderzoek op dit specifieke domein en dus ontbreken gegevens voor een eventuele aanpassing. De richtlijnen voor de algemene bevolking zouden volgens INIRC bescherming bieden bij een continue blootstelling (24u per dag). Ze worden in tabel 1 weergegeven. In hoeverre hogere waarden kunnen worden aangehouden bij kortdurende of intermitterend blootstelling vermeldt INIRC niet, wat begrijpelijk is gezien de bescheiden gegevensbasis. Uitgaande van het voorzorgsprincipe, en als het vermijden van klachten, ook bij jongere kinderen -die mogelijk gevoeliger zijn- het uitgangspunt is, dan zouden de waarden van tabel 1 ook voor kortstondig gebruik als uitgangspunt kunnen dienen. Aan de andere kant valt niet te verwachten dat bij kortstondig gebruik aan enigszins hogere waarden permanente schade zal optreden. De beschikbare gegevens laten echter geen precisering van deze veronderstelling toe.

Deze richtlijnen van de INIRC omvatten een veiligheidsfactor die o.a. rekening houdt met verschillende gevoeligheden binnen de bevolking en de mogelijke continue blootstelling (cf. INIRC, 1984). De HGR gaat er dan ook, zoals zojuist toegelicht, van uit dat deze richtlijnen voldoende bescherming bieden van de algemene bevolking. Hij gaat er van uit dat de toestellen die als dierenverdrivers worden gebruikt voldoende veilig zijn voor zover aan de richtlijn wordt voldaan. Controlemetingen hiervoor moeten op 'oorhoogte' uitgevoerd worden.

Metingen ter karakterisering van de (ultra)geluidsemissies van ultrasone dierenverdrivers werden uitgevoerd volgend op de aanbesteding DG5/RB/ML/11031 van de FOD Volksgezondheid, veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu -DG Leefmilieu- Dienst Risicobeheersing (AIB-Vinçotte, 2011). Hieruit blijkt dat de geluidsdruk die door de betrokken toestellen gegenereerd wordt niet altijd aan de INIRC richtlijn voldoet, afhankelijk van de afstand tot het instrument en de blootstellingstijd. De metingen op 1m afstand van de toestellen hebben immers aangetoond dat de geluidsdrukniveaus (uitgedrukt in dB re 20 μ Pa) in de 1/3 octaafbanden van 20 kHz en 25 kHz voor sommige toestellen ruimschoots hoger liggen dan de waarden van tabel 1. Dit betekent dat de limieten van de INIRC in sommige gevallen kunnen overschreden worden afhankelijk van de blootstellingstijd en de afstand ten opzichte van het toestel.

De metingen hebben tevens aangetoond dat sommige toestellen op 1m afstand vrij hoge geluidsdrukniveaus kunnen genereren in de hoorbare frequenties (8kHz – 16kHz).

Tabel 1: Limieten voor continue blootstelling van de algemene bevolking aan luchtgedragen ultrageluid (INIRC, 1984).

Middenfrequentie van 1/3 octaafband (kHz)	Geluidsdrukniveau (dB re: 20 μ Pa)
20	70
25	100
31.5	100
40	100
50	100
63	100
80	100
100	100

3.2.4 Effecten op het leefmilieu

Er zijn op dit ogenblik geen gegevens beschikbaar over het effect van ultrasone dierenverdrivers op het voortbestaan van dieren- en plantensoorten. De werkgroep heeft daaromtrent contact opgenomen met het BIM en vervolgens met het "Division Nature et forêt" die geen advies hebben uitgebracht en uiteindelijk met het secretariaat van de « Conseil Supérieur Wallon pour la

conservation de la nature » dat de vraag naar een tiental leden heeft doorgestuurd. Het enige antwoord van deze deskundigen was dat ze over geen gegevens beschikken en niets weten over de eventuele effecten.

3.2.5 Elementen relevant voor het dierenwelzijn

Dit aspect wordt door de HGR niet behandeld.

4. REFERENTIES

- HGR – Hoge Gezondheidsraad. Invloed van hoogfrequent geluid, geproduceerd door het toestel Mosquito, op de gezondheid. Brussel: HGR; 2008. Advies nr 8415. Internet: <http://www.health.belgium.be/eportal/Aboutus/relatedinstitutions/SuperiorHealthCouncil/publications/15208531>.
- HPA – Health Protection Advisory. Health effects of exposure to ultrasound and infrasound. report of an independent advisory group on non-ionising radiation. Documents of the Health protection Agency, Radiation, chemical and Environmental Hazards; 2010. Internet:http://www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1265028759369
- IEC – International Electrotechnical Commission. Medical electrical equipment: Particular requirements for the safety of ultrasound physiotherapy equipment, IEC 60601 part 2-5, Geneva; 2005a.
- IEC - International Electrotechnical Commission. Medical electrical equipment: Particular requirements for the safety of ultrasound diagnostic and monitoring equipment 2001 and Amendment 1 2005, IEC 60601 part 2-37, Geneva; 2005b.
- INIRC - International Non-Ionizing Radiation Committee. Interim guidelines on limits of human exposure to airborne ultrasound. International Non-Ionizing Radiation Committee of the International Radiation Protection Association. Health Phys 1984;46(4):969-74.
- Leighton TG. What is ultrasound? Prog Biophys Mol Biol 2007;93(1-3):3-83.
- UN - United Nations. Environmental Programme/World Health Organisation and International Radiation protection Association, Ultrasound, Environmental Health Criteria, Nr 22, WHO, Geneva; 1982.
- Preston RC. Output Measurements for Medical Ultrasound. ISBN-3540-19692-7 Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York; 1992. Internet:http://www.npl.co.uk/upload/pdf/output-measurements-for-medical-ultrasound_1.pdf

5. SAMENSTELLING VAN DE WERKGROEP

Al de deskundigen hebben **op persoonlijke titel** aan de werkgroep deelgenomen. De namen van de deskundigen van de HGR worden met een asterisk * aangeduid.

De volgende deskundigen hebben hun medewerking verleend bij het opstellen van het advies:

ADANG Dirk*	Elektromagnetische straling	UCL
DE THIBAUT	DE Arbeidsgeneeskunde	Ugent
BOESINGHE Leopold*		
DECAT Gilbert	Elektromagnetische straling en geluid	GD-EMF-Consulting
MAES Annemarie*	Elektromagnetische straling	WIV
PASSCHIER Wim*	Gezondheidsrisico-analyse	Universiteit Maastricht
VERSCHAEVE Luc*	Elektromagnetische straling	WIV

De volgende personen werden gehoord:

CLAES Stephan	Geluid	AIB-Vincotte
---------------	--------	--------------

Het voorzitterschap werd verzekerd door Luc VERSCHAEVE en het wetenschappelijk secretariaat door Eric JADOUL.

Over de Hoge Gezondheidsraad (HGR)

De Hoge Gezondheidsraad is een federale dienst die deel uitmaakt van de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu. Hij werd opgericht in 1849 en geeft wetenschappelijke adviezen i.v.m. de volksgezondheid aan de ministers van volksgezondheid en van leefmilieu, aan hun administraties en aan enkele agentschappen. Hij doet dit op vraag of op eigen initiatief. De HGR neemt geen beleidsbeslissingen, noch voert hij ze uit, maar hij probeert het beleid inzake volksgezondheid de weg te wijzen op basis van de recentste wetenschappelijk kennis.

Naast een intern secretariaat van een 25-tal medewerkers, doet de Raad beroep op een uitgebreid netwerk van meer dan 500 experts (universiteitsprofessoren, medewerkers van wetenschappelijke instellingen), waarvan er 200 tot expert van de Raad zijn benoemd; de experts komen in multidisciplinaire werkgroepen samen om de adviezen uit te werken.

Als officieel orgaan vindt de Hoge Gezondheidsraad het van fundamenteel belang de neutraliteit en onpartijdigheid te garanderen van de wetenschappelijke adviezen die hij aflevert. Daartoe heeft hij zich voorzien van een structuur, regels en procedures die toelaten doeltreffend tegemoet te komen aan deze behoeften bij iedere stap van het tot stand komen van de adviezen. De sleutelmomenten hierin zijn de voorafgaande analyse van de aanvraag, de aanduiding van de deskundigen voor de werkgroepen, het instellen van een systeem van beheer van mogelijke belangenconflicten (gebaseerd op belangenverklaringen, onderzoek van mogelijke belangenconflicten, en een referentiecómité) en de uiteindelijke validatie van de adviezen door het College (eindbeslissingorgaan). Dit coherent geheel moet toelaten adviezen af te leveren die gesteund zijn op de hoogst mogelijke beschikbare wetenschappelijke expertise binnen de grootst mogelijke onpartijdigheid.

De adviezen van de werkgroepen worden voorgelegd aan het College. Na validatie worden ze overgemaakt aan de aanvrager en aan de minister van volksgezondheid en worden de openbare adviezen gepubliceerd op de website (www.hgr-css.be), behalve wat betreft vertrouwelijke adviezen. Daarnaast wordt een aantal onder hen gecommuniceerd naar de pers en naar doelgroepen onder de beroepsbeoefenaars in de gezondheidssector.

De HGR is ook een actieve partner binnen het in opbouw zijnde EuSANH netwerk (*European Science Advisory Network for Health*), dat de bedoeling heeft adviezen uit te werken op Europees niveau.

Indien U op de hoogte wil blijven van de activiteiten en publicaties van de HGR kan u een mailtje sturen naar info.hgr-css@health.belgium.be.