

## Infralyd

*Beskrivelse af fænomenet, udarbejdet af tonemester Ole B. Ørsted, 2012.*

Betegnelsen bruges om lydølger med en frekvens under 20Hz, mens området herover indtil 200Hz benævnes lavfrekvent støj. Der kan godt være kraftig lavfrekvent støj uden den nødvendigvis indeholder infralyd, mens det modsatte i praksis ikke finder sted, og vil kun kunne genskabes af elektromagnetiske el. pneumatiske instrumenter i et laboratorium.

Da ørets nedre høregrænse slutter omkring 20Hz, er det således ikke gængse høreprøver med hovedtelefoner der kan tages i anvendelse hvis man vil teste en persons følsomhed overfor disse svingninger, ligesom alment brugt lydtryksmåleudstyr efter dbA kurven ikke kan anvendes. Denne kurve afskærer basområdet med 3dB/oktav fra referencen 1KHz, hvilket indebærer, at infralydområdet er sænket mere end 60dB. En 10Hz tone er således sænket 1000 gange i forhold til ref. tonen 1KHz. Bølgerne kan kun registreres af lyd- og vibrationsmåleudstyr efter den dertilhørende dbG kurve i flg. Dansk Standard DS/ISO 7196, eller der kan bruges en retlinet kurve, nu udtryk i SPL (Sound Pressure Level).

I luften udbreder lyden sig med et snit på 340m/s. Høje frekvenser skubber til luftmolekylerne og har derfor kort udbredelse da de hurtigt taber fart, mens lave frekvenser sætter luften i svingninger, og jo lavere frekvens, desto længere kan lyden vandre. Fænomenet kendes fra tordenbulder der kan registreres 10-20km borte over land, mens afstande på 30-50km er almindeligt over vand. Er lydtrykket tilstrækkeligt højt som ved vulkanudbrud, er vi oppe i størrelser på mange hundrede kilometer, og historiebøgerne beretter om endnu større afstande.

Det er også kendt, at støjen fra skibstrafik kan høres langt væk når det rammer land og stiger opad. Det høres som lavfrekvent støj, men det er andelen af infralyd der sørger for at lyden, som ved tordenbulder, kan vandre så langt. En svag, men passende vindretning kan yderligere hjælpe disse svingninger på vej. Er vinden kraftig, overdøver den omkringliggende støj typisk mange af disse fænomener, omend de stadig er til stede.

I industrien er det ligeledes en kendt sag fra store kraftværker, ikke mindst køletårne på atomkraftværker der ikke ligger i umiddelbar nærhed af passende vandreservoir. I Schweiz har man i flere tilfælde tilbage i 70'erne, måtte ty til enorme subsoniske højttaleranlæg der kunne udsende lyden i modfase for at eliminere noget af genen i dalbyerne. Det var en lidt dyr, men nødvendig løsning, da befolkningen ikke fik sin nattesøvn, og dermed ikke kunne passe deres arbejde. Mangel på søvn bruges fortsat som effektivt toturinstrument, da det ikke umiddelbart efterlader fysiske spor.

På den ene side har mennesket interesseret sig for infralyd i hele historien, men det er først de senere årtier der har været forsket i fænomenet, og efter stigende rapporter om mulige skadevirkninger på både mennesker, dyr og overraskende nok også planteliv, er relevant videnskabelig forskning kun godt 10 år gammel, og der er pt. meget igangværende forskning verden over som endnu ikke er afsluttet.

Da jeg ikke er læge, kan jeg ikke udtale mig om evt. skadevirkninger på mennesker og dyr, blot konstatere, at vi alle reagerer på infralyd, også på meget store afstande.

En hundeejer kan få "besked" om fjernt tordenbulder, længe før han selv registrerer det. Og det er netop de meget store afstande jeg mener langt fra er tilstrækkelig belyst i det materiale jeg støder på i forbindelse med målinger af lavfrekvent støj og infralyd fra vindmøller, sædvanligvis udført af de firmaer eller personer som har vindmølleproducenten eller ejerens interesse.

De fleste målinger foretages ganske tæt på møllerne efter almen dbA støjmåling der ikke egner sig til måling af infralyd. Med tidl. beskrevne afstande på den lange vandring, mener jeg målinger også bør foretages på 10-20 gg. møllehøjde over land, ved en 150met. mølle således 1500 - 3000 meter væk, mens tilsv. målinger over vand bør foretages i op til 50gg. højden, således op til 7500 meter væk, om end der sikkert vil være tilfælde hvor lydølgerne kan vandre endnu længere, påvirket af forskelligt vejrlig, så som barometertryk og luftfugtighed.

Jeg har ikke nødvendigvis løsningen på korrekte målemetoder af infralyd i det åbne land, men kunne forestille mig at man anvendte nogle store plader el. resonanskasser til formålet, for at genskabe de fænomener der opstår når lyden opsamles i en bygning, modsat den blot passerer forbi målepunktet, da dette ikke giver nogen mening.

Som beskrevet indledningsvis, kan vi ikke høre disse lave frekvenser under 20Hz, men kroppen opfanger disse svingninger. Kroppens og hjernens arbejdsfrekvenser ligger overvejende i området 5-15Hz, og påvirkning el. ændring af disse frekvenser, enten via lydbølger eller lysglimt via synssansen, har lægevidenskaben haft stor viden om mange år.

Mens stroboskoplys til forskning i epilepsi- og krampeanfald har været kendt i mange årtier, undertiden med fatale følger, har civilforskning i kroppens påvirkning af infralyd kun lige set sin begyndelse. Man har dog kendt til det i militærforskningen i længere tid da man opdagede, at her var et effektivt skræmmevåben med usynlig ammunition. Amerikansk lovgivning har dog stoppet videreudvikling af dette, da man ikke ønskede sagsanlæg fra personer med hjerteskatanker, pacemakere etc. På Arbejdstilsynets hjemmeside kan man ligeledes finde beskrivelser af symptomer og gener ved infralyd.

Infralyd skabes ikke blot af lydgivere med det faktuelle svingningstal, men skabes typisk af frekvenser langt højere oppe i området, såkaldte differensfrekvenser. Et oliefyr kan have en dominerende flammebulder frekvens på f.eks. 60Hz, men fryseren i samme rum, eller rummet indtil svinger med 50Hz. Hovedparten af denne lyd forsvinder når vi lukker døren til rummet, mens differencen, nu 10Hz kan vandre gennem flere rum og forplante sig i hele huset.

Hornene på moderne udrykningskøretøjer benytter sig ligeledes af denne interferensteknik, da lyden vandrer væsentlig længere, her med et gavnligt formål. Det samme gælder nyere luftalarmer der yderligere udnytter dobbelreffekten ved stigende og faldende toner, men det er igen de lavfrekvente svingninger der får disse toner til at vandre længere end de gamle alarmer.

Et kraftigt tordenskrald kan få ruderne til at klirre, og måske kaffekopperne til at danse på bordet, men så sker der typisk ikke mere, da lyden er kortvarig. Er skraldet meget tæt på, og af længere varighed, kan hele bygningen sættes i svingninger, men igen et fænomen der forsvinder kort efter tordenskraldet ophører. Selv en noget svagere infralyd, men nu konstant, kan oparbejde resonanser forskellige steder i bygningen. Nogle steder vil den være svær at registrere, mens den andre steder vil være meget dominerende, ofte i hjørnerne. En del af lyden bliver til hørbar lavfrekvent støj, mens infralyden som nævnt, opfanges af kroppen. Der er registreret resonans skabende infrastøj i bygninger fra skibstrafik mange kilometer væk fra støjkilden, og tilsvarende store afstande kan findes i støjen fra meget store vindmøller, noget almindelig lydmåling ikke kan afsløre, da det som nævnt ikke er beregnet til den slags målinger, og interessen for at finde eventuelle overraskende resultater har nok ikke været stor.

Der findes allerede en del rapporter der peger mod skadevirkninger ved langvarig påvirkning af både infralyd og lavfrekvent støj, mens der mig bekendt ikke findes videnskabelige beviser på det modsatte. Delta Akustik har en beskrivelse på deres hjemmeside af noget modstridende karakter, men da firmaet ikke er noget lægefagligt foretagende, kan beskrivelsen af evt. gener kun betragtes som gisninger.

Jeg har arbejdet som tonemester i 50 år, og selv om jeg ikke vil benævne mig som forsker, så dog med et indgående kendskab til lydens ofte forunderlige og overraskende egenskaber.

Tonemester Ole B. Ørsted  
Hjelmgade 20  
4780 Stege