

A villámlás során a villámcsatorna mentén pillanatszerűen (10^{-3} s) felmelegedő és táguló levegőréteg széles frekvenciatartományban kelt hangot, magas és mély hang egyaránt létrejön.

A keltett hang különböző hosszúságú utakat megtéve jut el a megfigyelőhöz. Az átlagos villámcsatorna hossza több kilométer, így a közeli – néhány kilométerre álló – megfigyelő 1 – 2 másodperces intervallumban hallja a csatorna mentén közel egyszerre keletkező hangot. Távoli villámlásnál fontosabb azonban, hogy a hang a különböző sűrűségű légrétegeken, felhőkön és a földön történő többszöri visszaverődés útján is eljut a megfigyelőhöz, lényegesen hosszabb utat megtéve, mint a közvetlenül terjedő hang. Emiatt egy távolabbi villámlás dőrejét 5 – 10 másodpercen keresztül is hallhatjuk.

A hanghullámok energiája a terjedés során csökken, a hangerősség gyengül. A hang abszorpciója erősen – közel négyzetesen – függ a frekvenciától, a magasabb hangok rövidebb úton elnyelődnek.

A villámlás közvetlenül (legrövidebb úton, legrövidebb idő alatt) érkező hangja egyaránt tartalmaz magas és mély hangokat. Az emberi fül a magas hangokra érzékenyebb, ezért a dőrejben először inkább a magas hangokat halljuk. A hosszabb utat megtévő, később érkező hullámokból fokozottabb mértékben nyelődnek el a nagyobb frekvenciájú komponensek. A mennydörgés hangjában egyre inkább a mély hangok kezdenek dominálni, amelyek intenzitása a hosszabb úton kisebb mértékben csökkent.

A hang abszorpciójának frekvenciafüggése magyarázza azt is, hogy miért halljuk a közeli villámcsapások dőrejét magas, a távoliakét mély hangúnak.

Madi Tibor (Kecskemét, Katona J. Gimn., III. o. t.)
dolgozata alapján