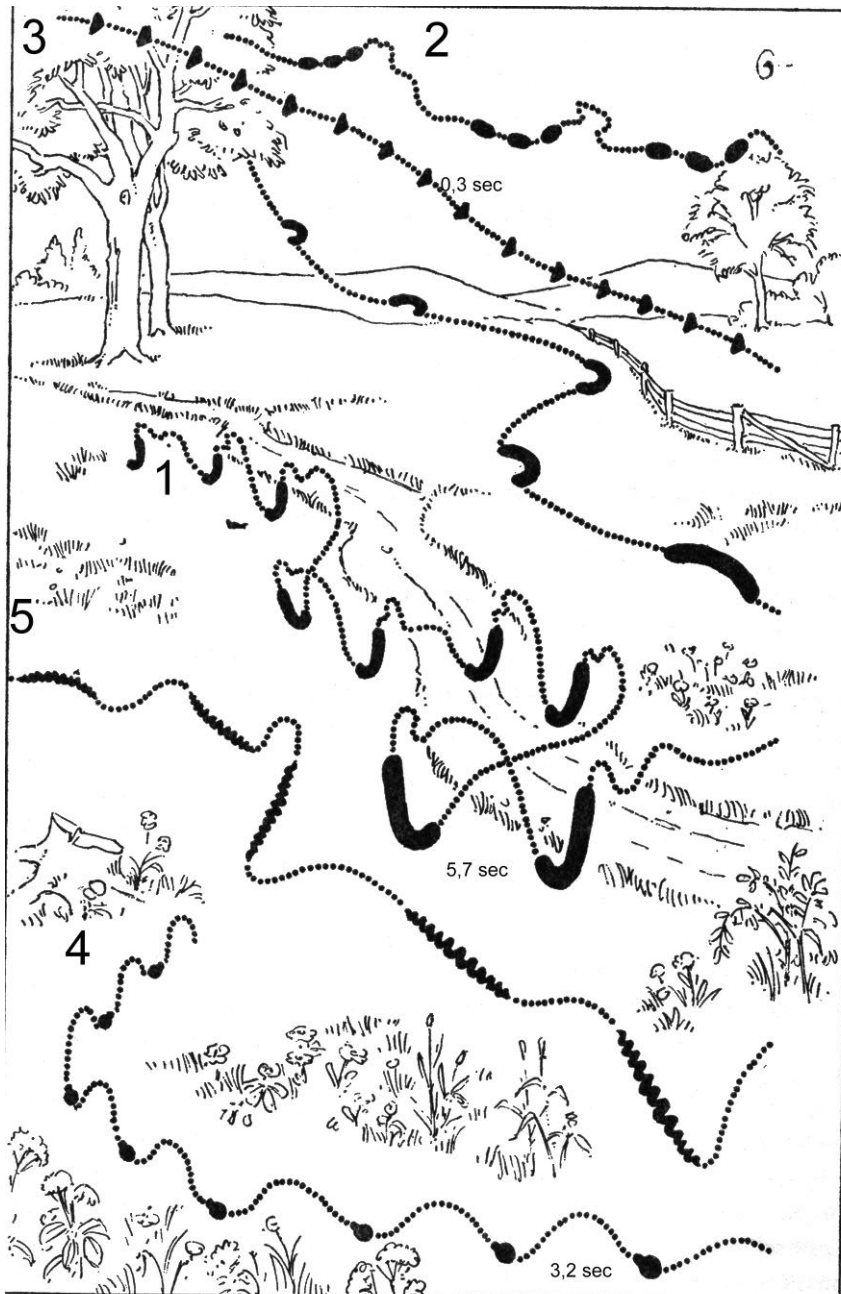


GLIMWORMEN EN HUN LICHTSIGNALEN.

De Engelse benaming “Fire-fly” vuurvliegen is al even verkeerd als de Nederlandse benaming glimwormen. Het gaat hier immers niet over vliegen of wormen maar om lichtgevende kevertjes waarvan de ♂ gelijken op *Cantharidae*. Men zou ze in het Nederlands best lichtkevers noemen in plaats van glimwormen. Deze benaming hebben ze waarschijnlijk te danken aan de ongeveugelde ♀♀ van sommige soorten o.a. onze inlandse *Lampyris noctiluca* L. In de USA leven vooral in het ZO verschillende soorten *Lampyridae* in hetzelfde gebied. De ♂ en ♀ vinden elkaar door het uitzenden van lichtflitsen in een bepaald ritme vanuit een lichtgevend orgaan op het einde van het achterlijf. In de cellen van dit orgaan wordt luciferine geoxideerd door het enzym luciferase waarbij blauwgroen licht ontstaat zonder enige merkbare productie van warmte (98% lichtenergie). De lichtgevende rondvliegende ♂ maken door lichtflitsen hun aanwezigheid merkbaar en hun signalen worden beantwoord door lichtflitsen van de zittende ♀♀. Als het ritme van de lichtflitsen door de ♂♂ herkend wordt als overeenkomstig met dat van een ♀ van hun eigen soort komen ze erop af. Op lichtflitsen die niet overeenkomen met het ritme dat eigen is aan hun soort reageren ze niet. Zo kunnen dus populaties van *Lampyridae* soorten samenleven in hetzelfde gebied zonder dat een ♂ in het duister terecht komt bij een ♀ van een andere soort, hoewel bepaalde *Photuris* ♀♀ het ritme van ♀ van een ander genus nl. *Photinus* kunnen nabootsen. Als deze vreemde *Photinus* ♂♂ bij hen aankomen om met hen te paren worden ze aangevallen en opgegeten want de *Photuris* ♀♀ zijn carnivoren.

Het talrijkst zijn de *Lampyridae* soorten in de sub-tropische en tropische zone, maar ook in het Z.O. van de USA komen talrijke soorten voor waarvan we nu iets vertellen over hun eigenaardige soort-eigen lichtsignalen. Een ♂ van een noord Amerikaanse *Photinus* vliegt in een ritmisch exacte golflijn, kort voor het bereiken van het golfdal ontsteekt hij zijn geelgroene lantaarn en dooft hem kort voordat hij de golftop bereikt. In het donker komt zijn signaal neer op een serie lichtende “J” letters elke 5,7 sec (1). Een verwante *Photinus* soort vliegt in een vlakke golflijn en knippert drie maal tijdens de opgaande lijn van de golfbeweging (2). Nog een andere *Photinus* soort knippert tijdens de afgevlakte golfbeweging elke 0,3 seconde één keer (3). Er is ook een *Photinus* soort die zijn golfbeweging beschrijft in het horizontale vlak, hierbij wordt in de rechter golfbaan het licht elke 3,2 sec (4). aangeknipt. Tenslotte is er ook een *Photinus* ♂ dat zigzaggend vliegt en voor iedere bocht zesmaal knippert (5). Het ♂ van de vraatzuchtige *Photuris* ♀♀ die *Photinus* ♂ aanlokken door het signaal te imiteren lichten geleidelijk op tot een maximum terwijl ze als een helikopter stationair blijven hangen. Na maximum licht doven ze plots uit, vliegen wat verder en blijven terug stationair zweven om hun lichtsignaal af te geven, terwijl de *Photinus* ♂♂ hun signaal niet stationair maar voortbewegend produceren zoals dit trouwens het geval is voor onze *Lampyris noctiluca*, de grote glimworm en voor de kleine glimworm *Phausis splendidula*. Het



gaat er verder aan toe als volgt : De op de grond of in het gras wachtende ♀ zullen als ze het lichtsignaal van een ♂ van hun eigen soort waarnemen hun landingslichten, hun lichtsignaal inschakelen. Als het lichtsignaal van de voorbijvliegende ♂♂ ook maar de geringste fout vertoont blijft het ♀ in de duisternis zonder antwoord te geven. We zien hier hoe kleine afwijkingen de nochtans sterke seksuele aantrekkingskracht totaal overheersen. Het antwoord van de ♀ glimworm bestaat meestal uit een kort knippen ter plaatse waar ze zitten maar toch is de tijd hier belangrijk, het *Photinus* ♀ moet haar lampje precies 2,1

seconde na het uitdoven van het ♂ lichtsignaal inschakelen, één tiende seconde te vroeg of te laat en de vrijer vliegt verder zonder het ♀ op te merken, 2,2 seconde is namelijk de tussentijd van een andere *Photinus* soort De golflengten tussen 0,2 sec. en 4 sec. zijn dan ook bij de lichtkevertjes druk bezet en dicht bij elkaar. Het carnivore *Photuris* ♀ hoeft dan ook om een *Photinus* soort te verschalken bvb. eventjes 2,14 sec na zijn signaal te knippen om op het verkeerde been te zetten en in zijn verderf te storten. Nu volgt het wonderlijkste : komt er een ♂ overgevlogen dat een ander signaal afgeeft dan antwoordt het *Photuris* ♀ met de aangepaste code om ook hem in zijn verderf te lokken. Volgens V. Dröscher zouden sommige ♀ van *Photuris pennsylvanica* de signaalcodes van minstens 12 verschillende *Photinus* soorten beheersen.

De productie van licht door oxidatie, luciferine + luciferase + zuurstof en water tot oxyluciferine met een rendement van 98% uitgestraalde lichtenergie en slechts 2% warmteproductie is een record. In het zonlicht is slechts 35% lichtenergie en 65% warmte (infra-rood), bij een elektrische gloeilamp wordt in het algemeen slechts 10% van de stroom in licht omgezet en de andere 90% in warmte. Lichtproductie door oxidatie van luciferine vindt men ook bij de *Phengodidae* (uitsl. Nearctisch en Neotropisch) waarvan de vleugelloze ♀ een sterk licht produceren in 2 rijen lichtorgaantjes aan weerszijden van hun lichaam. De sterkste lichtproductie vindt men echter niet alleen bij de in Maleisië met tienduizenden synchroon oplichtende *Lampyridae* maar vooral bij de Neotropische (Zuid Amerikaanse) kniptorren van het genus *Pyrophorus* (Col. *Elateridae*), men draagt ze in doorzichtige kooitjes en gebruikt ze als lichtende haarsmuk. *Pyrophorus* draagt twee lichtende organen bovenaan de achterhoeken van het borststuk en een onderaan achter het abdomen. Men vindt deze zeer lichtgevende kever van Mexico tot ZW USA tot N. Florida. Ook de eieren en de larven van *Pyrophorus* zijn lichtgevend. Het zijn vooral de Neotropische *Pyrophorus* soorten die het meest lichtgevend zijn, het licht dat ze op een dagblad laten schijnen is voldoende om in volledig duister de woorden rondom het diertje te lezen.

Dit is dan nog alleen maar een woordje over lichtgevende kevers, er bestaan ook een menigte andere lichtgevende organismen van lichtgevende mineralen tot een menigte lichtgevende kreeftjes en tenslotte ook lichtgevende vissen.