

Wat weegt zwaarder?

Inversie of Stikstofdioxide/Ozon transformatie op warme dagen?

(Bob Berendsen – oktober 2019)

Anders dan de in ons omringende duivensportlanden wordt er in Nederland rekening gehouden met inversie in relatie tot het (later) lossen van postduiven. In de Risico Tabel Lossingen die het IWB hanteert, is sprake van een inversietoetsing. Wanneer er op vluchtdagen in de ochtend sprake is van inversie wordt het tijdstip van lossing uitgesteld totdat de inversie is opgelost. De Nederlandse postduivenliefhebbers kunnen daar dan ook maar moeilijk begrip voor opbrengen met name doordat in de door ons omringende landen de duiven wel vroeg worden gelost.

Inversie

Een inversie treedt in Nederland vaak 's zomers op, bij windstil en onbewolkt weer gedurende de nacht. In dat geval komt het doordat de onderste luchtslaag dan sterk afkoelt en de luchtslaag hier weer boven warm is na een warme dag. Wanneer de zon de onderste luchtslaag aan het aardoppervlak heeft opgewarmd verdwijnt de inversie en ontstaat er weer opwaartse thermiek waardoor de luchtlagen zich weer verticaal mengen. Zeker in warme periode met wind uit de (zuid)-oosthoek zit de inversie luchtlagen vol met fijnstof, stikstofdioxiden en andere luchtvervuilende stoffen die worden aangevoerd over het continent. Het is dan ook vaak in deze perioden dat er gemakkelijk smog kan ontstaan.

Wat gebeurt er bij een inversie? Duiven die gelost worden bij een inversie zullen gemiddeld genomen (duiven die primair van het zonnekompas gebruik maken) een WNW vliegrichting kiezen bij lossing, terwijl de vliegrichting naar het hok Noordoost zou moeten zijn. Dit wordt veroorzaakt doordat de zonnestrallen worden afgebogen door de inversie laag. De duiven zien bij een inversie de zon dan al hoger staan dan die in werkelijkheid staat.

Bij een inversie vliegen de duiven die zich primair bedienen van het zonnekompas dus een stuk om in vergelijking met de duiven die zich primair bedienen van navigeren op het aardmagnetisch veld. Hierdoor kunnen dus flinke verschillen ontstaan in concoursduur.

Om deze reden is de inversie toetsing in de risicotabel lossingen opgenomen.

Er zijn echter omstandigheden, met het oog op beperking van verliezen, waarbij het veel verstandiger is, om ondanks een aanwezige inversie, toch zo vroeg mogelijk te lossen! Dit is het geval in perioden met warm weer en wind uit de oosthoek met een te verwachte dagtemperatuur boven de 25 graden.

Ozonvorming (chemisch reactie proces)

Bij zonnige periodes en hoge temperatuur komt, onder invloed van de Uv-straling uit het zonnespectrum, een reactieproces op gang (fotochemie) in de luchtmassa's die reeds vooraf verontreinigd zijn met stikstofoxiden (NOx) en vluchtige organische stoffen (VOS). Dit proces geeft aanleiding tot de vorming van een overmaat aan ozon. De ozonconcentratie neemt toe in de loop van de dag. Het bereikte ozonconcentratieniveau is mede afhankelijk van o.a. de windrichting, de windsnelheid, de stabiliteit van de luchtlagen, de graad van bewolking, de luchtvochtigheid etc... . Luchtmassa's komende van over de oceaan (westelijke aanvoer) zijn

in mindere mate vooraf verontreinigd dan de luchtmassa's afkomstig van over het continent (oostelijke aanvoer). Felle wind en onstabielere lucht zorgen voor een groter verdunnend effect dan bij geringe windsnelheid of stabielere luchtlagen. De graad van bewolking en de luchtvochtigheid zijn bepalend voor de UV-intensiteit die doordringt tot in de onderste luchtlagen. Een hogere graad van bewolking of een hogere luchtvochtigheid gaan gepaard met een hogere absorptie van Uv-straling door watermoleculen.

Verhoogde ozon (O₃) concentraties ontstaan dus in de loop van de dag waarbij onder invloed van zonlicht (UV) en warmte de stikstofdioxide (NO₂) en Zuurstof (O₂) wordt omgezet in Stikstof (NO) en Ozon (O₃).

In de avond en nacht wordt dit chemische proces omgekeerd omdat het afkoelt en er geen zonlicht meer aanwezig is. De Ozon (O₃) en Stikstof (NO) vallen uiteen in Stikstofdioxide (NO₂) en Zuurstof (O₂). [5]

Hoge ozonconcentraties zien we dus vooral in de zomer, met name gedurende de middag en vroege avond. De hoeveelheid ozon loopt gedurende de dag op en is het hoogst tussen 12.00 en 20.00 uur. In de ochtend en vroege middag nemen de concentraties vooral toe door menging met 'oude' ozonrijke lucht uit hogere luchtlagen. Later op de dag is de toename vooral toe te schrijven aan de vorming van ozon uit stikstofoxiden en reactieve vluchtige koolwaterstoffen onder invloed van zonlicht. 's Nachts wordt ozon op leefniveau weer grotendeels afgebroken. Zoals hierboven beschreven. [3]

Verhoogde ozonconcentraties komen vooral voor in de periode van half juni tot half augustus. (red. BB: Dat is nu net in de periode waarin de verliezen van jonge duiven het grootst zijn) Einde mei en begin juni is er minder kans op hogere temperaturen. Een excessieve ozonhoeveelheid wordt dan met onvoldoende snelheid gevormd. Vanaf half augustus is de zonnestand te laag om het reactieproces voldoende lang te laten verlopen. Gemiddeld hogere temperaturen, gekoppeld aan een hoge stand van de zon, doen de kans op excessieve ozonvorming toenemen. Periodes met verhoogde O₃-verontreiniging komen in principe het vaakst voor tijdens de maand juli en begin augustus. [1] [2]

De effecten van blootstelling aan verhoogde Ozon concentraties zijn o.a. een sterke afname van de longfunctie en toename van luchtwegklachten zoals kortademigheid, piepen, oogirritaties, benauwdheid, slijmvorming, pijn op de borst, snakken naar adem en ontstekingsreacties. [4]

Samenvatting en aanbeveling

Op warme dagen met veelal wind uit de ZO of (Noord) Oosthoek, wordt er veel luchtvervuiling van verkeer, industrie etc. vanuit Europa naar ons land gevoerd. Deze luchtvervuiling, ook wel onder de verzamelnaam "Smog" aangeduid is erg belastend voor de werking van de longen en kan zelfs blijvende schade opleveren. Veel Kara-patiënten hebben het dan ook erg moeilijk onder deze omstandigheden maar niet alleen mensen, ook dieren! Een onderdeel van Smog is Stikstofdioxide. Deze Stikstofdioxide wordt bij temperaturen boven de 21,5 graad onder invloed van zonlicht en warmte omgezet naar Ozon. Met name deze ozon is zeer schadelijk voor de luchtwegen en de longwerking.

Om deze reden zouden de vluchten met wind uit de oosthoek en een verwachte dagtemperatuur van 25 en hoger op de vlucht dag juist zo vroeg mogelijk (1 uur na zonsopkomst) gelost moeten worden! De duiven vliegen dan weliswaar een stukje om (en corrigeren dat onderweg wel weer) maar zijn dan voor de warmte en start van de chemische omzetting van stikstofdioxide naar Ozon en het mengen van de meer vervuilde luchtlagen al weer thuis. Hierdoor zullen er veel minder verliezen te betreuren zijn.

Kortom: Schrap de inversie toetsing uit de risico tabel lossingen

Bob Berendsen
oktober 2019

Gebruikte literatuur

- [1] blz. 7 “Leefmilieu Brussel – BIM : Luchtkwaliteit tijdens de zomerperiode 2013”
http://document.leefmilieu.brussels/opac_css/electfile/rptO3_2013_nl.PDF
- [2] blz. 6 “Leefmilieu Brussel – BIM : Luchtkwaliteit tijdens de zomerperiode 2013”
http://document.leefmilieu.brussels/opac_css/electfile/rptO3_2013_nl.PDF
- [3] blz. 15 “RIVM – Smog en gezondheid – GGD-richtlijn medische milieukunde 2012”
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/609400006.pdf>
- [4] blz. 20 “RIVM – Smog en gezondheid – GGD-richtlijn medische milieukunde 2012”
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/609400006.pdf>
- [5] blz. 1 “Stikstofdioxide – h079 – Chemische feitelijkheden”
<http://www.chemischefeitelijkheden.nl/Uploads/Magazines/h079-Stikstofdioxide.pdf>