

Grondslagen voor het inschatten van het risico op de korte termijn van hinder voor (trek)vogels bij affakkelen van gas op de Noordzee.



Notitie voor Petrogas E&P Netherlands, 1 september 2015

Hans Schekkerman, Sovon Vogelonderzoek Nederland,

Sovon Vogelonderzoek Nederland, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen, hans.schekkerman@sovon.nl

Inleiding

Petrogas E&P Netherlands zal in de periode november/december 2015 (en eventueel januari 2016) drie boringen verrichten in blok A18 van het NCP, t.b.v. een nieuw te plaatsen gas-productieplatform. Voor de ingebruikname van de boorputten zullen deze worden gereinigd, waarbij vrijkomend gas wordt afgefakkeld. Affakkelen in de nacht wordt tijdens perioden van vogeltrek vermeden. Wanneer er toch moet worden gefakkeld in de nacht, zal vooraf advies worden gevraagd aan een deskundige van Sovon, die een inschatting zal geven van het risico op overlast of sterfte onder trekvogels door het fakkelen in de betreffende nacht(en). Op basis van die prognose zal Petrogas op locatie maatregelen nemen om overlast te voorkomen. Deze notitie beschrijft in kort bestek de wetenschappelijke basis onder de te maken risico-beoordeling.

Gevaren van affakkelen voor vogels

Problemen met trekvogels door gasfakkels op zee ontstaan vooral wanneer over zee trek-kende vogels in het donker worden aangetrokken door het licht van fakkel en platform (o.a. Ronconi *et al.* 2015). De aangetrokken vogels vliegen veelal in cirkels rondom het platform, soms vele uren lang, en proberen na verloop van tijd soms op de installatie te landen. Hierbij lopen ze kans op directe sterfte door contact met de hete vlam of door botsingen met het platform of met elkaar. Dit treft doorgaans slechts een kleine fractie van de aangetrokken vogels (Bourne 1979, Hope Jones 1980), hoewel er incidenten bekend zijn waarbij in één nacht honderden tot duizenden slachtoffers vielen (Sage 1979). De overige vogels kunnen indirecte negatieve gevolgen ondervinden door vermoeidheid en uitputting van reserves. Bij langdurig gestresst rondvliegen kunnen vogels zo acuut vermoeid raken dat ze in zee terecht komen (Russell 2005). De vogels die zich na korte of lange tijd (soms pas in de ochtend-schemering) weten te onttrekken aan de aantrekking en hun weg vervolgen, ondervinden een verlies van tijd en energie. In het ernstigste geval kan hun energievoorraad zo ver uitgeput raken dat ze niet meer in staat zijn om land te bereiken en alsnog sterven. De meeste vogels die over de Noordzee trekken dragen echter (ruim) voldoende vetvoorraad mee om zelfs een hele nacht extra te kunnen vliegen (Bruinzeel & van Belle 2010). Toch vergroot deze 'verspilling' wel het risico dat vogels later in problemen komen bij ongunstige weersomstan-digheden. Daarnaast verliezen de vogels tijd op hun optimale trekschema, doordat ze na het

bereiken van land de vetvoorraad eerst weer moeten aanvullen, iets dat doorgaans meerdere dagen vergt (Newton 2008).

Deze effecten zijn niet beperkt tot offshore platforms met fakkels, maar kunnen zich ook voordoen als gevolg van de normale operationele verlichting van de platforms (Bruinzeel *et al.* 2009) en zijn ook bekend van andere lichtobjecten zoals vuurtorens en verlichte masten en gebouwen (review in Rich & Longcore 2006). Verschillen in risico tussen fakkelende en niet-fakkelende platforms zijn vooral dat contact met (de hitte van) de fakkel kan leiden tot directe sterfte door verbranding, en dat het felle licht van de vlam de invloedssfeer van aantrekking door het platform zal vergroten. Directe sterfte door de fakkel komt echter relatief weinig voor, doordat de meeste vogels de vlam ontwijken (o.a. Hope Jones 1980). De verschillen lijken dus vooral gradueel van aard, en kennis over de omstandigheden waarbij vogelproblemen kunnen optreden kan daarom ook worden ontleend aan studies verricht aan niet-fakkelende platforms en andere verlichte objecten.

Naast over zee trekkende landvogels kunnen ook zeevogels hinder ondervinden van gas-fakkels en platforms (Montevecchi 2006). Zeevogelsoorten die gevoelig zijn voor aantrekking door licht (m.n. stormvogelachtigen) komen echter in de Noordzee relatief weinig voor, anders dan bijvoorbeeld in de NW-Atlantische Oceaan (Wiese *et al.* 2001). Onze risico-inschatting beperkt zich daarom tot niet-zeevogels.

Risico-componenten

Uit de beschikbare studies blijkt dat aantrekking van vogels door verlichte objecten op zee zich in het overgrote deel van de gevallen voordoet onder specifieke weersomstandigheden (review in Ronconi *et al.* 2015), en recent is ook een beter begrip ontstaan over het mechanisme ervan (o.a. Johnsen *et al.* 2007, Bruinzeel & van Belle 2010). Op open zee, zonder zicht op land, staan trekvogels twee soorten oriëntatiemechanismen ter beschikking: de constellatie van hemellichamen en het magnetische veld van de aarde. Bij de waarneming van het magnetische veld door vogels speelt licht een essentiële rol, waarbij licht met langere golflengten (>570 nm) en zeer fel licht desoriëntatie veroorzaken (Johnsen *et al.* 2007). Dit verklaart waarom vogels met name worden aangetrokken door licht met kleuren van rood tot geel of met een breed spectrum (o.a. Poot *et al.* 2008), en dan nog vrijwel alleen onder omstandigheden waarbij ze niet kunnen terugvallen op visuele informatie uit hemellichamen. Dit gebeurt bij complete bewolking, nieuwe maan, mist en/of regen.

Dit betekent dat twee hoofdcomponenten bepalend zijn voor de grootte van het risico op vogelproblemen bij affakkelen: (A) de kans op het optreden van ‘ongunstige’ omstandigheden die leiden tot desoriëntatie en aantrekking door licht, en (B) het aantal vogels dat onderweg is boven zee in de wijde omgeving van de fakkellootatie. Deze factoren opereren multiplicatief (risico = A x B): het risico is alleen reëel wanneer zich ‘ongunstige’ weersomstandigheden voordoen **en** er vogels vliegen. In dit opzicht gelukkig is het feit dat bij ‘ongunstige’ weersomstandigheden meestal slechts weinig vogels vertrekken voor een trekvlucht over de Noordzee (Richardson 1978, 1990, van Belle *et al.* 2007), zodat B vaak klein zal zijn als A groot is. Het komt echter ook geregeld voor dat vogels bij goed weer vanaf het vasteland vertrekken, maar eenmaal onderweg op de Noordzee toch ongunstige weersystemen (zoals fronten) tegenkomen. Dit zijn de condities die de grootste risico’s opleveren tijdens de normale trekperioden in voor- en najaar. Een bijzondere risicosituatie ontstaat daarnaast

wanneer in de wintermaanden een koude-inval met sneeuw vogels tot vertrekken dwingt die probeerden te overwinteren ten oosten of noorden van de Noordzee. Dan kunnen ook bij zware bewolking en sneeuwval grote aantallen vogels een (zuid)westwaartse oversteek wagen.

Kans op desoriëntatie en aantrekking door licht

Voor een risicobeoordeling van een voorgenomen affakkelepisode is het dus nodig om informatie te vergaren over beide componenten A en B. Ten aanzien van component A is uit de literatuur tamelijk goed bekend welke weersomstandigheden kunnen leiden tot desoriëntatie en aantrekking van vogels door licht (o.a. Hope Jones 1980, Verheijen 1981, Russell 2005, Barton & Pollock 2008, Bruinzeel *et al.* 2009, Ronconi *et al.* 2015). Aantrekking vindt vrijwel alleen 's nachts plaats, en de kans hierop is groter in nachten zonder maan, en vooral wanneer de hemel aan het zicht is onttrokken door mist of een sluitend (laaghangend) wolkendek. De kans dat vogels langdurig blijven rondcirkelen lijkt daarbij toe te nemen bij nevel, mist of regen. Windrichting en -kracht lijken weinig invloed te hebben. De kans op aantrekking faciliterende omstandigheden is dus (op het niveau van klein / matig / groot) goed af te leiden uit reguliere weervoorspellingen, die beschikbaar zijn voor verschillende sectoren en locaties op de Noordzee.

Verwachtingen voor trekintensiteit

Blok A18 ligt in de centrale Noordzee ongeveer in het midden tussen Zuid-Noorwegen, Denemarken, Noord-Nederland en Oost-Engeland. Tussen augustus en begin december (vooral in september-november) worden de nachtelijke vogelbewegingen in dit gebied gedomineerd door Z- en ZW-gerichte seizoenstrek van zangvogels en watervogels (o.a. Lack 1963, Myres 1964, Alerstam 1975, Buurma 1987, Bruinzeel *et al.* 2009). Vooral bij de eerste groep zijn tientallen miljoenen vogels betrokken (Bruinzeel *et al.* 2009), voor een groot deel vertrekkend vanuit Zuid-Noorwegen of Noord-Denemarken voor een oversteek naar de Britse oostkust of naar de Waddeneilanden en de Noord- of (met een gehoekte koers eerst ZW naar de centrale Noordzee en vervolgens ZO) naar de Westkust van Nederland. Daarnaast vindt trek (vooral van watervogels) plaats vanuit Denemarken en Noord-Duitsland in de richting van Engeland, met een westelijker koers. De vogels trekken doorgaans over een breed front maar verschillende soorten hebben wel voor een deel specifieke vertrekgebieden en vliegrichtingen (o.a. Bruinzeel *et al.* 2009). In de wintermaanden (midden december tot midden februari) vliegen boven de centrale Noordzee overwegend zeevogels, behalve bij koude-invallen in NW-Europa, wanneer (meestal vooral westwaarts gerichte) 'vorstvluchten' van land- en watervogels kunnen optreden (o.a. Elkins 1983).

Over de (weers)omstandigheden die de variatie in sterkte van deze trekstromen beïnvloeden is vrij veel bekend uit radaronderzoek (o.a. Able 1973, Richardson 1978, 1990) en er zijn diverse analyses van de relaties tussen de intensiteit van nachtelijke vogeltrek en verklarende (weers)variabelen (o.a. Geil *et al.* 1974, Zehnder *et al.* 2001, Erni *et al.* 2002). De voor de onderhavige prognoses meest relevante analyse, want gebaseerd op in Nederland en deels op de Noordzee verzamelde gegevens, is Van Belle *et al.* (2007). Dit model bevat als verklarende variabelen een seizoenstrend in treksterkte, de grootte van de meewindcomponent, de luchtdrukverandering over de voorafgaande 24 uur en regenval. Het voorspelde de gemeten trekintensiteit beter dan alternatieven zoals de treksterkte op de voorgaande dag of de

gemiddelde treksterkte op de betreffende datum over een reeks van jaren, en ook beter dan de andere hierboven genoemde modellen, opgesteld op basis van gegevens van andere locaties. Dit model wordt door de Koninklijke Luchtmacht gebruikt om in combinatie met weermodellen voorspellingen te genereren van de sterkte van vogeltrek boven Nederland, als hulpmiddel bij het voorkomen van aanvaringen tussen vliegtuigen en vogels. Deze voorspellingen zijn online te raadplegen op <http://www.flysafe-birdtam.eu>. Ze zijn beschikbaar voor alle uren van de dag en nacht tot drie dagen vooruit, en voor vier gebieden boven Nederland en België, waaronder de sector 'Noordzee' ten NW van Den Helder. Dit gebied ligt ten ZO van blok A18, maar ontvangt wel vogels uit dezelfde trekstromen (waarbij vogels uit Zuid-Noorwegen hier enkele uren later doorheen vliegen dan door A18) en wordt weinig 'vervuild' door vogels uit andere trekstromen die in de centrale Noordzee ontbreken. Deze voorspellingen zijn daarom goed bruikbaar als prognose voor de te verwachten trekintensiteit (overdag en 's nachts) in blok A18.

Synthese

Het uiteindelijke risico op problemen met vogels bij het affakkelen (product A x B) is dus op een termijn van enkele dagen vooruit in te schatten (op een schaal van laag / matig / hoog) door de voorspellingen van vogeltrekintensiteit op de Flysafe-BirdTam website te combineren met een lokale weersverwachting voor de boorlocatie. De prognose kan wellicht nog worden aangescherpt door op basis van de datum in het seizoen na te gaan welke vogelsoorten waarschijnlijk het meest talrijk zullen zijn onder de over zee trekkende vogels. Er bestaan namelijk verschillen tussen soorten in de gevoeligheid voor desoriëntatie en aantrekking door lichtbronnen op zee (Bruinzeel *et al.* 2009).

Literatuur

- Able K.P. 1973. The role of weather variables and flight direction in determining the magnitude of nocturnal bird migration. *Ecology* 54: 1031–1041.
- Alerstam T. 1975. Redwing *Turdus iliacus* migration towards southeast over southern Sweden. *Vogelwarte* 28: 2-17.
- Barton C. & Pollock C. 2008. Study to evaluate the significance of impact of UK offshore installations on migratory birds. Cork Ecology Publication, Cork, Ireland.
- van Belle J., Shamoun-Baranes J., van Loon E. & Bouten W. 2007. An operational model predicting autumn bird migration intensities for flight safety. *Journal of Applied Ecology* 44: 864–874.
- Bourne W.R.P. 1979. Birds and gas flares. *Marine Pollution Bulletin* 10: 124-135.
- Bruinzeel L.W., van Belle J. & Davids L. 2009. the impact of conventional illumination of offshore platforms in the North Sea on migratory bird populations. A&W-rapport 1227. Altenburg & Wymenga Ecologisch Onderzoek, Feanwalden.
- Bruinzeel L.W. & van Belle J. 2010. Additional research on the impact of conventional illumination of offshore platforms in the North Sea on migratory bird populations. A&W-rapport 1439. Altenburg & Wymenga Ecologisch Onderzoek, Feanwalden.
- Buurma L.S. 1987. Patronen van hoge vogeltrek boven het Noordzeegebied in oktober. *Limosa* 60: 63-74.

- Erni B., Liechti L., Underhill L.G. & Bruderer B. 2002. Wind and rain govern the intensity of nocturnal bird migration in central Europe: a log-linear analysis. *Ardea* 90: 155–166.
- Ellis J.I., Wilhelm S.I., Hedd A., Fraser G.S., Robertson G.J., Rail J.F., Fowler M. & Morgan K.H. 2013. Mortality of migratory birds from marine commercial fisheries and offshore oil and gas production in Canada. *Avian Conservation & Ecology* 8.
- Elkins N. 1983. Weather and bird behaviour. Poyser, Calton, UK.
- Geil S., Rabøl J. & Noer H. 1974. Forecast models for bird migration in Denmark. Report from the Danish Defence Research Establishment, University of Copenhagen and Royal Danish Air Force.
- Hope Jones P. 1980. The effect on birds of a North Sea gas flare. *British Birds* 73: 547-555.
- Johnsen S., Mattern E. & Ritz T. 2007. Light-dependent magnetoreception: quantum catches and opponency mechanisms of possible photosensitive molecules. *Journal of Experimental Biology* 210: 1371-1378.
- Lack D. 1963. Migration across the Southern North Sea studied by radar, 4. Autumn. *Ibis* 105: 1- 54.
- Montevecchi W.A. 2006. Influences of artificial light on marine birds. In: Rich C. & Longcore T. (eds.), ecological consequences of artificial night lighting. Island Press, Washington, pp. 94-113.
- Myres M. T. 1964. Dawn ascend and reorientation of migrants. *Ibis* 106: 7-51.
- Newton I. 2008. The migration ecology of birds. Academic Press, London.
- Poot H., Ens B.J., de Vries H., Donners M.A.H., Wernand M.R. & Marquenie J.M. 2008. Green light for nocturnally migrating birds. *Ecology & Society* 13: 47.
- Rich C. & Longcore T. (eds) 2006. Ecological consequences of artificial night lighting. Island Press, Washington.
- Richardson W.J., 1978. Timing and amount of bird migration in relation to weather - review. *Oikos* 30: 224-272.
- Richardson W.J. 1990. Timing of migration in relation to weather: an updated review. In Gwinner E. (ed.), *Bird Migration: Physiology and Ecophysiology*, pp. 78–101. Springer, Berlin.
- Ronconi R.A., Allard K.A. & Taylor P.D. 2015. Bird interactions with offshore oil and gas platforms: review of impacts and monitoring techniques. *Journal of Environmental Management* 147: 34-45.
- Russell R.W. 2005. Interactions between migrating birds and offshore oil and gas platforms in the Northern Gulf of Mexico. Final Report. OCS Study MMS 2005-009. U.S. Dept. of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS Region, New Orleans, LA.
- Sage B. 1979. Flare up over North Sea birds. *New Scientist* 81: 464-466.
- Verheijen F.J. 1981. Bird kills at tall lighted structures in the USA in the period 1935-1973 and kills at a Dutch lighthouse in the period 1924-1928 show similar lunar periodicity. *Ardea* 69: 199-203.
- Wallis A. 1981. North sea gas flares. *British Birds* 74: 536-537.
- Wiese F.K., Montevecchi W.A., Davoren G.K., Huettmann F., Diamond A.W. & Linke J. 2001. Seabirds at risk around offshore oil platforms in the North-west Atlantic. *Marine Pollution Bulletin* 42: 1285-1290.
- Zehnder S., Åkesson S., Liechti F. & Bruderer B. 2001. Nocturnal autumn bird migration at Falsterbo, South Sweden. *Journal of Avian Biology* 32: 239–248.