



Populatiedynamiek en bescherming van Tapuiten in de Noordduinen in 2018

Chris van Turnhout
Frank Majoor
Tim Zutt

Sovon-rapport 2019/02



Populatiedynamiek en bescherming van Tapuiten in de Noordduinen in 2018

Chris van Turnhout, Frank Majoor & Tim Zutt



Dit rapport is samengesteld in opdracht van Vogelbescherming Nederland, de Vereniging van Bos- en Natuureigenaren en Landschap Noord-Holland

Colofon

© Sovon Vogelonderzoek Nederland 2019

Dit rapport is samengesteld in opdracht van Vogelbescherming Nederland, de Vereniging van Bos- en Natuureigenaren en Landschap Noord-Holland

Wijze van citeren: van Turnhout C., Majoor F. & Zutt T. 2019. Populatiedynamiek en bescherming van Tapuiten in de Noordduinen in 2018. Sovon-rapport 2019/02. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Foto's: Chris van Turnhout & Harvey van Diek

Opmaak: John van Betteray, Sovon Vogelonderzoek Nederland

ISSN-nummer: 2212 5027

Sovon Vogelonderzoek Nederland
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
e-mail: info@sovon.nl
website: www.sovon.nl

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm, of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Sovon en/of opdrachtgever.

Inhoud

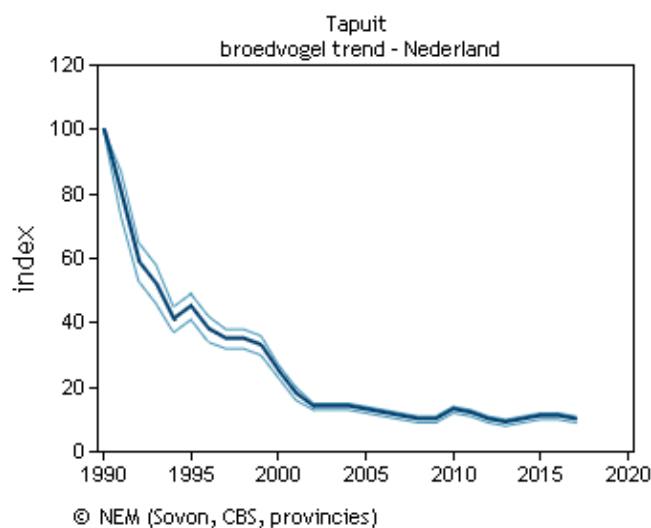
1. Inleiding	3
1.1. Achtergrond	3
1.2. Onderzoeksvragen	5
1.3. Dankwoord en verantwoording	5
2. Werkwijze	6
2.1. Veldwerk en analyse	6
2.2. Beheermaatregelen	6
3. Resultaten	11
3.1. Ontwikkelingen in aantallen	11
3.2. Ontwikkelingen in broedsucces	12
3.3. Invloed van maatregelen	14
3.4. Invloed van nestbescherming	16
4. Conclusies en aanbevelingen	18
5. Literatuur	20

1. Inleiding

1.1. Achtergrond

Weinig vogelsoorten zijn in Nederland zo afhankelijk van open, droge duinhabitats als de Tapuit *Oenanthe oenanthe*. In het laatste kwart van de vorige eeuw is de soort als broedvogel sterk in aantal afgenomen. Van de enkele duizenden paren in de jaren '70 bleken er in 1998-2000 hooguit 600-800 over te zijn. Bij een landelijke inventarisatie in 2005, het 'Jaar van de Tapuit', bleken nog slechts 250-300 territoria te resteren. Daarna fluctueerde de populatie rond dit niveau (figuur 1), met een dieptepunt in 2013 (210-250) en in 2015-2016 weer iets hogere aantallen (resp. 270-310 en 280-320; Boele *et al.* 2017). De meest recente schatting komt uit op 260-300 territoria in 2017. Op de nieuwe Rode Lijst staat de Tapuit nog altijd te boek als 'bedreigd' (van Kleunen *et al.* 2017).

De verspreiding is de afgelopen decennia steeds verder in noordelijke richting ingekrompen, zowel in de binnenlandse heidegebieden als in de kustduinen. De oorzaken van de afname zijn globaal bekend. Door het actief vastleggen van de kustlijn en atmosferische stikstofdepositie zijn lage, open en kruidenrijke duin- en heidevegetaties gaandeweg vervangen door hoge, gesloten vegetaties met grassen en struwelen. Ook heeft de achteruitgang van konijnen een belangrijke rol in de vergrassing gespeeld. De aantallen hiervan fluctueren periodiek als gevolg van virusziekten, zoals myxomatose (voor het eerst in 1953) en het viraal haemorrhagisch syndroom (VHS/RHD1, rond 1990). Door de vergrassing is waarschijnlijk niet zozeer het prooi-aanbod, maar met name de toegankelijkheid van prooidieren voor foeragerende tapuiten een probleem geworden: ze kunnen in vergraste vegetaties letterlijk niet uit de voeten. Daarnaast spelen andere factoren die (lokaal) van invloed zijn op de resterende, vaak geïsoleerd van elkaar liggende populaties, zoals predatie, ophoping van dioxines in bodem(dieren),

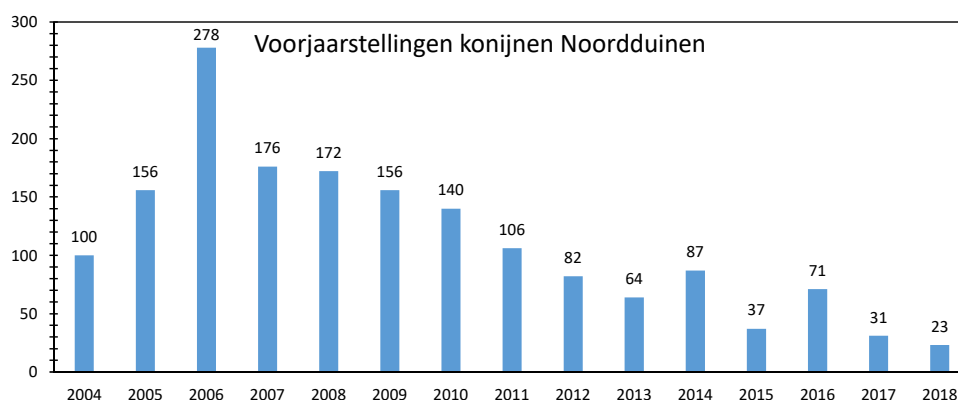


Figuur 1. Trend van de Tapuit als broedvogel in Nederland in 1990-2017 (<https://www.sovon.nl/nl/soort/11460>).

het beperkte dispersievermogen van de soort, genetische diversiteit (van Oosten 2015) en recreatie, met name als deze een onvoorspelbaar karakter heeft (bijv. hoge druk ook buiten de paden; van Turnhout, 2009).

Een groot deel van de resterende Nederlandse Tapuitenpopulatie broedt in enkele Noord-Hollandse duingebieden, waarvan het Natura 2000-gebied tussen Callantsoog en Den Helder (Noordduinen) een van de belangrijkste bolwerken is. De unieke openheid van deze 12 kilometer lange en 300 meter brede duinstrook wordt deels verklaard door het nog veel langer dan in de meeste andere duingebieden aanwezig zijn van een omvangrijke en stabiele populatie Konijnen aanwezig. Sinds 2006 zijn echter ook hier de aantallen Konijnen sterk afgenomen, in het zuidelijk deel sterker dan in het noordelijk deel (figuur 2). In 2018 werden de laagste aantallen sinds 2004 geteld.

Figuur 2. Aantalsontwikkeling van de konijnenpopulatie in de Noordduinen op basis van transecttellingen in het voorjaar (data T. Leentvaar / Landschap Noord-Holland).





Tapuiten-habitat nabij de voormalige strandopgang Botgat, 15 juni 2018 (foto: Chris van Turnhout).

Bovendien werd in 2017 de ziekte RHD2 in de populatie aangetroffen. In recente jaren zijn hierdoor steeds meer gebiedsdelen vergrast geraakt. Hiermee lijken de Noordduinen het algemene patroon te volgen: regionale en lokale trends in aantallen Tapuiten en Konijnen komen sterk overeen, waarbij de afname van de Tapuit steeds vijf tot tien jaar later inzet (van Turnhout *et al.* 2007).

Een belangrijke beheerdoelstelling in de Noordduinen is de uitbreiding en het herstel van de kwaliteit van grijze duinen, ook als habitat van de Tapuit (www.synbiosys.alterra.nl). In juni 2017 tekenden Provincie Noord-Holland, Landschap Noord-Holland en de gemeenten Den Helder en Schagen een convenant ter bescherming van de Tapuit, met als ambitieuze doelstelling het realiseren van 100 broedparen in 2022.

In de Noordduinen wordt sinds 2007 een populatie-onderzoek aan Tapuiten uitgevoerd, waarbij zowel naar de ontwikkeling in de aantallen broedparen, het broedsucces als de overleving wordt gekeken (van Turnhout *et al.* 2012). De gegevens zijn onder andere gebruikt om de invloed van recreatie (van Turnhout 2009) en grootschalige beheermaatregelen (van Turnhout & Majoor 2013) op de Tapuitenstand te evalueren. Ook in de Eierlandse Duinen op Texel wordt sinds 2016 populatie-onderzoek aan de Tapuiten uitgevoerd (van Turnhout & Majoor 2018b).

Nadat in 2010 al grootschalige redynamiseringsmaatregelen in een deel van het gebied (Botgat) zijn uitgevoerd, zijn in de winter van 2014/15 ook kleinschalige maatregelen uitgevoerd. Met pleksgewijs chopperen en een kortdurende winterbegrazing met schapen wilde de beheerder, Landschap Noord-Holland, de vergassing terugdringen die door de recente afname van de konijnenpopulatie had plaatsgevonden en waardoor tot voor kort geschikte habitats voor de Tapuit in snel tempo ongeschikt waren geraakt (van Turnhout & Majoor 2015, 2016). In de winters daarna zijn om dezelfde reden wederom enkele sterk vergraste delen verspreid over het gebied kleinschalig gechopperd en gemaaid, deze keer in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS).

In principe zijn dit maatregelen die geschikt zijn voor het behoud en herstel van de Tapuit (van Turnhout & van Beusekom 2014), maar de daadwerkelijke effectiviteit moet nader worden onderzocht en vastgesteld. Om daarnaast voor de korte termijn te voorkomen dat de populatie lokaal verdwijnt, heeft in 2015 voor het eerst actieve bescherming van nesten tegen vossenpredatie plaatsgevonden (van Turnhout & Majoor 2015). Dit is eerder in het Aeckingerzand (Dr) en het Noordhollands Duinreservaat (NH) een effectieve maatregel gebleken (van Oosten *et al.* 2015). In de jaren daarna is deze actieve bescherming gecontinueerd en is getracht de effectiviteit hiervan verder te verbeteren.



Gekleuringde volwassen man Tapuit in de Noordduinen (foto: Harvey van Diek).

1.2. Onderzoeksvragen

De belangrijkste onderzoeksvraag is hoe de populatie Tapuiten zich in 2018, het 12e jaar van onderzoek in de Noordduinen, heeft ontwikkeld en hoe de soort heeft gereageerd op de verschillende (PAS-)maatregelen die de afgelopen jaren zijn uitgevoerd. Daarnaast is de vraag wat het effect is van actieve nestbescherming tegen vossen- en marterpredatie. Hiertoe worden gegevens over aantallen en broedsucces in 2018 vergeleken met de in de periode 2007-2017 verzamelde cijfers. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen gebiedsdelen met en zonder recente maatregelen, en tussen wel en niet beschermde nesten.

1.3. Dankwoord en verantwoording

Jaap Evers hielp als stagiaire van Helicon Geldermalsen met het veldwerk. Sovon-collega Jeroen Nienhuis hielp met het uitvoeren van database- en GIS-werkzaamheden. Ton Leentvaar stelde de resultaten van de langjarige konijntellingen in de Noordduinen beschikbaar. Mark Brunsveld (VBNE), Marije Kuiper en Jonna van Ulzen (Vogelbescherming Nederland) begeleidden het project vanuit de opdrachtgevers. Contacten met beheerder en mede-opdrachtgever Landschap Noord-Holland verliepen als altijd op zeer prettige wijze.

2. Werkwijze

2.1. Veldwerk en analyse

In de Noordduinen worden de broedende Tapuiten sinds 2007 jaarlijks gevolgd van eind april tot en met juli. In 2010 en in mindere mate 2014 was het veldwerk door het ontbreken van budget minder intensief dan in andere jaren, en werden geen (2010) of minder (2014) gegevens over broedsucces verzameld. Het onderzoeksgebied omvat het volledige duingebied tussen Callantsog en Den Helder ('Noordkop'). Tijdens het veldwerk worden nesten gelokaliseerd op basis van de aanwezigheid van territoriale paren; in ongeveer 90% van de gevallen worden de nesten gevonden wanneer ze eieren of jongen bevatten. Nestlocaties worden ingemeten met een GPS en gemarkeerd met een stokje in de buurt van het nest. Het verloop en resultaat van de broedpogingen wordt gevolgd door nestholen wekelijks te controleren. De laatste controle vindt plaats nadat de nestjongen het nest definitief hebben verlaten. Vanaf 2015 zijn de nesten vanaf het eerste bezoek actief beschermd tegen predatie, door een stuk kippengaas met een uitsparing strak over de nestingang en aangrenzende vegetatie te spannen. Dit voorkomt uitgraven van het



Frank Majoor bezig met ringen en meten van jonge Tapuiten (foto: Chris van Turnhout).

nest door Vossen, terwijl de broedende en voerende Tapuiten er geen hinder van ondervinden. Vanaf 2016 is deze wijze van bescherming verder verfijnd door het toepassen van gaas zonder uitsparing voor de nestingang, om te proberen de nesten ook tegen kleine marterachtigen te beschermen. Daarnaast werd vanaf 2016 een (jaarlijks steeds groter) deel van de geschikte broedholten al voor het broedseizoen voorzien van gaas, zodat Tapuiten direct in een veilig hol kon starten met hun broedsel. In 2015 bleek namelijk al een deel van de nesten in een zeer vroeg stadium te worden gepredeerd, dus nog voor wij het nest hadden kunnen vinden.

Nestjongen worden voorzien van individuele kleur-ringcombinaties (drie kleurringen en een aluminium ring) als ze minimaal een week oud zijn. Daarnaast worden volwassen vogels die nog ongeringd zijn met klapnetjes gevangen en alsnog gekleurringd. De kleurringcombinaties worden gedurende de rest van het broedseizoen en in volgende broedseizoenen veelvuldig in het veld afgelezen. Hiermee worden gegevens verkregen over frequentie van tweede en vervolglegels, dispersie en overleving.

De populatie-ontwikkeling in het hele onderzoeksgebied wordt primair uitgedrukt in het aantal territoria per jaar. Dit is inclusief een jaarlijks wisselend aantal territoria waarin geen nest is gevonden. Dit kunnen paren of solitaire volwassen vogels zijn die ook niet tot nestbouw of eileg zijn overgegaan, of paren waarvan het nest na de bouw of eileg in een vroeg stadium is mislukt, en door de wekelijkse bezoekfrequentie aan onze aandacht is ontsnapt. Het aantal paren zonder nest en het aantal solitaire vogels wordt ook vermeld. Het broedsucces wordt uitgedrukt in het gemiddeld aantal uitgevlogen jongen per paar/territorium.

2.2. Beheermaatregelen

Het aantal territoria en het broedsucces worden uitgesplitst naar deelgebieden om de effecten van de beheermaatregelen, zoals die sinds de start van het onderzoek zijn uitgevoerd, te kwantificeren. Hierbij dienen de gezamenlijke deelgebieden zonder recente ingrepen als referentie. De volgende gebiedsindeling wordt gehanteerd (zie figuur 3 hoofdstuk 3):

- **Deelgebied 11 (Botgat)**

In deze voormalige militaire schietbaan zijn in de winter van 2010/11 grote herinrichtingsmaatregelen uitgevoerd in het kader van een LIFE-programma:



Pioniervegetatie op de heringerichte delen van voormalig schietterrein Botgat, 15 juni 2018 (foto: Chris van Turnhout).

alle bebouwing en verharding zijn tot op het minerale zand uit het terrein verwijderd (in totaal 41 ha), teneinde een natuurlijker en dynamischer duingebied te creëren. De sterke verstuiwingsdynamiek die op gang kwam leidde echter tot overlast en is binnen een jaar (dus in 2011) weer aan banden gelegd door het opbrengen van strooisel op de zandige delen. Dit strooisel is enkele jaren later weer verwijderd, nadat zich een pioniervegetatie had ontwikkeld, naast een klein aantal actieve stuifkuilen.

In november 2017 is in het kader van de PAS ongeveer 0,6 ha gechopperd ten noorden van de eerder heringerichte delen.

- **Deelgebied 6 (Falga, duinroosvallei)**

Hier heeft vanaf 2013 sterke vergrassing plaatsgevonden en daarom zijn in het najaar van 2014 diverse maatregelen uitgevoerd: gedurende vijf weken is in totaal 25 ha begraasd met schapen (gescheperde kudde, elke dag op een ander terreindeel), maar alleen op de hellingen en dus niet in de lage delen van de vallei. Daarnaast is pleksgewijs gechopperd in de lage delen (4 ha). Tenslotte is de verharding van een voormalig defensieterrintje verwijderd.

In maart en november 2017 zijn hier, in het kader van de PAS, verschillende delen wederom kleinschalig gechopperd, in totaal 0,47 resp. 1,28 ha.



Noordwaartse blik over deelgebied 6 (duinroosvallei), 15 juni 2018. De hellingen rechts op de foto zijn in 2014/15 met schapen begraasd. In de vallei voorin op de foto rond het fietspad is in maart 2017 gehopperd (foto: Chris van Turnhout).



In november 2017 gehopperde duinroosvegetatie in het noorden van deelgebied 6 (duinroosvallei), 15 juni 2018 (foto: Chris van Turnhout).

- **Deelgebieden 2, 3 en 5**

In deze deelgebieden zijn in de winter van 2014/15 enkele wandelpaden verwijderd, waardoor de recreatiedruk en spreiding van recreanten over het

terrein zijn afgenomen. In deelgebied 5 is bovendien in maart 2017 kleinschalig gechopperd en gemaaid (0,3 ha), en in november 2017 wederom (0,3 ha).



Voormalige wandelpaadjes die uit gebruik zijn genomen door ze in te planten met Helm, 15 juni 2018 (foto: Chris van Turnhout).

- **Deelgebieden 7 en 10**

Hier is in maart 2017 kleinschalig gechopperd (in totaal 0,39 resp. 0,65 ha). In deelgebied 10 (Kaap) waren delen in korte tijd sterk vergrast, in

deelgebied 7 kwamen al langer niet of nauwelijks Tapuiten meer voor. In november 2017 is in deelgebied 10 wederom ongeveer 0,4 ha gechopperd.



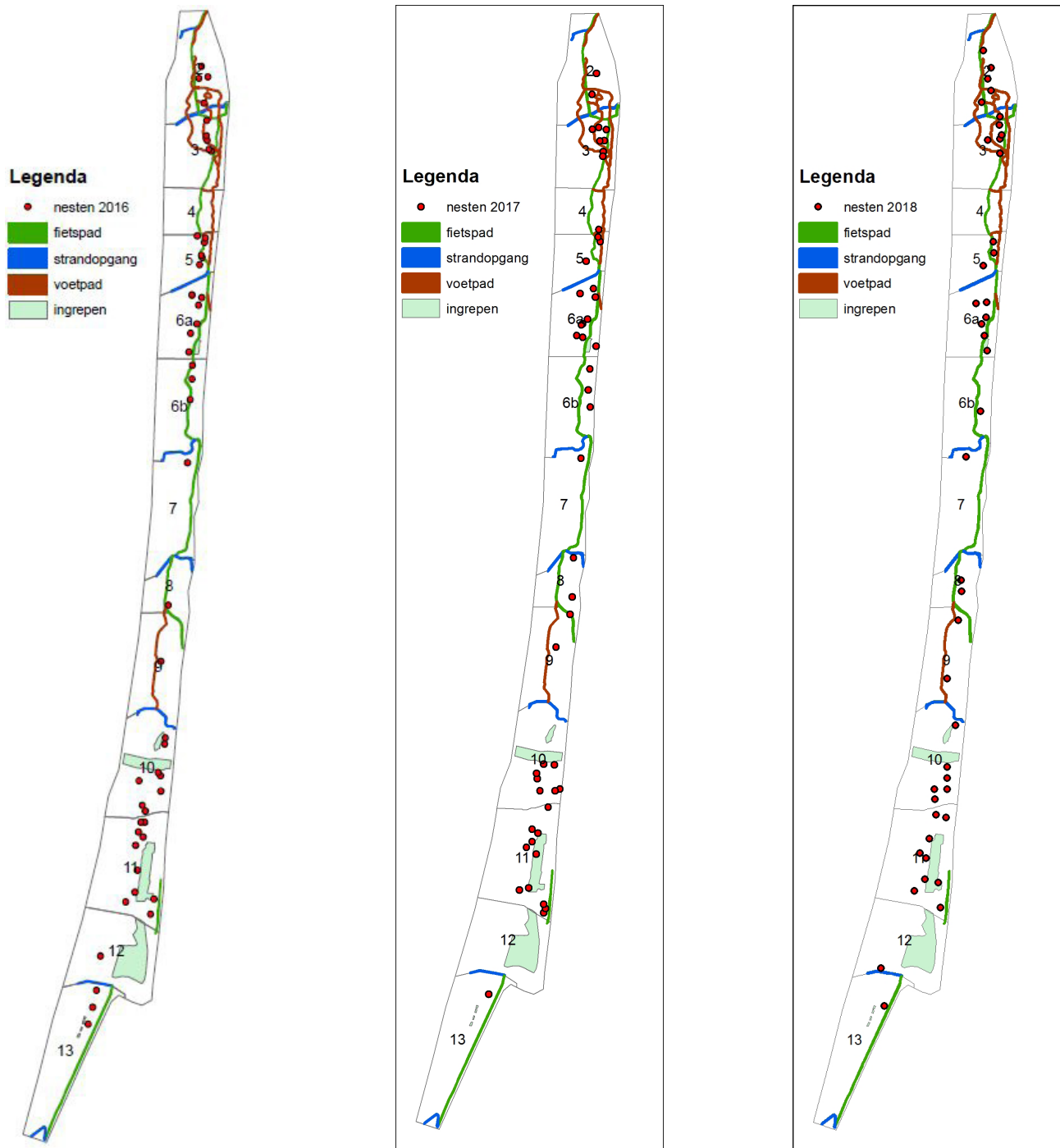
In korte tijd sterk vergraste en voor foeragerende Tapuiten ongeschikt geworden vegetatie in deelgebied 10 (Kaap), 15 juni 2018. Aangrenzende delen aan de zuidwestzijde, niet zichtbaar op de foto, zijn in maart en november 2017 gechopperd en gemaaid (foto: Chris van Turnhout).

3. Resultaten

3.1. Ontwikkelingen in aantallen

De verspreiding van Tapuiten in het onderzoeksgebied in 2018 is weergegeven in figuur

3 (rechts). Ter vergelijking is ook de verspreiding in 2016 (links) en 2017 (midden) weergegeven.



Figuur 3. De ligging van Tapuitnesten (eerste legfels) in de Noordduinen in 2016 (links), 2017 (midden) en 2018 (rechts). Het onderzoeksgebied is opgedeeld in deelgebieden, weergegeven met gebiedsnummers. In 2018 werden 46 territoria van Tapuiten vastgesteld. In figuur 3 komen duidelijk de belangrijkste clusters naar voren: de voormalige schietbaan Botgat en het gebied rondom de Kaap (deelgebieden 10 en 11), het gebied rondom strandopgang Falga (incl. duinroosvallei; deelgebieden 5 en 6) en het de laatste jaren opgekomen noordelijke deel van het studiegebied (deelgebieden 2 en 3).

In 2007-2018 varieerde het aantal territoria in de Noordduinen tussen de 46 en 67 (figuur 4). 2018 betreft dus het jaar met de minste Tapuiten sinds het onderzoek startte. De Noordduinen zijn weliswaar nog steeds een belangrijk bolwerk van de Tapuit in Nederland, maar zijn in omvang inmiddels voorbij gestreefd door de populaties op Terschelling en Ameland, die recent zijn toegenomen (net zoals de Konijnenstand).

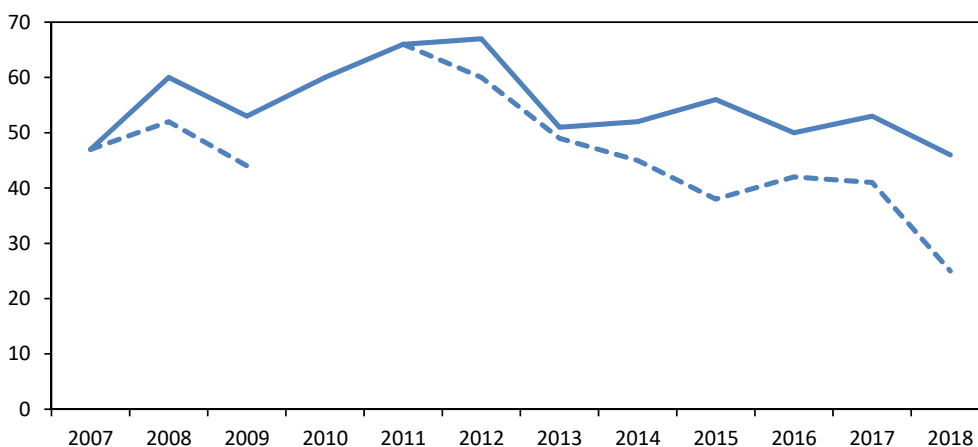
Het aantal territoria Tapuiten fluctueert sinds de start van het onderzoek in 2007, maar is over de hele onderzoeksperiode bezien niet duidelijk toe- of afgenomen. Van 2007 tot 2012 nemen de aantallen territoria toe. Daarna vallen ze weer terug naar het niveau uit de beginjaren van het onderzoek, inmiddels dus net daaronder. Sinds 2013 is het aantal territoria stabiel. Ook op de langere termijn, dus voor 2007, fluctueren de aantallen zonder duidelijke trend. In het Botgat schommelden de aantallen tussen 1992 en 2015 tussen de 13 (1992) en 33 (1998) paren (gegevens R. Brouwer), met de hoogste aantallen rond 2000. Ook in de rest van de Noordduinen lijken de aantallen sinds 2004 redelijk stabiel (gegevens H. Bouma).

Als we echter de territoria waarin geen nest is gevonden buiten beschouwing laten, liggen de aantallen in de recente 4-5 jaren wel duidelijk lager dan in de jaren daarvoor. Bovendien neemt het aantal territoria met een nest in 2018 scherp af, waardoor ten opzichte van topjaar 2011 van meer dan een halvering sprake is. Het is niet eenvoudig te bepalen in hoeverre in de andere territoria daadwerkelijk geen nest aanwezig is geweest (het kan in een vroeg stadium zijn mislukt, voordat we het konden vinden) en in hoeverre het gepaarde of ongepaarde vogels betrof (een van oudervogels kan in vroeg stadium gepredeerd zijn). Territoria hebben

in ieder geval geen betrekking op doortrekkers of verplaatste vogels, want zijn altijd gebaseerd op meerdere waarnemingen van minimaal één van de oudervogels gedurende het seizoen. Opvallend is dat het aandeel (waarschijnlijk) solitaire mannetjes recent sterk aan het toenemen is, van slechts één in 2014 tot maar liefst 14-18 in 2018. Dit is zeer waarschijnlijk een gevolg van predatie van broedende vrouwtjes op nest door marterachtigen sinds 2015 (zie verderop).

3.2. Ontwikkelingen in broedsucces

Er is dus meer aan de hand met de populatie dan het min of meer stabiele aantalsverloop van het aantal territoria suggereert. Dit blijkt ook uit de veranderingen in broedsucces, reden waarom het belangrijk is om ook de onderliggende demografie van de populatie te monitoren. Het aantal uitgevlogen jongen per broedpaar blijkt tot en met 2011 veel hoger te zijn dan vanaf 2012: het bedroeg gemiddeld 3,9 jongen in 2007-2011 versus 2,5 in 2012-2015 (figuur 5). Dit werd niet veroorzaakt door een verschil in het gemiddeld aantal uitgevlogen jongen per succesvol nest; dat was gedurende die hele periode behoorlijk stabiel (gemiddeld 4,6 in 2007-2011 versus 4,7 in 2012-2015, alleen eerste legsels). Het werd wel veroorzaakt door het aandeel succesvolle nesten (nesten die minimaal één uitgevlogen jong opleveren). Dat was ten opzichte van de jaren voor 2012 met ongeveer 40% afgenomen. Een steeds groter deel van de nesten leverde dus geen uitgevlogen jongen op en van een steeds groter deel van de broedparen konden we ook geen nest vinden. Dit kunnen paren zijn die helemaal niet tot nestbouw of eileg waren overgaan, of paren waarvan het nest al in de eerste dagen na



Figuur 4. Verloop van het aantal territoria van de Tapuit in de Noordduinen (Callantsoog - Den Helder) in 2007-2018. De stippellijn betreft alleen de territoria waarin ook een nest is gevonden, de doorgetrokken lijn is inclusief de territoria waarin geen nest is gevonden. Het kan hierbij gaan om paren of solitaire volwassen vogels (meestal mannetjes) die niet tot nestbouw zijn overgegaan, of om paren waarvan het nest in een vroeg stadium is mislukt.

de eileg was mislukt, dus voordat we het konden vinden.

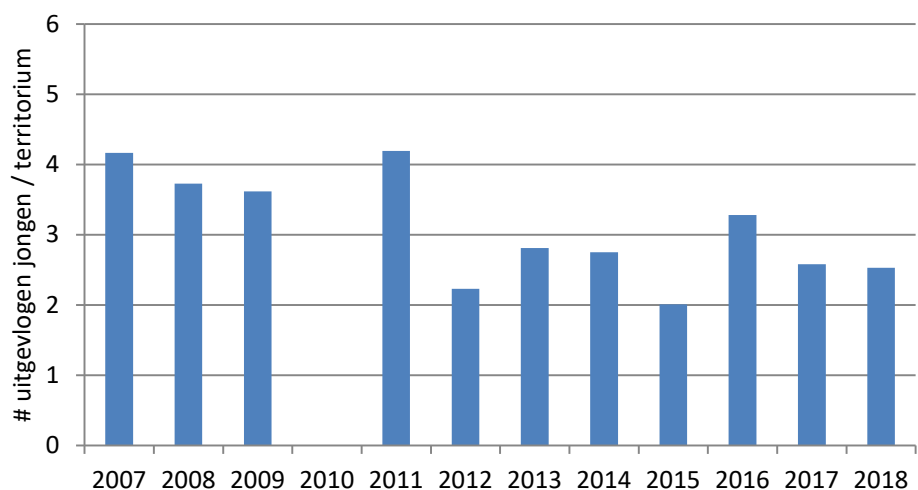
In 2012 werd voor het eerst substantiële sterfte in de nestjongen fase vastgesteld, vermoedelijk als gevolg van het koude en winderige weer in de maanden april en mei (van Turnhout & Majoor 2013). De belangrijkste factoren die het afgenomen broedsucces sinds 2012 verklaren zijn echter de afname van geschikt habitat door vergrassing (waardoor potentiële broedparen niet meer gaan nestelen) en predatie (waardoor nesten mislukken). Werden voor 2012 jaarlijks hooguit een handjevol nesten gepredeerd, in 2012-2015 liep dat op tot minimaal 15 in 2015. Dit aantal is exclusief de nesten die mogelijk al waren mislukt voordat we ze hadden gevonden. Belangrijkste nestpredator was de Vos, die waarschijnlijk als gevolg van sterk afgenomen konijnenstand op andere prooien moest overschakelen. In 2015 vond voor het eerst ook substantiële predatie plaats door kleine marterachtigen, die mogelijk als gevolg van de extreem hoge muizendichtheden in 2014 een hoge stand hadden bereikt en daarna op andere prooien moesten overstappen. Al met al werden in de jaren 2007-11 veel meer jongen geproduceerd (gemiddeld 218 per jaar) dan in de jaren 2012-2015 (gemiddeld 137 per jaar).

In 2016 was het broedsucces in de Noordduinen weer opvallend hoger (figuur 5). In totaal werden 168 jongen vliegvlug, maar liefst de helft meer dan in 2015. Het aantal uitgevlogen jongen per paar lag in 2016 een kwart hoger dan het gemiddelde over 2012-2015. Er werden minder nesten gepredeerd dan in 2015 (6 door Vos, 6 door marter), maar het hogere broedsucces was vooral een gevolg door een vroege start van de eileg, en daardoor een hoger aandeel vervolg- en tweede legsels.

Ook in 2017 waren er redelijk veel vervolg- en tweede legsels, maar heeft de positieve trendbreuk desondanks niet doorgezet. In totaal werden 136 jongen vliegvlug, 32 minder dan in 2016. Het aantal uitgevlogen jongen per paar lag nog maar iets boven het gemiddelde over 2012-2015. Er werden weliswaar veel minder nesten door Vossen gepredeerd dan voorheen (nog maar 1), maar daar stonden maar liefst 9 door een marter gepredeerde nesten tegenover. Bovendien werden in 2015-2017 jaarlijks minimaal vijf broedende vrouwtjes opgegeten in het gebied van Groote Keeten en Botgat (deelgebieden 10-13), mogelijk de reden dat we in recente jaren steeds vaker (waarschijnlijk) ongepaarde mannen zien die het hele seizoen een territorium bezet houden. In 2017 is met cameravallen bij de gepredeerde nesten geprobeerd om zekerheid te verkrijgen omtrent de identiteit van de marter (door met visolie bedruppelde kippeneieren uit te leggen), maar dat is niet gelukt. Wel werd met de camera een Bunzing geregistreerd die interesse leek te hebben in het nest, maar het nesthol uiteindelijk niet inging. Vóór 2015 werden broedende vrouwtjes alleen incidenteel gepredeerd.

In 2018 werden in totaal slechts 117 jongen vliegvlug, weer minder dan in 2017. Het aantal jongen per territorium bleef echter gelijk. Er waren in 2018 weliswaar veel minder territoria met een nest dan in 2017 (25 resp. 41), maar een veel groter aandeel van de eerste legsels bleek succesvol: in totaal 22 (88%) resp. 24 (59%). Er waren in 2018 dan ook geen aanwijzingen voor nestpredatie, een belangrijke trendbreuk met de afgelopen jaren. De meeste nesten zijn inmiddels effectief beschermd tegen predatie door Vossen, aan de marterpredatie lijkt een einde gekomen te zijn (zie verderop).

Noordkop



Figuur 5. Verloop van het gemiddeld aantal uitgevlogen jongen per territorium in de Noordduinen in 2007-2018. Uit 2010 zijn onvoldoende gegevens beschikbaar.

Ook het goede weer in het broedseizoen zal mede verantwoordelijk zijn voor het hoge aandeel succesvolle nesten.

In de Eierlandse Duinen op Texel, waar we sinds 2016 ook populatie-onderzoek doen aan Tapuiten, vliegen per territorium gemiddeld veel meer jongen uit dan in de Noordduinen. Op Texel speelt nestpredatie dan ook geen rol van betekenis: het aandeel territoria zonder nest en het aandeel mislukte nesten is daardoor veel kleiner. Het aantal jongen per territorium op Texel ligt op het niveau van de Noordduinen in de jaren voor 2012, toen van noemenswaardige predatie nog geen sprake was. Daar staat tegenover dat op Texel in alle onderzoeksjaren gemiddeld iets minder jongen per succesvol nest uitvliegen: 1,0, 0,6 en 0,3 jong minder in 2016-18. In voorgaande jaren leken de Texelse Tapuiten meer last te hebben van slechte weersomstandigheden dan de Tapuiten in de Noordduinen. Het uitblijven van koud of nat voorjaarsweer, zou het kleinere verschil in broedsucces dit jaar kunnen verklaren (van Turnhout & Majoor 2018b).

Indien de eerder berekende jaarlijkse overlevingscijfers van Tapuiten in de Noordkop nog steeds geldig zijn (26% voor juveniele en 53% voor volwassen vogels), dan zijn zonder immigratie van buiten minimaal 3,6 uitgevlogen jongen per paar nodig om de populatie stabiel te houden, zo leert doorrekening van een eenvoudig populatiemodel (van Turnhout & Majoor 2015). Dit broedsucces werd in alle onderzoekjaren tot en met 2011 (ruimschoots) behaald, en in 2016 enigszins benaderd. In 2017 en 2018 lag de jongenproductie weer ruim onder het niveau dat nodig is voor een stabiele populatie. Omdat het broedsucces in de jaren 2012-2015 ook al ver onder het vereiste niveau lag, is het opmerkelijk dat het aantal territoria sinds 2013 niet sterker is afgenomen. Dit betekent dat óf de overlevingscijfers recent zijn verbeterd, óf dat er substantiële immigratie vanuit andere populaties optreedt.

Een verbetering van de overlevingscijfers ligt niet in de lijn der verwachting, omdat de recente predatie door marters (sinds 2015) ook steeds vaker broedende vrouwtjes betreft. In 2018 was de terugkeer van volwassen vrouwtjes in de Noordduinen waarschijnlijk daarom ook extreem laag (9 van de 32; 28%). Die van mannetjes was juist opvallend hoog (21 van de 31; 68%), zodat ongunstige omstandigheden tijdens trek of overwintering geen goede alternatieve verklaring vormen. Hogere immigratie is daarom de sterk voor de hand liggende verklaring waarom de aantallen niet sterker

zijn afgenomen, hetgeen wordt onderbouwd door het aandeel ongeringde vogels dat bij de aanvang van het broedseizoen aanwezig is. Dat ligt namelijk duidelijk hoger (25-35% in 2016-17) dan de 15-20% die verwacht mag worden op basis van het aantal ongeringde jongen (ongeveer 20; 1-2 niet gevonden succesvolle nesten plus de uitgevlogen jongen van nesten die te diep zaten om ze te kunnen ringen) en ongeringde adulten uit het jaar daarvoor. Immigratie zou kunnen plaatsvinden vanuit bijvoorbeeld Texel of Terschelling, op beide eilanden is de stand sinds 2010 duidelijk aangetrokken (www.sovon.nl/gebieden). In de deelpopulatie van de Eierlandse Duinen op Texel werd in 2016 niet, maar in 2017 en waarschijnlijk 2018 wel geboorte-overschot vastgesteld (van Turnhout & Majoor 2017). Er zijn tot op heden echter nog geen gekleurde vogels uit de Eierlandse duinen waargenomen in de Noordduinen. Het verdient aanbeveling om ook op de andere Waddeneilanden Tapuiten van kleurringen te voorzien, en de oorzaak van de toename daar te achterhalen (bepalen van broedsucces en relatie met uitgevoerde beheermaatregelen en toegenomen Konijnenstand).

De Tapuitpopulatie van de Noordduinen is dus binnen de onderzoeksperiode veranderd van een source (bron) in een sink (put). Dat blijkt ook uit aflezingen elders van in de Noordkop gekleurde vogels. Tot 2012 vestigden zich regelmatig jongen, geboren in de Noordduinen, in latere jaren elders als broedvogel (6 in Noordhollands Duinreservaat, 1 Pettemerduinen, 2 Texel). Van de gekleurde jongen die sinds 2012 werden geboren is er echter maar één later teruggemeld in het broedseizoen in een ander gebied: in april 2018 in de Pettemerduinen.

3.3. Invloed van maatregelen

In figuur 6 is het verloop van het aantal broedparen in de Noordduinen uitgesplitst naar deelgebieden die verschillen in uitgevoerde maatregelen. De aantallen Tapuiten in de deelgebieden waar in de periode 2007-16 geen maatregelen zijn uitgevoerd (som van zwarte en oranje lijn) laat enige toename zien tot 2012, maar halveren bijna in de jaren daarna. Ook in het in 2010 heringerichte Botgat (deelgebied 11, rode lijn) zijn de aantallen in recente jaren gemiddeld duidelijk lager dan voor de uitvoering van de maatregelen. Eerder wees een wat verfijndere analyse (die niet het hele deelgebied in ogenschouw nam, maar alleen het heringerichte deel inclusief een zone van 50 meter daaromheen; op basis van gegevens tot en met 2013) uit dat als gevolg van de herinrichting vijf territoria (30%) verloren waren

gegaan (van Turnhout & Majoor 2013). In 2014-18 zijn er gemiddeld nog 2 broedparen extra afgevallen ten opzichte van de eerste jaren na herinrichting (2011-13).

De maatregelen in de overige deelgebieden leken aanvankelijk positiever uit te pakken. De scherpe afname van de Tapuiten rond Falga (deelgebied 6, blauwe lijn) tussen 2012 en 2014 was sinds de uitvoering van de maatregelen (schapenbegrazing en chopperen) in 2014/15 weer weggepoetst. Maart 2017 werd hier opnieuw gechopperd en gemaaid, en vestigden zich vervolgens weer twee extra paren. In 2016/17 lagen de aantallen hier zelfs weer iets boven het niveau van 2007-2012. Ook het chopperen in deelgebieden 7 en 10 (oranje lijn) in maart 2017 leek datzelfde broedseizoen een positief effect teweeg gebracht te hebben (+2 paren).

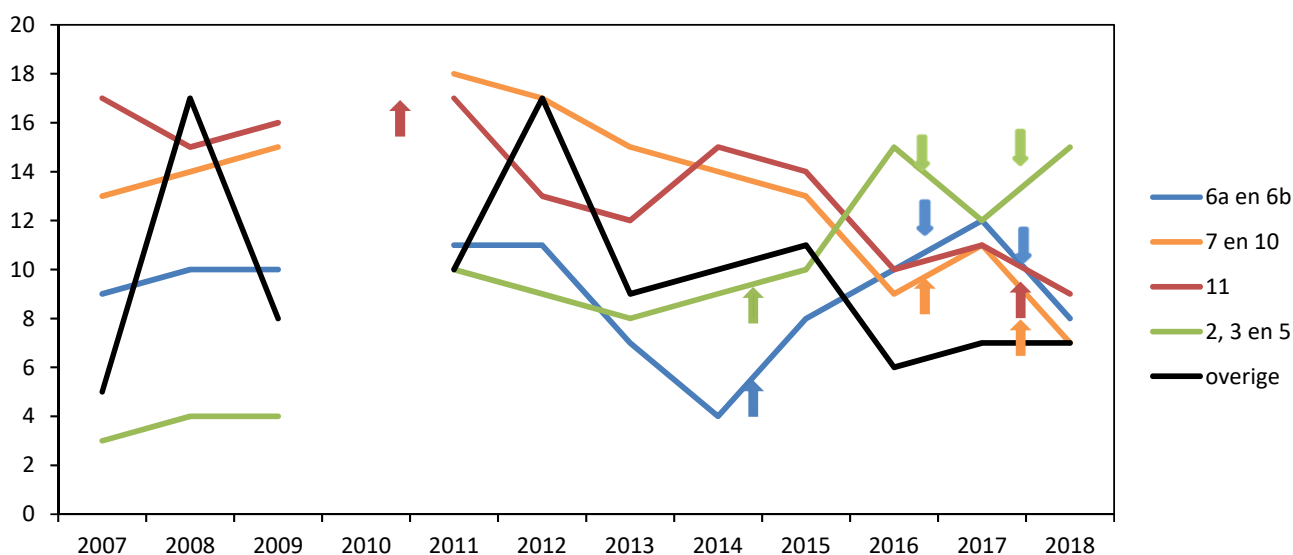
Echter, aanvullende chopperwerkzaamheden in november 2017 in deelgebieden 6, 7/10 en 11 leidden niet tot een verdere toename; sterker, het aantal broedparen nam hier overal af, met respectievelijk vier, vier en twee broedparen in 2018.

Opvallend is dat in de noordelijke deelgebieden (2, 3 en 5, groene lijn) de aantallen de laatste jaren juist hoger liggen dan in de beginjaren van het onderzoek. Die toename vond al grotendeels plaats voordat in de winter van 2014/15 enkele wandelpaden zijn verwijderd, maar zette in 2016 wel sterk door. In 2017 was van een lichte terugval sprake (minus drie

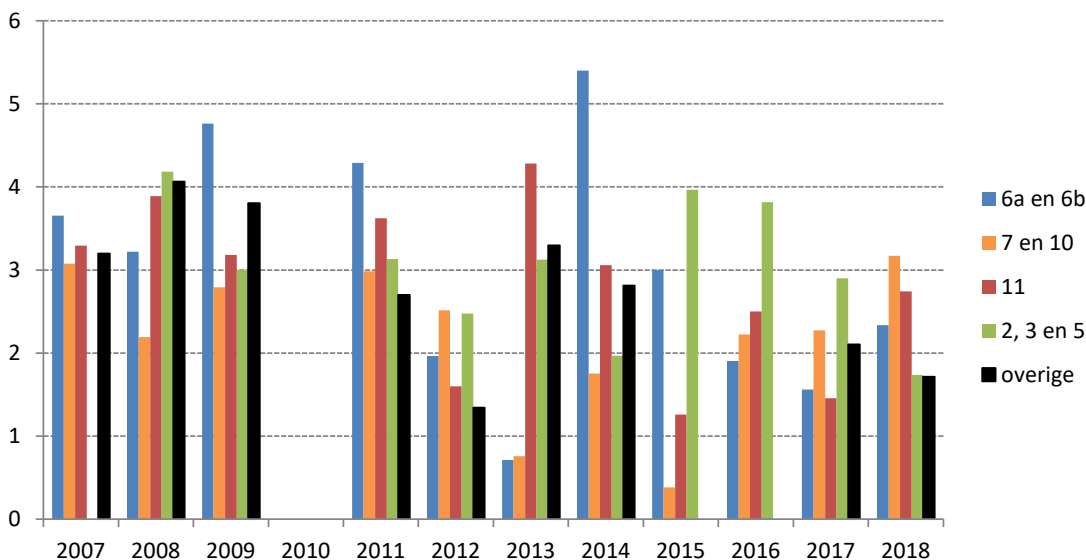
broedparen), in 2018 herstelde de stand zich weer (plus drie broedparen). Voorafgaand aan beide broedseizoenen vonden chopperwerkzaamheden plaats.

De beoordeling van de effectiviteit van de uitgevoerde beheermaatregelen wordt op dit moment sterk bemoeilijkt door de ‘verstregelde’ invloed van predatie. Deze varieert sterk tussen de verschillende deelgebieden. De predatiedruk is met name in deelgebieden 10 en 11 hoog, in recente jaren in wat minder mate ook in deelgebieden 6 tot en met 9. Doordat predatie, ook van volwassen vogels, hier een dominante factor is, kunnen mogelijke positieve effecten van maatregelen nog niet of nauwelijks tot uiting komen omdat rekrutering onvoldoende mogelijk is. In deelgebieden 2, 3 en 5 is de predatiedruk veel lager (en de Konijnendichtheden ook nog wat hoger), en wordt ogenschijnlijk positiever op de maatregelen gereageerd. Omdat nestpredatie in 2018 nauwelijks plaatsvond, zullen de effecten van maatregelen de komende jaren naar verwachting ‘zuiverder’ te beoordelen zijn.

Maatregelen kunnen in principe op verschillende manier positief voor Tapuiten uitpakken. Het terugdringen van vergrassing kan leiden tot een verbetering van de habitat, eventueel geholpen door het lokaal aantrekken van de konijnstand, waardoor meer paren tot nestbouw overgaan en het aandeel succesvolle nesten toeneemt door een



Figuur 6. Verloop van het aantal territoria van de Tapuit in de Noordduinen (alleen eerste legsels) voor verschillende (clusters van) deelgebieden waar maatregelen zijn uitgevoerd. De timing van uitvoering van de maatregelen is per deelgebied met een pijl aangegeven. Het betreft deelgebied 11 (herinrichting Botgat in 2010/11, chopperen in november 2017), deelgebied 6 (chopperen en schapenbegrazing in 2014/15, en maart en november 2017), deelgebieden 2, 3 en 5 (verwijderen wandelpaden in 2014/15, chopperen in november 2017) en deelgebieden 7 en 10 (chopperen maart en november 2017). De zwarte lijn geeft de som van deelgebieden waar in de onderzoeksperiode geen maatregelen zijn uitgevoerd.



Figuur 7. Verloop van het aantal vliegvlugge jongen per paar in de Noordoinderen (alleen eerste legsels) voor verschillende (clusters van) deelgebieden waar maatregelen zijn uitgevoerd (zie onderschrift figuur 6).

betere bereikbaarheid van prooidieren (Van Oosten 2015). Anderzijds kan door het terugzetten van de vergrassing de konijnenstand lokaal aantrekken, waardoor de predatiedruk op Tapuiten vermindert.

Ook ten aanzien van het broedsucces is het beeld erg heterogeen, met erg grote jaarlijkse verschillen binnen en tussen deelgebieden. De noordelijke deelgebieden (2, 3 en 5, groene balken) springen er in recente jaren in positieve zin uit, maar niet in 2018 (figuur 7). Rond Falga (deelgebied 6, blauwe balken) is het broedsucces na twee slechte jaren weer toegenomen in 2018, maar nog niet op het niveau van 2014 en 2015. In het Botgat (deelgebied 11, rode balken) fluctueert het broedsucces zonder duidelijk patroon. Datzelfde geldt voor de deelgebieden waar in 2007-16 geen maatregelen zijn uitgevoerd (zwarte en oranje balken).

3.4. Invloed van nestbescherming

In 2015 zijn in de Noordoinderen voor het eerst nesten met behulp van kippengaas actief beschermd tegen vossenpredatie. In de jaren daarna is deze actieve bescherming gecontinueerd en is getracht de effectiviteit hiervan te verbeteren. Door het gedeeltelijk toepassen van gaas zonder uitsparing voor de nestingang werd geprobeerd om ook predatie door kleine marterachtigen te voorkomen. Daarnaast hebben we kleinschalig geëxperimenteerd met fijnmaziger gaas (2,5 cm) tegen marterpredatie, maar dit bleek niet succesvol (bijna vliegvlugge jonge Tapuiten die het nesthol uitkwamen bleken moeite te hebben om bij gevaar snel terug te kunnen komen; ze bleven (even) in het gaas hangen; van

Turnhout & Majoor 2018a). Tenslotte werd al voor het broedseizoen een steeds groter deel van de potentieel geschikte broedholten voorzien van gaas, zodat Tapuiten direct in een veilig hol konden starten met hun broedsel.

In de loop van de vier jaren konden steeds meer nesten van gaas worden voorzien. Het aandeel beschermde nesten bedroeg in 2015 t/m 2018 achtereenvolgens 28% (14 van de 50, inclusief tweede en vervolglegsels; territoria zonder nestvondst zijn buiten beschouwing gelaten), 35% (19 van de 54), 60% (30 van de 50) en 83% (25 van de 30).

Het aandeel succesvolle nesten binnen de groep van nesten voorzien van gaas was in 2018 duidelijk hoger (96%) dan in de jaren daarvoor (71%, 67% en 77% in 2015-17). Het nestsucces van de nesten met gaas is in alle jaren (behalve 2016) ook fors hoger dan van de groep van niet beschermde nesten. Deze laatste bedroeg achtereenvolgens 35%, 66%, 47% en 60% in 2015-18. De door ons uitgevoerde nestbescherming is dus succesvol en de effectiviteit is toegenomen. In 2018 waren er geen aanwijzingen meer voor nestpredatie: marterpredatie bleef uit en predatie door Vossen vindt door de nestbescherming veel minder plaats. Wel zullen nog legsels vroeg in de nestfase sneuvelen, dus al voordat ze door ons gevonden konden worden. In een situatie met zo'n hoge predatiedruk is een wekelijkse bezoekfrequentie in feite onvoldoende. Het aanbieden van begaasde holten voor aanvang van het broedseizoen kan hier wel in tegemoet komen, wat we in 2018 ook hebben gedaan in gebiedsdelen waar eerder niet of nauwelijks predatie plaatsvond.



Twee bijna vliegvlugge Tapuiten voor de ingang van hun nesthol, dat met gaas is beschermd tegen predatie door Vossen (foto: Tim Zutt).

4. Conclusies en aanbevelingen

In de Noordduinen werden in 2018 46 territoria van Tapuiten vastgesteld, het laagste aantal sinds de start van het onderzoek in 2007. De Noordkop behoort echter nog altijd tot de grootste resterende bolwerken in Nederland en draagt substantieel bij aan de landelijke instandhoudingsdoelstelling in het kader van de EU-Vogelrichtlijn. Uit de geïntegreerde monitoring van aantallen broedparen, broedsucces en overleving in de periode 2007-2018 blijkt dat de Tapuitpopulatie in de Noordduinen van een 'gezonde' populatie, die als bron fungeerde voor andere kleine broedpopulaties in de omgeving zoals het Noordhollands Duinreservaat (Van Oosten *et al.* 2015), sinds 2012 is veranderd in populatie die niet meer op eigen benen kan staan en afhankelijk is van immigratie van buitenaf.

Een afname van het broedsucces is de belangrijkste oorzaak van de recente aantalsafname: steeds minder paren weten succesvol jongen groot te brengen. De belangrijkste factoren die het afgenomen broedsucces sinds 2012 verklaren zijn de afname van geschikt habitat door vergrassing (waardoor potentiële broedparen niet meer gaan nestelen) en predatie (waardoor nesten mislukken). Hoewel de Noordduinen lang hebben kunnen bogen op een grote en stabiele konijnenstand, zijn ook hier de aantallen sinds 2006 sterk afgenomen. In recente jaren zijn steeds meer gebiedsdelen vergrast geraakt en daarmee voor Tapuiten ongeschikt geworden. Daarnaast is door de afname van het Konijn de predatiedruk door Vossen op Tapuiten toegenomen. Sinds 2015 is daarnaast toenemende predatie door kleine marterachtigen vastgesteld (waarschijnlijk Bunzing), mogelijk als gevolg van de relatief hoge aantallen als reactie op de extreme muizenpiek in 2014. Hierbij gaan niet alleen nestjongen verloren, maar ook broedende vrouwtjes op het nest, en worden dus zowel broedsucces als overleving negatief beïnvloed. Waarschijnlijk als gevolg hiervan is het aandeel solitaire mannetjes recent sterk toegenomen, van slechts één in 2014 tot maar liefst 14-18 in 2018.

Hoewel in 2016 voor het eerst sinds vier jaar weer bijna voldoende jongen werden geboren om de populatie ook zonder immigratie van buiten stabiel te houden, is het broedsucces in 2017 en 2018 weer ruim onder dat niveau gezakt. In 2018 werden in totaal slechts 117 jongen vliegvlug, nog minder dan in 2017 (136). Het goede nieuws is echter dat een veel groter aandeel van de legsels in 2018 succesvol was en dat er, in tegenstelling tot voorgaande jaren, geen aanwijzingen waren voor nestpredatie. De

meeste nesten zijn inmiddels effectief beschermd tegen predatie door Vossen, marterpredatie vond in 2018 niet plaats. Onze veldindruk is bovendien dat in 2018 duidelijk meer families met uitgevlogen jongen door het gebied rondzwierven dan in de afgelopen drie jaren. Mogelijk dat de predatie van jonge vogels door marters eerder ook na het uitvliegen plaatsvond, buiten ons zicht, bijvoorbeeld wanneer de jongen in hun nestholten overnachtten. Begin 2019 zal een update van de overlevingsberekeningen worden uitgevoerd door een student van de Radboud Universiteit Nijmegen, die meer inzicht zal verschaffen in de invloed van predatie op de overleving van volwassen vogels (m.n. vrouwtjes) en jonge vogels na uitvliegen.

Het herstellen van landschapsvormende processen in het duinecosysteem is één van de meest kansrijke en duurzame strategieën om karakteristieke duinvegetaties en -soorten voor de toekomst te beschermen (Arens *et al.* 2009). In de droge duinen zou het herstel zich vooral moeten richten op het redynamiseren van vastgelegde en aangetaste situaties, die door grootschalige verstuiwing opnieuw in successie worden gebracht. Voor een soort als de Tapuit, die afhankelijk is van kortgrazige duingraslanden, zijn positieve effecten van dit type maatregelen echter pas na vele decennia te verwachten. Op de korte termijn zijn negatieve effecten te verwachten als in de invloedzone van de ingrepen nog broedende Tapuiten aanwezig zijn, zoals bijvoorbeeld op beperkte schaal in het Botgat optrad na de uitvoering van de maatregelen in 2010 (van Turnhout & Majoor 2013). Bovendien is lang niet overal de ruimte om grootschalige verstuiwingsmaatregelen uit te voeren. Dat geldt in het bijzonder voor de smalle duinstrook van de Noordduinen.

Gezien de snelle vergrassing en het lage broedsucces van Tapuiten in recente jaren worden daarom sinds de winter van 2014/15 ook andere maatregelen genomen om de populatie op korte termijn voor uitsterven te behoeden: kleinschalig chopperen en maaien en begrazen met schapen. Deze worden inmiddels uitgevoerd als onderdeel van de PAS-herstelstrategie. In 2017 is verspreid over het gebied bijna 5 hectare aan vergraste vegetaties gechopperd of gemaaid. Deze maatregelen leken op basis van de gegevens tot en met 2017 effectief te zijn geweest, want in reactie hierop waren de aantallen in de betreffende deelgebieden Tapuiten verdrievoudigd en lagen inmiddels zelfs iets boven het niveau van 2007-2012. Tegelijkertijd waren

Tapuiten in niet behandelde terreindelen juist sterk afgenomen (van Turnhout & Majoor 2018a). Echter, deze positieve effecten van maatregelen konden dit jaar niet worden bevestigd: de nieuwe chopperwerkzaamheden in november 2017 werden namelijk gevolgd door een afname in drie van de vier betreffende deelgebieden. Dit wordt waarschijnlijk primair veroorzaakt door de 'verstregelde' en dominante invloed van een hoge predatiedruk in juist deze deelgebieden in recente jaren. Door die predatie, ook van volwassen vogels, kunnen mogelijke positieve effecten van maatregelen nog niet of nauwelijks tot uiting komen omdat rekrutering onvoldoende mogelijk is. Omdat nestpredatie in 2018 zoals gezegd nauwelijks plaatsvond, zullen de effecten van maatregelen de komende jaren naar verwachting weer 'zuiverder' te beoordelen zijn.

Actieve nestbescherming is daarnaast een (lieft tijdelijk) redmiddel voor populaties waar sprake is van een uitzonderlijke hoge predatiedruk, zoals de laatste jaren dus ook in de Noordduinen het geval is. Onze nestbescherming blijkt succesvol en is door aanpassingen in de aanpak de afgelopen jaren ook steeds effectiever geworden. In 2018 werd 83% van de legsels beschermd, tegen 28-60% in de drie jaren daarvoor. Van deze beschermde legsels was 96% succesvol (eerdere jaren 67-77%). Van de niet beschermde legsels was slechts 35-66% succesvol in 2015-2018. Predatie door Vossen speelt hierdoor nog maar een beperkte rol. Tegen predatie door marters hadden we nog geen geschikte oplossing gevonden, maar deze bleef desondanks in 2018 uit. Ondanks de afname van de Tapuitpopulatie sinds 2012, kunnen we stellen dat die afname zonder de uitvoering van de beschermingsmaatregelen waarschijnlijk nog veel sterker zou zijn geweest.

Het populatie-onderzoek in de Noordduinen beslaat inmiddels 12 jaar, en dergelijke lange reeksen waarin tegelijkertijd naar aantallen, broedsucces en overleving van een soort wordt gekeken zijn in Nederland uitermate schaars. Ze leveren echter veel kennis op over het functioneren van populaties, zoals blijkt uit de grote veranderingen in demografie die in de Noordduinen alleen al binnen de onderzoeksperiode hebben plaatsgevonden. Voortzetting in komende jaren is daarnaast zinvol om de effectiviteit van diverse typen maatregelen te kunnen evalueren (duidelijk meerdere jaren nodig!), waaronder de maatregelen die in het kader van de PAS zullen worden uitgevoerd (incl. plaggen en aanleg stuifkuilen; van Til *et al.* 2016), en om onderzoek hand in hand te kunnen laten gaan met actieve bescherming. Het in 2016 gestarte onderzoek aan Tapuiten op Texel biedt bovendien de mogelijkheid om de eventuele uitwisseling tussen en afhankelijkheid van beide populaties in beeld te brengen. Dit zou ook uitgebreid kunnen worden naar andere Waddeneilanden waar de Tapuitenstand recent verbeterd is (m.n. Terschelling).

Eind 2018 is ook weer een deelgebied met schapen begraasd. Een tijdelijke, intensieve begrazing met schapen, paarden of geiten om verruigde vegetaties in korte tijd terug te zetten, gevolgd door een extensievere begrazing, is ook in andere gebieden een succesvolle strategie gebleken om Tapuiten te bedienen (Van Turnhout & Van Beusekom 2014), in ieder geval veel effectiever dan bijvoorbeeld jaarrondbegrazing met runderen (Nijssen *et al.* 2014). Tenslotte kan actieve bijplaatsing van Konijnen worden uitgevoerd als anti-vergrassingsmaatregel. Over de effectiviteit hiervan in de Nederlandse duinen is nog maar weinig bekend. Onlangs is een meerjarig OBN-onderzoek gestart om dit in beeld te brengen.

5. Literatuur

- ARENS S.M., VAN DEN BURG A.B., ESSELINK P., GROOTJANS A.P., JUNGERIUS P.D., KOOLJMAN A.M., DE LEEUW C., LÖFFLER M., NIJSSEN M., OOST A.P., VAN OOSTEN H.H., STUYFZAND P.J., VAN TURNHOUT C.A.M., VOGELS J.J & WOLTERS M. 2009. Preadvies Duin- en Kustlandschap. Rapport DK nr. 2009/dk113-O, Ede.
- VAN KLEUNEN A., FOPPEN R. & VAN TURNHOUT C. 2017. Basisrapport voor de Rode Lijst Vogels 2016 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Sovon-rapport 2017/34, Nijmegen.
- NIJSSEN M., WOUTERS B., VOGELS J., KOOLJMAN A., VAN OOSTEN H., VAN TURNHOUT C., WALLIS DE VRIES M., DEKKER J. & JANSSEN I. 2014. Begrazingsbeheer in relatie tot herstel van faunagemeenschappen in droge duingraslanden. Eindrapportage 2009-2013. Rapport 2014/OBN190-DK, Driebergen.
- VAN OOSTEN H.H. 2015. On the brink of extinction. Biology and conservation of Northern Wheatears in the Netherlands. Thesis, Radboud University Nijmegen.
- VAN OOSTEN H.H., VAN TURNHOUT C.A.M., HALLMANN C.A., MAJOOR F., ROODBERGEN M., SCHEKKERMAN H., VERSLUIJS R., WAASDORP S. & SIEPEL H. 2015. Site-specific dynamics in remnant populations of Northern Wheatears *Oenanthe oenanthe* in the Netherlands. *Ibis* 157: 91-102.
- VAN TIL M., ARENS B., VAN TURNHOUT C. & NIJSSEN M. 2016. Beheeradvies Noordduinen – Grafelijkheidssduinen herstel verstuiwingsdynamiek. VBNE-advies OBN-12-DK, Driebergen.
- VAN TURNHOUT C. 2009. Effecten van recreatie en de Tulpenrally op de broedpopulatie Tapuiten in de Noordduinen. Sovon-informatierapport 2009/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VAN TURNHOUT C., ABEN J., BEUSINK P., MAJOOR F., VAN OOSTEN H. & ESSELINK H. 2007. Broedsucces en voedselécologie van Nederland's kwijnende populatie Tapuiten. *Limosa* 80: 117-122.
- VAN TURNHOUT C., MAJOOR F., ROODBERGEN M. & VAN OOSTEN H. 2012. Broedende Tapuiten in hun laatste bolwerk. *Populatiédynamiek in de Noordkop*. Tussen Duin en Dijk 11 (4): 16-19.
- VAN TURNHOUT C. & MAJOOR F. 2013. Populatieontwikkeling en broedsucces van Tapuiten in het Botgat in 2011-2013 in het kader van het project 'Revitalising the Noordduinen' (LIFE09NAT/NL/417). Sovon-rapport 2013/40, Nijmegen.
- VAN TURNHOUT C. & MAJOOR F. 2015. Populatiédynamiek en bescherming van Tapuiten in de Noordduinen in 2015. Sovon-rapport 2015/74. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- VAN TURNHOUT C. & MAJOOR F. 2016. Populatiédynamiek en bescherming van Tapuiten in de Noordduinen in 2016. Sovon-rapport 2016/59, Nijmegen.
- VAN TURNHOUT C., MAJOOR F. & ZUTT T. 2018a. Populatiédynamiek en bescherming van Tapuiten in de Noordduinen in 2017. Sovon-rapport 2018/17, Nijmegen.
- VAN TURNHOUT C. & MAJOOR F. 2018B. Tapuiten in de Eierlandse Duinen op Texel in 2018. Sovon-rapport 2018/68. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- VAN TURNHOUT C. & VAN BEUSEKOM R. 2014. Toevlucht voor de tapuit. Bescherming van een bijzondere trekvogel. Vogelbescherming Nederland, Zeist.



In opdracht van:



Sovon Vogelonderzoek Nederland

Postbus 6521
6503 GA Nijmegen
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
T (024) 7 410 410

E info@sovon.nl
I www.sovon.nl

