



Everzwijn. Foto Fokko Erhart

Landbouwschade door everzwijnen in beeld

HOE KAN EEN DRONE HIERBIJ HELPEN?

Grote zoogdieren keren terug naar onze contreien. Aan de ene kant is het een positief teken dat zulke iconische soorten zich thuis voelen in een verstedelijkte omgeving. Maar anderzijds zorgt ons versnipperd landschap ervoor dat ze meer en meer in contact komen met menselijke activiteiten, waardoor conflicten kunnen optreden. Everzwijnen zijn sinds 2006 terug in Vlaanderen, en ook in Nederland neemt de everzwijnenpopulatie toe. Ze beroeren de gemoederen door verkeersongelukken, schade aan tuintjes en landbouwschade. Momenteel is er in Vlaanderen geen opvolging van de precieze hoeveelheid landbouwschade die wordt veroorzaakt door everzwijnen. Daardoor is de economische impact op de landbouwsector niet duidelijk. Wij ontwikkelden een methode op basis van dronebeelden om een objectief beeld te krijgen van landbouwschade.

TEKST ANNELEEN RUTTEN, JIM CASAER, MARJOLEIN F.A. VOGELS,
ELISABETH A. ADDINK, JEROEN VANDEN BORRE, HERWIG LEIRS

Everzwijnen behoren tot de meest wijdverspreide zoogdieren ter wereld. Ze worden getypeerd door hun opportunistisch gedrag, hoge reproductiviteit, flexibiliteit op vlak van habitatselectie en een hoog aanpassingsvermogen aan menselijke aanwezigheid.

Een evolutie van steeds intensievere landbouw, in combinatie met een toenemend aantal mastjaren (een jaar waarin bomen en planten meer vruchten dragen dan gemiddeld), zorgden voor een hoger voedselaanbod. Als gevolg daarvan kenden everzwijnen in onze streken toenemende nestgroottes en een algemeen vroegere

voortplantingsleeftijd van zeugen. Bij everzwijnen wordt de vruchtbaarheid immers bepaald door hun gewicht. Ook zorgen mildere winters voor een hogere overlevingskans van frislingen.

De combinatie van deze factoren heeft ervoor gezorgd dat everzwijnenpopulaties sinds tientallen jaren toenemen, zowel binnen hun inheemse verspreidingsareaal, alsook in gebieden waar ze uitheems en zelfs invasief kunnen zijn.

Everzwijnen staan bekend als landschapsingenieurs omdat ze een behoorlijk grote impact kunnen hebben op het veranderen van hun

omgeving. Door de combinatie van verstedelijking van landschappen en toename in de everzwijnenpopulaties, komen everzwijnen in Europa meer en meer in contact met menselijke activiteiten. Zo ook in Vlaanderen waar het everzwijn sinds 2006, na een halve eeuw afwezigheid, terug is van weggeweest. Tijdens hun afwezigheid is het Vlaamse landschap behoorlijk veranderd, onder meer door de ontwikkeling van intensievere landbouw, economische groei en urbanisatie. Op dit moment is Vlaanderen een van de meest dichtbevolkte regio's van Europa, met een sterk gefragmenteerd en antropogeen landschap. Bosfragmenten en landbouwgebieden zijn zodanig nauw met elkaar verweven, dat contact tussen everzwijnen en menselijke activiteiten onvermijdbaar is.

Door de economische kosten die gepaard gaan met de impact van everzwijnen, wordt het aanvaarden van de dieren als deel van onze natuur op de proef gesteld. Vooral landbouwschade krijgt steeds meer aandacht, terwijl de omvang ervan niet wordt opgevolgd in Vlaanderen. We weten momenteel dus niet hoeveel schade er in werkelijkheid optreedt. Maar om beheermaatregelen zo efficiënt mogelijk te bepalen en onderbouwen, is het nodig om deze informatie te verzamelen.

De laatste jaren is dronetechnologie snel geëvolueerd. Deze evolutie liet ons toe om te onderzoeken of drones kunnen worden ingezet om een gedetailleerd beeld te krijgen van het beschadigd aandeel binnen een – door everzwijnen – beschadigd landbouwperceel.

WERKWIJZE

Tussen 2015 en 2017 werkten we nauw samen met landbouwers en jagers in Belgisch Noordoost-Limburg, waar op dat moment de meeste schadegevallen door everzwijnen werden gemeld. Wanneer schade doorheen het jaar werd vastgesteld in een perceel, konden ze dit via telefoon aan ons melden. Vervolgens werd het perceel gefotografeerd met een drone. Via een vliegschema maakten we telkens een reeks foto's op 40-45 m hoogte. De foto's werden met 85% overlap genomen en achteraf met elkaar gecombineerd tot een gegeorefereerde orthofoto. In totaal werden 133 beschadigde percelen gefotografeerd. Alleen van graslanden (54 percelen) en maispercelen (79 percelen) werden voldoende percelen gemeld om een classificatiemodel te ontwikkelen. Van andere gewastypes

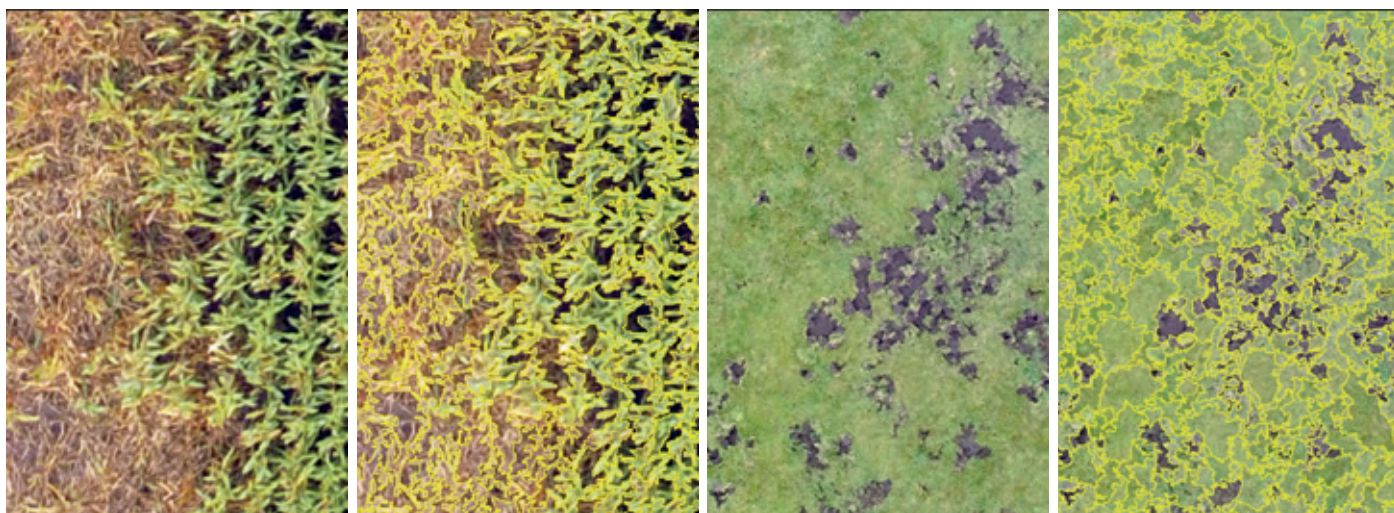
waren er te weinig schademeldingen om voldoende foto's hebben om ons model te ontwikkelen.

ONTWIKKELING CLASSIFICATIEMODEL

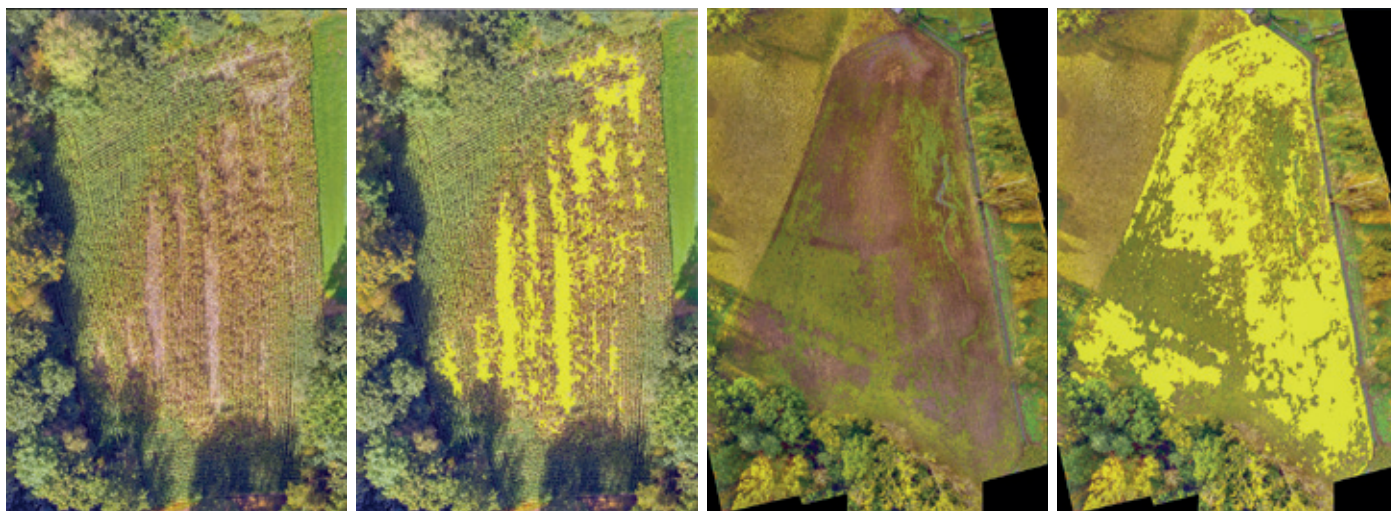
Vervolgens werd een classificatiemodel ontwikkeld, apart voor mais en graslanden. Het model werd getraind om schade te leren herkennen op basis van de spectrale informatie achter de dronefoto's. Een eerste stap in dit model is gebaseerd op Geographic Object-Based Image Analysis (GEOBIA). Hoewel wij als mensen duidelijk aparte elementen in een foto kunnen onderscheiden, kan een computer dat alleen als je een model ontwikkelt dat leert hoe een bepaald object te herkennen. GEOBIA is een methode om een foto in zinvolle objecten op te delen om vervolgens een onderscheid te kunnen maken tussen beschadigd of onbeschadigd gewas. Dit gebeurt door pixels in een foto te groeperen op basis van homogene spectrale kenmerken. Meer groen gekleurde pixels worden bijvoorbeeld samen gegroepeerd tot een object, terwijl meer bruin gekleurde pixels tot een apart object worden gegroepeerd (figuur 1).

Zo worden objecten met informatie over kleur, textuur, patronen, vorm, schaduw, grootte... verkregen. Vervolgens moet het model, op basis van deze informatie, 'leren' hoe schade er precies uitziet. Door manueel een set objecten aan te duiden als 'beschadigd gewas' of 'onbeschadigd gewas', creëerden we een trainingsset om het model te ontwikkelen. Ons model maakt gebruik van het principe 'Random Forests', dat leert objecten te classificeren op basis van de aangeleverde informatie achter ieder object.

We gebruikten een validatieset om te beoordelen hoe nauwkeurig het model uiteindelijk een onderscheid kan maken tussen beschadigde en niet beschadigde delen van een perceel. Deze validatieset bestaat uit een tweede set objecten die we ook manueel hebben toegewezen aan 'beschadigd gewas' of 'onbeschadigd gewas', maar die niet gebruikt werden om het model te trainen. We vergeleken deze validatie-dataset met de classificatie van ons uiteindelijk model. Door de classificatie van elk object door het model te vergelijken met onze manuele classificatie, kunnen we bepalen hoe nauwkeurig het model effectief het onderscheid maakt tussen beschadigd en niet beschadigd gewas.



Figuur 1: Foto van beschadigd maisperceel (A) waarbij de foto wordt opgedeeld in objecten die beschadigde of onbeschadigde mais bevatten (B). Gelijkaardig wordt dit ook gedaan voor graslanden (C-D).



Figuur 2: Foto van beschadigd maisperceel (A) waarop het classificatiemodel de beschadigde oppervlakte heeft geïdentificeerd (B). Gelijkaardig wordt dit ook gedaan voor graslanden (C-D).

HOE GOED WERKT HET MODEL?

Het uiteindelijke model blijkt met een hoge nauwkeurigheid beschadigde delen te onderscheiden van onbeschadigde delen van een perceel, voor zowel graslanden als voor maisvelden. Met 94,4% nauwkeurigheid kunnen we berekenen wat de beschadigde oppervlakte is in een gefotografeerd grasland en met 84,5% nauwkeurigheid in een maisperceel (*figuur 2*).

Deze hoge nauwkeurigheid laat toe om de combinatie van dronefoto's en het classificatiemodel te gebruiken als een snelle, gedetailleerde en gestandaardiseerde methode om landbouwschade van everzwijnen in kaart te brengen en op te volgen. Het duurt ongeveer vijf minuten om een landbouwgebied met een oppervlakte van 1 hectare te fotograferen. Daarbij komt een gemiddelde verwerkingstijd (computertijd gecombineerd met manuele stappen om het model toe te passen) van twee uur per perceel om de foto's met elkaar samen te voegen en het classificatiemodel toe te passen.

HOEVEEL SCHADE IS ER NU?

Onze gegevens werden verzameld in een specifiek studiegebied, waardoor we geen algemeen beeld van de totale landbouwschade door everzwijnen in Vlaanderen konden verkrijgen. Wel laat deze methode toe om een idee te krijgen van het economisch verlies voor de landbouwer dat gepaard gaat met de schade. Door het opbrengstenverlies van de beschadigde oppervlakte te berekenen, gepaard met mogelijke herstelkosten en kosten van eventuele preventieve maatregelen om toekomstige schade te vermijden, kan een beeld worden verkregen van de totale economische impact van landbouwschade door everzwijnen.

Momenteel wordt de dronemethode nog niet toegepast in Vlaanderen of daarbuiten. Daardoor is er ook nog geen totaalbeeld van de economische impact die everzwijnen met zich meebrengen voor de landbouwsector. Toch is er een nood aan objectieve gegevens inzake landbouwschade om beheermaatregelen inzake everzwijnen te bepalen en efficiënt in te zetten. Onze dronemethode kan hierbij een oplossing bieden. Hopelijk kan in de toekomst de drone-methode worden ingezet in Vlaanderen en daarbuiten om deze objectieve gegevens aan te leveren.

EN NU?

Everzwijnen zorgen voor een uitdaging inzake omgaan met schade, beheer en het maatschappelijk draagvlak voor wilde dieren in onze verstedelijkte omgeving. Recent onderzoek toonde aan dat everzwijnen nog meer geschikt habitat vinden in Vlaanderen buiten hun huidige verspreidingsareaal. Ook werd recent een beter inzicht verkregen in specifieke factoren die een landbouwperceel gevoelig maken voor schade door everzwijnen, zowel op landschapsniveau als perceelsniveau. Zo zorgt onder meer een toenemende hoeveelheid bos rondom een perceel voor een hogere gevoeligheid van een maisperceel voor schade. Een kleinere afstand van een grasperceel tot de bosrand en een hogere leeftijd van het grasland, bepalen of een grasland een hogere kans op schade heeft. Het combineren van de kennis vergaard in deze onderzoeken laat toe om efficiënte beheermaatregelen te bepalen en om gericht preventieve maatregelen te nemen om landbouwschade te vermijden. Op die manier kunnen we het samenleven van mensen en everzwijnen verder bevorderen.

ANNELEEN RUTTEN verdedigde recent succesvol haar PhD rond de verspreiding van everzwijn in Vlaanderen en schade bij landbouw. Ze is verbonden aan de Onderzoeksgroep Evolutionaire Ecologie van de Universiteit Antwerpen en de Onderzoeksgroep Faunabeheer van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO). JIM CASAER en JEROEN VANDEN BORRE zijn werkzaam bij INBO. MARJOLEIN F.A. VOGELS en ELISABETH A. ADDINK werken aan de Universiteit Utrecht. HERWIG LEIRS is verbonden aan de Onderzoeksgroep Evolutionaire Ecologie van de Universiteit Antwerpen.



Drone. Foto Anneleen Rutten