

Ectoedemia heringella & *Stigmella suberivora* (Lepidoptera: Nepticulidae), twee mineerders van *Quercus ilex* (Fagaceae), nieuw voor de Belgische fauna

Steve Wullaert, Ruben Recour & Erik J. van Nieuwerkerken

Samenvatting. De eerste waarnemingen van *Ectoedemia heringella* (Mariani, 1939) en *Stigmella suberivora* (Stainton, 1869) (Lepidoptera: Nepticulidae) werden vastgesteld aan de Belgische kust. Zes mijnen, waarvan enkele nog levende rupsen bevatten van *Ectoedemia heringella*, werden verzameld op 27.xii.2018 te Oostduinkerke (West-Vlaanderen). Vervolgens werden op 25.x.2020 27 verlaten mijnen en één dode rups van *Stigmella suberivora* gevonden te Knokke-Heist (West-Vlaanderen). De determinatie werd bevestigd met DNA barcodes. De biologie en verspreiding van beide soorten wordt besproken.

Abstract. *Ectoedemia heringella* (Mariani, 1939) and *Stigmella suberivora* (Stainton, 1869) (Lepidoptera: Nepticulidae) were recorded as new for Belgium from the Belgian coast. Six leafmines, some of which still contained living caterpillars of *Ectoedemia heringella* were collected on 27.xii.2018 in Oostduinkerke (West Flanders). On 25.x.2020, 27 abandoned mines and one dead larva of *Stigmella suberivora* were found in Knokke-Heist (West Flanders). The identification was confirmed by DNA barcodes. The biology and distribution of both species are discussed.

Résumé. Les premières observations de *Ectoedemia heringella* (Mariani, 1939) et de *Stigmella suberivora* (Stainton, 1869) (Lepidoptera: Nepticulidae) ont été enregistrées à la côte Belge. Six feuilles minées, dont certaines contiennent encore des chenilles vivantes d'*Ectoedemia heringella* ont été récoltées le 27.xii.2018 à Oostduinkerke (Flandre-Occidentale). Puis, le 25.x.2020, 27 feuilles minées abandonnées et une chenille morte de *Stigmella suberivora* ont été découvertes à Knokke-Heist (Flandre-Occidentale). L'identification était confirmée avec des codes-barres ADN. La biologie et la distribution des deux espèces sont discutées.

Key words: *Ectoedemia heringella* — *Stigmella suberivora* — Faunistics — First record — Belgium.

Wullaert S.: Weg naar Bijloos 15, B-3530 Houthalen, Belgium. sw.demijnen@gmail.com, www.bladmineerders.be

Recour R.: Kardinaal Cardijnlaan 6, B-8540 Deerlijk, Belgium. ruben_recour@hotmail.com

Nieuwerkerken E. J. van: Naturalis Biodiversity Center, P.O. Box 9517, NL-2300 RA Leiden, Netherlands. nieuwerkerken@naturalis.nl

DOI: 10.6084/m9.figshare.22722742

Inleiding

De mediterrane steeneik (*Quercus ilex*) (Fagaceae) wordt tegenwoordig vaak aangeplant aan de Belgische kust, waar deze soort door het milde klimaat min of meer winterhard is. In Zuid-Engeland was de steeneik al veel langer populair, en daar hebben zich inmiddels ook specialistische mediterrane insectensoorten op gevestigd, zoals de bladmineerders *Stigmella suberivora* (Stainton, 1869) (Waters 1928; van Nieuwerkerken & Johansson 2003) en *Ectoedemia heringella* (Mariani, 1939) (Lepidoptera: Nepticulidae) (Langmaid & Young 2003; van Nieuwerkerken *et al.* 2010). Het was dus te verwachten dat die soorten op termijn ook in België zouden opduiken. Tijdens verschillende excursies door leden van de Werkgroep Bladmineerders van de Vlaamse Vereniging voor Entomologie werden beide soorten nieuw voor ons land gevonden. *Ectoedemia heringella* (Mariani, 1939) werd voor het eerst opgemerkt tijdens een wandeling, niet ver van de ingang van het natuurreservaat 'Ter Yde' (Fig. 1) in Oostduinkerke op 27.xii.2018. Er werden toen voor het eerst mijnen gevonden op *Quercus ilex* (steeneik), (leg. RR, CS & RN). Deze mijnen werden bijgehouden en bewaard teneinde de determinatie achteraf te kunnen bevestigen.

Op *Quercus ilex* komt een vrij groot aantal soorten *Ectoedemia* voor. In Frankrijk betreft dit o.a. ook *Ectoedemia haraldi* (Soffner, 1942), *E. ilicis* (Mendes, 1910) en *E. algeriensis* van Nieuwerkerken, 1985 en verder naar het oosten zijn er andere soorten (van Nieuwerkerken *et al.* 2010).

Een aantal gedroogde rupsen werd opgestuurd naar de laatste auteur, die DNA barcodes heeft laten bepalen om de determinatie te bevestigen. De gevolgde methodes hiervoor worden besproken in van Nieuwerkerken *et al.* (2012). Van de andere soort, *Stigmella suberivora*, die eveneens *Quercus ilex* als waardplant heeft, werden 27 verlaten mijnen gevonden en één mijn waar een dode rups inzate in Knokke-Heist (WV) op 25.x.2020 (leg. SW, KT & JV). Bij deze waarneming waren we relatief zeker van de determinatie, maar om de verwante soort *Stigmella ilicifoliella* (Mendes, 1918) uit te sluiten werd de dode rups ook opgestuurd voor een DNA-analyse. De DNA barcodes werden toegevoegd aan de Barcoding of Life Datasystems (BOLD). *Ectoedemia heringella* en *Stigmella suberivora* behoren tot de familie van de Nepticulidae Stainton, 1854 (dwergmineermotten). De Nepticulidae is een relatief grote kosmopolitische familie waarvan de meeste rupsen mijnen maken in de bladeren, sommige doen dat in de schors, bladsteel, knoppen of vruchten van de plant. Het zijn ook motjes die bij de kleinste ter wereld behoren, met een spanwijdte van 2,5 tot ongeveer 10 mm. Bijna alle soorten uit de familie Nepticulidae zijn een stuk makkelijker te vinden als bladmineer dan als imago. De imago's vertonen onderling wel verschillen, maar vaak moeten voor de determinatie genitaalpreparaten gemaakt worden. De bladmineerders daarentegen kunnen we in de meeste gevallen wel op naam brengen, al dan niet door de soort uit te kweken. In sommige gevallen is DNA onderzoek nodig wanneer de rups in de bladmineer is doodgegaan en er gelijkende soorten zijn.



Fig. 1. Het vergeefs zoeken naar mijnen op zaailingen van steeneik. Oostduinkerke, Ter Yde (WV), 25.v.2019.
© Steve Wullaert.

Waarnemingen

Tabel 1. Waarnemingen van *Ectoedemia heringella* and *Stigmella suberivora* in België. Meer details van de meeste vondsten zijn te vinden op <https://waarnemingen.be/>

Soort	Locatie	Specifiek	Provincie	Datum	Aantal mijnen	Aantal rupsen	Waarnemer(s)
<i>E. heringella</i>	Oostduinkerke	Ter Yde	WV	27.xii.2018	6	2	RR, CS, RN
	2 rupsen RMNH.INS.31337 (DNA barcode NEPTA2271-19), RMNH.INS.31338						
	Oostduinkerke	Ter Yde	WV	23.iii.2019	26	10	WB
	Oostduinkerke	Ter Yde	WV	24.iii.2019	50	10	WM
	Oostduinkerke	Ter Yde	WV	05.vii.2020	25	0	WB
	Oostduinkerke	Ter Yde	WV	07.xi.2020	86	4	RN
	Lebbeke		OV	25.iv.2021	5	2	RM
	Oostduinkerke	Ter Yde	WV	26.iv.2021	1000	5	WD
	Munte		OV	06.v.2021	1000	0	RM
	Oostduinkerke	Ter Yde	WV	30.vii.2022	150	0	WD
	Oostduinkerke	Ter Yde	WV	21.x.2022	7	0	JJ
<i>S. suberivora</i>	Knokke	Centrum	WV	25.x.2020	27	1	SW, KT, JV
	1 dode rups RMNH.INS.31481 (DNA barcode NEPTA2475-21)						
	Knokke	Centrum	WV	07.xi.2020	18	0	SW & ZV
	Zeebrugge	Centrum-West	WV	28.iv.2021	11	0	HDB
	Zeebrugge	Centrum-West	WV	28.iv.2021	1000	0	AB
	Knokke	Albertstrand	WV	20.vi.2021	3	0	CS
	De Panne	Centrum	WV	09.i.2022	7	0	RR
	Zeebrugge	Centrum-West	WV	02.ii.2022	1	0	SS , BDK
	Zeebrugge	Centrum-West	WV	11.ii.2022	8	2	WD
	Brugge	Sint-Jozef Brugge	WV	12.viii.2022	1♂ det. & gen. det. door Arno Beidts - BEA345M		
	Lebbeke		OV	21.viii.2022	5	0	RM

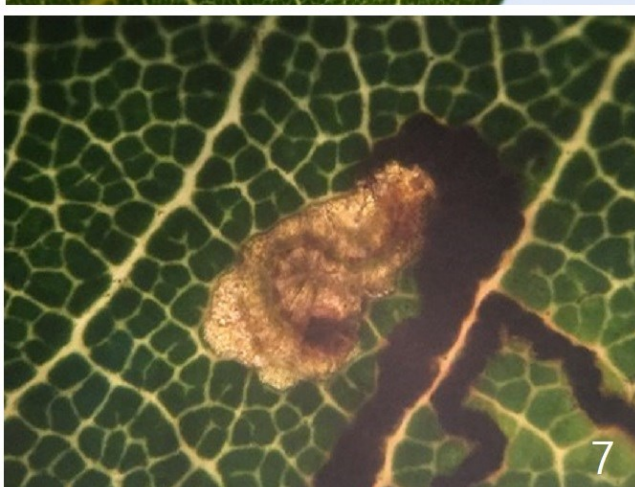


Fig. 2. *Ectoedemia heringella* op *Quercus ilex* (steeneik), Munte (OV), 06.v.2021. © Ruben Meert.

Fig. 3. *Ectoedemia heringella* op *Quercus ilex* (steeneik), Munte (OV), 06.v.2021. © Ruben Meert.

Fig. 4. *Ectoedemia heringella* op *Quercus ilex* (steeneik), Oostduinkerke, Ter Yde (WV), 27.xii.2018. Afzetting van het ei aan de bovenzijde van het blad nabij de hoofdnerf. Eischaal nog zichtbaar. © Ruben Recour.

Fig. 5. *Ectoedemia heringella* op *Quercus ilex* (steeneik), Oostduinkerke, Ter Yde (WV), 23.iii.2019. © Steve Wullaert.

Fig. 6. *Ectoedemia heringella* op *Quercus ilex* (steeneik,) Oostduinkerke, Ter Yde (WV) 26.iv.2021. Close-up van de bleke rups, let op de ventrale ganglia. © Wim Declercq.

Fig. 7. *Ectoedemia heringella* op *Quercus ilex* (steeneik), Oostduinkerke, Ter Yde (WV), 27.xii.2018. Close-up van de bleke rups, let op de ventrale ganglia. © Ruben Recour.

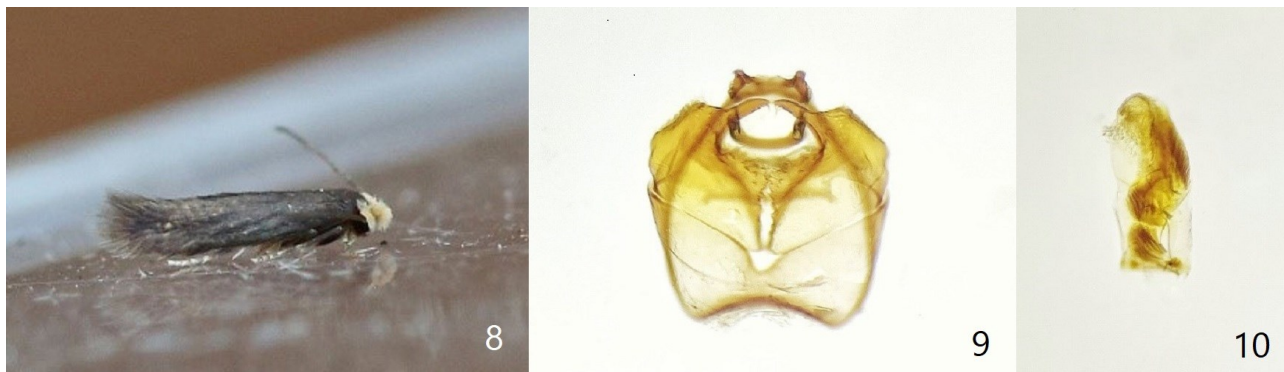


Fig. 8. *Stigmella suberivora*, Brugge, Sint-Jozef Brugge (WV), 12.viii.2022, leg. & © Johan Buckens.

Fig. 9–10. *Stigmella suberivora*, Brugge, Sint-Jozef Brugge (WV), 12.viii.2022. Det. & gen. prep. & © Arno Beidts.

Wereldwijd waren er tot 2016 in de familie van de Nepticulidae ongeveer 862 soorten gekend van 22 verschillende genera (van Nieukerken *et al.* 2016). In België komen in totaal 8 genera voor waarbij het totaal aantal Nepticulidae op 91 soorten staat (De Prins & Steeman 2023). Uit het genus *Stigmella*, dat globaal met 428 soorten het meest vertegenwoordigd is (van Nieukerken *et al.* 2016), komen in België 58 soorten voor (De Prins & Steeman 2023) en van de 89 soorten *Ectoedemia*, die wereldwijd te vinden zijn (van Nieukerken *et al.* 2016), komen er slechts 17 in België voor (De Prins & Steeman 2023). Sinds de oprichting van de Werkgroep Bladmineerders in 2005 zijn de bladminerende Lepidoptera veel beter onder de loep genomen door gedreven onderzoek binnen onze landsgrenzen. Van de 91 soorten Nepticulidae die België tot op vandaag rijk is, heeft de Werkgroep sinds de oprichting al acht soorten kunnen toevoegen; uit het genus *Stigmella* zijn dat: *Stigmella sorbi* (Stainton, 1861) (lijsterbesblaasmijnmot) (Wullaert 2012), *S. paradoxa* (Frey, 1858) (meidoornblaasmijnmot) (Wullaert 2016), *S. mespilicola* (Frey, 1856) (elsbesmineermot) (Wullaert 2017), *S. filipendulae* (Wocke, 1871) (spireamineermot) (Wullaert 2018) en *S. nivenburgensis* (Priessecker, 1942) (smalle wilgenmineermot) (Wullaert 2019). Uit het genus *Trifurcula*: *Trifurcula eurema* (Tutt, 1899) (gebandeerde rolklavermineermot) en *T. cryptella* (Stainton, 1856) (eenvlekrolklavermineermot) (Wullaert 2015) en uit het genus *Ectoedemia* is dat: *Ectoedemia minimella* (Zetterstedt, 1839) (Wullaert 2018), (gerekte berkenblaasmijnmot), en bijkomend, de twee nieuwe soorten besproken in het artikel. De biologie en de verspreiding van *E. heringella* en *S. suberivora* worden hieronder apart besproken.

Lijst met afkortingen

In dit artikel worden de afkortingen gebruikt van de Catalogue of the Lepidoptera of Belgium (De Prins 2016; De Prins & Steeman 2023). WV: West-Vlaanderen, OV: Oost-Vlaanderen. AB: Arno Beidts, BDK: Bastiaan de

Ketelaere, CS: Chris Steeman, DG: Damien Gailly, HDB: Hans De Blauwe, JJ: Johannes Jansen, JV: Johan Verstraeten, KT: Koen Thonissen, RM: Ruben Meert, RN: Regis Nossent, RR: Ruben Recour, SC: Stéphane Claerebout, SS: Sebastian Stevens, SW: Steve Wullaert, WB: Werkgroep Bladmineerders, WD: Wim Declercq, WM: Wouter Mertens & ZV: Zoë Vanstraelen.

Ectoedemia heringella (Mariani, 1939) (gevlekte steeneikmineermot), nieuw voor België

Ectoedemia heringella leeft monofaag op de altijd groene eiken *Quercus alnifolia*, *Q. coccifera*, en *Q. ilex* (steeneik). In Italië werd de soort talrijk gevonden in bossen waar alleen *Quercus robur* (zomereik) voorkomt (van Nieukerken *et al.* 2010), en in Engeland is de soort bij massaal voorkomen ook op andere – niet inheemse – eiken aangetroffen: *Q. canariensis*, *Q. × crenata* en *Q. × hispanica* (Edmunds 2023). Wij hebben de soort voor het eerst aangetroffen in een voortuin op aangeplante steeneiken aan het natuurreserveaat Ter Yde in Oostduinkerke. Dat de soort hoofdzakelijk leeft op groenblijvende eiken is geen toeval. De rupsen zijn te vinden in de wintermaanden vanaf oktober en blijven dooreten tot in het vroege voorjaar in april (van Nieukerken 1985, 1986) (Fig. 7). Daarna verpoppen ze. De imago's worden zelden aangetroffen, maar vliegen in juni en juli.

Het ei wordt op de bovenzijde van het blad afgezet, vaak nabij een nerf (Fig. 4). De mijn is een sterk gekronkelde gang waarbij de donkere frass de gang volledig vult (Fig. 5); de mijn neemt meestal weinig plaats in. Er zijn meestal meerdere mijnen per blad (Fig. 2, 3). De rups is witachtig en ligt met de buik naar boven in de mijn, net als de meeste Nepticulidae, behalve de meerderheid van *Stigmella*. Hierdoor zijn de karakteristieke ventrale ganglia (zenuwknopen) als bruine vlekjes zichtbaar (Fig. 6, 7). De rups verlaat de mijn aan de bovenzijde. De vlinder is te determineren met van Nieukerken *et al.* (2010).



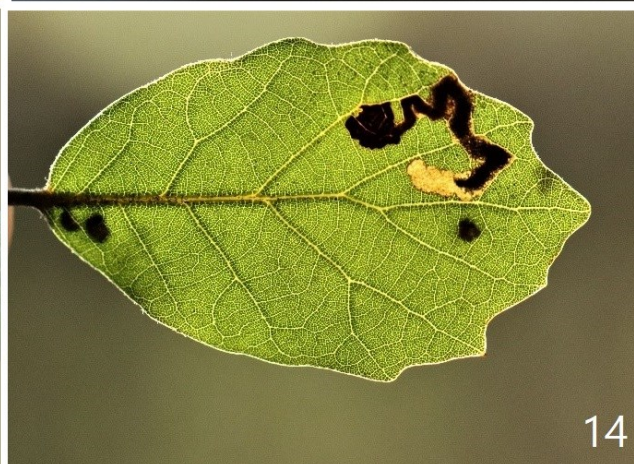
11



12



13



14

Fig. 11 & 12. Rups van *Stigmella suberivora* op *Quercus ilex* (steeneik), Zeebrugge (WV), 11.ii.2022. © Wim Declercq.

Fig. 13. Verlaten mijn van *Stigmella suberivora* op *Quercus ilex* (steeneik), Knokke-Heist (WV), 25.x.2020. © Steve Wullaert.

Fig. 14. Zelfde mijn als Fig. 12. Mijn reeds verlaten, gefotografeerd op 13.ii.2022. © Wim Declercq.

Hij lijkt enigszins op *E. intimella* door de ene witte vlek op de voorvleugel, maar soms zijn er meer verspreide witte schubben. Het meest karakteristiek voor de mannetjes zijn de bruine androconiale schubben op de onderzijde van de voorvleugel en bovenzijde van de achtervleugel.

De soort komt in Europa van nature voor in het Middellandse Zeegebied van Zuid-Frankrijk, Corsica, Sardinië en Italië tot Cyprus, maar ontbreekt op het Iberisch schiereiland. Al voor 1996 heeft de soort zich gevestigd in Zuid-Engeland waar de soort in sommige parken zeer invasief toesloeg (Langmaid & Young 2003; Nieukerken *et al.* 2010).

In sommige lanen en parken zijn de altijd groenblijvende steeneiken veranderd in, op afstand, verbruinde exemplaren (Prichard 2005). Inmiddels is *E. heringella* ook in Parijs gevonden (Jardin des Plantes, Le Kiosque, 16.xii.2014, enkele rupsen, mijnen talrijk op *Quercus ilex*, 1♂ e.l. 23.iv.2014, RMNH.INS.35483, E.J. van Nieukerken).

Sinds 2018 kunnen we ook België toevoegen aan de landenlijst van deze soort. Door het hoge aantal mijnen dat werd gevonden door de Werkgroep Bladmineerders in 2019, kunnen we misschien ook een uitbreiding verwachten door de massale aanplant van *Quercus ilex*, decoratieve en kustbeschermende plant, aan onze kustlijn en de altijd warmer wordende winters.

***Stigmella suberivora* (Stainton, 1869) (bruine steeneikmineermot), nieuw voor België**

Tijdens de terugkeer van een excursie aan de kust op 25.x.2020 werd een bomenrij van *Quercus ilex* gecontroleerd in Knokke-Heist (WV) op aanwezigheid van *Ectoedemia heringella*, maar deze werd niet gevonden. Wel vonden we een aantal andere mijnen die in geen geval behoorden tot die soort (Fig. 13). Na controle in de literatuur kwam de naam *Stigmella suberivora* naar voren. Tussen de 27 gevonden mijnen was er één mijn met een dode rups die later werd gecontroleerd op DNA en bevestigd werd als nieuw voor de Belgische fauna (leg. SW, KT & JV). Het imago van *Stigmella suberivora* heeft een vleugelspanwijdte van 5,0 tot 7,1 mm en is daarmee een van de grotere *Stigmella* soorten. Het mannetje heeft karakteristieke lange spatelvormige androconiale schubben in de franje van de achtervleugel, ongeveer zoals bij *S. atricapitella* (Haworth, 1828) (zwartkokeikenmineermot), maar in tegenstelling tot die soort is de kop geel tot oranje (Fig. 8). Het mannelijk genitaal is erg breed, met gewelfde valven (Figs 9, 10), een kenmerk dat zonder dissectie te zien is. Het vrouwtje is niet zonder genitaalonderzoek te onderscheiden van de soorten *S. roborella* (Johansson, 1971) (gewone eikenmineermot), *S. ruficapitella* (Haworth, 1828) (variabele eiken-

mineermot) of *S. svenssoni* (Johansson, 1971) (Svenssons eikenmineermot). Voor determinatie zie van Nieukerken & Johansson (2003). De waardplanten van deze soort zijn altijd groene eiken die vooral in de Mediterrane zone voorkomen en bij ons dus alleen als aanplant te vinden zijn. *Stigmella suberivora* wordt gemeld van *Quercus ilex* (steeneik), *Q. suber* (kurkeik), *Q. coccifera* (hulsteik) en *Q. rotundifolia* (van Nieukerken & Johansson 2003). Het ei van deze soort wordt aan de bovenkant van het blad afgezet (duidelijk te zien op Fig. 13). De gele rups mineert, zoals de meeste *Stigmella*'s, met de rug naar boven en maakt een brede onregelmatige gang met een brede frasslijn (Fig. 11). Alleen de randen blijven vrij van frass. Doordat de gang bijna volledig gevuld is met frass valt deze mijn goed op, hij is ook duidelijk breder dan die van *E. heringella*. De gang is meestal niet sterk gewonden en de bochten liggen niet dicht tegen elkaar, maar soms is de mijn meer gewonden, zoals in Fig. 12 en 14 (bevestigd door kweek, WD); zulke mijnen zijn lastiger van *E. heringella* te onderscheiden. Veel mijnen volgen de bladrand. De rups verlaat de mijn aan de bovenkant en laat daarbij een halvemaanvormige uitsnede achter. De rups spint een witte tot bleekbruine cocon waarin hij later verpopt (Johansson *et al.* 1990).

Stigmella suberivora heeft in Groot-Brittannië, waar deze al sinds 1928 voorkomt, twee generaties per jaar. Imago's vliegen in de maanden mei en september. Bewoonde mijnen zijn te vinden in juli en augustus en weer van november tot eind februari, of tot begin april afhankelijk van het seizoen (Emmet 1976). In de mediterrane regio zijn meerdere generaties per jaar mogelijk. Daar zijn imago's verzameld van april tot oktober (van Nieukerken & Johansson 2003). In Groot-Brittannië heeft deze soort zich sinds de ontdekking in 1928 al goed verspreid, voornamelijk langs de kustlijn. Deze soort is ook algemeen in Londen (Emmet 1976), al lijkt de soort sinds de invasie van *E. heringella* minder gewoon. Verder is ze gemeld uit Portugal en Spanje, van Zuid-Frankrijk langs de kustlijn tot in Bretagne, Italië, Corsica, Sardinië, Sicilië, Slovenië, Kroatië, Bosnië en in Noord-Afrika in Algerije en Tunesië (van Nieukerken & Johansson 2003).

Discussie

Zowel *Ectoedemia heringella* als *Stigmella suberivora* kunnen we beschouwen als ingevoerde exoten en dus niet inheems; waarschijnlijk zullen ze snel ingeburgerd raken. De kans is groot dat deze soorten zijn ingevoerd met jonge bomen uit het zuiden van Europa waar deze soorten voorkomen, of wellicht uit kwekerijen in Engeland, waar beide mineerders algemeen zijn. Kleine vlinders kunnen met sterke wind soms grote afstanden afleggen, en er zijn regelmatige scheepverbindingen waar vlinders ook mee kunnen liften. Voorlopig zijn deze soorten alleen gevonden op aanplant en nog niet op zaailingen of jonge bomen die hier zijn uitgegroeid. De toekomst zal moeten uitwijzen of deze soorten zich al dan niet kunnen uitbreiden of misschien ook op andere plaatsen zullen opduiken. De kans is alleszins reëel, want de enorme toename van de waardplant, via aanplant in tuinen en ook steeds meer als laanboom of wintergroene haag, kan ervoor zorgen dat deze beide soorten alle kansen krijgen om zich nog meer te gaan verspreiden. Het blijft opletten of andere Zuid-Europese soorten daarbij komen. Uitbreiding naar Nederland lijkt vooralsnog minder waarschijnlijk, aangezien steeneiken daar veel minder worden aangeplant.

Dankwoord

Wij zouden graag de leden van de Werkgroep Bladmineerders willen bedanken voor hun hulp en voor het verlenen van de waarnemingen: zie Tabel 1 voor alle waarnemers. Verder willen we natuurlijk de fotografen hartelijk bedanken voor het opsturen van hun foto's: Arno Beidts, Johan Buckens, Wim Declercq en Ruben Meert. Ook willen we alle personen bedanken die ervoor gezorgd hebben dat wij met onze werkgroep de natuurgebieden aan en rond de eerste vindplaats mochten inventariseren. Dan denken wij in het bijzonder aan Guy Vileyn en Evy de Wulf. Daarbij willen we natuurlijk de instantie bedanken die de vergunningen verleent: Agentschap voor Natuur en Bos. Frank Stokvis (Naturalis, Leiden) wordt bedankt voor het verrichten van de DNA analyses.

Referenties

- De Prins W. 2016. Catalogus van de Belgische Lepidoptera – Catalogue of the Lepidoptera of Belgium. — *Entomobrochure* 9: 1–247. http://www.phegea.org/Documents/CatalogueBelgianLepidoptera_2016.pdf
- De Prins W. & Steeman C. 2023. *Catalogue of the Lepidoptera of Belgium*. — <https://projects.biodiversity.be/lepidoptera> (bezocht op 14 januari 2021).
- Edmunds R. 2023. New host plants. — *LeafminesNewsletter*, 42: 5–6. <http://www.leafmines.co.uk/pdfs/newsletter%2042.pdf>
- Emmet A. M. 1976. Nepticulidae. — In: Heath J. (Ed.), *The moths and butterflies of Great Britain and Ireland Vol. I. Micropterigidae – Heliozelidae*. — Harley books, Essex, 460 pp.
- Johansson R., Nielsen E. S., Nieukerken E. J. van & Gustafsson B. 1990. The Nepticulidae and Opostegidae (Lepidoptera) of North West Europe. — *Fauna entomologica scandinavica* 23 (2 vols): 1–739.
- Langmaid J. R. & Young M. R. 2003. Microlepidoptera review of 2002. — *Entomologist's Record and Journal of Variation* 115: 249–272. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/48729247>
- Nieukerken E. J. van 1985. A taxonomic revision of the western Palaearctic species of the subgenera *Zimmermannia* Hering and *Ectoedemia* Busck s. str. (Lepidoptera, Nepticulidae), with notes on their phylogeny. — *Tijdschrift voor Entomologie* 128: 1–98. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/30334752>

- Nieukerken E. J. van 1986. Systematics and phylogeny of Holarctic genera of Nepticulidae (Lepidoptera, Heteroneura: Monotrysia). — *Zoologische Verhandelingen* **236**: 1–93.
- Nieukerken E. J. van & Johansson R. 2003. The *Quercus* feeding *Stigmella* species of the West Palaearctic: new species, key and distribution (Lepidoptera: Nepticulidae). — *Tijdschrift voor Entomologie* **146** (2): 307–370.
- Nieukerken E. J. van, Laštůvka A. & Laštůvka Z. 2010. Western Palaearctic *Ectoedemia* (Zimmermannia) Hering and *Ectoedemia* Busck s. str. (Lepidoptera: Nepticulidae): five new species and new data on distribution, hostplants and recognition. — *ZooKeys* **32**: 1–82. <https://doi.org/10.3897/zookeys.32.282>
- Nieukerken E. J. van, Doorenweerd C., Stokvis F. R. & Groenenberg D. S. J. 2012. DNA barcoding of the leaf-mining moth subgenus *Ectoedemia* s. str. (Lepidoptera: Nepticulidae) with COI and EF1- α : two are better than one in recognising cryptic species. — *Contributions to Zoology* **81** (1): 1–24. <https://doi.org/10.1163/18759866-08101001>
- Nieukerken E. J. van, Doorenweerd C., Hoare R. & Ray Davis D. 2016. Revised classification and catalogue of global Nepticulidae and Opostegidae (Lepidoptera, Nepticuloidea). — *ZooKeys* **628**: 65–246. <https://doi.org/10.3897/zookeys.628.9799>
- Prichard T. 2005. *Ectoedemia heringella* (Mariani, 1939) – yet another new leaf miner for the county. — *Suffolk Moth Group Newsletter* 36. <http://www.suffolkmoths.org.uk/newsletters/36/SuffolkMothGroupNewsletter36.html#heringella>
- Waters E. G. R. 1928. *Nepticula suberivora* Stt. in the Isle of Wight. — *Entomologist's Monthly Magazine* **64**: 1–4.
- Wullaert S. 2012. *Stigmella sorbi* (Lepidoptera: Nepticulidae), new to the Belgian fauna. — *Phegea* **40**(4): 92–94. http://www.phegea.org/Phegea/2012/Phegea40-4_92-94.pdf
- Wullaert S. 2015. Melding van minerende en andere zeldzame Lepidoptera in België met 10 nieuwe soorten voor de Belgische fauna (Nepticulidae, Tineidae, Gelechiidae, Momphidae, Tortricidae en Cosmopterigidae). — *Phegea* **43**(3): 50–63. http://www.phegea.org/Phegea/2015/Phegea43-3_50-63.pdf
- Wullaert S. 2016. *Stigmella paradoxa* – meidoornvlekmineermot (Lepidoptera: Nepticulidae), nieuw voor de Belgische fauna. — *Phegea* **44**(2): 28–30. http://www.phegea.org/Phegea/2016/Phegea44-2_28-30.pdf
- Wullaert S. 2017. Resultaten van de Werkgroep Bladmineerders uit 2016 met meldingen van minerende en andere zeldzame Lepidoptera in België en met 5 nieuwe soorten voor de Belgische fauna (Coleophoridae, Tortricidae, Gelechiidae en Nepticulidae). — *Phegea* **45**(3): 79–96. http://www.phegea.org/Phegea/2017/Phegea45-2_37-40.pdf
- Wullaert S. 2018. Resultaten van de Werkgroep Bladmineerders uit 2017 met meldingen van minerende en andere zeldzame Lepidoptera in België en met 9 nieuwe soorten voor de Belgische fauna (Depressariidae, Gelechiidae, Hepialidae, Nepticulidae, Pterophoridae en Tortricidae). — *Phegea* **46**(3): 74–90. http://www.phegea.org/Phegea/2018/Phegea46-3_74-90.pdf
- Wullaert S. 2019. Resultaten van de Werkgroep Bladmineerders uit 2018 met meldingen van minerende en andere zeldzame Lepidoptera in België en met tien nieuwe soorten voor de Belgische fauna (Blastobasidae, Gelechiidae, Gracillariidae, Nepticulidae en Tortricidae). — *Phegea* **47**(2): 30–46. http://www.phegea.org/Phegea/2019/Phegea47-2_30-46.pdf