

# Ash Dieback in Norway

HALVOR SOLHEIM, VOLKMAR TIMMERMANN, VENCHE TALGØ AND INGVALD RØSBERG

## Abstract

Winter damage caused by frost is frequently observed on common ash (*Fraxinus excelsior*) in Norway. In spring 2007, extensive winter damage most likely camouflaged ash dieback caused by *Chalara fraxinea*. In 2008, ash dieback caused by *C. fraxinea* had spread to large areas in the southern part of Norway. The disease was widespread in forests and nurseries, but also on roadside trees, and in gardens and parks. In 2009, the disease had spread to new areas; about 30 km into Rogaland county in south-western Norway and also further into some valleys in southeastern Norway.

**Keywords** | *Chalara fraxinea*, *Fraxinus excelsior*, emerging disease

## Kurzfassung

### Das Eschentriebsterben in Norwegen

In Norwegen treten durch Frost verursachte Winterschäden häufig an der Gemeinen Esche (*Fraxinus excelsior*) auf. Im Frühjahr 2007 wurden die ersten Anzeichen des durch *Chalara fraxinea* verursachten Eschentriebsterbens wahrscheinlich durch das umfangreiche Auftreten von Winterschäden verdeckt. 2008 hatte sich das Eschentriebsterben bereits auf große Gebiete im Süden Norwegens ausgebreitet. Die Krankheit war weit verbreitet in Wäldern sowie Baumschulen und kam auch in Parkanlagen, Gärten und bei Straßen- und Alleebäumen vor. 2009 dehnte sich die Krankheit auf neue Gebiete aus: Im Südwesten Norwegens drang sie rund 30 km in den Bezirk Rogaland vor, im Südosten breitete sie sich weiter in einigen Tälern aus.

**Schlüsselwörter** | *Chalara fraxinea*, *Fraxinus excelsior*, neue Pilzkrankheit

## Winter damage in 2007

In spring 2007, extensive shoot dieback was observed on common ash (*Fraxinus excelsior*) in the southernmost parts of Norway, from Stavanger at the west coast to the Swedish border in the east (Anonymous 2007). Winter damage caused by frost was considered the cause, but since ash dieback caused by *Chalara fraxinea* was widespread in neighbouring countries, samples were collected for closer inspection. The inspection revealed no typical dieback caused by *C. fraxinea*, and the fungus was not isolated from the samples. Winter damage occurs frequently on common ash in Norway,



Figure 1: *Chalara fraxinea* was in all cases isolated from such typical necroses found on saplings and young trees.

Abbildung 1: In allen Fällen wurde *Chalara fraxinea* aus solchen typischen Nekrosen aus Schösslingen und Jungbäumen isoliert.

where this species reaches its northernmost distribution limit in Europe.

### Ash dieback in 2008

In 2007, a tree nursery owner observed some dieback on ash trees, but considered it to be due to frost damage. In May 2008, the dieback had increased in the nursery, and plant pathologists were contacted. Upon inspection in the nursery, it was obvious that the dieback had been caused by a pathogen. Inspection in other nurseries in the Oslofjord area revealed that all nurseries, except one, had trees with typical dieback caused by *C. fraxinea*.

Also in the forests around the inspected nurseries ash trees were affected by dieback. A survey in southern Norway in 2008 revealed that dieback symptoms were present in a wide area from Ringsaker in Hedmark county in the north to the border between Vest-Agder and Rogaland county in the south, a distance of nearly 400 km. In addition to nurseries and forests, the symptoms were observed on trees along roads, and in gardens and parks.

The symptoms of ash dieback in Norway were as described among others by Kowalski and Holdenrieder (2008). Isolations revealed that *C. fraxinea*, as described by Kowalski (2006), was the cause of ash dieback in Norway (Talgø et al. 2009). The pathogen was readily isolated in May and June 2008 from bark and wood samples collected from typical young necroses on affected ash trees (Figure 1).

During the early summer survey in 2008, some old necroses were observed, necroses that must have been formed after infection in 2006. We did not observe many of these old necroses; however, the findings indicate that the disease has been present in Norway at least since 2006. The sampling of affected ash shoots after the winter damage in 2007, was limited, so attacks by *C. fraxinea* may well have been overlooked as they were camouflaged by winter damage.

### Ash dieback in 2009

In 2009, ash dieback developed more seriously in already infected trees, and many previously healthy trees became infected. We also observed the first ash tree killed by the fungus, a sapling less than 3 m high. The disease had also spread to new areas; approximately 30 km into Rogaland county in southwestern Norway and further into some valleys in southeastern Norway. Most of the areas in southeastern Norway where common ash occurs in both pure and mixed forests are now affected (Figure 2).

## Acknowledgements

Financial support was given by the Ministry of Agriculture and the Norwegian Forest and Landscape Institute. Olaug Olsen carried out the isolations, and Geir Østreng conducted part of the survey. The map with distribution of common ash was kindly given us by Michele Bozzano at EUFORGEN.

German – Deutsch

### Winterschäden 2007

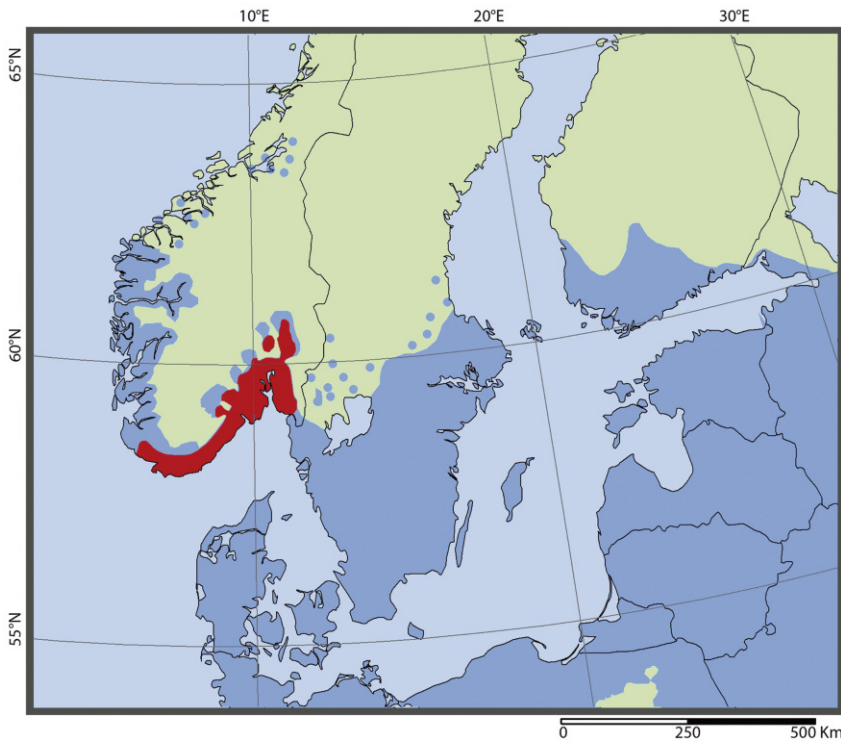
Im Frühjahr 2007 konnte in den südlichen Teilen Norwegens, von Stavanger an der Westküste bis an die schwedische Grenze im Osten, ein umfangreiches Triebsterben an der Gemeinen Esche (*Fraxinus excelsior*) beobachtet werden (Anonymous 2007). Man nahm an, dass die Ursache Frostschäden wären, doch da das durch *Chalara fraxinea* verursachte Eschentriebsterben in den Nachbarländern weit verbreitet war, wurden Proben von geschädigten Bäumen zur Analyse entnommen. Bei der weiteren Analyse konnte allerdings kein durch *C. fraxinea* verursachtes Triebsterben festgestellt und der Pilz nicht aus den Proben isoliert werden. Winterschäden treten in Norwegen häufig an der Gemeinen Esche auf, da diese hier ihre nördliche Verbreitungsgrenze in Europa erreicht.

### Eschentriebsterben 2008

2007 beobachtete ein Baumschulbesitzer Triebsterben an einigen seiner Jungeschen, ordnete es jedoch erst als Frostschäden ein. Im Mai 2008 hatte das Triebsterben bei den Eschen in der Baumschule zugenommen, und der Besitzer nahm Kontakt mit Pflanzenpathologen auf. Bei einer Begehung der Baumschule wurde es deutlich, dass die Ursache des Triebsterbens ein Krankheitserreger sein musste. Eine kurze Inspektion anderer Baumschulen in der Oslofjord-Region offenbarte, dass in fast allen Baumschulen Jungeschen mit dem für *C. fraxinea* typischen Triebsterben vorkamen.

Auch in den umliegenden Wäldern waren die Eschen vom Triebsterben betroffen. Bei einer weiträumigen Untersuchung in Südnorwegen im Frühsommer 2008 wurden Krankheitssymptome in einem großen Gebiet von Ringsaker im Bezirk Hedmark im Norden bis zur Bezirksgrenze zwischen Vest-Agder und Rogaland im Süden beobachtet, eine Entfernung von fast 400 km. Außer in Baumschulen und Wäldern wurden die Symptome auch in Parkanlagen und Gärten und bei Stadt- und Alleebäumen gefunden.

Die Symptome des Eschentriebsterbens in Norwegen glichen jenen beschrieben von u. a. Kowalski und



Esche, ein Schössling von knapp 3 m Höhe. Die Krankheit dehnte sich dieses Jahr auf neue Gebiete aus: Im Südwesten Norwegens drang sie gut 30 km in den Bezirk Rogaland vor, im Südosten breitete sie sich weiter in einige Täler aus. Der größte Teil der Gebiete mit Eschen-vorkommen im südöstlichen Norwegen ist inzwischen von der Krankheit betroffen (Abbildung 2).

Figure 2: Distribution of ash dieback caused by *C. fraxinea* recorded until June 2009 in Norway (red colour), and distribution of common ash in Northern Europe (blue colour).

Abbildung 2: Verbreitung des Eschentriebsterbens, verursacht durch *C. fraxinea* und dokumentiert bis Juni 2009 (rot), und Verbreitung der Gemeinen Esche in Nordeuropa (blau).

Holdenrieder (2008). Isolierungen ergaben, dass *C. fraxinea*, wie von Kowalski (2006) beschrieben, die Ursache des Eschentriebsterbens in Norwegen war (Talgø et al. 2009). Im Mai und Juni 2008 konnte der Krankheitserreger problemlos aus dem Gewebe typischer, junger Nekrosen von geschädigten Eschen isoliert werden (Abbildung 1).

Bei der Untersuchung im Frühsommer 2008 wurden einige ältere Nekrosen bemerkt, die sich nach einer Infektion 2006 gebildet haben mussten. Wir konnten nicht viele dieser alten Nekrosen finden, dennoch bestätigen diese Funde, dass die Krankheit schon mindestens seit 2006 in Norwegen präsent gewesen sein muss. Da 2007 die Probennahme von geschädigten Eschentrieben begrenzt war, wurden die Angriffe von *C. fraxinea* wahrscheinlich übersehen, da sie durch das umfangreiche Auftreten von Winterschäden verdeckt wurden.

### Eschentriebsterben 2009

2009 entwickelte sich das Eschentriebsterben dramatisch an den schon geschädigten Bäumen, und viele im Vorjahr noch gesunde Bäume wurden nun auch infiziert. Wir fanden auch die erste vom Pilz getötete

### References/Literatur

- Anonymous, 2007: Vinterskader på ask. [Winter damage on ash]. [http://www.skogoglandskap.no/fagartikler/2007/vinterskader\\_pa\\_ask](http://www.skogoglandskap.no/fagartikler/2007/vinterskader_pa_ask).
- Kowalski, T. 2006: *Chalara fraxinea* sp. nov. associated with dieback of ash (*Fraxinus excelsior*) in Poland. *Forest Pathology*, 36: 264-270.
- Kowalski, T., Holdenrieder, O. 2008: Eine neue Pilzkrankheit an Esche in Europa. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 159: 45-50.
- Talgø, V., Sletten, A., Brurberg, M. B., Solheim, H., Stensvand, A. 2009: *Chalara fraxinea* isolated from diseased ash in Norway. *Plant Disease*, 93: 548.
- Halvor Solheim and Volkmar Timmermann, Norwegian Forest and Landscape Institute, Section Forest Health, PO Box 115, 1431 Ås, Norway, Phone: +47-6494 9026, E-Mail: halvor.solheim@skogoglandskap.no, E-Mail: volkmar.timmermann@skogoglandskap.no
- Venche Talgø, Norwegian Institute for Agricultural and Environmental Research (Bioforsk), Plant Health and Plant Protection Division, Høgskoleveien 7, 1432 Ås, Norway, Phone: +47-920 69-664, E-Mail: venche.talgo@bioforsk.no
- Ingvald Røsberg, Norwegian Forest and Landscape Institute, Section Forest Ecology, P.O. Box 115, 1431 Ås, Norway, E-Mail: ingvald.rosberg@skogoglandskap.no