

## INDAGINI FITOPATOLOGICHE URGENTI SULLA DIFFUSIONE DI *CHALARA FRAXINEA* KOWALSKI NELLE RISERVE NATURALI STATALI DELL'ALTO ADRIATICO (ROMAGNA, ITALIA)

Paolo Caramalli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Corpo Forestale dello Stato, Firenze (Italy); p.caramalli@corpoforestale.it

L'obiettivo del presente studio è descrivere il contributo dell'Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Punta Marina (RA) del Corpo Forestale dello Stato al dispositivo d'indagini fitopatologiche urgenti coordinato dal Servizio Fitosanitario Regionale per monitorare la diffusione di *Chalara fraxinea* Kowalski in Emilia-Romagna, comprendendo quindi anche le 13 Riserve Naturali Statali amministrare dall'Ufficio nell'Alto Adriatico. Sul finire del 2012 l'Autorità fitosanitaria del Regno Unito ha vietato la commercializzazione del MFM di frassino in Gran Bretagna consentendo la sola movimentazione del materiale cresciuto in aree per le quali fosse certificata l'assenza del patogeno; ciò si è tradotto in blocchi commerciali di forte impatto economico. La metodologia di studio adottata ha richiesto anzitutto di curare l'omogenea formazione del personale. Successivamente, sono stati individuati e visitati i siti forestali. Per ognuno è stata compilata una Scheda di monitoraggio e, se rinvenuti sintomi della malattia, anche prelevati campioni biologici avviati a indagini di laboratorio. I risultati sono stati incoraggianti. Dal punto di vista fitopatologico, in poche settimane sono stati controllati complessivamente 138 siti nelle Province di Ravenna, Forlì-Cesena e Bologna; in 17 casi sono stati prelevati campioni biologici. All'interno delle Riserve sono stati controllati 20 siti e prelevati 3 campioni. In tutti i casi l'esito è stato negativo nei riguardi della presenza del patogeno. Dal punto di vista commerciale, è stato rimosso il principale ostacolo all'esportazione di frassini verso il Regno Unito. Dal punto di vista istituzionale, è stata sperimentata una sinergia istituzionale che ha permesso di eseguire operazioni rapide ed efficaci.

*Parole chiave:* *Chalara fraxinea* Kowalski, indagini urgenti, Romagna (Italia).

*Key words:* *Chalara fraxinea* Kowalski, fast survey, Romagna (Italy).

<http://dx.doi.org/10.4129/2cis-pc-ind>

### 1. Introduzione

L'accidentale ingresso di nuove specie esotiche unitamente ai cambiamenti climatici sta portando a un forte aumento delle emergenze fitosanitarie ed anche ambientali nel territorio dell'Unione Europea.

L'introduzione di numerosi organismi nocivi ha riguardato anche *Chalara fraxinea* Kowalski (MiPAAF, 2014). La comunità scientifica è sempre più concorde nell'indicare tale patogeno fungino quale agente responsabile del deperimento del frassino, una malattia che a partire dai primi anni Novanta del secolo passato ha provocato gravi fenomeni degradativi in vaste regioni dell'Europa centrale dove il patrimonio arboreo forestale e ornamentale ha patito ingenti danni.

#### *1.1 Chalara fraxinea Kowalski in Italia: arrivo, diffusione, potenzialità di espansione*

Il patogeno è stato rilevato per la prima volta in Polonia nel 1992. Nel 2006 Kowalski riuscì a descrivere e provarne l'associazione con i sintomi dell'infezione e dunque attribuirgli l'attuale denominazione. Grazie alla notevole capacità di diffusione (Webber e Hendry, 2012), dal centro del continente ha rapidamente colonizzato aree forestali di origine naturale e artificiale,

vivai e aree verdi urbane (parchi pubblici e giardini privati) dirigendosi ad Ovest (Germania, Paesi Bassi), a Est (Romania, Russia), a Nord (Danimarca, penisole baltica e scandinava e Regno Unito) e a Sud (Slovacchia, Repubblica Ceca, Ungheria, Austria, Svizzera, Francia, Croazia, Slovenia e anche in Italia) (Fig. 1). In talune aree, per estensione e severità, le infestazioni hanno assunto il carattere di morie diffuse arrivando a infettare pressoché la totalità degli esemplari di frassino presenti. Nel 2007 *Chalara fraxinea* K. è stata inserita nella Lista d'allerta dell'EPPO da cui è stata cancellata nel 2014 poiché, pur essendovi rimasta per oltre 3 anni, durante questo periodo gli Stati membri della EPPO non hanno richiesto particolari azioni di carattere internazionale. Pertanto, nel 2014 si è ritenuto opportuno considerare sufficiente l'allarme dato. Sul territorio italiano la presenza di questo patogeno è stata accertata per la prima volta nel 2009 in varie località del Friuli poste lungo la fascia confinaria italo-slovena della Provincia di Udine (Ogris *et al.*, 2010). Considerata l'esistenza di un ostacolo come la barriera alpina in direzione Svizzera, dove il patogeno era già stato segnalato in precedenza, sembra ragionevole supporre che sia arrivato in Italia attraverso gli stati della ex Jugoslavia. Floreancig (2009) ha descritto per primo la presenza del parassita in Italia

grazie alle analisi di laboratorio condotte sui campioni sintomatici raccolti il 26/06/2009 da giovani piante di *Fraxinus excelsior* rinvenute in località Rutte Grande presso Fusine lungo la strada statale Tarvisio-Rateč e dai successivi esperimenti riguardanti le inoculazioni artificiali.

In seguito, il patogeno è stato individuato in diverse località delle Valli del Natisone e del Torre nonché nel Tarvisiano: sulla base dei rilievi eseguiti, si suppone che nelle aree indagate sia presente da almeno due anni.

Il patogeno è stato isolato su piante di *F. excelsior* e di *F. angustifolia* in differenti condizioni stazionali e appartenenti a diverse classi di età ma più comunemente tra i semenzali e gli alberi giovani. Nella maggior parte dei casi le piante campionate si trovavano all'interno di boschi naturali misti, derivanti da processi di ricolonizzazione di coltivi o prati abbandonati nel secolo scorso, in cui il frassino maggiore è presente in misura considerabile. Negli anni successivi, il deperimento del frassino si è diffuso rapidamente in tutto il Friuli (Frigimelica e Maresi, 2012; Bernardinelli, 2011) e in Veneto (Frigimelica e Maresi, 2012; Conedra *et al.*, 2012). In quest'ultima regione, Montecchio (2015) lo ha riscontrato nella zona di Agordo (località Falcade, Agordo, Gosaldo e Cencenige Agordino) e nel trevigiano (Cornuda).

La malattia ha poi raggiunto il Trentino-Alto Adige interessando il solo frassino maggiore, sia in ambito urbano che in bosco. I sintomi iniziali del deperimento sono stati effettivamente riscontrati da Frigimelica e Maresi (2012) sia in Trentino (Valle di Primiero, Valle del Vanoi, bassa Valsugana) che in Alto Adige (Val Pusteria). Successivamente, Maresi (2014) ha evidenziato che il patogeno si è diffuso, sempre sul frassino maggiore, velocemente e con forte intensità a partire da tutti i siti segnalati e, in particolare, nelle Valli di Primiero, Fiemme, Rendena e in alta Val di Non. Carrari *et al.* (2013) hanno ricercato l'inoculo senza successo in numerosi siti monitorati in Toscana. Si noti che quest'ultima rappresenta la prima delle Regioni italiane poste al di sotto della barriera montuosa appenninica.

Ad oggi non sono note mappe precise ove sia riportata la distribuzione del patogeno in Italia. Tuttavia, Carrari (2015) riferisce di una prima mappa, presumibilmente incompleta vista la rapida diffusione della malattia (Fig. 2). La gravità dell'attuale incidenza, benché certamente sottostimata, è elevata, trattandosi di un patogeno che colpisce alberi adulti, rinnovazione e semenzali, ubiquitario in senso altitudinale - Floreancig (2009) riferisce di un esemplare isolato infetto rinvenuto sul Matajur (UD) a 1000 m di quota - e in possesso di meccanismi di diffusione tali da permettere all'agente di coprire lunghe distanze in breve tempo ( par. 4.1). Si aggiunga che ad oggi non sono noti rimedi sicuri per arrestare l'avanzata della malattia.

Per il futuro, dopo essersi rapidamente diffuso nel Nord-Italia, si può ragionevolmente supporre che la malattia possa riuscire a diffondersi anche nel Centro-Italia, proseguendo con maggiore velocità nell'areale del frassino maggiore lungo direttrici prive di barriere fisiche a fare da ostacolo e rallentarne la corsa come è, ad esempio, la catena montuosa Appenninica. Ogris (2008) osserva che nei boschi misti si potrebbe assistere alla progressiva

sostituzione dei frassini con gli aceri che vegetano nelle medesime condizioni ecologiche del frassino, come ad esempio l'acero montano (*Acer pseudoplatanus* L.). *Res sic stantibus*, ai frassini si potrebbe prospettare il destino degli olmi e del castagno. Le previsioni non sono rassicuranti e senza sufficienti conoscenze non possono essere presi provvedimenti adeguati (Jurc e Ogris, 2008, in Floreancig, 2009).

Sembra quanto mai utile un monitoraggio continuo sull'evolversi della distribuzione della malattia in Italia.

## 2. Scopo

Sul finire del 2012, verificato l'ingresso del patogeno sul suolo nazionale, The Food and Environment Research Agency (FERA), agenzia operativa del Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) del Regno Unito, ha adottato specifiche misure di protezione per contenere la diffusione di questa malattia.

Il principio ispiratore della strategia di contenimento è che l'agente patogeno e il suo teleomorfo, l'ascomicete *Hymenoscyphus pseudoalbidus*, non devono essere introdotti o diffusi nel Regno Unito, sancendo così il divieto di commercializzare materiale di moltiplicazione di frassino (piante, semi e parti di pianta idonei a essere posti a dimora) sul suolo britannico.

La normativa (AA.VV., 2013) consente solamente la movimentazione del materiale cresciuto in aree per le quali è stata ufficialmente provata l'assenza di questo agente patogeno attraverso l'istituzione di una *Pest Free Area* e l'esecuzione di uno specifico monitoraggio. Tale condizione deve essere confermata dalla certificazione fitosanitaria (per il materiale commerciale proveniente dai Paesi Terzi) o dal passaporto delle piante (per ciò che proviene dalla UE). Una norma fitosanitaria, dunque, è stata tradotta in blocchi commerciali e ha comportato ripercussioni economiche conseguenti all'arresto delle esportazioni di frassini verso il Regno Unito. In Italia ogni Regione ha dovuto individuare una soluzione per uscire da questa situazione di *impasse*. Montuschi *et al.* (2014) riferiscono che in Emilia-Romagna, nella stagione autunnale del 2013, in considerazione dei grossi problemi creati dal patogeno a nord del territorio regionale, il Servizio Fitosanitario Regionale ha predisposto una campagna d'indagini fitopatologiche urgenti nelle province di Ravenna, Ferrara e Bologna al fine d'indagare il territorio in via preventiva e per verificare la fattibilità di una *Pest Free Area* a garanzia delle esportazioni verso il Regno Unito. Col presente studio si vuole descrivere il particolare contributo dato in tale ambito dall'Ufficio Territoriale per la Biodiversità (UTB) di Punta Marina del Corpo Forestale dello Stato, incaricato di ideare concrete modalità d'indagine in bosco e di applicarle nel territorio di propria competenza, interamente costituito da Riserve Naturale Statali.

## 3. Inquadramento territoriale

Gli ecosistemi naturali ospitati nella fascia costiera romagnola presentano rilevante valore naturalistico-ambientale riconosciuto dall'istituzione di numerose aree naturali protette di vario genere, livello e natura

giuridica: Siti d'Interesse Comunitario, Riserve Naturali Statali e Aree Naturali Protette regionali e d'interesse locale. Dal punto di vista paesaggistico-ambientale, tale fascia è caratterizzata dalla presenza di varie facies: litorali sabbiosi, zone umide salmastre, pinete litoranee di origine artificiale, lembi di vegetazione di origine naturale. La copertura forestale si sviluppa per circa 80 chilometri in direzione Nord-Sud a partire dal limite meridionale della Provincia veneta di Rovigo sino ad arrivare, dopo aver attraversato le Province di Ravenna e di Ferrara che ospitano gran parte dei territori protetti a lambire il confine settentrionale della Provincia romagnola di Forlì-Cesena.

Si tratta di biosistemi forestali quasi interamente di origine artificiale e relativamente recente, essendosi originati dai rimboschimenti avviati nel 1882. Queste formazioni boschive costiere, prevalentemente pinete ma non solo, costituiscono un prezioso corridoio ecologico che collega la parte meridionale del Delta del Po con l'estremità più mediterranea della Romagna.

Un tracciato biologico che incrocia importanti corsi d'acqua appenninici (Reno, Fiumi Uniti, Bevano) e che negli ultimi decenni ha subito una decisa alterazione passando dall'essere una fascia pressoché continua e profonda diverse centinaia di metri all'aspetto attuale: una sottile striscia boscata larga solamente poche decine di metri subito a ridosso della linea di costa, interrotta da diffusi insediamenti antropici. Ecosistemi forestali preziosi ma complicati dall'esistenza di annosi e gravi problemi gestionali non di rado interconnessi tra di loro: subsidenza (di origine sia naturale che artificiale) ed erosione del litorale con conseguente ingressione del cuneo salino; aerosol marino e, più di recente, anche devastanti incendi boschivi (Fig. 3). Una situazione complessa che si aggiunge alla fortissima pressione antropica, probabilmente il più incisivo fattore destabilizzante che, per dirla con Ciancio e Nocentini (1994), aggiunge instabilità a instabilità. Sono problemi di non facile soluzione che in prospettiva biologica rappresentano due facce della medesima medaglia: problemi gestionali da una parte, evoluzione rapida degli ecosistemi dall'altra. Entropia crescente e disordine mai totalmente compresi che determinano dinamiche evolutive imperniate su equilibri metastabili destinati a cedere con l'insorgere del successivo fattore di disturbo. Per questo motivo tali formazioni boschive sono assoggettate a una specifica pianificazione che ne soppesa origine, evoluzione passata, stato attuale e tendenze evolutive future. Le informazioni specialistiche riportate in questo paragrafo sono state desunte da fonti documentali, principalmente da AA.VV. (2008), con particolare riferimento a quanto riportato da Andreatta (2008), e da Caramalli (2014).

### 3.1 Cenni su storia e collocazione istituzionale

Le aree studiate possiedono un marcato valore storico e culturale per la storia naturale italiana. Comprendono le zone che nei primi anni del '900 furono oggetto di antesignane discussioni parlamentari sulla conservazione della natura e del paesaggio in Italia, favorite dal politico e deputato ravennate Luigi Rava. Questi fu promotore della legge 16 luglio 1905, n. 441, nota proprio come "legge Rava", con la quale alcuni relitti marittimi posti in Pro-

vincia di Ravenna<sup>1</sup> venivano dichiarati inalienabili e affidati, a scopo di rimboschimento, all'allora Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio analogamente ad altri boschi demaniali già amministrati a norma della legge 20 giugno 1871, n. 283<sup>2</sup>. Nel caso dei territori ravennati il rimboschimento era diretto alla protezione delle colture agricole retrostanti dai venti salsi provenienti dal mare.

Pochi anni a seguire, con legge 2 giugno 1910, n. 277, all'insieme di tutte le Foreste Demaniali dichiarate inalienabili sarà conferita la natura giuridica di Demanio Forestale e per assicurarne la gestione verrà appositamente istituita l'Azienda Speciale del Demanio Forestale dello Stato. Le aree naturali protette italiane - che sarebbero state istituite massicciamente in Italia solamente dopo la prima metà del XX secolo<sup>3</sup> - discendono ontologicamente, culturalmente ed anche politicamente proprio da questo provvedimento. Un atto normativo che, secondo i dettami culturali dell'epoca, eminentemente estetici, intendeva tutelare queste zone non tanto per il valore ambientale quanto in considerazione del pregio posseduto quali bellezze naturali intimamente connesse alla letteratura, all'arte e alla storia d'Italia.

Oggi, trascorsi molti decenni da allora, a norma della legge 6 dicembre 1991 n. 394 "Legge Quadro sulle aree protette" tali porzioni di territorio sono individuate come aree naturali protette nazionali (art. 8) classificate come Riserve Naturali Statali (art. 17) amministrare dal Corpo Forestale dello Stato attraverso l'Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Punta Marina (RA) e i Posti Fissi che da questo dipendono.

Secondo la vigente classificazione ministeriale, a cui fanno riferimento i rispettivi decreti istitutivi<sup>4</sup>, tali aree protette sono individuate come Riserva Naturale (R.N.), R.N. Biogenetica, R.N. di Ripopolamento Animale, R.N. Integrale, R.N. Orientata e R.N. Zoologica (Fig. 4).

### 3.2 Descrizione ambientale

#### 3.2.1 Quadro geo-pedologico

La geomorfologia dell'area è dominata dalla presenza di varie serie di cordoni dunali che sovrastano di pochi metri il piano della campagna circostante.

<sup>1</sup> Malfitano (2002) riporta che si trattava di un vasto arenile esteso su circa 200 ettari di litorale pervenuti al Demanio dello Stato in forza dell'atto di transazione datato 30 giugno 1904 fra il Demanio stesso e le Signore Pergami-Belluzzi.

<sup>2</sup> Una natura, quella di relitto, che, con una certa inquietante ricorsività storica, in qualche modo ancora oggi non abbandona la vegetazione forestale presente sulla costa romagnola che per certi versi costituisce uno dei casi più spettacolari di distruzione e di snaturazione perpetrati negli anni Sessanta e Settanta del XX secolo in Italia.

<sup>3</sup> Prima di allora risultano istituiti solamente i primi Parchi Nazionali, creati a partire dal 1921.

<sup>4</sup> Si tratta di una caratterizzazione tipologica adottata negli anni '70 dall'allora Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste (oggi MiPAAF) in occasione della loro istituzione e giunta fino a noi poiché ritualmente recepita tal quale dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) in sede di *Elenco ufficiale delle aree naturali protette*, arrivato al VI aggiornamento (Decreto del MATTM 27 aprile 2010).

Caratteristica pedologica fondamentale dei terreni del litorale romagnolo è, oltre alla grande permeabilità e al forte dilavamento, anche la mancanza di evaporazione dovuta all'impossibilità di ascesa capillare da parte delle acque del suolo che rimangono immagazzinate in profondità e vanno a costituire una preziosa riserva idrica per le piante che riescono a raggiungere questo strato acquifero (M.A.F. - A.S.F.D., 1959, in Andreatta 2008). La natura mineralogica e chimica del substrato mostra un marcato aumento dei carbonati procedendo da Nord verso Sud. Le caratteristiche del terreno sono fortemente influenzate dalla presenza e dalle condizioni strutturali ed evolutive della pineta; i suoli si presentano in condizioni estremamente diverse nei riguardi della presenza di sostanza organica, definizione degli orizzonti, granulometria e pH.

### 3.2.2 Aspetti climatici

La fascia costiera alto adriatica, da Venezia a Rimini, lunga poco più di cento chilometri e profonda alcune decine, afferisce alla regione climatica continentale padana e denota un andamento climatico leggermente modificato dalla presenza del mare, la cui azione mitigatrice non risulta particolarmente incisiva.

Il regime pluviometrico del tratto ravennate mostra una piovosità media compresa tra 720 e 750 mm/anno con significative variazioni annue e una generale tendenza alla diminuzione, in corso da molti decenni.

L'andamento stagionale evidenzia i due consueti massimi primaverile e autunnale, mentre i minimi si hanno in inverno e soprattutto in estate quando spesso si verificano periodi siccitosi che determinano aridità nel terreno.

I principali parametri termometrici dell'area sono stati rilevati dalla stazione meteorologica del Posto Fisso Forestale di Marina di Ravenna (RA): media annua 13,1°C, media del mese più freddo -1,6°C, media del mese più caldo 27,3°C; temperatura massima assoluta 40,2°C (estate 1985), minima assoluta -17,5°C (inverno 1984/1985). In base alla classificazione fitoclimatica di Pavari (1916), così come modificata da De Philippis (1937), l'area si afferisce al Lauretum sottozona fredda del tipo ad estate calda e siccità estiva.

### 3.2.3 Vegetazione forestale

La superficie forestale è occupata da popolamenti di origine artificiale a prevalenza di pino marittimo (*Pinus pinaster* Ait.) che negli ultimi decenni ha preso il sopravvento sul pino domestico (*Pinus pinea* L.) che pure all'epoca della piantagione venne posto a dimora in gran quantità. Ciononostante, anche in virtù della marcata contrazione delle utilizzazioni boschive verificate nell'ultimo periodo, oggi queste aree possiedono una non trascurabile ricchezza biologica.

Andreatta (2012) evidenzia come ognuna delle Sezioni boschive in cui è suddivisa la pineta abbia vissuto vicende storiche, selvicolturali e gestionali differenti che hanno portato nel corso degli anni ad una notevole variabilità nella composizione specifica, nella struttura orizzontale e verticale, nella presenza o meno del sottobosco: ciò ha fatto sì che nella denominazione di Riserva Naturale "Pineta di Ravenna" siano ricompresi

popolamenti forestali assai diversi tra loro.

Talune zone mostrano maggior grado evolutivo, evidenziato da composizione specifica mista con significativa presenza di latifoglie e buona consistenza del sottobosco. Altre si caratterizzano per la diffusione sostanzialmente uniforme di pino marittimo allo stato adulto e per la ridotta consistenza del sottobosco, ad eccezione del rovo che solitamente è ben rappresentato. Altre ancora vedono giovani fustaie pressoché pure di pino marittimo con presenza del sottobosco fitta e diversificata a livello specifico. Vi sono poi aree dove il livello evolutivo e di naturalità è minimo: una piccola Sezione boschiva occupata da un popolamento adulto di pino domestico a densità colma con assenza totale di sottobosco, e la fascia più prossima alla battigia dove invece è il pino marittimo a mantenersi in quasi totale purezza e in assenza di sottobosco.

All'attualità, quindi, seppur con diversi gradi di sviluppo, la pineta demaniale si presenta nel suo complesso come un popolamento forestale in fase di transizione, insediato su terreni sabbiosi di scarsa evoluzione (Sandri, 1956), ancora in buona parte costituito da pino marittimo in purezza ma con presenza di pino domestico e delle latifoglie che nel tempo si sono affermate, ovvero farnia (*Quercus pedunculata* Ehrh.), leccio (*Quercus ilex* L.), pioppo bianco (*Populus alba* L.), frassino ossifillo (*Fraxinus oxiphylla* Bieb.) (Andreatta, 2003; 2008).

## 4. Materiali e metodo

### 4.1 Identificazione sintomatologica del patogeno

Il più comune quadro sintomatico è rappresentato dai seguenti elementi: presenza di cancri sulle piante; rapido disseccamento dei rametti dell'anno (apicali e laterali), con infezioni estese lungo la nervatura principale; avvizzimento delle foglie, che pur infettate rimangono a lungo sulla pianta prima di annerirsi e cadere. Stante quanto sopra, occorre sottolineare come si tratti di una sintomatologia basata su manifestazioni talvolta anche chiare ma non sufficientemente specifiche per evitare il rischio di confondere gli attacchi di questo fungo con le infestazioni provocate da altri patogeni come cancri corticali da *Nectria galligena*, necrosi della corteccia da *Leperisinus varius*, avvizzimento dei germogli da *Prays fraxinella*, danni da gelo, da siccità o da problemi fisiologici.

Per una sicura identificazione dell'agente responsabile di questa malattia è necessario eseguire apposite indagini di laboratorio (analisi biomolecolari e isolamento diretto con osservazione al microscopio) a carico di campioni prelevati sul campo (*ex multis* Regione Emilia-Romagna, 2014 e Strazzabosco, s.d.).

Il patogeno è stato isolato su tutte le specie di origine europea appartenenti al genere *Fraxinus* spp. Secondo Regione Emilia-Romagna (2014a) le più sensibili al patogeno sembrano il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior* L.), il frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia* Vahl) e il frassino nero (*Fraxinus nigra* Marshall); l'orniello (*Fraxinus ornus* L.) e il frassino verde (*Fraxinus pennsylvanica* Marshall) presentano suscettibilità moderata; frassino bianco (*Fraxinus americana* L.) e frassino di Manciuira (*Fraxinus manschurica* Ruprecht) mostrano

scarsa suscettibilità.

Gli individui giovani e quelli già interessati da attacchi di altri parassiti risultano maggiormente sensibili e possono disseccarsi anche nel corso di una sola stagione vegetativa. Sulle piante adulte, invece, spesso l'infezione si cronicizza e il disseccamento avanza in maniera progressiva, consentendo all'ospite di sopravvivere anche a lungo. In bibliografia si riporta che *Chalara fraxinea* colpisce piante di frassino di ogni età e si diffonde a breve distanza per via anemocora a mezzo di ascospore che vengono portate anche a 30 km di distanza. Inoltre, come riportato da Maresi (2014), è dimostrato che la possibilità di diffusione delle ascospore mediante il vento permette agli agenti patogeni di superare grandi distanze e ogni barriera fisica, compreso anche il limite dato da popolamenti dell'ospite molto dispersi od isolati (Mundt *et al.*, 2009).

A livello locale sono le brezze di valle e di monte a favorirne la dispersione, permettendone a volte anche la diffusione oltre i confini delle valli con l'immissione in correnti aeree di più alta quota (Van arsel, 1967). Possiamo immaginare quindi un flusso di inoculo del patogeno, portato prima dalle correnti in quota e successivamente diffuso a livello locale dalla normale ventilazione delle valli. Distanze ancora maggiori possono essere percorse grazie al trasporto di piante, di semi e di materiale legnoso infetto.

La gravità della malattia dipende da alcuni parametri quali età, posizione sociale, condizioni climatiche e presenza di fattori d'indebolimento della pianta ospite (Montuschi, 2013). Nel corso di uno studio condotto da Cech (2008; in Floreancig, 2009) è emerso che la sottomissione a livello di singole piante e la mancanza di diradamenti a livello di popolamento sono tra i fattori che amplificano l'intensità degli attacchi, così come risultano maggiormente colpiti gli individui unisessuali femminili e quelli ermafroditi rispetto a quelli maschili. Il patogeno, inoltre, si diffonde con particolare efficacia in aree boschive prossime a corsi d'acqua, dove l'umidità del terreno e dell'aria sono relativamente elevate, la temperatura è inferiore alla media e la luce diretta è assente. In buona sostanza, soggetti aduggiati o cresciuti in condizioni di eccessiva densità o vicino a corsi d'acqua paiono maggiormente suscettibili al parassita, specialmente in presenza di elevata umidità dell'aria e del suolo (Cech, 2008; Ogris, 2008; in Strazzabosco, s.d.). Poiché ad ogni stagione corrispondono sintomi specifici, i segni della presenza del patogeno possono essere osservati durante tutto l'anno. Il periodo che va da giugno a ottobre mostra particolare ricchezza e in questi mesi la malattia può essere riconosciuta per gli apoteci presenti sulle foglie cadute a terra, per gli annerimenti e gli avvizzimenti fogliari, per le lesioni e i cancri corticali, per i disseccamenti degli apici. Rappresenta il periodo più idoneo per eseguire i controlli.

#### 4.2 Metodologia d'indagine

Il Servizio fitosanitario nazionale (D. Lgs. n. 214/2005) coinvolge Stato e Regioni. Al primo spetta la gestione delle politiche fitosanitarie in qualità di autorità unica nazionale di contatto e coordinamento dei Servizi Fitosanitari Regionali. Agli enti regionali compete l'organizza-

zione in autonomia dei propri Servizi Fitosanitari al fine attuare concretamente le politiche fitosanitarie. In particolare, svolgono funzioni di: presidio del territorio per tutte le attività di controllo dei vegetali e di lotta agli organismi nocivi regolamentati; studio, sperimentazione e divulgazione nel settore della difesa fitosanitaria (Regione Emilia-Romagna, 2014b); vigilanza sulle lotte obbligatorie e applicazione sul territorio delle norme di profilassi internazionale contenute nella Convenzione internazionale per la protezione dei vegetali e nelle Direttive fitosanitarie emanate dall'Unione

Europea; prevenzione e lotta ai parassiti attraverso la sorveglianza sanitaria del territorio, il controllo delle merci vegetali importate da Paesi Terzi, e il monitoraggio mirato per organismi a rischio di introduzione; protezione fitosanitaria del verde e degli alberi di rilevante interesse. Quando necessario, si avvalgono della collaborazione di altri enti pubblici operanti sul territorio. Per monitorare le aree forestali e urbane della Romagna nei riguardi della possibile presenza di *Chalara fraxinea* K., il Servizio Fitosanitario Regionale ha predisposto una campagna d'indagini fitopatologiche urgenti mirate a comprovare o a escludere la presenza del patogeno in tale area.

L'esigenza di concludere velocemente l'indagine ha imposto di eseguire i rilievi dal 16 ottobre 2013 al 14 novembre 2013, periodo a margine del più idoneo per l'avvento della senescenza fogliare, col rischio d'ingenerare difficoltà d'interpretazione.

È stato rapidamente approntato un dispositivo d'azione complesso così strutturato:

- al centro, il Servizio Fitosanitario della Regione Emilia-Romagna, con funzioni di coordinamento generale, raccolta gestione e analisi dei dati;
- sul campo, le strutture operative incaricate di eseguire l'indagine (ispettori del Servizio Fitosanitario, personale del Corpo Forestale dello Stato, membri delle Associazioni di Guardie Ecologiche Volontarie);
- non operativi sul campo, i servizi tecnici dei Comuni interessati, che hanno fornito la localizzazione delle aree verdi urbane (parchi e alberature) dove risultavano presenti esemplari di frassino.

Al Corpo Forestale dello Stato è stato chiesto di ricercare il patogeno nelle aree forestali delle Province di Ravenna, Bologna e Ferrara. A seguito di accordi interni, l'Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Punta Marina è stato incaricato di ricercare il patogeno all'interno delle Riserve Naturali Statali del comprensorio Alto Adriatico che ricadessero in tali Province (Fig. 5). Prima di avviare i rilievi in bosco, sono state realizzate specifiche attività di formazione.

Il personale direttivo incaricato di organizzare il monitoraggio è stato formato con un apposito workshop organizzato dal Servizio a Bologna. Nel caso dell'UTB di Punta Marina, le informazioni ricevute sono state trasferite a cascata al personale dei Posti Fissi operativi sul campo (Caramalli, 2013); è stato determinato in 5 il numero minimo di siti che ogni Posto Fisso avrebbe dovuto monitorare. Sono state inoltre definite le operazioni di rilievo richieste dall'apposita "Scheda monitoraggio per *Chalara fraxinea* K." (Fig. 6), e le modalità di prelievo conservazione e consegna dei campioni biologici da prelevarsi, conservare in frigorifero e consegnare al Servizio

Fitosanitario entro 48 ore senza interruzione della catena del freddo. È stato infine consegnato il depliant tecnico-informativo, illustrato con immagini della malattia, *Ash Dieback disease (Chalara fraxinea)*, realizzato dalla Forestry Commission.

## 5. Risultati

Complessivamente, in quattro settimane, sono stati controllati 138 siti individuati nelle Province di Ravenna, Ferrara e Bologna. Per ogni sito è stata compilata la Scheda monitoraggio e in 17 casi sono stati prelevati campioni biologici consegnati all'Ufficio diagnostica fitosanitaria del Servizio Fitosanitario Regionale che, nel proprio laboratorio di micologia, li ha sottoposti alle analisi di laboratorio accennate nel par. 3.1. con esito sempre negativo nei riguardi della presenza del patogeno ricercato. Nello specifico delle Riserve Naturali Statali dell'Alto Adriatico sono stati controllati n. 20 siti e compilate altrettante schede descrittive: n. 8 a cura del Posto Fisso di Bosco Mesola (FE), n. 6 del Posto Fisso di Casalborsetti (RA) e n. 6 del Posto Fisso di Marina di Ravenna (RA). In 3 casi, a cura del Posto Fisso di Bosco Mesola, sono stati prelevati campioni biologici sottoposti ad analisi di laboratorio che ovviamente hanno dato esito negativo.

## 6. Conclusioni

La gestione dell'emergenza descritta in questo studio ha portato principalmente a tre risultati.

Dal punto di vista fitopatologico, ha permesso di escludere la presenza di *Chalara fraxinea* K. all'interno del perimetro delle Riserve Naturali Statali dell'Alto Adriatico fornendo così il contributo richiesto ai fini della definizione areale e perimetrale della Pest Free Area (Fig. 7).

Dal punto di vista commerciale, ha consentito di rimuovere il principale ostacolo alla ripresa delle esportazioni di frassini verso il Regno Unito. Peraltro, nonostante l'esito confortante dell'indagine, tali esportazioni non sono ripartite essenzialmente per motivi di natura strategica commerciale non direttamente legati alla malattia in questione.

Dal punto di vista istituzionale, infine, ha evidenziato come, dinanzi a situazione emergenziali, branche diverse della pubblica amministrazione e del volontariato siano riuscite ad instaurare un'efficiente sinergia: risultato significativo, specie in tempi di *spending review*.

## Ringraziamenti

Desidero ringraziare Paolo Capretti, Elisa Carrari, Lucio Montecchio e Nikica Ogris per aver messo a mia disposizione materiale di studio assai prezioso e informazioni scientifiche di carattere personale mai pubblicate.

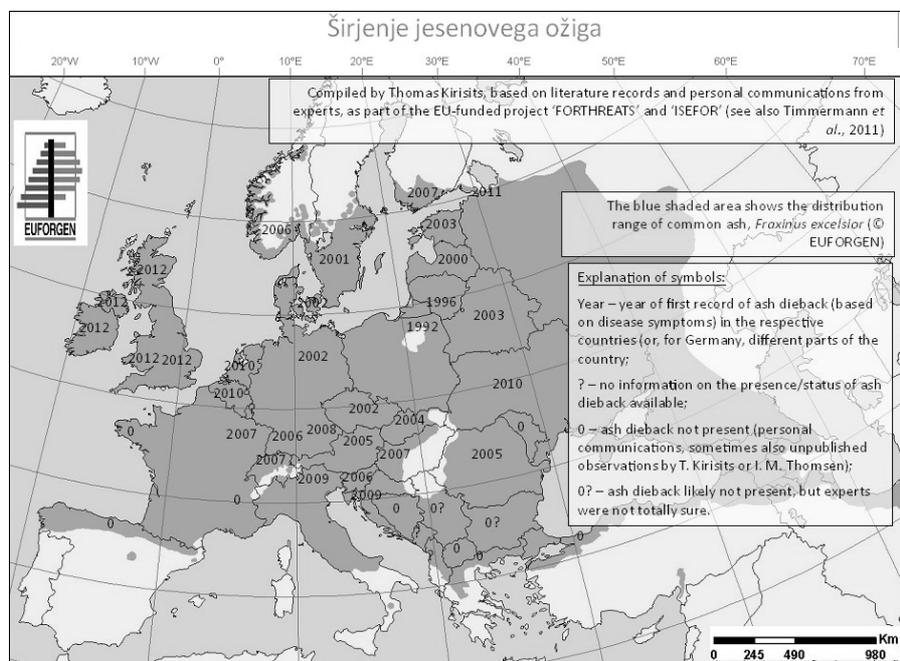


Figura 1. Distribuzione europea del frassino maggiore (su dati EUFORGEN, 2009) e anno di prima osservazione dei sintomi del deperimento del frassino in ogni Stato (da Kirisitis e Stelind, 2013).

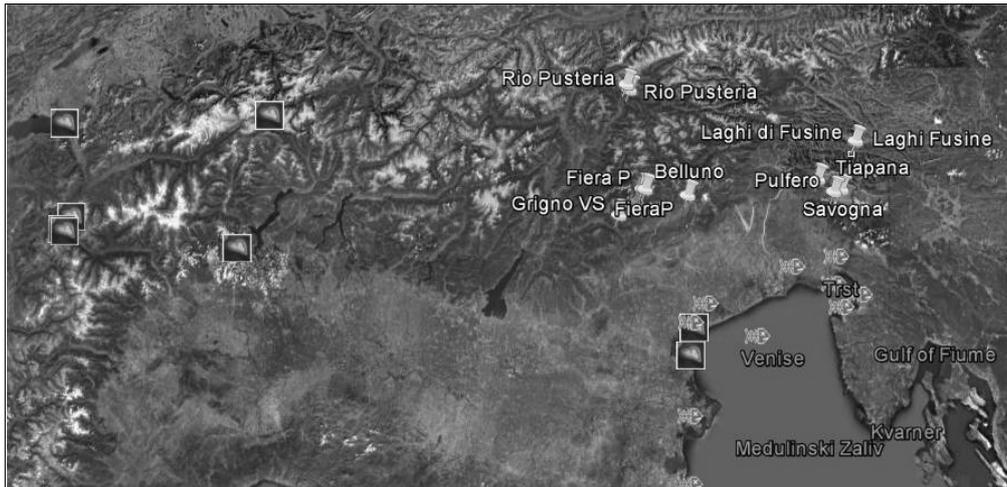


Figura 2. Distribuzione di *Chalara fraxinea* in Italia. Prima mappa (da Carrari, 2015).



Figura 3. Riserva Naturale Statale “Pineta di Ravenna” – sezione Ramazzotti (RA), da Lido di Dante, a sinistra, alla Foce del Bevano, a destra. Il 19 luglio 2012 in questa sezione boschiva si è sviluppato un incendio che ha percorso poco meno di 60 ettari di superficie forestale quasi interamente ricompresa nella Riserva. Si tratta dell’incendio di maggiori dimensioni che le fonti orali e scritte consultate menzionino per l’area ravennate (foto UTB Punta Marina).



Figura 4. Riserva Naturale Statale “Pineta di Ravenna” - sezione Ramazzotti (RA), pressi Lido di Dante. L’erosione costiera causata dall’azione del mare rappresenta uno dei più gravi e annosi problemi del tratto ravennate della costa romagnola (foto Posto Fisso Forestale Marina di Ravenna).

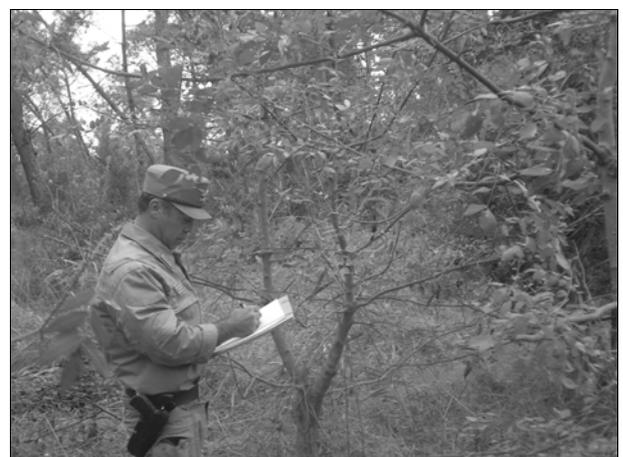


Figura 5. Riserva Naturale Statale “Sacca di Bellocchio III” (FE), pressi Lido di Spina. Personale del Corpo Forestale dello Stato monitora le condizioni di salute di alcune piante di frassino radicate all’interno della Riserva (foto Posto Fisso Forestale di Casalborsetti, RA).

**Servizio Fitosanitario Regione Emilia-Romagna**  
 Sede centrale: Via Saliceto, 81 - 40128 Bologna - tel. 051.527.8111  
 Diagnostica fitosanitaria: Via Corticella, 133 - 40128 Bologna  
 tel. 051.527.8249 - 051.527.8222 - fax 051.370.285

Scheda monitoraggio per *Chalara fraxinea*

**RILEVATORE:** \_\_\_\_\_ **DATA** \_\_\_\_\_  
 Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_  
 Ente di appartenenza \_\_\_\_\_ Recapito tel. \_\_\_\_\_

**SPECIE CONTROLLATA:**  
 *Fraxinus excelsior* (Frassino maggiore)     *Fraxinus angustifolia* (Frassino ossifilo)     *Fraxinus omus* (Orniello)

**AREA CONTROLLATA:**  
 Vivaio     Area forestale     Giardino privato     Parco pubblico     Alberata stradale

Via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_  
 Località \_\_\_\_\_ Comune \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_  
 Superficie controllata (ha/n° piante) \_\_\_\_\_  
 Coordinate del punto monitorato \_\_\_\_\_  
 Sistema di riferimento delle coordinate indicate \* \_\_\_\_\_  
\*WGS84 o ED50/UTM32 o Gauss Boaga o altro

Prelevato campione:  SI (compilare la sezione sottostante)     NO

**PRELIEVO CAMPIONE**

**PARTI DI PIANTA CAMPIONATE:**  
 Foglie     Germogli     Ramo     Fusto     Altro

**DETTAGLIO SINTOMI:**  
 Imbrunimento e avvizzimento foglie     Disseccamento germogli apicali  
 Germogli epicornici     Lesioni brune/cancri su rami e fusto  
 Deperimento pianta/e     Corpi fruttiferi sulle foglie della lettiera

**CARATTERISTICHE DELL'INFEZIONE:**  
 Distribuzione delle piante colpite (casuale, pianta singola ecc.): \_\_\_\_\_  
 Piante colpite (n°/%) \_\_\_\_\_

**GRAVITÀ DEI SINTOMI:**  
 Lieve     Moderata     Severa     Pianta/e morta/e

NOTE: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Risultato analisi \_\_\_\_\_

Firma Responsabile del laboratorio \_\_\_\_\_

Si prega di inviare la scansione della scheda al seguente indirizzo e-mail: [cmontuschi@regione.emilia-romagna.it](mailto:cmontuschi@regione.emilia-romagna.it)  
 L'eventuale campione prelevato deve essere accompagnato dalla scheda cartacea.

Figura 6. La scheda descrittiva impiegata nella campagna di monitoraggio fitosanitario (da Regione Emilia-Romagna, 2014a).

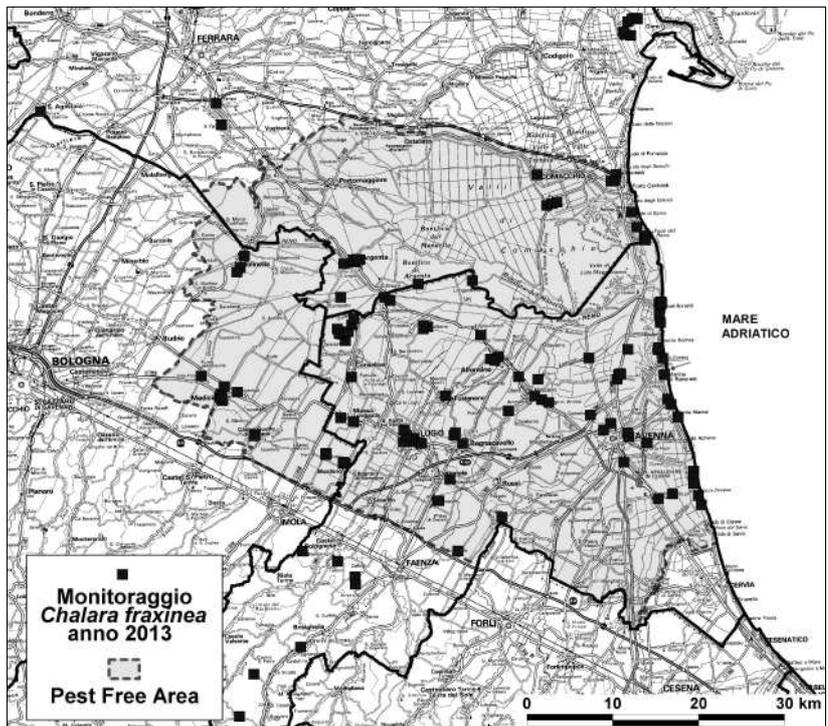


Figura 7. Mappa della Pest Free Area ottenuta nel 2013 grazie al monitoraggio di cui al presente studio (da Montuschi *et al.*, 2014).

## SUMMARY

### Fast survey on *Chalara fraxinea* kowalski diffusion in the Alto Adriatico State Nature Reserves (Romagna coast, Italy)

The aim of this study is to describe the role that the National Forest Corps - Punta Marina Local Office for Biodiversity (Ravenna Province) - has played in the express phytopathological survey held by the Regional Plant Health Service of Emilia-Romagna about *Chalara fraxinea* Kowalski diffusion all over the Region. The Punta Marina Office was requested to check up on the forest areas inside the 13 State Nature Reserves managed in the North Adriatic Coast.

In the late 2012 the U.K. Plant Health Authority has introduced some protective measures against the threat from *Chalara fraxinea*. These plant protection rules have caused the blockade of ash exports to the U.K. thus becoming a policy of strong economic impact. Regarding to materials and method, and in order to get homogeneous results, firstly a comprehensive training phase of the staff involved was organized. After that, many field trips were organized in order to fill out a separate Description sheet for every visited site. When the ash plants checked showed a *Chalara fraxinea* compatible symptoms, some biological samples were taken out for laboratory tests. About the results, on the scientific hand, in only few weeks a total of 138 sites were checked in the Provinces of Ravenna, Ferrara and Bologna. In 17 sites a biological sample was taken and submitted for laboratory analysis. Twenty of that controlled sites were inside the Nature Reserves managed by the Punta Marina Office as well as 3 out of 17 biological samples submitted were gathered there. The pest agent was found neither during field control nor in the laboratory tests. On the commercial hand, the main obstacle to ash export from Romagna to U.K. was removed. Finally, by the institutional side, a good synergy was experimented to optimize the resources and to fastly complete the requested survey.

## BIBLIOGRAFIA CITATA E DI RIFERIMENTO

- AA.VV., 2008 – *Le pinete demaniali litoranee dell'Alto Adriatico*. Corpo Forestale dello Stato, pp. 150.
- AA.VV., 2013 – *Aspetti normativi per i produttori di piante ornamentali*. Documentazione diffusa nell'ambito del "Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali" - Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 – Direzione Generale Agricoltura - Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 della Regione Lombardia 2007 – 2013 in applicazione del Regolamento Comunità Europea n. 1698 del 2005, articolo 43. Misura 111 A formazione informazione e diffusione della conoscenza.
- Andreatta G., 2003 – *Le pinete demaniali dell'Alto Adriatico: studio sull'evoluzione dei rimboschimenti eseguiti ad inizio '900*. In: Atti del III Congresso Nazionale S.I.S.E.F. (Società Italiana di Selvicoltura ed Ecologia Forestale). Atti 3, pp. 133-141.
- Andreatta G., 2008 – *La storia e l'evoluzione delle pinete demaniali litoranee nelle province di Ravenna e Ferrara*. In: *Le pinete demaniali litoranee dell'Alto Adriatico*. Corpo Forestale dello Stato, pp. 9-20.
- Andreatta G., 2012 – *Interventi gestionali all'interno della Riserva Naturale "Pineta di Ravenna": un esempio di selvicoltura sistemica*. L'Italia Forestale e Montana, 67 (6): 459-472.  
<http://dx.doi.org/10.4129/ifm.2012.6.02>
- Bernardinelli I., 2011 – *Bausinve\_2010*. ERSA – Agenzia Regionale per lo Sviluppo Rurale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.
- Caramalli P., 2013 – *Procedure e tecniche di monitoraggio del patogeno Chalara fraxinea Kowalsky nelle Riserve Naturali Statali delle Province di Ravenna e di Ferrara*. Non pubblicato.
- Caramalli P., 2014 – *Analisi dendrometrica e naturalistica speditiva a fini pianificatori forestali. Un caso di studio e di concreta applicazione sul campo*. L'Italia Forestale e Montana, 69 (1): 47-59.  
<http://dx.doi.org/10.4129/ifm.2014.1.04>
- Carrari E., 2015 – Comunicazione personale (comprensiva di mappa non pubblicata).
- Carrari E., Feducci M., Luchi N., Capretti P., 2013 – *Risk of Chalara fraxinea spreading in Central Italy*. 3<sup>rd</sup> Conference on Maintenance of Amenities Area. Toulouse (FR), 15-17 October 2013.
- Ciancio O., Nocentini S., 1994 – *La foresta mediterranea: una nuova dimensione*. In: Atti del 5° Colloquio su Approcci metodologici per la definizione dell'ambiente fisico e biologico mediterraneo a cura di AA.VV. Edizioni Orantes, Lecce. pp. 41-51
- Conedra M., Engesser R., Maresi G., 2012 – *Chalara fraxinea: nuova minaccia per il bosco ticinese?* Agricoltore ticinese, 144 (39): 10.
- De Philippis A., 1937 – *Classificazioni ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana*. Tipografia Mariano Ricci, Firenze.
- EUFORGEN, 2009 – *Distribution map of common ash (Fraxinus excelsior)*.  
<http://www.euforgen.org/distribution-maps.html>.  
(accessed on 19 October 2010).
- European and mediterranean Plant Protection Organization, 2013 – *EPPO// Profile of an International Organization*. <http://www.eppo.int>
- Floreancig V., 2009 – *Presenza di Chalara fraxinea Kowalski lungo il confine italo-sloveno*. Tesi di Laurea in Tecnologie Forestali e Ambientali. Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Padova.
- Frigimelica G., Maresi G., 2012 – *Il deperimento del frassino*. Terra Trentina, 58 (4): 54.
- Ignoto, 2013 – *Ash dieback disease (Chalara fraxinea)*. Forestry Commission, U.K.
- Kirisitis T., Stelind J., 2013 – *Species 2 Ash dieback*. In: Cellular automaton models for selected invasive pests and pathogens. Pukkala T. and Mõykkynen T. EU-funded project ISEFOR 2010-2013, University of Eastern Finland.
- Malfitano A., 2002 – *Alle origini della politica di tutela ambientale in Italia. Luigi Rava e la nuova Pineta*

- “storica” di Ravenna. Storia e Futuro, 1: 1-18.
- Maresi G., 2014 – *Il deperimento del frassino maggiore nel Trentino: diffusione dei danni durante l'estate 2014*. Dendronatura, 35 (2): 62-70.
- Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali, 2014 – *Situazione attuale del settore florovivaistico europeo*. [www.politicheagricole.it](http://www.politicheagricole.it).
- Montecchio L., 2015 – Comunicazione personale.
- Montuschi C., 2013 – *Chalara fraxinea nuovo patogeno del frassino*. Dattiloscritto non pubblicato.
- Montuschi C., Solmi P., Vai N., 2014 – *Allerta per Chalara fraxinea: nuovo rischio per i frassini*. Agricoltura, 42 (6): 60-61.
- Mundt C.C., Sackett K.E., Wallace L.D., Cowger C., Dudley J.P. 2009 – *Long distance dispersal and accelerating waves of disease: empirical relationships*. American Naturalist, 173: 456-466.  
<http://dx.doi.org/10.1086/597220>
- Ogris N., 2008 – *Jesenov ožig Chalara fraxinea*. Novice iz Varstva Gozdov 1 (1).
- Ogris N., Hauptman T., Jurc D., Floreancig V., Marsich F., Montecchio L., 2010 – *First report of Chalara fraxinea on common ash in Italy*. Plant Disease, 94 (1): 133. <http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-94-1-0133A>
- Pavari A., 1916 – *Studio preliminare sulla coltura di specie forestali esotiche in Italia*. Annali del R. Istituto Superiore Forestale Nazionale I: 7-221.
- Regione Emilia-Romagna, 2014a – *Deperimento del frassino – scheda tecnica*.  
<http://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/fitosanitario>
- Regione Emilia-Romagna, 2014b – *Cosa fa la Regione*.  
<http://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/fitosanitario>
- Sandri G., 1956 – *I terreni della pineta demaniale del litorale ravennate*. L'Italia Forestale e Montana, 1: 36-42
- Strazzabosco L., – *Chalara fraxinea Kowalski*.  
<http://www.m onzaflora.it>
- The Food and Environment Agency (FERA), 2012 – *Chalara fraxinea*. Documento interno con allegati datato 29/10/2012; non pubblicato.
- Van arsdel, 1967 – *The nocturnal diffusion and transport of spores*. Phytopathology, 57:1221-1229.
- Webber J., Hendry S., 2012 – *Rapid risk assessment of the need for a detailed Pest Risk Analysis for Chalara fraxinea*. Forestry Commission - Forest Research, U.K., pp. 15.