



DOCUMENTI TECNICI UFFICIALI

Documento n. 63

**SCHEDA TECNICA PER
INDAGINI SULL'ORGANISMO NOCIVO:**

Agrilus planipennis

REV.	DESCRIZIONE REVISIONE	COMPILAZIONE	APPROVAZIONE	DATA DI ADOZIONE	FIRMA
0	Revisione 0	GDL per il Programma di indagine sugli organismi nocivi delle piante	CFN 5-6/02/2024	05/06/2024	

Indice

Premessa	3
1. Informazioni Generali	3
1.1 Tassonomia e inquadramento	3
1.2 Normativa vigente	4
1.3 Distribuzione geografica	5
1.3.1 Presenza in Italia	5
2. Aspetti biologici dell'organismo	6
2.1 Morfologia e biologia dell'organismo nocivo	6
2.2 Sintomi/segni	8
2.3 Piante ospiti (ospiti principali/minori)	9
3 Siti di maggiore rischio	9
3.1 Aree a rischio/ Risk areas	9
4. Indagine/survey	10
4.1 Osservazione visiva	10
4.2 Campionamento	13
4.3 Indagine con trappole	15
5. Diagnosi	18
5.1 Campione/Matrice	18
5.2 Test per l'identificazione	18
Bibliografia	19

Premessa

La scheda tecnica di indagine per un organismo nocivo o gruppo di organismi nocivi affini riporta le informazioni sull'inquadramento tassonomico e normativo, la diffusione a livello mondiale e nazionale, gli aspetti di carattere generale sul ciclo biologico, le istruzioni su come condurre e quando rilievi visivi e campionamenti sulla base di ampie illustrazioni dei sintomi o danni causati sulle specie ospiti e, nel caso di insetti, le modalità di indagine attraverso l'uso di trappole. La scheda riporta anche le informazioni sulle metodologie diagnostiche per l'identificazione del singolo organismo nocivo o gruppo affine.

La scheda tecnica di indagine tiene conto dei **regolamenti comunitari** e/o **decreti nazionali**, dell'esperienza dei Servizi Fitosanitari Regionali (SFR) nel controllo del territorio, degli standard internazionali (**EPPO**, ISPM etc.). La scheda è uno strumento funzionale al riconoscimento dell'organismo nocivo in dotazione al personale tecnico impegnato nell'esecuzione delle indagini (Ispettori fitosanitari, Agenti fitosanitari, Assistenti fitosanitari, Tecnici rilevatori)

La scheda tecnica di indagine viene elaborata da un gruppo di lavoro di esperti (**SFR** e **CREA-DC**) per l'organismo nocivo considerato, con l'eventuale coinvolgimento di altri esperti di Enti di Ricerca e Università. La scheda di indagine viene approvata dal **Comitato Fitosanitario Nazionale** (CFN) e revisionata periodicamente per gli aggiornamenti normativi, distribuzione geografica e procedure di indagine.

1. Informazioni Generali

1.1 Tassonomia e inquadramento

Nome scientifico: *Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888

Nome comune: Minatore Smeraldino del Frassino

Codice EPPO: AGRLPL

Posizione tassonomica:

Phylum: Arthropoda (1ARTHYP)

Classe: Insecta (1INSEC)

Ordine: Coleoptera (1COLEO)

Famiglia: Buprestidae (1BUPRF)

Genere: *Agrilus* (1AGRLG)

Specie: *Agrilus planipennis* (AGRLPL)

Categorizzazione

EU: A1 Quarantine pest (Annex II A)

EPPO: A2

1.2 Normativa vigente

EUROPEA:

- **Regolamento (UE) 2016/2031** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 ottobre 2016, relativo alle misure di protezione contro gli organismi nocivi per le piante, che modifica i regolamenti (UE) n. 228/2013, (UE) n. 652/2014 e (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio e abroga le direttive 69/464/CEE, 74/647/CEE, 93/85/CEE, 98/57/CE, 2000/29/CE, 2006/91/CE e 2007/33/CE del Consiglio;
- **Regolamento (UE) 2017/625** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 marzo 2017, relativo ai controlli ufficiali e alle altre attività ufficiali effettuati per garantire l'applicazione della legislazione sugli alimenti e sui mangimi, delle norme sulla salute e sul benessere degli animali, sulla sanità delle piante nonché sui prodotti fitosanitari, recante modifica dei regolamenti (CE) n. 999/2001, (CE) n. 396/2005, (CE) n. 1069/2009, (CE) n. 1107/2009, (UE) n. 1151/2012, (UE) n. 652/2014, (UE) 2016/429 e (UE) 2016/2031 del Parlamento europeo e del Consiglio, dei regolamenti (CE) n. 1/2005 e (CE) n. 1099/2009 del Consiglio e delle direttive 98/58/CE, 1999/74/CE, 2007/43/CE, 2008/119/CE e 2008/120/CE del Consiglio, e che abroga i regolamenti (CE) n. 854/2004 e (CE) n. 882/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 89/608/CEE, 89/662/CEE, 90/425/CEE, 91/496/CEE, 96/23/CE, 96/93/CE e 97/78/CE del Consiglio e la decisione 92/438/CEE del Consiglio (regolamento sui controlli ufficiali);
- **Regolamento delegato (UE) 2019/1702** della Commissione del 10 agosto 2019 che integra il regolamento (UE) 2016/2031 del Parlamento europeo e del Consiglio stabilendo l'elenco degli organismi nocivi prioritari;
- **Regolamento di esecuzione (UE) 2019/2072** della Commissione che stabilisce condizioni uniformi per l'attuazione del regolamento (UE) 2016/2031 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le misure di protezione contro gli organismi nocivi per le piante e che abroga il regolamento (CE) n. 690/2008 della Commissione e modifica il regolamento di esecuzione (UE) 2018/2019 della Commissione e ss.mm.ii.

NAZIONALE:

- **Decreto Legislativo 2 febbraio 2021, n. 19.** "Norme per la protezione delle piante dagli organismi nocivi in attuazione dell'articolo 11 della legge 4 ottobre 2019, n. 117, per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/2031 e del regolamento (UE) 2017/625"(GU Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana - Serie generale n.48 del 26 febbraio 2021) e ss.mm.ii.

1.3 Distribuzione geografica

Origini: *Agrilus planipennis* è originario dell'Asia orientale.

Africa: assente

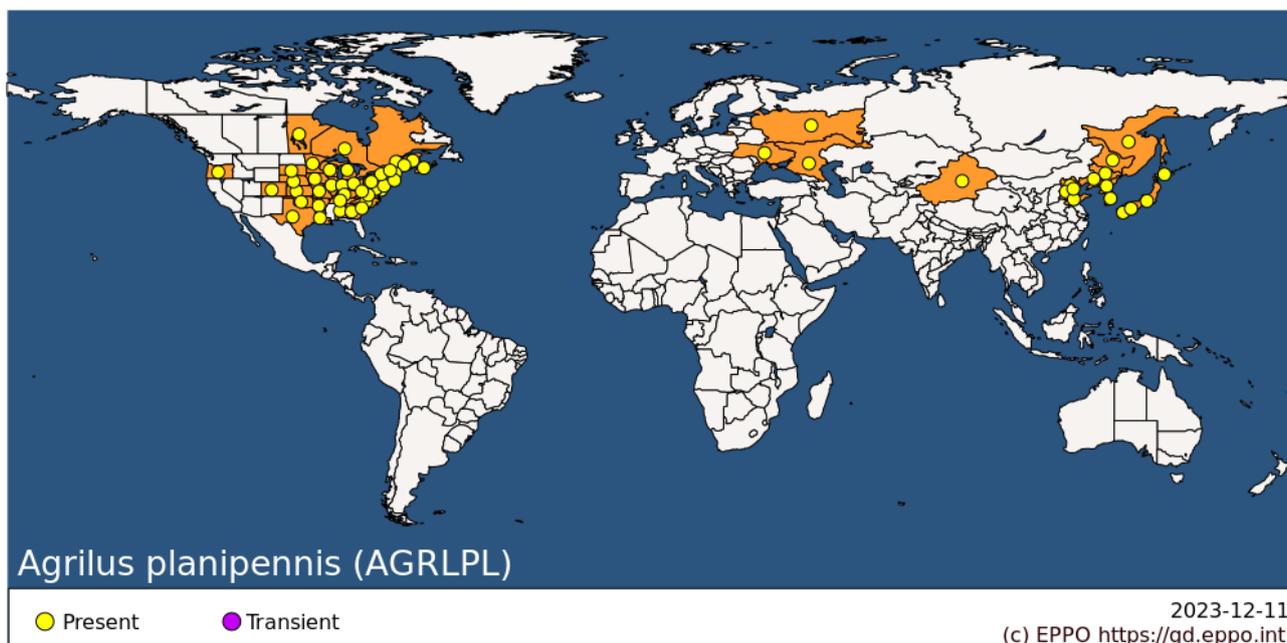
America: Canada, Stati Uniti d'America

Asia: Cina, Giappone, Corea

Europa: Russia, Ucraina

Oceania: assente

Mappa EPPO/CABI



<https://gd.eppo.int/taxon/AGRLPL/distribution>

1.3.1 Presenza in Italia:

Assente

2. Aspetti biologici dell'organismo

2.1 Morfologia e biologia dell'organismo nocivo

Le uova sono di forma ovale (1×0,6 mm), di colore giallo chiaro e diventano più scure prima della schiusa (Sheet, 2005).

Le larve a maturità sono lunghe 26–32 mm e di colore bianco crema (Sheet, 2005). Il principale carattere diagnostico delle larve di *Agrilus planipennis* rispetto ai congenerici sono i segmenti addominali 1–7 a forma di campana (Fig. 1).

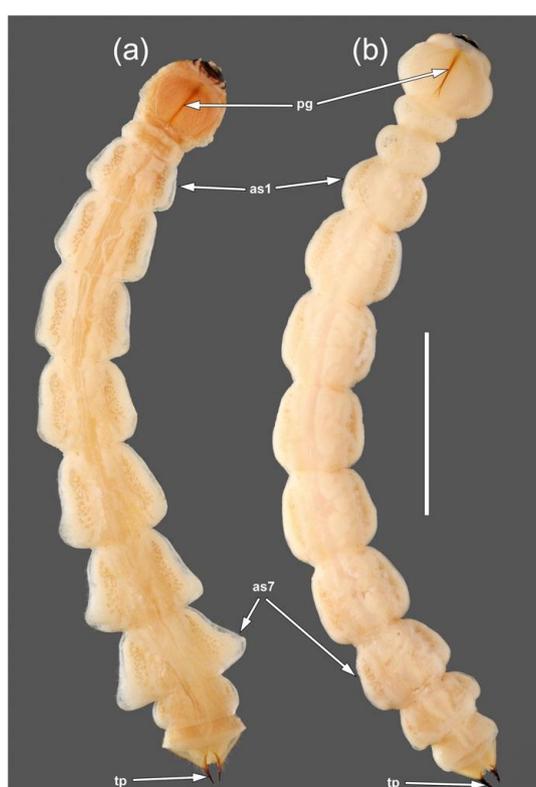


Fig. 1 - Habitus dorsale delle larve mature di a) *Agrilus planipennis* and b) *A. biguttatus*. as1, as7 – segmenti addominali 1 e 7, pg – solco del pronoto, tp – processi terminali. Barra: 5 mm. (Figura ripresa da Volkovitsh et al., 2020).

Le pupe hanno una lunghezza compresa tra 10 e 14 mm e sono di colore bianco crema (Sheet, 2005).

Gli adulti sono lunghi 8,5–14 mm e 3,1-3,4 mm di larghezza (Sheet, 2005). *Agrilus planipennis* si distingue dagli adulti delle altre specie di *Agrilus* presenti in Europa (circa 87 specie) per le caratteristiche diagnostiche riportate in Volkovitsh et al. (2020): testa e disco del pronoto profondamente scolpiti, lati del pronoto convergenti verso il margine anteriore, le elitre (el) per lo più

di colore verde smeraldo brillante, senza macchie di tomentosità, pigidio (py) con processi (pp) (Fig. 2).

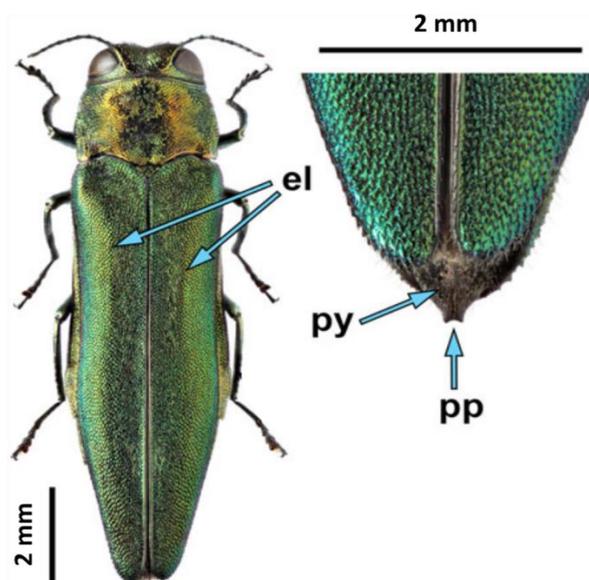


Fig. 2 - Habitus di *Agrilus planipennis*. (Figura modificata da Volkovitsh et al., 2020).

Il Minatore Smeraldino del Frassino trascorre la maggior parte del suo ciclo vitale sotto forma di larva all'interno della corteccia degli alberi ospiti (1-2 anni) (Fig. 3). Nei luoghi di origine gli adulti sfarfallano da maggio in poi con un picco a giugno-luglio. Gli adulti che vivono poche settimane si alimentano sulle foglie degli alberi ospiti. Le femmine dopo l'accoppiamento depongono le singole uova o in singoli gruppi (68-90 uova per femmina; Haack et al., 2002) in crepe e fessure della corteccia e preferiscono giovani rami nella parte più alta dei grandi alberi. Le uova schiudono dopo circa 1-2 settimane. I quattro stadi larvali si nutrono principalmente a spese del floema e creano delle gallerie caratteristiche (Fig. 4) (Valenta et al., 2017). I fori di sfarfallamento prodotti dalla fuoriuscita degli adulti dai rami e dal tronco sono a forma di "D" e di dimensioni tra i 3 e i 4 mm.

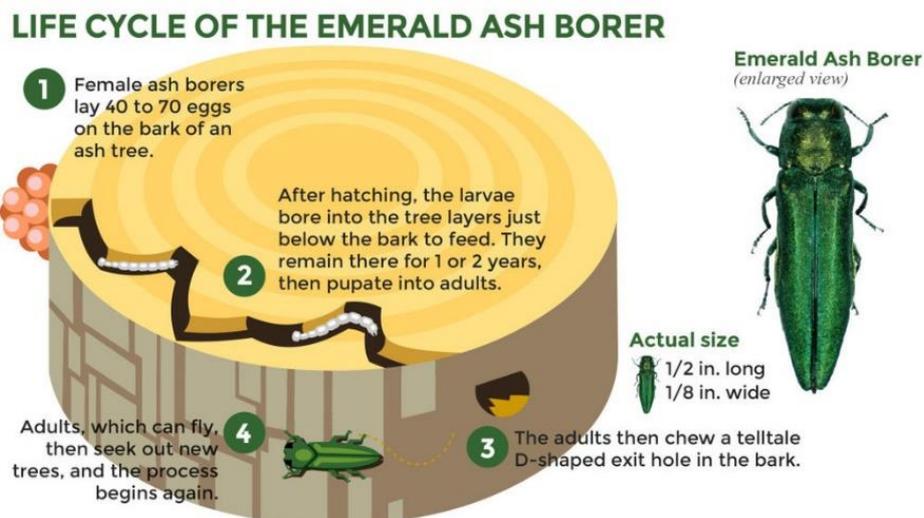


Fig. 3 - Ciclo vitale di *Agrilus planipennis*. (http://remagazine.coop/electric-cooperatives-ash-borer-beetle/ash_beetle_kk_final_03/)



Fig. 4 - Gallerie scavate dalle larve di *Agrilus planipennis*.

2.2 Sintomi/segni

I sintomi esterni sono difficili da identificare su piante adulte e sono ben visibili solo quando *A. planipennis* ha raggiunto livelli di popolazione moderati/elevati in una pianta. Ad esempio i fori di uscita a forma di D prodotti dagli adulti emergenti, sebbene presenti fin dal primo anno di infestazione, possono essere pochi e di solito, sugli alberi più grandi, sono inizialmente situati in alto nella chioma e quindi non facilmente visibili. Negli anni successivi all'infestazione iniziale i fori di uscita degli adulti e le gallerie larvali si possono osservare in tutto il tronco.

Per sintomi/segni vedi 2.1 Morfologia e biologia dell'organismo nocivo.

2.3 Piante ospiti (ospiti principali/minori)

Agrilus planipennis attacca preferibilmente le specie appartenenti al genere *Fraxinus*. Studi americani hanno dimostrato la diversa sensibilità delle varie specie di Frassino a questo insetto: in particolare le specie non europee risultano essere più sensibili rispetto a quelle europee (in ordine crescente di sensibilità: *F. quadrangulata*, *F. americana*, *F. pennsylvanica* e *F. nigra*). Tra le specie europee la più suscettibile risulta essere *Fraxinus excelsior*, seguita da *F. ornus* e *F. angustifolia* (Rebek et al., 2008). L'insetto è stato segnalato anche su altre specie come *Juglans ailantifolia*, *Pterocarya rhoifolia* e *Ulmus japonica* [*Ulmus davidiana* var. *japonica*] in Asia (Haack et al., 2002) ma dopo vari studi volti a valutare le piante ospiti in Nord America, Anulewicz et al. (2008) hanno mostrato che benché le femmine possano occasionalmente deporre in altri generi di piante ospiti, lo sviluppo larvale avviene solo su *Fraxinus* spp.

In genere *A. planipennis* è attratto da alberi deperienti e stressati.

Lista delle piante ospiti: *Chionanthus virginicus*, *Fraxinus americana*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Fraxinus chinensis* subsp. *rhyrachophylla*, *Fraxinus chinensis*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus latifolia*, *Fraxinus mandshurica*, *Fraxinus nigra*, *Fraxinus ornus*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Fraxinus platypoda*, *Fraxinus quadrangulata*, *Fraxinus velutina* (EPPO, 2023a).

3. Siti di maggiore rischio

3.1 Aree a rischio/ Risk areas

Il rischio maggiore d'introduzione di *A. planipennis* è probabilmente legato agli imballaggi e altri prodotti in legno provenienti dall'Est asiatico e da aree infestate. Molto alta è anche la possibilità di introduzione derivante dall'importazione di legna da ardere dall'est Europa, poiché l'insetto è presente in alcune regioni europee della Russia, in Ucraina e alle porte della Bielorussia.

Il materiale vivaistico non sembra rappresentare un grosso problema visto che è vietata l'importazione di piante ospiti dalle zone in cui l'insetto è presente. I vivai rappresentano comunque un sito a rischio per la diffusione di *A. planipennis* sul territorio comunitario.

Le aree maggiormente a rischio sono i punti d'ingresso frontalieri, i centri di stoccaggio di centrali a biomassa e le zone di accumulo/stoccaggio di legname.

I siti a maggior rischio pertanto sono, secondo la codifica Europhyt: 1.4 foresta; 2.1 giardini privati; 2.2 siti pubblici; 2.3 zona di conservazione; 2.4 piante spontanee in zone diverse dalle zone di conservazione; 2.5.1 siti commerciali che usano materiale di legno da imballaggio; 2.5.13 altro (termovalorizzatori); 2.5.2 centro giardinaggio; 2.5.5 industrie del legno; 2.5.5 piazzali di stoccaggio e/o di lavorazione di materiale da imballaggio o di legname; 2.5.6 aeroporti, porti, strade, ferrovie; 2.5.7 punti di ingresso; 3.4.1 siti commerciali che utilizzano materiale da imballaggio in legno; 3.4.3 industria del legno

4. Indagine/survey

Modalità di indagine previste

- ✓ Osservazione visiva – Visual Inspection
- ✓ Campionamento – Sample Taking
- ✓ Indagine con trappole - Trapping

4.1 Osservazione visiva

Aspetti generali:

Si possono prevedere ispezioni visive in aree a rischio (es. foreste vicino ai punti di entrata frontalieri/aree dove vengono importati materiali imballati da zone infestate/aree forestali deperienti). Inoltre, possono essere effettuati dei controlli nei siti di lavorazione del legname che importano e lavorano il frassino.

Sito di Indagine	Cosa guardare	Periodo di osservazione	Immagini
<p>1.4 foresta; 2.5.1 siti commerciali che usano materiale di legno da imballaggio; 2.5.5 industrie del legno; 2.5.5 piazzali di stoccaggio e/o di lavorazione di materiale da imballaggio o di legname; 2.5.6 aeroporti, porti, strade, ferrovie; 2.5.7 punti di ingresso; 3.4.1 siti commerciali che utilizzano materiale da imballaggio in legno; 3.4.3 industria del legno</p>	<p>Gli adulti emergono attraverso i fori di uscita a "D", di 3,5 per 4,1 mm. Questi fori sono molto difficili da individuare, quindi è necessaria un'attenta ispezione utilizzando strumentazione idonea (es. binocolo).</p> <p>L'attività del picchio può indicare la presenza di larve sottocorticali.</p> <p>Alberi morti e/o morenti, in particolare con la corteccia che si stacca (da valutare la presenza delle caratteristiche gallerie larvali a forma di serpentina) e corona compromessa, possono essere usati come</p>	<p>Tutto l'anno per quanto riguarda i fori di uscita dell'insetto e le gallerie larvali.</p> <p>Durante la stagione vegetativa per quanto riguarda la valutazione dello stato della chioma.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Foro di uscita a forma di D (3,5 per 4,1 mm) di <i>A. planipennis</i> (foto di Jerry Dowding, Canadian Food Inspection Agency).</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Galleria larvali a forma di S di <i>A. planipennis</i> (foto di David Cappaert, Michigan State University, Image 1460075, www.invasive.org).</p>

indicatori di attacco.

Altri segni di attacco includono corona diradata, germogli epicormici e fessure verticali sul tronco.



Corone di frassini rarefatte a causa di *A. planipennis* (foto di Jerry Dowding, Canadian Food Inspection Agency).



Frassino colpito da *A. planipennis*
(<https://www.johnson.k-state.edu/lawn-garden/emerald-ash-borerer.html>)

4.2 Campionamento

Sito di Indagine	Cosa prelevare	Periodo di Prelievo	Come conservare	Immagini
<p>Vedi osservazione visiva</p>	<p>Campionamenti di larve sospette su piante con sintomi o su legname in lavorazione. In situazioni particolari si possono effettuare anche campionamenti di branche (anche di piante asintomatiche) di piante sensibili per valutare la presenza di gallerie larvali caratteristiche della specie (Ryall et al., 2011; EPPO, 2013, 2023a).</p> <p>Due branche da metà corona di circa 5-8 cm di diametro e di 75 cm di lunghezza. Durante la</p>	<p>Vedi osservazione visiva</p>	<p>Da osservare la presenza delle gallerie larvali o di altri stadi dell'insetto nelle branche al momento del campionamento o nel caso di osservazioni in laboratorio, conservare le branche in sacchetti ben chiusi. In caso di campionamento di larve conservare in alcol</p>	 <p>https://livingwithinsects.wordpress.com/2015/05/28/sampling-for-emerald-ash-borer/</p>

Servizio fitosanitario nazionale

Scheda tecnica ufficiale n. 63

Schede tecniche organismi nocivi

Scheda tecnica per indagini su: *Agrilus planipennis*

Pag. 14 di 20

	potatura annuale in autunno.			
--	------------------------------------	--	--	--

4.3 Indagine con trappole

Aspetti generali:

Differenti combinazioni di trappole ed esche/attrattivi sono state usate per il monitoraggio/cattura di *A. planipennis* (EPPO, 2023a). Mentre alcuni autori riportano che la combinazione di trappole a prisma viola “purple prism traps” con olio attrattivo (e.g. olio di Manuka) e trappole a prisma verde “green prism traps” sono particolarmente efficaci, altri autori hanno dimostrato invece che le trappole a due piani “double-decker traps” e gli alberi cercinati “girdled Trees” con bande di plastica adesive hanno un tasso di rilevamento più alto (Abell et al., 2015 e revisione di Valenta et al., 2017). In alternativa, il monitoraggio può essere effettuato con trappole modello multi-funnel verdi e viola in maniera alternata o insieme nei siti di monitoraggio. Studi canadesi hanno inoltre dimostrato l'efficacia di alcuni attrattivi (es. Sylk et al., 2015). Inoltre, l'efficacia della cattura, in caso di presenza di insetti, potrebbe aumentare cospargendo le trappole di lubrificante (es. fluon). Anche EFSA et al. (2020) raccomanda per il monitoraggio di *A. planipennis* nelle prime fasi di infestazione e per la sorveglianza all'interno dell'UE l'uso di trappole innescate con attrattivi, in particolare multi-funnel verde scuro, cosparse di fluon e innescate con (3Z)-esanolo o feromone (3Z)-lactone (EPPO, 2023a) e l'utilizzo di piante esca. Le trappole vanno posizionate sulle piante sensibili se presenti, ad un'altezza di 4 m dal suolo e preferibilmente in posizione soleggiata o comunque in direzione di spazi aperti. Per finire, è possibile inserire un'insetticida nel contenitore avvitato alla base dell'ultimo imbuto, atto a raccogliere gli insetti al suo interno, in modo da evitare fenomeni di cannibalismo e permettere una corretta identificazione del materiale raccolto.

Sito di indagine	Tipologia di trappola	Posizionamento trappola	Periodo di esposizione - frequenza consigliabile dei controlli	Immagini
Vedi osservazione visiva	multi-funnel verde	Le trappole vanno posizionate sulle piante sensibili se presenti, ad un'altezza di 4 m dal suolo e preferibilmente in posizione soleggiata o comunque in direzione di spazi aperti.	<p>Primavera-estate (preferibilmente Aprile/Maggio-Settembre, a seconda delle latitudini).</p> <p>Nel caso di siti a rischio si può considerare di aumentare il periodo di monitoraggio.</p> <p>Le trappole devono essere controllate settimanalmente o al massimo ogni tre settimane</p>	 <p style="text-align: center;">Green multifunnel traps (EFSA, 2020)</p>
Vedi osservazione visiva	“purple prism traps” e “green prism traps”	Le trappole vanno posizionate sulle piante sensibili se presenti, ad un'altezza di 4 m dal suolo e preferibilmente in posizione soleggiata o comunque in direzione di spazi aperti.	<p>Primavera-estate (preferibilmente Aprile/Maggio-Settembre, a seconda delle latitudini).</p> <p>Nel caso di siti a rischio si può considerare di aumentare il periodo di monitoraggio.</p>	 <p style="text-align: center;">“purple prism traps” e “green prism traps” (riprese da Petrice et al., 2013)</p>

“double-decker traps”

Le trappole devono essere controllate settimanalmente o al massimo ogni tre settimane



“double-decker traps” (riprese da Poland et al., 2019)

5. Diagnosi

Protocolli ufficiali SFN

Non disponibile

Standard di riferimento

EPPO PM7/154(1) (EPPO, 2023b)

5.1 Campione/Matrice

Insetto nei suoi vari stadi di sviluppo

Conservazione del campione per una corretta diagnosi:

- LARVA, ADULTO – conservare il campione in alcol al 70% per la diagnosi con metodo diagnostico MORFOLOGICO; conservare il campione in alcol al 96% per la diagnosi con metodo diagnostico BIOMOLECOLARE

5.2 Test per l'identificazione

- Morphological identification
- PCR
- PCR+Sequencing (va indicato quando si fa insieme la PCR e si invia al sequenziamento)

L'identificazione è comunemente basata sull'esame di tutti gli stadi di sviluppo dell'insetto e si effettua tramite analisi morfologica e molecolare.

Identificazione morfologica: l'identificazione morfologica degli adulti può essere fatta utilizzando la chiave illustrata di Volkovitsh et al., 2020, già precedentemente citata per la descrizione morfologica della specie. Per l'identificazione delle larve si rimanda invece a Chamorro et al. (2012), dove sono riportate una descrizione dettagliata e le figure per una corretta identificazione degli stadi pre-immaginali. Si consiglia anche EPPO PM7/154(1) (EPPO, 2023b).

Identificazione molecolare: per quanto riguarda l'analisi molecolare, è stata pubblicata, recentemente, una prima filogenesi molecolare del genere *Agrilus* comprendente circa 100 specie (Kelnarova et al., 2019). Tuttavia, questo contributo è solo un primo passo basato su un campione piuttosto limitato e l'identificazione molecolare non può sostituire i metodi morfologici, che sono più semplici, meno costosi e possono essere utilizzati sul campo per una rapida identificazione.

Recentemente, Kyei-Poku et al. (2020) hanno sviluppato una EAB-LAMP in grado di distinguere tra il DNA di *A. planipennis* e altre specie di *Agrilus* e di insetti non target. Questo strumento potrebbe risultare utile nella early-detection e nel monitoraggio su larga scala.

Bibliografia

- Abell K, Poland TM, Cossé A & Bauer LS (2015) Trapping techniques for emerald ash borer and its introduced parasitoids. In *Biology and control of emerald ash borer* (eds Van Driesche RG & Reardon RC). Chapter 7, 113-127. US Department of Agriculture, Forest Service, Forest Health Technology Enterprise Team, Morgantown, WV.
- Anulewicz AC, McCullough DG, Cappaert DL & Poland TM (2008) Host range of the emerald ash borer (*Agrilus planipennis* Fairmaire) (Coleoptera: Buprestidae) in North America: results of multiple-choice field experiments. *Environmental Entomology* 37(1), 230-241.
- Chamorro ML, Volkovitsh MG, Poland TM, Haack RA & Lingafelter SW (2012) Preimaginal stages of the emerald ash borer, *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae): an invasive pest on ash trees (Fraxinus). *PLOS ONE* 7(3), e33185. doi: 10.1371/journal.pone.0033185.
- EFSA (European Food Safety Authority), Schans J, Schrader G, Delbianco A, Graziosi I & Vos S (2020) Pest survey card on *Agrilus planipennis*. *EFSA supporting publication* 2020:EN-1945. 43 pp. doi:10.2903/sp.efsa.2020.EN-1945.
- EPPO (2013) Pest risk analysis for *Agrilus planipennis*. EPPO, Paris. Available at http://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest_Risk_Analysis/PRA_intro.htm
- EPPO (2023a) *Agrilus planipennis*. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. <https://gd.eppo.int> (accessed 2023-11-11)
- EPPO (2023b) PM 7/154(1) *Agrilus planipennis*. EPPO Bulletin, 53, 285–308. Available from: <https://doi.org/10.1111/epp.12926>
- Haack RA, Jendek E, Houping L, Marchant KR, Petrice TR, Poland TM & Hui Y (2002) The emerald ash borer: a new exotic pest in North America. *Newsletter of the Michigan Entomological Society* 47(3-4), 1-5.
- Kyei-Poku G, Gauthier D & Quan G (2020) Development of a Loop-Mediated Isothermal Amplification Assay as an Early-Warning Tool for Detecting Emerald Ash Borer (Coleoptera: Buprestidae) Incursions. *Journal of Economic Entomology* 113(5), 2480-2494.
- Kelnarova I, Jendek E, Grebennikov VV & Bocak L (2019) First molecular phylogeny of *Agrilus* (Coleoptera: Buprestidae), the largest genus on Earth, with DNA barcode database for forestry pest diagnostics. *Bulletin of Entomological Research* 1–12. doi:10.1017/S0007485318000330(published on-line).

- Petrice TR, Haack RA & Poland TM (2013) Attraction of *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) and other buprestids to sticky traps of various colors and shapes. *The Great Lakes Entomologist* 46, 13-30.
- Poland TM, Petrice TR & Ciaramitaro TM (2019) Trap designs, colors, and lures for emerald ash borer detection. *Frontiers in Forests and Global Change* 2, 80.
- Rebek EJ, Herms DA & Smitley DR (2008) Interspecific variation in resistance to emerald ash borer (Coleoptera: Buprestidae) among North American and Asian ash (*Fraxinus* spp.). *Environmental entomology* 37(1), 242-246.
- Ryall KL, Fidgen JG & Turgeon JJ (2011) Detectability of the emerald ash borer (Coleoptera: Buprestidae) in asymptomatic urban trees by using branch samples. *Environmental Entomology* 40(3), 679-688.
- Silk PJ, Ryall K, Mayo P, MaGee DI, Leclair G, Fidgen J, ... & McConaghy J (2015) A biologically active analog of the sex pheromone of the emerald ash borer, *Agrilus planipennis*. *Journal of Chemical Ecology* 41(3), 294-302.
- Sheet ED (2005) *Agrilus planipennis*. *Bulletin OEPP / EPPO Bulletin* 35, 436-438.
- Valenta V, Moser D, Kapeller S & Essl F (2017) A new forest pest in Europe: a review of emerald ash borer (*Agrilus planipennis*) invasion. *Journal of applied entomology* 141(7), 507-526.
- Volkovitsh MG, Orlova-Bienkowskaja MJ, Kovalev AV & Bieńkowski AO (2020) An illustrated guide to distinguish emerald ash borer (*Agrilus planipennis*) from its congeners in Europe. *Forestry An International Journal of Forest Research* 93(2), 316-325.