

comune di milano
assessorato



Parchi e Giardini
settore
Parchi e Giardini

Cameraria ohridella

Individuazione dei programmi
di intervento

Bayer 


Bayer S.p.A. - Divisione Agraria

La costante opera per elevare la qualità della vita e mantenerla a buon livello nella nostra città è un impegno che il Comune di Milano si è assunto.

Le aree a verde, per loro peculiarità, sono uno degli ambiti in cui si svolgono quelle attività che concorrono a rendere le nostre condizioni di vita più gradevoli: è infatti nei giardini e nei parchi che si svolgono le attività legate allo svago, al gioco, all'attività fisica e dove ci si riposa, ci si concede un pò di tempo per ozia-re. Così gli alberi contribuiscono a rendere più vivibili numerosi spazi della nostra città, impreziosendoli.

Ecco quindi l'impegno a mantenere le aree verdi pulite, più sicure, curate ed adeguatamente attrezzate, a crearne di nuove e a ristrutturare quelle esistenti, per rispondere alle esigenze sempre più articolate della cittadinanza.

Ecco l'attenzione riservata al patrimonio arboreo e alla sua salvaguardia.

È proprio in relazione a quest'ultimo punto che si è svolta la giornata di lavoro su Cameraria ohridella, la piccola farfalla che ha causato i danni ben noti agli Ippocastani della città; una proficua occasione di confronto fra esperti che ha fornito un adeguato supporto all'Amministrazione per individuare la corretta strategia di intervento da mettere in atto nell'immediato futuro.

Il presente fascicolo, che raccoglie gli atti della giornata di lavoro, è stato realizzato per essere divulgato fra coloro che sono interessati ad approfondire questa specifica problematica.

*L'Assessore per Parchi e Giardini
Sen. Riccardo De Corato*

INTRODUZIONE

Nel corso dell'estate 2000 una piccola farfalla proveniente dal lago Ohrid in Macedonia, la Cameraria ohridella, ha infestato gli ippocastani di Milano provocando ingenti danni il cui effetto più evidente è costituito dal disseccamento e dalla caduta delle foglie.

I cittadini, molto affezionati a questi alberi, e sempre più attenti alla qualità del verde presente in città, hanno osservato questa condizione di sofferenza delle chiome e allarmati per il futuro degli ippocastani hanno manifestato una forte preoccupazione.

I sistemi di autodifesa di questi imponenti alberi, alcuni anche secolari, sono molto più limitati in città a causa della molteplicità delle aggressioni che subiscono: le malattie, i parassiti, le lesioni meccaniche e le esposizioni agli agenti inquinanti.

Allo scopo di individuare e coordinare interventi efficaci, il Settore Parchi e Giardini ha organizzato il 23 febbraio c.a., presso la propria sede, un work - shop al quale sono stati invitati diversi esperti di enti interessati dal problema.

*dott. agr. Mauro Carra
Comune di Milano
Settore Parchi e Giardini*

ASPETTI BOTANICI ED ECOLOGICI DELLA SPECIE *AESCULUS HIPPOCASTANUM*

dott. agr. Carlo Maria Marinoni
Comune di Milano - Settore Parchi e Giardini

La specie *Aesculus hippocastanum* è originaria dell'est europeo, e più precisamente dell'areale balcanico (Bulgaria, Macedonia, Grecia). È stata introdotta nell'Europa centro-occidentale intorno al 1570 e le sue pregevoli caratteristiche ornamentali ne hanno presto fatto un albero di prima scelta per giardini e viali. La sua definitiva affermazione la si deve in particolare alla corte degli Asburgo: durante il periodo teresiano (fine del XVIII secolo) l'ippocastano diviene infatti una delle piante più apprezzate a Vienna e nelle altre città sottoposte all'influenza asburgica (ivi compresa Milano). Molti dei parchi storici di tale periodo presentano ancor oggi esempi di arte del giardino con protagonista l'ippocastano: ma mentre da noi la pianta si trova sempre in forma libera (come ai Giardini Pubblici o lungo i Bastioni di Porta Venezia), altrove se ne fa anche un uso foggiato secondo l'*ars topiaria* (es. nel parco di Schönbrunn a Vienna), e ciò nonostante le grandi dimensioni della foglia.

Aesculus hippocastanum è specie arborea di seconda grandezza. Nelle migliori condizioni ambientali può raggiungere i 20-25 m d'altezza e i 15 m di sviluppo diametrico della chioma. La corteccia, liscia e di colore grigio in gioventù, tende a screpolarsi e a farsi più scura (quasi nera) con l'età. La chioma è generalmente molto ramificata. La foglia, di colore verde più scuro sulla pagina superiore e più chiaro su quella inferiore, è palmato-composta, formata da 5-7 foglioline e sorretta da un picciolo molto lungo. L'infiorescenza è un racemo anch'esso molto lungo (20-30 cm), di un bel colore bianco con macule gialle e rosse. La fioritura avviene nel periodo aprile-maggio. Il frutto è una capsula contenente da uno a quattro semi, le cosiddette 'castagne matte' che un tempo venivano usate per curare la bollaggine dei cavalli: da qui il termine stesso di 'ippocastano'. La tradizione popolare vuole inoltre che le castagne matte, tenute in tasca, abbiano il potere di contrastare le malattie da raffreddamento.

L'ippocastano predilige terreni profondi e fertili. Si può adattare a substrati più poveri, ma il suo accrescimento ne risente. In condizioni di terreno asfittico la pianta soffre ed è molto sensibile ad alcuni agenti inquinanti, come i composti dello zolfo (anidridi). Per tutto ciò l'ippocastano non è più specie idonea a formare alberature stradali nelle grandi città. Un ulteriore problema, da questo punto di vista, è rappresentato dal fatto che l'ippocastano non reagisce assolutamente bene alle potature; è quindi preferibile collocarlo a dimora dove può disporre dello spazio sufficiente a crescere armoniosamente, senza rischi di interferenze con fabbricati, servizi tecnologici o altre strutture che costringano a interventi cesori.

A Milano "*Aesculus hippocastanum*" forma l'alberatura di alcune importanti arterie della corona viaria del centro: oltre ai già citati Bastioni di Porta Venezia, sono alberate da ippocastani anche via XX Settembre, corso Indipendenza, i Bastioni di Porta Nuova, via Lazzaro Papi, via Paleocapa. Importanti soggetti si trovano poi al Parco Sempione, uno di particolare pregio è stato inserito nel novero degli alberi secolari (meritevole di segnalazione e cure dendrologiche) e ai Giardini Pubblici nella parte più antica, lungo i viali attorno al Museo di Storia Naturale. Procedendo verso la periferia la presenza dell'ippocastano lungo le strade si fa molto più rada e si concentra prevalentemente all'interno dei parchi.

Accanto alla specie *Aesculus hippocastanum* si va diffondendo l'ibrido *Aesculus x carnea*, frutto dell'incrocio dell'ippocastano tipico con la specie nord-americana *Aesculus pavia*. Si tratta di un albero di dimensioni più contenute, a fiore rosa, che può utilmente surrogare la specie tipica nelle situazioni ambientali e spaziali più problematiche anche in virtù della sua minore suscettibilità al parassita *Cameraria ohridella*.



Aesculus hippocastanum: infiorescenza e foglie

CENSIMENTO DEGLI IPPOCASTANI, FOCOLAI CON DIFFUSIONE DEL PARASITA IN CITTÀ

dott. agr. Vladimiro Aldo Longoni
Consorzio Italiano Infrastrutture - Green Company
dott. arch. Pietro Montrasi
Comune di Milano - Settore Parchi e Giardini

Alla luce dei problemi conseguenti alla diffusione di *Cameraria ohridella*, il consorzio con l'amministrazione ha provveduto al censimento degli ippocastani presenti nelle aree a verde in gestione "Global Service". Il patrimonio si quantifica in circa 2400 esemplari.

Il numero degli alberi presenti in Milano rappresenta poco più dell'1,2% del patrimonio arboreo cittadino. Gli alberi sono distribuiti principalmente nella zona centrale (zona 1 e 3). Il grafico allegato evidenzia la distribuzione dei soggetti censiti. In prevalenza sono soggetti di medie dimensioni (40 - 50 cm. diam. tronco) con evidenti problemi fitosanitari nei soggetti posti lungo le strade.

Le piante sono presenti in 163 aree, si contano soltanto 8 aree con più di 80 soggetti, in gruppo o filare, mentre le restanti 155 aree sono costituite da nuclei di pochi esemplari (5 - 10).

PRICIPALI AREE CON PRESENZA DI IPPOCASTANI IN MILANO

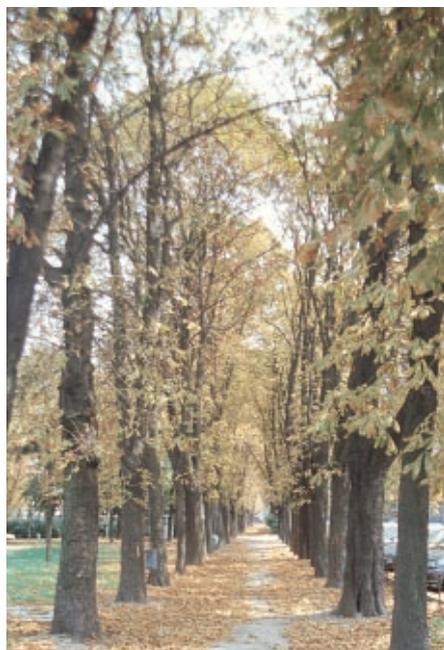
Corso Indipendenza	(z. 3)	n°	293	filare
Giardini Pubblici	(z. 1)	n°	289	filare
Parco Lambro	(z. 3)	n°	162	gruppo
Bastioni Porta Venezia	(z. 1)	n°	125	filare
Via Lessona ex vivaio	(z. 8)	n°	104	gruppo
Via XX Settembre	(z. 1)	n°	99	filare
Bastioni Porta Nuova	(z. 1)	n°	91	filare
Parco Trotter	(z. 2)	n°	85	filare - gruppo

Vi sono inoltre 155 località con meno di 30 soggetti arborei.

Nelle pagine seguenti è riportata la planimetria della città in cui sono evidenziate le località con presenza di ippocastani.

I primi segnali di presenza di *Cameraria ohridella*, sono rilevati dai tecnici del Consorzio alla fine di maggio. Le prime segnalazioni giunte al numero verde da parte della cittadinanza risalgono invece al 15 giugno (Giardino Perego), a questa segnalazione ne sono seguite circa 20 fino ai primi di agosto.

Milano, Corso Indipendenza: Doppio filare di *Aesculus hippocastanum*

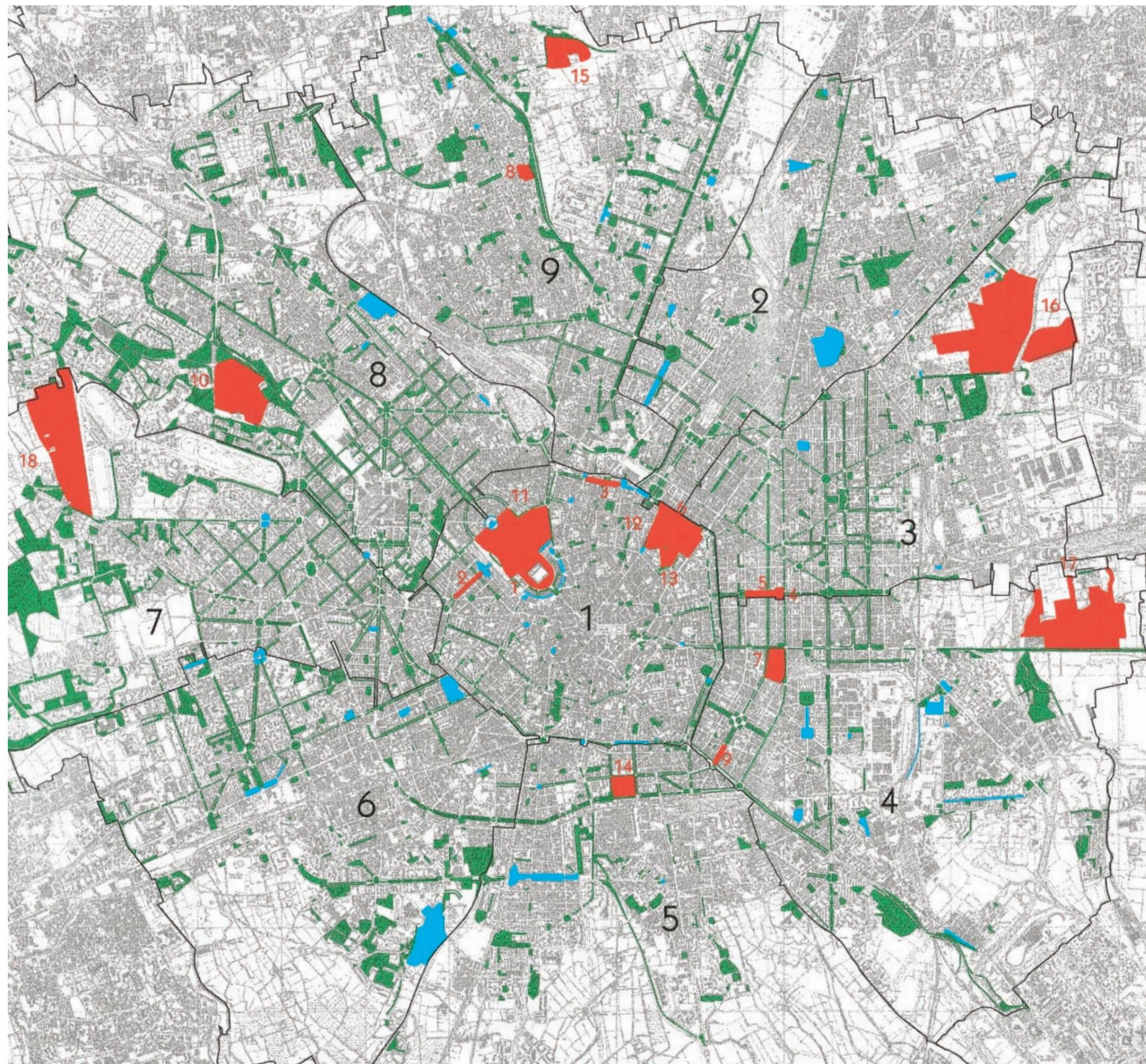


AESCULUS HIPPOCASTANUM a MILANO

 Località con q.ta inferiore a 30 piante

 Località con q.ta superiore a 30 piante

-  1 Piazza Castello
-  2 Via Venti Settembre
-  3 Bastioni di Porta Nuova
-  4 Piazzale Dateo
-  5 Corso Indipendenza
-  6 Bastioni di Porta Venezia
-  7 Largo Marinai d'Italia
-  8 Via Luigi Pastro
-  9 Via Lazzaro Papi
-  10 Parco Monte Stella
-  11 Parco Sempione
-  12 Giardini Pubblici
-  13 Villa Comunale
-  14 Parco Ravizza
-  15 Parco Bruzzano
-  16 Parco Lambro
-  17 Parco Forlanini
-  18 Parco di Trenno



L'Amministrazione Comunale per intervenire si è posta essenzialmente due obiettivi:

il primo tecnico ovvero salvaguardare gli ippocastani evitando il ripetersi del problema, il secondo di informazione comunicando le strategie e le motivazioni degli interventi.

Pertanto il Consorzio si sta organizzando per mettere a punto un programma di intervento per il controllo di *Cameraria ohridella* con i seguenti propositi:

- intervenire sugli ippocastani;
- utilizzare sistemi a ridotto impatto ambientale;
- utilizzare prodotti registrati;
- sperimentare prodotti diversi.

La scelta, dopo il censimento delle aree con ippocastani, è stata la seguente:

- trattamento con iniezioni endoterapiche,
- parcelle con prova di altri prodotti e metodi.

Il periodo di intervento comincia al termine della fioritura dell'ippocastano.

Il Consorzio, con la proposta sopra esplicitata, ritiene di poter controllare in modo adeguato *Cameraria ohridella* e dare una risposta al cittadino che si è dimostrato particolarmente sensibile al problema generatosi su ippocastani nel corso dell'anno 2000.



Milano, Corso Indipendenza: doppio filare di Aesculus hippocastanum

CAMERARIA OHRIDELLA UN INSETTO DI ATTUALITA'

CAMERARIA OHRIDELLA DESCHKA & DIMIC 1986 (LEPIDOPTERA GRACILLARI- IIDAE): UN INSETTO D'ATTUALITA'

dott. agr. Marco Boriani
Regione Lombardia – Servizio Fitosanitario



C. ohridella: prime mine su foglie di ippocastano



C. ohridella: sviluppo progressivo delle mine



C. ohridella: attacco di branca

Introduzione

Cameraria ohridella Deschka & Dimic (Lepidoptera Gracillariidae) da alcuni anni costituisce un problema per la gestione del verde urbano in tutti i Paesi dell'Europa nei quali questa specie si è acclimatata.

Questo minatore fogliare, che ha in *Aesculus hippocastanum* il suo ospite principale, può provocare scompensi nella fisiologia della pianta, con riduzione della capacità fotosintetica e anticipate filloptosi, le cui conseguenze funzionali ed estetiche preoccupano l'opinione pubblica e tengono in apprensione i responsabili della gestione del verde pubblico.

In tale contesto si inseriscono gli studi e le numerose iniziative rivolte ad approfondire le conoscenze su questo insetto e sulle strategie per contenerne l'espansione e i danni arrecati al patrimonio arboreo.

Morfologia e ciclo biologico.

L'adulto misura circa 5 mm di lunghezza, le ali anteriori sono di colore bruno marrone, con striature bianco argentee mentre quelle posteriori sono grigio scuro con lunghe frange. Le zampe sono biancastre con strisce longitudinali nere.

L'uovo lenticolare è di colore biancastro. Viene sempre deposto sulla pagina superiore della foglia, spesso in prossimità delle nervature. Lo sviluppo embrionale dura circa due settimane.

La larva di prima età comincia a scavare una galleria inizialmente lineare che si presenta successivamente a forma di stigmatonomio rotondo. Dopo un certo numero di mute, la mina diventa irregolare e può coprire ampie porzioni della superficie fogliare raggiungendo anche i 4 cm di lunghezza (Zandigiacomo et al., 1997). Raggiunta la maturità la larva si costruisce un ricovero di seta all'interno della mina. Le larve, come nella generalità dei Gracillariidae, sono eteromorfe. Quelle delle prime età (I tipo) sono plasmofaghe (sap-feeders), apode, appiattite e si nutrono esclusivamente di succhi cellulari. Successivamente diventano istofaghe (tissue-feeders). Queste larve (II tipo) sono polipode (prive, comunque, delle pseudozampe del VI urite), più cilindriche e si nutrono delle cellule parenchimatichiche (tessuto a palizzata). In *Cameraria*, viceversa, queste ultime non si alimentano e la loro principale funzione, in pratica, è quella di tessere un involucro di seta per la camera pupale all'interno della mina, per fare il quale presentano una ben sviluppata papilla sericipara.

La crisalide è di colore castano bruno e misura 3,5-5 mm. A maturità l'adulto, prima dello sfarfallamento la spinge in parte all'esterno della foglia in modo da poterne agevolmente fuoriuscire. L'esuvia della crisalide rimane spesso inserita parzialmente nella mina ed è visibile sulla pagina superiore della foglia.

In autunno, nelle foglie cadute al suolo, si rinvencono le crisalidi svernanti. Nella primavera successiva sfarfallano gli adulti.

In Italia questa specie presenta generalmente 4 generazioni complete all'anno che possono ridursi a 3 avvicinandosi al limite altitudinale dell'ospite. E' possibile osservare anche una quinta generazione parziale le cui larve, tuttavia, probabilmente a causa dell'avanzata stagione (abbassamento della temperatura e senescenza delle foglie) non riescono a completare il loro sviluppo.

Piante ospiti

C. ohridella è tipicamente associata ad *Aesculus hippocastanum* sul quale determina i danni di maggiore gravità. Può alimentarsi anche su *Aesculus pavia* e sull'ibrido *Aesculus x carnea* (*Aesculus hippocastanum* x *A. pavia*) sui quali causa danni limitati. La sua presenza è stata anche osservata su *Acer pseudoplatanus*, che sembra essere, tuttavia, un occasionale ospite di sostituzione e dove non sarebbe, peraltro, in grado di concludere il proprio ciclo di sviluppo.

Danni

I danni e le maggiori infestazioni interessano la parte più bassa della pianta per poi estendersi alle foglie più alte con il passare delle generazioni. In presenza di forti pullulazioni si possono trovare diverse decine di mine per foglia. In queste condizioni l'albero può risultare completamente defogliato già nel mese di agosto e presentare, in taluni casi, una seconda fioritura a fine estate-inizio autunno. Queste forti infestazioni portano a una notevole riduzione dell'attività fotosintetica con conseguente deperimento della pianta che difficilmente, soccombe se non attaccata da altre avversità quali *Guignardia aesculi*, agente dell'antracnosi dell'ippocastano, che provoca caratteristiche macchie necrotiche o il "brusone" non parassitario, fisiopatia che determina un progressivo disseccamento del margine fogliare.

Diffusione in Europa

Cameraria ohridella Deschka & Dimic è stata rinvenuta per la prima volta in Macedonia (Simova-Tosic e Filev, 1985), riconosciuta come specie nuova e descritta da Deschka e Dimic (1986). In seguito è stata osservata in numerosi Paesi europei tra cui: Austria (Puchberger, 1990), Repubblica Ceca (Liska, 1997), Germania (Butin & Führer, 1994), Ungheria (Szabóky, 1994), Croazia (Maceljki & Bertic, 1995), Slovenia (Milevoj & Macek, 1997), Slovacchia (Sivicek *et al.*, 1997), Polonia (Labanowski & Soika, 1998), Olanda (Stigter *et al.*, 2000), Svizzera (Kenis & Forster, 1998), Belgio (De Prins & Puplesiene, 2000) e Francia (Nikusch, 2000).

L'origine di questa specie è al momento sconosciuta. Sull'argomento vi sono alcune ipotesi che, oltre a prendere atto dello stretto rapporto tra il fitofago e le specie del genere *Aesculus*, in particolare *A. hippocastanum*, non sono ancora in grado di riconoscerne la provenienza, attribuendola ad uno degli areali propri di questo taxon. Oltre all'areale d'origine e di diffusione di *A. hippocastanum* sono stati presi in esame gli areali delle Hippocastanaceae presenti in America Settentrionale ed in Asia Centrale ed Orientale. L'ipotesi prevalente considera probabile che proprio in Asia si debba ricercare il centro di origine e di diffusione di questa specie.

Diffusione in Italia

In Italia *C. ohridella* è stata segnalata a Dobbiaco nel 1992 (Butin & Führer, 1994). Tale segnalazione è stata, peraltro, messa recentemente in discussione da Hellrigl & Ambrosi (2000) che ne fanno risalire la comparsa ad un'epoca successiva. In ogni caso è stata poi rinvenuta in Friuli Venezia Giulia, Veneto, Alto Adige, Trentino (Zandigiacomo *et al.*, 1997; Zandigiacomo *et al.*, 1998; Pavan e Zandigiacomo, 1998; Hellrigl, 1998a, 1998b; Angeli & Apollonio, 1999), Piemonte (Mosca & Balbo, dato non pubblicato), Emilia (Maini & Santi, 1999) e in Romagna (Maini & Santi, dato non pubblicato). Ancora più recentemente si è osservata a Firenze (Battisti in Hellrigl & Ambrosi, 2000).

Diffusione in Lombardia

In Lombardia è stata osservata nel settembre 1998 a Caravaggio (Bergamo) lungo il Viale Papa Giovanni XXIII (Gervasini, 1999). Nello stesso momento anche sul Viale Europa, nella medesima località, venne accertata la presenza del minatore. Il rilevante numero di mine osservate lascia supporre che la specie fosse già presente dalla primavera o, addirittura, dall'anno precedente. Ulteriori osservazioni condotte nei comuni limitrofi fino a Milano e, in direzione opposta, fino al confine regionale, ha consentito di osservarla, nella stessa epoca ed in modo occasionale, solo lungo la sponda orientale del lago d'Iseo (Brescia). Nel corso del 1999 la specie fu rinvenuta in numerose altre località, tra le quali: Milano, Brescia, Pavia, Cremona e Mantova. In queste ultime due città (Boriani, dato non pubblicato)



C. ohridella: larva



C. ohridella: crisalide



C. ohridella: individuo adulto

durante l'estate erano visibili solo sporadiche mine su un numero limitato di piante. Attualmente la specie è presente pressochè ovunque.

Metodi di controllo

In tutti i Paesi nei quali *Cameraria ohridella* è comparsa ha causato danni di una certa importanza. La sua espansione in Europa è determinata dalla diffusione di popolazioni di modesta entità che hanno a disposizione, nelle aree di nuova colonizzazione, una quantità di nutrimento teoricamente illimitata e, comunque, non limitante per il loro sviluppo. Ciò determina una rapida crescita esponenziale che porta ai danni che in tutti i Paesi sono stati lamentati. Tale espansione continuerà, come già accaduto in passato per altre specie, fino a quando la crescita numerica delle popolazioni non avrà portato alla completa saturazione delle risorse trofiche, che a quel punto diverranno un fattore limitante e troveranno nell'azione degli antagonisti naturali un decisivo alleato nel contenimento della specie.

Al momento attuale, peraltro, questi ultimi non sono in grado di porre un freno a questo modello espansivo, alle defogliazioni e ai danni attribuiti a questa specie. I parassitoidi, che nelle aree di nuova introduzione raggiungono percentuali insufficienti a contenerne la crescita, vengono ritrovati in percentuali crescenti e con un'ampia rappresentanza di specie solo nelle aree dove *C. ohridella* si è acclimatata ed è presente da un maggior numero di anni. Tra le specie rinvenute, appartenenti a diverse famiglie di Hymenoptera (principalmente Eulophidae e Ichneumonidae), abbiamo solo parassitoidi non specifici che, come per altri minatori fogliari, si pensi alla *Parectopa robiniella* (Lepidoptera Gracillariidae), agiscono attraverso l'azione congiunta di un complesso di specie polifaghe che individuano i loro ospiti proprio sulla base della loro specializzazione trofica.

E' in tale contesto che si inseriscono gli interventi antropici di controllo, alcuni delle quali costituiscono interessanti sviluppi delle tecniche di difesa del verde in ambito urbano (Clabassi et al., 2000). Lo svernamento nelle foglie cadute a terra suggerisce l'utilità della loro asportazione e successiva distruzione mediante compostaggio. In tal modo si ottiene l'eliminazione di gran parte delle crisalidi svernanti. In primavera è possibile intervenire con insetticidi chitino-inibitori (Diflubenzuron, Triflumuron), in corrispondenza del primo volo degli adulti in modo da colpire le uova e le giovani larve della prima generazione. Recentemente sono state messe a punto e sono in fase di perfezionamento anche applicazioni endoterapiche che prevedono iniezioni al tronco con formulati a base, principalmente, di Imidacloprid ed altri principi attivi in corso di sperimentazione. Queste consentono di operare per via sistemica e hanno dato risultati incoraggianti manifestando, peraltro, qualche criticità.

Tali metodiche permettono di superare le difficoltà che rendono i tradizionali interventi alla chioma non sempre attuabili nell'ambiente urbano e lasciano intravedere importanti sviluppi nelle strategie di controllo dei principali fitofagi associati al patrimonio arboreo delle nostre città.

Conclusioni

Cameraria ohridella costituisce senza dubbio un insetto d'attualità. La sua origine ancora non ben conosciuta, l'espansione e i conseguenti danni che la stessa ha causato in Europa, dopo il suo primo ritrovamento in Macedonia, l'hanno portata ovunque alla ribalta dell'opinione pubblica. Ciò ha favorito studi e ricerche sulla sua biologia, contribuendo anche allo sviluppo di tecniche di controllo che offrono, grazie anche al ricorso a principi attivi idonei, l'occasione di un rinnovato sviluppo delle strategie di lotta ai parassiti delle piante in ambito urbano e forestale, che potrà avere positivi riflessi anche sul contenimento di altri insetti e crittogame altrimenti difficilmente controllabili.

LOTTA AGLI INSETTI DEL VERDE URBANO

dott. agr. Giuseppe Lozzia
Università di Milano – Istituto di Entomologia Agraria

Lotta integrata

L'entomofauna della città di Milano, rilevata nel corso degli ultimi anni, così come altre forme biotiche animali e vegetali, è lo specchio dello stato di salute dell'ecosistema urbano e della quantità di habitat disponibili.

Nel caso specifico, grazie alle osservazioni effettuate, si è realizzata una graduatoria (fig. 1) che indica le diverse suscettibilità e l'adattabilità all'ambiente urbano delle varie specie campionate. Bisogna evitare di piantumare in quantità specie vegetali esotiche, in quanto i loro parassiti specifici, che prima o poi verrebbero casualmente introdotti, si svilupperebbero non frenati dai rispettivi antagonisti naturali, assenti nel nuovo ambiente e causerebbero danni comunque gravi.

Dalle osservazioni si evidenzia come l'alternare gruppi di essenze diverse all'interno di una stessa alberata sia uno degli accorgimenti indiretti più efficaci per arricchire le suddette biocenosi.

La lotta integrata nel verde urbano (L.I.V.U.) prevede obiettivi a breve termine quali fornire informazioni agli addetti che permettano loro di affrontare diversi problemi, entomologici e non, con metodi ecologicamente validi e che soddisfino la sensibilità dei cittadini.

Gli obiettivi a lungo termine ricercano una convivenza tranquilla tra il cittadino e le varie entità biologiche presenti nelle aree urbane e il minor uso possibile di prodotti antiparassitari in un ambiente particolare in quanto fortemente antropizzato. Lo scopo della L.I.V.U. consiste nell'offrire uno schema valido che organizzi nel modo più razionale possibile le diverse attività connesse al verde pubblico.

Lo schema, illustrato in figura 2, rappresenta la base essenziale di riferimento qualora si desideri avere unità funzionali interdipendenti che operino efficacemente all'interno di un unico progetto di lotta.

Il modello a cui si fa riferimento unisce i vari settori principali (nel disegno racchiusi nei rettangoli) mediante flussi di informazioni, di mezzi e di energie.

Le caratteristiche della struttura interna di ogni settore e le varie interazioni dipendono dalla particolare realtà a cui si riferiscono. Il modello ha come punto di riferimento centrale l'ecosistema urbano. Esso infatti racchiude il verde urbano, che è la risorsa da proteggere, gli insetti dannosi e i loro rispettivi antagonisti che ne

Figura 1 - Diverse suscettibilità e adattabilità all'ambiente urbano delle varie specie arboree campionate

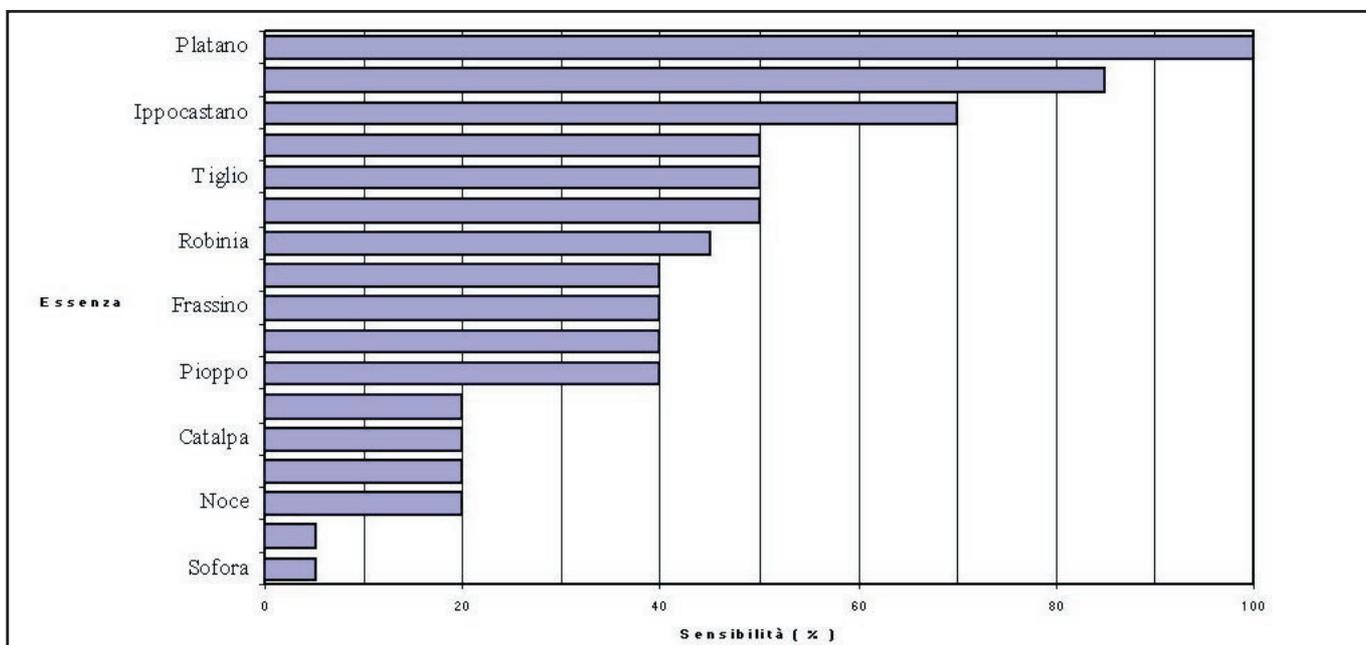
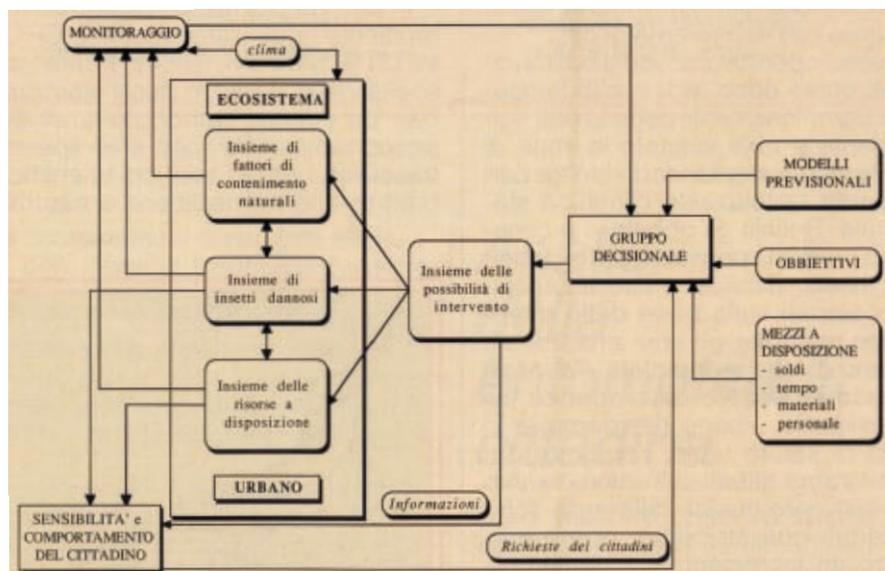


Figura 2 - Quadro riassuntivo di Protezione integrata del verde urbano



modificano la dinamica di popolazione.

Il legame bidirezionale tra queste tre entità biotiche mostra che il verde urbano è vitale per gli insetti dannosi ma contemporaneamente viene danneggiato da essi e che gli insetti utili dipendono dalle loro prede e, allo stesso tempo, ne controllano la dinamica. Sull'ecosistema urbano agiscono sia il clima che le molteplici azioni antropiche, compresi gli interventi mirati alla sua salvaguardia.

Gli elementi specifici inclusi nei vari quadri variano da regione a regione e anche tra località compresa in una determinata area. Per definire con precisione gli elementi contenuti nei quadri degli insetti nocivi e delle risorse verdi a disposizione bisogna seguire un criterio: compilare una lista completa dell'entomofauna nociva raccolta sulle piante ed ordinarla secondo un criterio basato sulla loro dannosità. Ordinare anche le essenze colpite, dalle più preziose alle meno importanti oppure in termini semplicemente quantitativi.

A livello operativo, le decisioni vengono prese dopo avere svolto tempestivi campionamenti degli insetti sulle piante e aver valutato lo stato di salute di queste, tenendo inoltre ben presente l'evoluzione climatica stagionale. Definiti gli obiettivi ricercati con la lotta e conosciuti i modelli previsionali dei principali insetti, dannosi e antagonisti costruiti sulla base delle esperienze maturate negli anni precedenti si può impostare con sufficiente anticipo un piano stagionale di lotta, in modo da consentire lo sfruttamento razionale dei mezzi a disposizione.

Lotta chimica

E' necessario premettere che gli interventi chimici sono da considerare, è particolarmente in un ambiente antropizzato quale quello urbano, metodi di contenimento solo temporanei, volti a frenare infestazioni ritenute pericolose.

Se si eccettuano i casi di *Corythucha ciliata* Say e di *Xanthogaleruca luteola* (O.F. Müll.) e della recente comparsa di *Cameraria ohridella* Desckha & Domic, effettivamente dannosi, a lungo termine i trattamenti non possono che aggravare i problemi senza risolverli in quanto rappresentano un fattore di selezione che porta la comparsa di ceppi resistenti, alla distruzione di fauna utile, all'inquinamento e all'alterazione della biocenosi.

Modalità operative, epoche di intervento e controlli

Gli interventi con l'atomizzatore dovranno essere effettuati nelle ore notturne. Questa metodologia, oltre che aumentare la sicurezza dei fitofarmaci nei confronti degli abitanti, consente di intervenire in modo più razionale e spedito, stante l'assenza di veicoli in circolazione e di impedimenti vari.

Per ogni notte di lavoro si possono trattare 300 piante, tale valore è importante per stabilire il tempo in cui deve essere contenuto l'intervento per ogni essenza. Inoltre risultati validi possono essere raggiunti se i trattamenti sono effettuati nel momento in cui i fitofagi sono nello stadio di sviluppo più vulnerabile, ma sempre nel più breve tempo possibile.

Il momento dell'intervento viene stabilito con settimanali visite in aree campione ed in base al ciclo biologico del fitofago presumendo lo sviluppo della sua attività, si darà immediato corso al trattamento. Nelle stesse aree, impiegando analoghe metodologie, verranno effettuati i controlli di efficacia degli interventi antiparassitari. Il fatto di poter intervenire con tempestività e nel più breve tempo possibile (massimo 4-6 giorni) permetterà di controllare efficacemente i nemici dei vegetali, mentre il concetto di soglia di intervento consente di evitare un inutile spargimento di prodotti nell'ambiente.

Endoterapia

In ambiente urbano i trattamenti endoterapici possono rappresentare una valida alternativa a quelli effettuati con atomizzatore soprattutto per il confinamento dei principi attivi impiegati nella lotta. Altri vantaggi rispetto alle tradizionali distribuzioni possono essere:

- una prolungata persistenza che permette di effettuare trattamenti in anni alterni;
- una riduzione delle dosi di applicazione dei prodotti;
- una minore dispersione nell'ambiente e quindi minore impatto ambientale.

Esistono diverse possibilità di applicazioni endoterapiche sia il metodo a pressione che quello a micropressione che quello ad assorbimento naturale sono estremamente validi. Per tutti i casi citati l'efficacia delle operazioni endoterapiche deve tenere conto dello stato sanitario delle alberature da trattare in particolare dei tempi di cicatrizzazione delle ferite, inoltre l'utilizzo di prodotti specificatamente registrati debbono essere somministrati da personale ad alta professionalità che dovrà essere addestrato appositamente per questi interventi. Ultimo ma non secondario aspetto riguarda i costi di questa tipologia di difesa che debbono essere comparati con i possibili benefici e con il costo dei trattamenti tradizionali.

CAMERARIA OHRIDELLA: NUOVI AMBITI E CONTROLLO ECOCOMPATIBILE

dott. agr. Mario Colombo

D. Lupi

C. Jucker

Università di Milano – Istituto di Entomologia Agraria

Cameraria ohridella rappresenta l'ennesimo problema per le piante ornamentali, non dimenticando che proprio il commercio di queste è causa della diffusione in tutto il globo di un gran numero di fitofagi. Questa specie, pressoché monofaga su *Aesculus hippocastanum*, si è manifestata con grande virulenza in tutti gli ambiti dove l'ippocastano è presente: in vivaio, in campagna e in città. Limiti alla diffusione pare presentarli solo in relazione all'altitudine. Stando alla bibliografia, parrebbe che anche altre specie vegetali possano essere occasionalmente attaccate, seppure con minore dannosità. Allo stato attuale nella nostra regione non sono stati segnalati vegetali ospiti di *Cameraria* alternativi all'ippocastano.

I danni, per la loro evidenza, hanno allarmato sia i tecnici che la popolazione, benché si debba sottolineare che non vengono distinti da quelli derivanti da altre parassitosi.

In conseguenza del grave disagio provocato soprattutto in città, con la defogliazione anzitempo delle piante, vi è stato un forte impegno da parte dei tecnici e dei disinfestatori per trovare in tempi brevi, soluzioni per la salvaguardia delle piante. In particolare l'applicazione della tecnica endoterapica o di quella più tradizionale dei trattamenti alla chioma, tramite prodotti di recente formulazione o di altri in miscela fra loro, può permettere di fronteggiare la problematica, salvaguardando l'aspetto estetico delle piante, contenendo radicalmente gli attacchi e quindi evitando la filloptosi estiva.

Se da un lato con i mezzi terapeutici tradizionali è possibile contenere *C. ohridella* in quantità accettabile, l'obiettivo che ci si deve porre è quello di verificare la praticabilità di controllare questo fitofago, impiegando altri metodi di lotta a minore impatto ambientale e possibilmente innescando un sistema di autoregolazione delle popolazioni, tramite la presenza di parassitoidi e predatori. Tale auspicio trova particolare motivazione considerando che gran parte degli ippocastani sono presenti in ambienti antropizzati, sia di parchi come di viali urbani.

A questo scopo, presso l'Istituto di Entomologia agraria di Milano, dallo scorso autunno, si è attivato un gruppo di lavoro con la finalità di acquisire una serie di elementi che servissero a raggiungere l'obiettivo di fornire dati utili ai tecnici delle pubbliche amministrazioni e quindi agli operatori.

L'approccio è avvenuto tessendo rapporti con l'Università di Udine, nel Dipartimento di difesa delle piante, e quindi stilando un protocollo d'indagine e d'intervento sui seguenti temi:

- verifica della presenza di eventuali parassitoidi, loro identificazione e valutazione della capacità di contenimento nei confronti della *Cameraria*;
- possibilità di introduzione di parassitoidi provenienti da altre aree;
- impiego di feromoni per studiarne l'efficacia e verificarne le diverse possibilità di utilizzo nel contenimento delle infestazioni.

Il progetto risulta quindi articolato in due fasi:

- ricognitiva per l'assunzione degli elementi relativi all'ospite, al fitofago e ai parassitoidi;
- applicativa finalizzata a delineare una strategia di controllo che avvenga puntualmente tramite agenti biotici e impiego di feromoni nel modo più appropriato.

Le indagini sono svolte in particolare nel Comune di Milano, ma anche nella sua provincia ed in quelle di Varese, Como e Bergamo.

Relativamente alle motivazioni che ci hanno spinto ad avviare questa ricerca, preliminarmente di base, ma con finalità applicative, è la volontà di giungere in tempi brevi ad interventi a minore impatto ambientale. Perché ciò avvenga dovrà essere costruito un percorso che serva agli operatori per salvaguardare le popolazioni di specie utili, spontaneamente presenti o appositamente introdotte.

Insistendo esclusivamente nelle pratiche chemioterapiche, seppure indirettamente, si impedisce che venga ad instaurarsi un equilibrio fra il fitofago e suoi nemici, in

grado di ridurre o evitare i trattamenti tradizionali.

Così come l'impiego dei feromoni può evitare di svolgere ripetuti trattamenti alle piante o di pianificare in modo più oculato quelli necessari.

Infine non si deve scordare che secondo alcuni autori, l'impiego di determinati formulati è causa di mortalità delle specie pronube, anche a distanza di 2-3 anni dal trattamento. Ciò deve fare riflettere sia in riferimento alla normativa regionale che prevede la tutela degli insetti impollinatori, vietando trattamenti che ne causino la morte, sia dei rischi che comporta la presenza in circolo di sostanze tossiche.

CONTROLLO DELLA *CAMERARIA OHRIDELLA*, PROBLEMI, RISULTATI E PROSPETTIVE DOPO TRE ANNI DI SPERIMENTAZIONE L'ESPERIENZA DELLA CITTA' DI TRIESTE

dott. for. Alfonso Tomè
Città di Trieste – Servizio Verde Pubblico



Figura 1 - Foro di cicatrizzazione ben rimarginato



Figura 2 - Foro di cicatrizzazione non completamente rimarginato

Premessa

La difesa fitosanitaria in ambito urbano in passato è stata indubbiamente un argomento oggetto di attenzioni marginali rispetto a interessi e ricerche profusi in campo agricolo. Negli ultimi anni però l'importanza per la difesa fitosanitaria del verde urbano è andata aumentando, soprattutto per una maggiore consapevolezza delle molteplici funzioni (paesaggistica, psicologica, di svago, ecologica, sociale ecc.) svolte dal Verde urbano e dal ruolo che esso riveste nel miglioramento della qualità della vita dei cittadini.

Proprio per questa maggiore consapevolezza, i cittadini si dimostrano molto attenti alle condizioni di vita delle piante e la comparsa o sviluppo di una malattia scatenata sensibili situazioni d'impatto sociale ed emotivo.

In questo quadro generale, fra le piante arboree presenti nei viali e giardini delle città, indubbiamente l'ippocastano (*Aesculus hippocastanum L.*) originario dell'Europa orientale, presente dai Balcani al Caucaso e introdotto nell'Europa centrale alla fine del 1500, ricopre un ruolo di particolare attenzione soprattutto per le sue caratteristiche portamentali, di sviluppo della chioma, di splendida fioritura, di cromatismi autunnali, di valore "affettivo" e di memoria.

Fino a qualche anno fa, l'unica patologia degna di menzione e che poteva creare danni a questa specie arborea, era rappresentato da *Guignardia aesculi* (Pech) Stew.

Nella provincia di Trieste, a partire dal 1997, si è manifestata in modo esplosivo l'infestazione di *Cameraria ohridella*, che con gradienti decrescenti est-ovest si è diffusa anche nelle altre province del Friuli-Venezia Giulia. Durante le verifiche sulla biologia sono stati rinvenuti parassitoidi appartenenti ad Imenotteri Icneumonidi, Braconidi ed Eulofidi. La presenza peraltro era di scarsa rilevanza, non tale comunque da limitarne efficacemente le popolazioni. Il parassita colpisce preferibilmente l'ippocastano a fiori bianchi (*Aesculus hippocastanum L.*).

Solo sporadicamente è stata notata la presenza di mine sulle altre due specie, *Aesculus pavia* ed *Aesculus carnea* e cioè quelle a fiori rossi e rosa.

In una situazione così determinata il competente O.M.P. e S.V.P. devono dare risposte concrete ai cittadini nel rispetto delle varie condizioni e situazioni ecologico-ambientali, della tutela della salute dei cittadini, della salvaguardia delle piante, e di quanto la normativa nazionale prevede in materia di fitoprofilassi.

La raccolta e la bruciatura autunnale delle foglie cadute sul terreno, che ospitano nelle mine le crisalidi svernanti, pur avendo un'azione di contenimento del potenziale biotico con conseguente riduzione della popolazione della prima generazione nell'annata successiva, non si riesce a risolvere concretamente il problema.

Si sono dunque ipotizzati interventi di difesa con uso di prodotti fitosanitari registrati all'uopo, con interventi mirati, con metodologie di somministrazione puntuali ed efficaci, ritenute in grado di ridurre al minimo gli effetti collaterali del trattamento e soprattutto in ottemperanza al Decreto Legislativo n.194/95.

In quest'ottica dunque gli interventi chimici sono da considerarsi solamente metodi di contenimento temporanei, volti a limitare infestazioni ritenute spesso pericolose o di notevole impatto sociale.

In Austria l'uso di insetticidi regolatori di crescita (IGR) con irrorazioni alla chioma, eseguiti nella prima decade di maggio ha dato risultati soddisfacenti. Nella città di Trieste, per cercare di limitarne la diffusione, dopo una prima fase di sperimentazione, è stata privilegiata l'esecuzione d'interventi endoterapici come soluzione alternativa a quelli alla chioma che possono essere eseguiti esclusivamente con notevoli difficoltà, disagi ed inquinamento ambientale.

Prove sperimentali annate 1998 - 2000

L'Osservatorio per le Malattie delle Piante ed il Servizio Verde Pubblico del comune di Trieste hanno sperimentato, a partire dall'annata 1998, diverse tecniche di somministrazione endoterapica per il controllo di *C. ohridella*.

Le metodologie seguite sono state le seguenti :

- a pressione di circa 6-8 bar, con il metodo Technogreen ;
- a micropressione di circa 0.5-1 bar, con il metodo a microiniezioni "Mauget";
- ad assorbimento naturale o gravitazionale con il metodo Corradi, della Soc. Ecoiatros.

Nel corso del 2000 è stata valutata un'ulteriore metodologia che prevede l'immissione della soluzione con pali iniettori in prossimità dell'apparato radicale.

Sono stati privilegiati prodotti dotati di elevata sistemicità.

Le prove coi metodi Technogreen e Corradi soc. Ecoiatros hanno evidenziato che, tra i principi attivi utilizzati, l'abamectina e l'imidacloprid sono stati gli unici prodotti fitosanitari che hanno fornito una difesa ottimale contro questo insetto, con iniezioni fitosanitarie endoterapiche (I.F.E.). E' da rilevare peraltro che mentre l'abamectina non è ancora registrata per questo tipo di interventi, l'imidacloprid è stato registrato nel corso dell'annata 2000. Le verifiche e i rilievi eseguiti hanno evidenziato un'attività residuale di questi prodotti tale da contenere le infestazioni anche nell'anno successivo. L'acephate ed il metomil che peraltro sono registrati per questo tipo di interventi, hanno dimostrato un'ottima efficacia solo contro la prima generazione, dimostrando però una scarsa persistenza d'azione.

La tecnica a microiniezioni invece non ha fornito ancora risultati soddisfacenti. Tutte le prove comunque proseguiranno nei prossimi anni per riuscire ad affinare, sempre di più, le metodologie di intervento.

La sperimentazione ha previsto inoltre rilievi inerenti la cicatrizzazione dei fori; dai risultati si è riscontrato che, fino al mese di luglio, l'attività cambiale non si è manifestata in modo efficace (figure 1 e 2). Alla fine del periodo estivo invece è risultata molto marcata. Si è potuto constatare che la chiusura delle ferite praticate non dipende dalla dimensione del foro, ma soprattutto dai principi attivi utilizzati per il trattamento.

Solo in corrispondenza di piante con una situazione fisiologica e fitosanitaria, particolarmente difficile, per la presenza di carie e grosse ferite, la reazione cicatriziale non si è dimostrata pronta. Comunque anche nelle situazioni peggiori nella stagione vegetativa successiva tutti i fori sono risultati chiusi.

Precauzioni fitosanitarie

Le somministrazioni endoterapiche sono sistemi che dal punto di vista fitosanitario creano indubbiamente stress e scompensi alla pianta, se non altro per la rottura delle barriere protettive della pianta stessa provocata dalle "ferite" dei fori e per la conseguente possibilità da parte dei parassiti di penetrare nei tessuti del fusto.

Questo pericolo può essere ridotto o addirittura del tutto eliminato intervenendo con precauzioni dettate dalla corretta fitoprofilassi; infatti, i fori nella norma sono facilmente rimarginabili dalle piante nell'arco di poco tempo. A riguardo diventa fondamentale l'esecuzione di una idonea procedura di fitoprofilassi che prevede i seguenti punti principali:

- disinfettare tutti gli attrezzi da lavoro con una soluzione appropriata prima di iniziare le operazioni;
- disinfettare tutti gli aghi e le punte del trapano prima di passare alla pianta successiva;
- dopo l'immissione del prodotto, disinfettare anche i fori;
- eseguire i fori in corrispondenza delle parti di fusto sano senza sintomi di soffe-



Figura 3 - Trieste: a destra filare trattato, a sinistra filare non trattato

renza cambiale;

- contenere al massimo o addirittura non eseguire il trattamento su piante malate.

Se si procede applicando i principi sopradescritti, lo stress provocato dai fori nella maggioranza dei casi è facilmente ricomposto dalle piante e nell'arco di poco tempo tutti i fori risultano cicatrizzati senza sviluppo di fitopatie di rilievo.

Accanto alle precauzioni fitosanitarie è necessario adottare anche i seguenti principi di natura ambientale:

- non eseguire il trattamento in "fioritura" per evitare effetti negativi all'entomofauna;
- utilizzare solo formulati specifici e registrati dal competente Ministero della Sanità.

Così facendo la tecnica di somministrazione per via endoterapica risulta essere efficace e rispettosa del contesto ecologico in cui si opera.

Conclusioni

Volendo tracciare dopo tre anni di sperimentazione un consuntivo dell'esperienza svolta e fare proiezione relativa alle prospettive del controllo della *Cameraria ohridella* in base ai risultati ottenuti, considerando la facilità di somministrazione, l'impatto sociale, l'efficacia dei diversi tipi di trattamenti, si può addivenire alle seguenti considerazioni di sintesi:

- risulta essere fondamentale il rapporto sinergico tra Osservatorio Malattie delle piante e Servizio Verde Pubblico Comunale;
- la sperimentazione deve continuare al fine di individuare principi attivi e metodologie di somministrazione che siano sempre più rispettosi dell'ambiente, della fisiologia delle piante, con l'aiuto ed il coinvolgimento del mondo accademico e delle società produttrici e operatrici;
- è opportuno continuare l'opera di sensibilizzazione e coinvolgimento dei cittadini tramite lo "sportello verde" dell'URP, rispondendo in modo personale alle loro richieste, illustrando quanto l'Amministrazione sta facendo e cosa essi possono fare per il contenimento dell'infestazione;
- continuare l'opera di contenimento e controllo dell'infestazione attraverso l'espletamento di appalti pluriannuali di intervento, al fine di aumentare la responsabilità ed affidabilità delle ditte operatrici;
- provvedere alla graduale sostituzione delle piante di ippocastano lungo i viali cittadini, non più idonei all'accoglienza della pianta arborea con specie più adatte all'ambiente urbano.

Concludendo mi preme puntualizzare che se da un lato siamo riusciti ad ottenere risultati positivi, questa metodologia di lavoro ha implicato un elevato dispendio di energie soprattutto a causa della burocrazia a cui l'Amministrazione pubblica è legata.

Nella consapevolezza di non essere stati completamente soddisfacenti e nella oggettiva difficoltà burocratica amministrativa in cui ci si trova ad operare, quello che abbiamo notato da questa esperienza è che il cittadino ha iniziato ad avere un rapporto di fiducia e trovare nel S.V.P. e nell'O.M.P. di Trieste dei punti di riferimento per i problemi che riguardano i loro Ippocastani.

PARCO NORD, RISCONTRI DELL'INFESTAZIONE DI *CAMERARIA OHRIDELLA* E INTERVENTI: ESPERIENZA ANNO 2000

dott. agr. Riccardo Gini
Direttore del Parco Nord Milano

Presso il Parco Nord sono attualmente presenti in totale 325 ippocastani (*Aesculus hippocastanum*) di cui pochi esemplari sono isolati, mentre la gran parte costituisce filari e piccoli gruppi. Indicativamente gli alberi, piantati nel 1987, hanno una circonferenza del tronco a 130 cm da terra pari in media a 65 cm.

Pur essendo a conoscenza del fatto che infestazioni di *Cameraria* erano già state riscontrate in numerose località dell'Italia Nord-orientale, prima di effettuare un intervento fitosanitario si è ritenuto opportuno verificare direttamente la presenza dell'insetto presso il Parco. In data 11 maggio 2000, in seguito ad un sopralluogo, sono stati osservati adulti di *Cameraria ohridella* e alcune mine fogliari ascrivibili all'attività trofica delle larve di prima generazione del lepidottero *Gracillariide*. Effettuata una breve ricerca sui metodi di lotta si verificò che, oltre alle pratiche agronomiche preventive quali la raccolta e distruzione delle foglie cadute al suolo, l'unica possibilità di intervenire contro la *Cameraria* consisteva nell'effettuare trattamenti fitosanitari per asperzione soprachiuma con prodotti insetticidi. Essendo consigliato in bibliografia l'impiego di principi attivi quali diflubenzuron, teflubenzuron o triflumuron, il primo trattamento fu realizzato la notte del 17 maggio impiegando Dimilin 5 PB distribuito da Du Pont (p.a. Diflubenzuron). Detto principio attivo tuttavia, essendo di copertura, andava distribuito prima della schiusura delle uova, non essendo efficace contro le larve all'interno delle mine. Per il secondo e il terzo trattamento, effettuati rispettivamente il 18 giugno e il 30 agosto, si decise quindi di testare un prodotto sistemico, potenzialmente in grado di agire sulle larve all'interno delle mine, quale il Confidor (p.a. Imidacloprid). La scelta fu anche motivata dal fatto che era nota l'imminente messa a punto di un formulato a base di Imidacloprid specificatamente registrato per la realizzazione di trattamenti endoterapici. Inoltre, per intervenire prima della schiusura delle uova con un p.a. di copertura sulle generazioni successive alla prima, sarebbe stato necessario monitorare con trappole a feromoni il volo degli adulti, ma sino allo scorso anno un feromone specifico per la cameraria non era ancora disponibile. I risultati complessivamente non sono stati pienamente soddisfacenti, anche se l'effetto dei trattamenti è emerso con evidenza confrontando gli ippocastani del





Parco (trattati) con quelli collocati nelle adiacenze (non trattati).

In particolare si è osservato che i trattamenti hanno ritardato il processo di defogliazione, pur non fermandolo, inoltre non tutti gli alberi trattati hanno reagito in ugual modo all'intervento fitosanitario: alcuni infatti erano parzialmente defogliati già a luglio, mentre altri hanno tenuto le foglie sino al termine della stagione vegetativa.

Per l'anno 2001, l'Unità Operativa Gestione del Parco Nord ha ritenuto opportuno documentarsi e raccogliere materiale bibliografico inerente: i trattamenti endoterapici, i principi attivi e i formulati registrati in Italia per questo impiego, le modalità con cui vengono eseguiti gli interventi e le differenze sostanziali tra i metodi a pressione e quelli ad assorbimento naturale. Sono state individuate le ditte che si propongono per la realizzazione di trattamenti endoterapici e sono stati richiesti i prezzi dei trattamenti in modo da poter valutare il peso economico degli interventi per fini di bilancio.

Viste le dimensioni limitate degli ippocastani del Parco, pur non avendo ancora preso alcuna decisione definitiva, il metodo endoterapico per assorbimento naturale sembra essere più interessante poiché il diametro e la profondità dei fori da praticare sui tronchi risulta decisamente inferiore rispetto a quanto previsto dai sistemi a pressione.

Infine, per conto dei Comuni consorziati (Cinisello Balsamo, Bresso, Cormano Cusano Milanino e Sesto San Giovanni), con la ovvia eccezione del Comune di Milano, il Parco Nord svolgerà un ruolo guida relativamente alla lotta al minatore fogliare dell'ippocastano, attraverso la condivisione delle informazioni raccolte nel corso dell'esperienza condotta presso il Parco e il coordinamento degli interventi anche nei confronti di soggetti privati nei cui giardini sono stati rilevati esemplari di *Aesculus hippocastanum*.

MERIT® GREEN: NUOVA PROPOSTA PER LA DIFESA DEL VERDE URBANO

**PRODOTTI CHIMICI
E METODOLOGIA
DI INTERVENTO**

dott. Giovanni Arcangeli
Bayer S.p.A. Milano

Nell'ambito della messa a punto di linee di difesa del verde pubblico, compatibili con l'ambiente urbano, Bayer ha sviluppato un formulato che per le sue caratteristiche di efficacia, di selettività e di sicurezza, si inserisce ottimamente in queste strategie di intervento.

Il prodotto in questione è *Merit® Green*, a base di imidacloprid, molecola sviluppata dalla ricerca Bayer, già ampiamente conosciuta per i suoi utilizzi in agricoltura, dove oggi è leader di mercato.

Imidacloprid è una molecola appartenente alla classe chimica delle cloronicotinili, che agisce sugli insetti a livello del sistema nervoso, inibendo l'azione dell'enzima "acetilcolinesterasi". Grazie al suo originale sito d'azione, imidacloprid presenta un'eccellente efficacia sui fitofagi resistenti ad altre famiglie chimiche (esteri fosforici, carbammati, piretroidi).

Una caratteristica fondamentale di imidacloprid è l'elevata sistemicità acropeta; dopo l'assorbimento imidacloprid viene traslocato nella pianta mediante la corrente xilematica (ascendente) e viene costantemente veicolato alle foglie presenti ed a quelle in corso di formazione, dove viene mantenuta una concentrazione sufficientemente elevata del principio attivo. Questo permette quindi una protezione completa e duratura della pianta.

Imidacloprid presenta inoltre un profilo ecotossicologico estremamente favorevole; infatti grazie alla sua elevata specificità ed al suo caratteristico sito di azione non risulta tossico per i mammiferi.

Grazie alle sue proprietà biologiche, imidacloprid presenta uno spettro d'azione particolarmente ampio, risultando efficace su numerose tipologie di insetti, quali afidi, aleurodidi, metcalfa, tingidi, microlepidotteri minatori, cicaline ed anche alcuni coleotteri.

Proprio le peculiarità sopra esposte, hanno permesso lo sviluppo di un formulato specifico per i trattamenti endoterapici: *Merit® Green*.

Merit® Green si caratterizza per l'elevata efficacia nei confronti dei principali insetti che oggi infestano le alberature cittadine, spesso con gravi conseguenze, oltre che per la stato sanitario delle piante, anche per la salute dei cittadini.

Tra questi insetti possiamo senz'altro annoverare afidi, tingidi (*Corythucha ciliata*) e microlepidotteri minatori come la *Cameraria ohridella* che sta danneggiando gli ippocastani di mezza Italia.

Merit® Green ha dimostrato di possedere inoltre una lunga durata d'azione. Infatti una applicazione per via endoterapica effettuata alla ripresa vegetativa permette il completo controllo per l'intera stagione.

Altra caratteristica fondamentale del prodotto, soprattutto in considerazione della tipologia di trattamento, sono gli aspetti tossicologici estremamente favorevoli.

Merit® Green non è classificato (M.c.P.).

Merit® Green si dimostra quindi un prodotto sicuro per l'ambiente e per gli operatori.

Pertanto, grazie al metodo di somministrazione per via endoterapica, possiamo parlare di massima sicurezza.

Il prodotto è quindi specifico per le applicazioni endoterapiche.

Merit® Green è stato lungamente sperimentato in questi ultimi anni con i sistemi di iniezione a pressione ed i sistemi gravitazionali, evidenziando sempre ottimali risultati di efficacia e di selettività.

Merit® Green si utilizza alla dose di 0,5 - 1,5 ml di formulato ogni 10 cm di circonferenza della pianta, diluendo in acqua alla concentrazione dello 0,7 %.

In conclusione possiamo dire che *Merit® Green* ed endoterapia sono un binomio che permette una difesa sicura del verde urbano da parassiti dannosi alle piante ed alla salute dei cittadini, permettendo una maggiore fruibilità, da parte della popolazione, del patrimonio verde delle nostre città.

ENDOTERAPIA: UNA TECNICA FITOIATRICA A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

Dott. Antonio Buccellati
Ecoiatros – Milano



La sacca e gli ugelli di distribuzione delle soluzioni endoterapiche impiegati nel metodo gravitazionale



Particolare dell'ugello di distribuzione

La peculiarità del verde presente nelle nostre città (in gran parte costituito da alberature molto alte, prossime alle abitazioni o comunque poste in zone ad elevata fruizione pubblica), nonché gli indubbi problemi igienico-sanitari legati alla dispersione di preparati ad azione antiparassitaria nell'ambiente, hanno determinato l'esigenza di individuare metodi a basso impatto ambientale per il contenimento delle avversità. In alternativa alle tradizionali irrorazioni alla chioma, si sono così sviluppate nel tempo varie metodologie di distribuzione dei prodotti, tra le quali le cosiddette applicazioni endoterapiche rivestono un interesse particolare.

L'endoterapia si basa sul principio per cui, introducendo una sostanza caratterizzata da proprietà sistemiche direttamente nel tronco o nelle radici questa, attraverso il sistema vascolare della pianta, si ridistribuisce nella chioma.

In ambiente urbano, quindi, i trattamenti endoterapici possono rappresentare una valida soluzione per la lotta ad alcuni parassiti (es. *Corythuca ciliata* su platano, *Cameraria ohridella* su ippocastano) difficilmente controllabili con i trattamenti tradizionali. I principali vantaggi offerti da questa metodologia di applicazione consistono pertanto in:

- una maggiore efficacia rispetto alle tradizionali irrorazioni alla chioma, legata anche al fatto che l'antiparassitario non subisce l'azione dilavante degli agenti atmosferici (piogge in particolare);
- una prolungata persistenza d'azione, che in molti casi permette di effettuare i trattamenti ad anni alterni;
- una riduzione delle dosi di applicazione;
- una minore dispersione nell'ambiente, quindi un minore impatto ambientale.

Anche questi trattamenti, comunque, devono essere fatti nel rispetto delle norme vigenti.

Tecniche di applicazione endoterapiche

Iniziate in Italia in via sperimentale intorno agli anni '70, le modalità di applicazione endoterapiche si sono nel tempo modificate e perfezionate. Oggi, a seconda di come l'antiparassitario viene introdotto all'interno della pianta, i trattamenti endoterapici si possono suddividere in due categorie:

1. iniezioni ad assorbimento naturale, se il prodotto viene assorbito attivamente dalla pianta, tramite infusione o perfusione (metodo Corradi/Ecoiatros);
2. iniezioni a pressione o micropressione, se viceversa il prodotto viene introdotto forzatamente nell'albero.

Metodo ad assorbimento naturale Corradi/Ecoiatros

Questa innovativa metodologia di applicazione sfrutta la normale capacità assimilatoria della pianta, dovuta al flusso traspiratorio. L'apparecchiatura utilizzata si compone di:

- un contenitore per la sostanza da immettere nella pianta;
- un condotto di uscita collegato al contenitore;
- tre condotti di distribuzione provvisti, in corrispondenza di ogni estremità libera, di un ago monouso per l'iniezione della sostanza nel tronco dell'albero. Ciascun condotto di distribuzione è dotato di un gocciolatore e di un deflussore per il controllo e la regolazione della velocità di assorbimento durante il trattamento; il controllo del flusso della soluzione consente di adattare il trattamento alle caratteristiche del prodotto e della specie da trattare, rispettando la capacità fisiologica della pianta.

Per procedere all'applicazione i fori sul tronco vengono praticati ad un'altezza di circa 1 metro da terra utilizzando un trapano a batteria. I fori, del diametro variabile di 1,5-3,5 mm ed una profondità di 2-3 cm, sono in un numero diverso a seconda della circonferenza del tronco e delle caratteristiche morfologiche e di svi-

luppo del tronco stesso (presenza di costolature, torsioni, ecc); in genere se ne pratica uno ogni 35-40 cm. Ovviamente, per consentire la caduta per gravità della soluzione antiparassitaria, i fori devono essere eseguiti ad un'altezza inferiore rispetto a dove viene posizionato il contenitore della soluzione (1,80-2 metri da terra di norma). La capacità di assorbimento del prodotto da parte della pianta e, quindi, la velocità dell'assorbimento stesso è influenzata da una serie di fattori esterni, quali: condizioni atmosferiche (luminosità, ventosità, umidità relativa, temperatura), specie vegetale, fase fenologica, condizioni fitosanitarie dell'albero. Mediamente, su piante con diametro del tronco di 50 cm, in condizioni ambientali normali il tempo medio di assorbimento della dose di soluzione necessaria è di 15-20 minuti (platano) o 30-50 minuti (ippocastano).

Vantaggi del metodo Corradi/Ecoiatros

- fori di ridotte dimensioni piccoli (2,5 mm);
- assorbimento legato alla capacità assimilatoria della pianta senza forzature nei vasi più delicati;
- semplicità di applicazione;
- possibilità per le imprese di manutenzione di effettuare trattamenti senza impiego di apparecchiature costose ed ingombranti.

L'efficacia delle applicazioni endoterapiche

L'endoterapia in città può senza dubbio rappresentare un valido metodo di difesa dai parassiti. Non si può tuttavia prescindere da alcuni aspetti che devono essere attentamente valutati prima di ricorrere a questa tecnica fitoiatrica.

Lo stato sanitario delle alberature da trattare influisce sia sulla traslocazione dei prodotti, sia sui tempi di cicatrizzazione dei fori. Studi specifici effettuati in passato hanno dimostrato che la traslocazione delle sostanze introdotte nel tronco viene ridotta se l'albero presenta un numero elevato di polloni o di rami basali, o se è affetto da processi degenerativi determinati da patogeni agenti di carie del legno. Una traslocazione ridotta o rallentata, comporta necessariamente una diminuzione dell'efficacia del trattamento. Per quanto riguarda la cicatrizzazione dei fori di iniezione, lo stesso foro si può tradurre in differenze sostanziali in alberi diversi. Secondo gli studi di Alex Shigo (Università americana di Durham) gli alberi, a seconda della specie e del loro stato sanitario, possiedono una diversa capacità compartimentativa, vale a dire che isolano in maniera diversificata eventuali danni o lesioni interne. Quando i fori non si chiudono, ciò può essere determinato anche dalla presenza di serie lesioni interne (p.es. da processi di carie non manifestatisi all'esterno). Pertanto, prima di iniziare i trattamenti è sempre opportuno effettuare un controllo visivo delle alberature, al fine di escludere almeno quelle con cavità visibili esternamente.

Utilizzare prodotti specificatamente registrati per questo campo di impiego e alle dosi indicate in etichetta. Tali formulati, essendo stati precedentemente saggiati in specifiche sperimentazioni, non determinano problemi di fitotossicità sugli alberi trattati.

La professionalità del personale che effettua le applicazioni è un altro aspetto condiziona il successo di questa tipologia di trattamenti. Tutte le operazioni devono essere eseguite con accuratezza e gli attrezzi da lavoro vanno sempre disinfettati con sali quaternari d'ammonio. Nel caso di iniezioni a pressione gli aghi che vengono riutilizzati vanno sempre disinfettati nel passaggio da una pianta all'altra.

Al fine di prevenire inconvenienti di carattere igienico-sanitario, durante il trattamento assicurare un'adeguata sorveglianza della zona, soprattutto se si utilizzano metodologie che prevedono la presenza all'esterno dell'albero del prodotto fitosanitario.

Terminata l'applicazione, bisogna procedere alla disinfezione dei fori con specifica pasta fungicida.

E' inoltre opportuno controllare nel tempo le piante trattate, per verificare lo stato di cicatrizzazione dei fori ed eventuali problemi nella cicatrizzazione stessa (es. pianto).

Sulla stessa alberatura le applicazioni endoterapiche possono venire ripetute ad anni alterni. I risultati emersi da prove sperimentali eseguite dal Servizio fitosanitario di Bologna in questi ultimi anni hanno infatti dimostrato, non solo la superiore efficacia di queste tecniche fitoiatriche rispetto alle irrorazioni alla chioma, ma anche la prolungata persistenza d'azione del prodotto specifico applicato direttamente al tronco.

Ecoiatros – Milano

Ecoiatros opera dal 1994 per la diffusione e lo sviluppo del metodo endoterapico Corradi, classificabile tra i sistemi ad assorbimento naturale, coperto da brevetto a livello internazionale e applicato da alcuni anni con lusinghieri risultati per la disinfestazione da *Corythuca ciliata* su alberate di platani, da *Cameraria ohridella* su Ippocastani, contro afidi e altre infestazione anche fungine su varie specie.

Il nostro compito è quello di sviluppare la ricerca e la sperimentazione in collaborazione con le ditte chimiche, che devono mettere a punto prodotti specifici all'utilizzo per endoterapia, e con gli organismi ufficiali quali Servizi Fitosanitari Regionali, Università o altro che fanno il monitoraggio delle nuove patologie che le amministrazioni comunali si trovano a dover affrontare.

Per i trattamenti stipuliamo dei contratti di collaborazione con ditte locali di manutenzione del verde, che in questo modo ci rappresentano sul territorio ed a cui forniamo il corso di formazione, l'apparecchiatura, l'assistenza e gli aggiornamenti necessari, garantendo così la corretta applicazione del metodo.

Il metodo Corradi proposto da Ecoiatros consiste in una flebo che permette di introdurre sostanze liquide nel tronco di una pianta, sfruttandone il naturale trasporto xilematico.

I mezzi di regolazione e controllo del flusso del nostro metodo rendono possibile adattare agevolmente il trattamento alle caratteristiche del prodotto e della pianta da trattare, rispettando la capacità fisiologica di assorbimento della pianta e rendendo il trattamento più efficace rispetto ai metodi convenzionali.

Il metodo endoterapico Corradi presenta numerosi aspetti che sono evoluti rispetto ai vari metodi impiegati finora. I fori che devono essere praticati hanno un diametro decisamente ridotto, variabile da 1,5 a 5 mm, e una profondità di 2 - 4 cm. L'assorbimento naturale della soluzione evita danni da lacerazione ai vasi.

Le numerose esperienze eseguite in collaborazione con i vari Servizi Fitosanitari Regionali e con Bayer, hanno dimostrato che la soluzione raggiunge le varie parti verdi della pianta garantendo una concentrazione efficace per tutta la stagione.

IL SISTEMA A PRESSIONE CONTROLLATA PER I SERVIZI DI ENDOTERAPIA SULLE PIANTE ARBOREE

dott. Pier Paolo Piccari Ricci
Amia S.p.A. - Rimini

Premessa

Negli ultimi periodi si è frequentemente parlato di questa tecnica che consente di ovviare a numerosi inconvenienti connessi con i trattamenti chimici tradizionali. Possiamo ribadire sinteticamente che si sono superati i problemi di dispersione nell'ambiente di formulati antiparassitari, è aumentata la selettività e persistenza dei trattamenti e la sicurezza per gli operatori.

Nel caso del sistema ed attrezzatura della ditta AMIA S.p.a. possiamo meglio specificare come questa tecnologia a pressione garantisca un livello di prestazione particolare ed unico.

La tecnologia AMIA

La tecnologia messa a punto grazie alla esperienza diretta di oltre quindici anni e una continua attività di ricerca e sviluppo portata avanti in collaborazione con gli enti preposti e le società di settore, ha permesso di raggiungere interessanti risultati.

In particolare la tecnologia AMIA è un sistema a pressione controllata predeterminata per ciascuna specie vegetale che consente di operare nel pieno rispetto delle piante e con un livello di automazione tale da ovviare a molti inconvenienti legati alla operatività.

Infatti, con semplici opzioni di partenza, è la macchina che grazie ai suoi automatismi provvede alla preparazione del prodotto, al calcolo del volume da iniettare ed alla erogazione monitorata del prodotto.

I tempi di iniezione vanno da 30 secondi a 5 minuti in condizioni ambientali ottimali.

Per condizioni ottimali si intendono quelle della pianta e climatiche che consentono di iniettare la soluzione senza dover esercitare pressioni superiori ai valori di soglia.

La nostra attrezzatura non consente di operare al di fuori degli standard riconosciuti né consente di alterare la programmazione.

Altro punto di rilievo è la completa registrazione di tutti i dati operativi in un data logger (Black Box) con la possibilità di trasferire i dati su pc per poi rielaborarli.

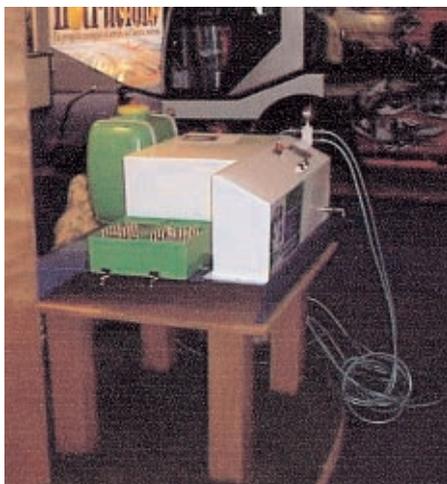
Per ogni pianta trattata è possibile certificare la dinamica dell'intervento effettuato in quanto i flussi di prodotto preparato sono monitorati per quantità, punto di iniezione, tempi e pressioni di esercizio .



Aghi iniettori



Macchina per trattamento



Contenitori per disinfezione aghi

La macchina “AMIA” per endoterapia si compone fondamentalmente di :

- apparato di iniezione oleodinamico;
- pannello di controllo;
- software per la gestione del metodo e della macchina;
- apparato di registrazione (Black Box);
- contenitori per la disinfezione degli aghi iniettori;
- contenitori per formulati, solvente (H₂O), prodotto e rifiuti liquidi.

L'operatore che presiede al funzionamento della macchina nella fase iniziale deve inserire alcuni dati e effettuare alcune valutazioni.

I dati da inserire sono relativi alla localizzazione dell'intervento (Città, via, n° civico, ecc.) con la esatta individuazione della pianta (n° progressivo o n° di censimento) e della sua circonferenza misurata ad un metro di altezza dal suolo.

Fra le valutazioni occorre stabilire gli anni dall'ultima potatura e lo stato fitosanitario generale attraverso la osservazione degli eventuali riscontri visibili (carie, corpi fruttiferi fungini, cavità, disseccamenti dei rami, lesioni, ecc.).

Completati questi inserimenti, alcuni vengono mantenuti costanti mentre quelli legati alla singola pianta vengono di volta in volta inseriti e memorizzati.

Il software consente di trasferire i dati su banche dati preesistenti come di ricevere i dati eventualmente già disponibili.

I rilievi che vengono necessariamente effettuati per ogni pianta offrono la possibilità di un aggiornamento frequente dei dati.

Indirettamente attraverso la analisi dei dati sui parametri legati alla iniezione è possibile utilizzare il sistema anche per valutazioni diagnostiche che possono sfuggire al solo esame esterno.

In questo caso una selezione dei casi anomali consentirebbe di effettuare indagini mirate parallele sullo stato generale della pianta (es: stabilità).

AMIA S.p.A. - Rimini

La società ha già operato direttamente su tutto il territorio nazionale e per questo rimane disponibile in sub ordine alla volontà di diffondere il sistema in Italia attraverso un percorso privilegiato con referenti affiliati a livello locale provinciale, sub provinciale, con un contratto in franchising.

Questo tipo di rapporto prevede il trasferimento del sistema di servizi per Endoterapia all'affiliato che comprende:

- la fornitura della macchina;
- la formazione iniziale ed “in itinere” del personale tecnico;
- la assistenza tecnica;
- la ricerca e sviluppo del sistema complessivo;
- la collaborazione commerciale;
- immagine coordinata.

CONCLUSIONI

dott. ing. Biagio Savoca
Comune di Milano - Direttore del Settore Parchi e Giardini

Un primo livello di intervento deve essere mirato ad una forte azione che abbassi la popolazione dei parassiti in modo da ridurre l'invasività e quindi difendere i soggetti arborei colpiti dal fitofago.

I metodi d'intervento considerati presuppongono l'utilizzo di prodotti chimici a bassa tossicità e sistemi di applicazione a basso impatto ambientale che garantiscano, come già dimostrato nell'esperienza di Trieste, un efficace contributo alla riduzione di questi insetti.

Parallelamente però s'intende procedere con metodi alternativi e che possano contribuire allo sviluppo di parassiti antagonisti della *Cameraria*, obiettivo importante per il conseguimento di un equilibrio biologico.

I trattamenti andranno effettuati in modo differenziato, utilizzando in alcune situazioni l'irrorazione della chioma con atomizzatore, in altre il trattamento degli ippocastani per via endoterapica. Gli alberi più sani e giovani, avendo più vigore, saranno in grado di difendersi anche da attacchi massicci del lepidottero mentre gli ippocastani monumentali e secolari saranno trattati con una certa attenzione perché più deboli.

Sarà data ampia informazione al cittadino sugli interventi che verranno effettuati agli alberi; anche la Regione Lombardia, la Provincia, il Parco Nord e il Parco Sud daranno ragguagli sulle tecniche e sui metodi di lotta a questo minatore fogliare. Per concludere si ribadisce l'ottimistica previsione fatta da esperti che conferma, come in genere avviene in natura, che la popolazione di *Cameraria ohridella* troverà, nel giro di qualche stagione, un suo equilibrio legato soprattutto allo sviluppo di parassitoidi antagonisti.

BIBLIOGRAFIA

Relazione del dott. Agr. Marco Boriani - pag. 9 - 11

Angeli G. e Apollonio N., 1999 – Minatori fogliari minacciano Ippocastani e Robinie. – Terra Trentina 2: 43-45.

Butin H. e Führer E., 1994 - Die Kastanien-Miniermotte (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic) ein neuer Schädling an Aesculus hippocastanum. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz 46: 89-91.

Clabassi I., Tomè A., Amaducci G. e Lodi M., 2000 - Prove di lotta contro *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic (Lep., Gracillariidae) dell'ippocastano con trattamenti endoterapici nella città di Trieste. - Atti Giornate Fitopat. 1: 419-426.

De Prins W. e Puplesione J., 2000 – *Cameraria ohridella*, een nieuw soort voor de Belgische fauna (Lepidoptera: Gracillariidae). - Phegea 28(1): 1-6.

Deschka G. e Dimic N., 1986 - *Cameraria ohridella* n. sp. aus Mazedonien, Jugoslawien (Lepidoptera, Lithocolletidae). Acta Ent. Jugosl. 22 (1): 11-23.

Gervasini E., 1999 – Bilancio fitosanitario 1998. – Infor. Fitopat. 1: 24-26.

Hellrigl K., 1998 - Zum Auftren der Robinien-Miniermotte, *Phyllonorycter robiniella* (Clem.) und der Rosskastanien-Miniermotte, *Cameraria ohridella* Desch. & Dim. (Lep., Gracillariidae) in Südtirol. - Anz. Schädlingskunde. Pflanzenschutz Umweltschutz. 71: 65-68.

Hellrigl K., 1998b - Verbreitung der makedonischen Rosskastanien-Miniermotte *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986 in Südtirol (Lepidoptera, Gracillariidae). Verlauf einer rezenten Einschleppung. Abteilung Forstwirtschaft - Autonome Provinz Bozen Südtirol 5, 58 pp.

Hellrigl K. e Ambrosi P., 2000 - Die Verbreitung der Rosskastanien-Miniermotte *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic (Lepidoptera, Gracillariidae) in der region Südtirol-Trentino. - Journal of Pest Science 73: 25-32.

Kenis M. e Förster B., 1998 – Die Rosskastanien-Miniermotte: neu in der Schweiz. – Der Gartenbau 39: 16-17.

Labanowski G. e Soika G., 1998 – The horse chestnut leafminer infesting chestnut in Poland. – Ochrona-Roslin 42(12): 12.

Maceljski M. e Bertic D., 1995 - Kestenov moljac miner - *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic (Lepidoptera Gracillariidae) — novi opasni stetnik u Hrvatskoj. Fragmenta phytomedica et herbologica 23 (2): 9-18.

Maini S. e Santi F., 1999 - *Cameraria ohridella* microlepidottero dannoso all' ippocastano: prima segnalazione a Bologna e dintorni. - Notiziario sulla protezione delle Piante 10: 73-77.

Milevoj L. e Macek J., 1997 - Rosskastanien-Miniermotte (*Cameraria ohridella*) in Slowenien. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz, 49: 14-15.

Nikusch I., 2000 – *Cameraria ohridella* new to south-West Germany and eastern France. – XII European Congress of Lepidopterology, Bialowieza: 15-16.

Pavan F. e Zandigiacomo P., 1998 - Distribuzione di *Cameraria ohridella* in Italia ed enti-

tà delle infestazioni su ippocastano. Infor. Fitopat. 48 (11): 57-60.

Puchberger K.M., 1990 - *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic (Lep., Lithocolletidae) in Oberösterreich. Steyrer Entom. Runde. 24: 79-81.

Simova-Tosic D. e Filev S., 1985 - Contribution to the horse chestnut miner. - Zastita bilja 36: 235-239.

Sivicek P., Hrubik P. e Juhasova G., 1997 – Verbreitung der Rosskastanienminiermotte in der Slowakei. – Forstschutz-Aktuell 21:6.

Stigter H., Van Frankenhuyzen A. e Moraal L.G., 2000 – De paardenkastanjemineermot, *Cameraria ohridella*, een nieuwe bladmineerder voor Nederland (Lepidoptera: Gracillariidae). – Ent. Ber. 60(8): 158-163.

Szabóky C., 1994 – [The occurrence of *Cameraria ohridella* in Hungary]. – Növényvédelem 30(11): 529-530.

Zandigiacomo P., Pavan F., Zangheri S., Clabassi I., Stasi G. (1997) - Un minatore fogliare danneggia gravemente gli Ippocastani in Friuli - Venezia Giulia. - Notiziario ERSA 10 (5), 14-17.

Zandigiacomo P., Pavan F., Zangheri S., Clabassi I., Stasi G., (1998) - Segnalazione di *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic minatore fogliare dell'ippocastano, in Italia Nord-Orientale. - Atti XVIII Congr. naz. Lt. Entomol. Potenza, 21-28 giugno 1998, 61.

Relazione del dott. Antonio Bucellati, pag. 25 - 27

Conferenza Europea "Città verdi, Città blu d'Europa" il 13 ottobre 2000: L'endoterapia: una tecnica fitoiatrica a basso impatto ambientale Dr. Nicoletta Vai – Servizio Fitosanitario – Regione Emilia Romagna.

Redazione

Agr. Mauro Carra
Arch. Donatella Stergar
Sig.ra Tiziana Gavioli
Sig. Enrico Sironi
Per. Agr. Marco Forcione
Arch. Stefania Gentile
Geom. Pierluigi Colombo

Fonti Fotografiche

Settore Parchi e Giardini
Dipartimento di Biologia - Università
di Catania
© M. Hoskovec
© C. Lethmayer
Dott. Loredano Lazzarini
Osservatorio Malattie delle Piante di TS
Servizio Verde Pubblico di TS
Parco Nord Milano
Dott. Fabio Campana
Amia S.p.A.

INDICE

INTRODUZIONE

IPPOCASTANI E MILANO

Aspetti botanici ed ecologici della specie *Aesculus hippocastanum* pag. 4

Censimento degli ippocastani, focolai con diffusione del parassita
in città pag. 5

CAMERARIA OHRIDELLA : UN INSETTO DI ATTUALITÀ

Cameraria ohridella: un insetto di attualità pag. 9

Lotta agli insetti del verde urbano pag.12

Cameraria ohridella: nuovi ambiti e controllo ecocompatibilepag.15

IMPORTANTI ESPERIENZE

Controllo della *Cameraria ohridella*, problemi, risultati e prospettive
dopo tre anni di sperimentazione. L'esperienza della città di Trieste..... .pag. 17

Parco Nord, riscontri dell'infestazione di *Cameraria ohridella* e
interventi: esperienza anno 2000pag. 20

PRODOTTI CHIMICI E METODOLOGIA DI INTERVENTO

Merit Green, nuova proposta per la difesa del verde urbanopag.22

Endoterapia: una tecnica fitoiatrica a basso impatto ambientalepag. 23

Il sistema a pressione controllata per i servizi di endoterapia sulle
piante arboreepag.26

CONCLUSIONIpag.28

BIBLIOGRAFIApag.29