

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

Sentinelle del verde urbano. Cambiamenti climatici e malattie delle piante ornamentali.

This is the author's manuscript

Original Citation:

Availability:

This version is available <http://hdl.handle.net/2318/1690298> since 2019-02-05T15:37:52Z

Terms of use:

Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

This is an author version of the contribution published on:

Questa è la versione dell'autore dell'opera:

[Gullino e Gonthier, Acer, 34(2), 2018]

The definitive version is available at:

La versione definitiva è disponibile alla URL:

[http://www.ilverdeeditoriale.com/acer_pres.aspx]

Cambiamenti climatici e malattie delle piante ornamentali

Maria Lodovica Gullino* ** e Paolo Gonthier **

***Centro di Competenza Agroinnova e ** DISAFA, Università di Torino**

I cambiamenti climatici, che probabilmente si intensificheranno in futuro, hanno raggiunto valori preoccupanti e stanno lentamente influenzando gli agroecosistemi. Da un lato, infatti, la concentrazione di anidride carbonica (CO₂) è aumentata molto rispetto a quanto osservato in precedenza e entro il 2100, a causa dell'incremento della popolazione mondiale e delle attività antropiche, si prevedono valori superiori di 700 ppm. Allo stesso tempo l'aumento delle emissioni di gas serra, che ha provocato l'incremento di circa 1°C delle temperature medie nel secolo scorso, rischia di provocare aumenti di 2-4 °C nel secolo attuale (Meehl et al., 2007). Sono, inoltre, previsti un incremento delle temperature invernali, una diminuzione di quelle estive, un aumento delle temperature dell'acqua marina, con un'accentuata evaporazione.

Dal momento che la temperatura dell'aria e la CO₂ sono variabili chiave per l'influenza che hanno sulla fisiologia delle piante e sulle loro malattie, è facile prevedere un forte impatto dei cambiamenti climatici in atto e futuri sull'agricoltura e più in generale sulle piante, comprese quelle ornamentali messe a dimora in ambiente urbano. I cambiamenti climatici agiscono e agiranno con meccanismi diversi e complessi sui patosistemi vegetali, sulle interazioni tra ospiti e parassiti e sulla fisiologia dell'ospite. Ad esempio, come conseguenza dei cambiamenti climatici, sono attesi aumenti della superficie e dello spessore delle foglie, della biomassa fogliare e della densità stomatica. Da non sottovalutare, poi, gli effetti dei cambiamenti climatici sulla distribuzione, sulla frequenza e sulla virulenza dei patogeni vegetali (Coakley et al., 1999; Garrett et al., 2006; Chackraborty et al, 2008). Negli ultimi anni molti ricercatori si sono concentrati sullo studio degli effetti dei cambiamenti climatici sulle produzioni agrarie, che certamente negli anni a venire saranno influenzate in maniera spesso negativa, con effetti potenzialmente devastanti sulle rese produttive e la qualità delle produzioni agrarie, con serie minacce alla sicurezza alimentare a livello internazionale (Luck et al., 2011).

Un po' più neglette, invece, sono le ricerche riguardanti l'effetto dei cambiamenti climatici sulle piante ornamentali. Eppure esse hanno un ruolo importante non solo a scopo decorativo per il verde urbano ma anche per il contributo che forniscono alla qualità della nostra vita e perché rappresentano un settore di punta nell'ambito della produzione agricola italiana e internazionale. Tra l'altro, proprio per l'estrema dinamicità del settore, nel caso delle colture ornamentali si osserva una situazione fitosanitaria molto dinamica, che risente del numero estremamente elevato di specie e cultivar utilizzate, in ambiti molto diversi, dalle serre commerciali ai parchi e giardini pubblici e

privati. Molte piante ornamentali, utilizzate ad esempio in parchi e giardini, possono quasi fungere da “sentinelle”, segnalando la presenza di nuovi problemi fitopatologici, richiamando così l’attenzione dei tecnici.

Numerosi funghi, oomiceti, batteri e virus sono stati rapidamente diffusi, negli ultimi anni, attraverso la commercializzazione di semi e di organi di moltiplicazione infetti. Dalla semplice, anche superficiale, analisi dell’enorme numero di nuove malattie segnalate dal Centro Agroinnova e dal DISAFA dell’Università di Torino negli ultimi 15 anni, emerge la conferma del crescente effetto dei cambiamenti climatici sull’evoluzione del quadro fitosanitario delle colture ornamentali (Gilardi et al., 2016; Garibaldi et al., 2017). Nelle tabelle 1-10 vengono riportate le malattie fungine più frequentemente osservate su specie largamente utilizzate in parchi, giardini e aree verdi. Tra i funghi del terreno è soprattutto frequente la presenza di diverse forme speciali di *Fusarium oxysporum*, agenti di tracheofusariosi (Tabella 1), favorite dalle alte temperature, spesso trasmesse attraverso materiale di propagazione infetto (Gullino et al., 2015), oltre a *Verticillium dahliae*, agente di tracheomicosi su numerosi ospiti (Tabella 2) e a specie di *Pythium* e *Phytophthora* agenti di marciumi radicali (Tabella 3). Interessanti sono anche la diffusione, avvenuta in anni recenti, di *Sclerotium rolfsii*, patogeno tipico di climi caldi (Tabella 4), la presenza su numerosi ospiti di marciumi basali causati da *Rhizoctonia solani* (Tabella 5), le segnalazioni di *Anthostoma decipiens* su carpino bianco (Saracchi et al., 2007) e l’elevata incidenza di *Sphaeropsis sapinea* su pino nero e pino mugo, fungo di recente diagnosticato anche su cedro. Si ritiene che questi due ultimi funghi fitopatogeni siano significativamente favoriti da incrementi di temperatura e dall’intensificarsi di fenomeni di stress idrico. Tra i patogeni agenti di malattie fogliari, sono soprattutto gli agenti di mal bianco a fare la parte del leone (Tabella 6). E molti mal bianchi sono comparsi in aree geografiche solo qualche decennio fa non interessate dalla loro presenza o su ospiti sui quali non erano mai stati segnalati prima (Bertetti et al., 2013, Giordano et al., 2013). Segno chiaro che le conseguenze dei cambiamenti climatici sono oramai evidenti. Anche gli agenti di peronospora (Tabella 7) e di ruggini (Tabella 8), la *Botrytis cinerea*, agente della muffa grigia (Tabella 9), e le *Alternariae* (Tabella 10) sono ritrovate frequentemente in parchi e giardini su numerosi ospiti. Nuove malattie fogliari a carico del platano causate da *Colletotrichum acutatum* e *Pestalotiopsis* sp., a carico cedro causate da *Lophodermium cedrinum* ed emergenze fitosanitarie causate dall’invasione di patogeni esotici quali *Hymenoscyphus fraxineus* (Gonthier et al., 2016), agente del disseccamento del frassino, completano un quadro fitopatologico quanto mai dinamico. La grande dinamicità di questo settore produttivo, la continua introduzione di nuovi generi, specie, varietà, le innovazioni introdotte nei sistemi colturali, la globalizzazione dei mercati che porta a produrre semi e materiale di moltiplicazione in paesi terzi da cui poi vengono commercializzati a grande distanza, oltre che agli

indubbi aspetti positivi, non possono che determinare un quadro fitosanitario complesso e in continua evoluzione. A fronte di un quadro fitopatologico sempre più complesso, pochissimi sono oramai i mezzi chimici registrati e crescenti sono le restrizioni normative poste per il loro impiego, soprattutto in ambito urbano.

Da ciò deriva l'esigenza di un costante aggiornamento dei tecnici e degli operatori del settore, spesso costretti a vere e proprie acrobazie per difendere le piante ornamentali.

Ringraziamenti

I dati riportati in questa nota sono il risultato di ricerche condotte nell'ambito di progetti finanziati dalla Commissione Europea (VII Programma Quadro e Programma Horizon 2020).

Lavori citati

- Bertetti D., Gilardi G., Gullino L.M., Garibaldi A. (2013) Malattie in fase di diffusione in ortofloricoltura nell'Italia nord-occidentale. *Protezione delle Colture*, 6 (2), 25-31.
- Bindi M., Olesen J.E. (2011) The responses of agriculture in Europe to climate change. *Reg. Environm. Change*, 22 (Suppl. 1), S151-S158.
- Coakley SM, Scherm H, Chakraborti S (1999) Climate change and plant disease management. *Annu Rev Phytopathol.* 37, 399-426.
- Chakraborty S., Newton A.C. (2011) Climate change, plant diseases and food security: an overview. *Plant Pathology*, 60, 2-14.
- Garibaldi A., Bertetti D., Rapetti S., Gullino M.L. (2017) Malattie delle piante ornamentali. *New Business Media*, Milano, in stampa.
- Garrett KA, Dendy SP, Frank EE, Rouse MN, Travers SE (2006) Climate change effects on plant disease: genomes to ecosystems. *Annu Rev Phytopathol.* 44, 489-509
- Gilardi G., Pugliese M., Gullino M.L., Garibaldi A. (2016) Simulated elevated atmospheric CO₂ and temperature affect the severity of bean and pelargonium rust. *Phytoparasitica* 44, 325-332.
- Giordano L., Bocca F., Gonthier P. (2013) First report of the powdery mildew *Erysiphe flexuosa* on *Aesculus xcarnea* in Italy. *Journal of Plant Pathology*, 95, 450.
- Gonthier P., Giordano L., Sillo F., Martinis R., Pasi V., Rettori A.A., Tantardini A. (2016) S.O.S. cedri e frassini. *Acer*, 6/2016, 25-29.
- Gullino M.L., Daughtrey M.L., Garibaldi A., Elmer W.H. (2015) Fusarium wilts of ornamental crops and their management. *Crop Protection*, 73, 50-59.
- Loustau D., Ogee J., Dufrene E., Deque M., Duponey J.I., Badeau V. et al. (2007) Impacts of climate change on temperate forests and interaction with management. In: Freer-Smith P.H., Broadmeadow M.S.J., Lynch J.M. (coord.), *Forestry and climate change*, Wallingford, UK, CABI, 243-250.
- Luck I., Spackman M., Freeman A., Trebicki P., Griffiths W., Finlay K., Chakraborty S. (2011) Climate change and diseases of food crops. *Plant Pathology*, 60, 113-121.
- Meehl, G.A., T.F. Stocker, W.D. Collins, P. Friedlingstein, A.T. Gaye, J.M. Gregory, A. Kitoh, R. Knutti, J.M. Murphy, A. Noda, S.C.B. Raper, I.G. Watterson, A.J. Weaver and Z.-C. Zhao, 2007: Global Climate Projections. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L.

Miller (coord.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Saracchi M., Rocchi F., Vaghi M. (2007) Cortecce maculate. *Acer* 6/2007, 55-58.

Sturrock R.N., Frankel S.J., Brown A.V., et al (2011) Climate change and forest diseases. *Plant Pathology*, 60, 133-149.

Tabella 1 Principali piante ornamentali colpite da tracheofusariosi.

Ospite	Specie	Forma speciale agente della malattia
Ciclamino	<i>Cyclamen persicum</i>	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>cyclaminis</i>
Crassula	<i>Crassula ovata</i>	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>crassulae</i>
Echeveria	<i>Echeveria agavoides</i>	<i>F. oxysporum</i> f.sp. <i>echeveriae</i>
Echeveria	<i>Echeveria tolimanensis</i>	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>echeveriae</i>
Margherita	<i>Dendranthema frutescens</i>	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>chrysanthemi</i>
Palma	<i>Phoenix canariensis</i>	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>canariensis</i>
Papavero d'Islanda	<i>Papaver nudicaule</i>	<i>F. oxysporum</i> f.sp. <i>papaveris</i>
Tulipano	<i>Tulipa gesneriana</i>	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>tulipae</i>

Tabella 2 Principali piante ornamentali colpite da verticilliosi, causata da *Verticillium dahliae*.

Ospite	Specie
Acero di monte	<i>Acer pseudoplatanus</i>
Margherita gialla	<i>Rudbeckia fulgida</i>
Rosa	<i>Rosa</i> spp.
Salvia	<i>Salvia officinalis</i>
Tagetes	<i>Tagetes erecta</i>
Viburno	<i>Viburnus tinus</i>

Tabella 3 - Principali piante ornamentali colpite da specie di *Pythium* e *Phytophthora*.

Ospite	Specie	Patogeno
Aralia	<i>Fatsia japonica</i>	<i>Pythium</i> sp. <i>Phytophthora</i> sp.
Aucuba	<i>Aucuba japonica</i>	<i>Phytophthora cinnamomi</i> <i>P. citricola</i>
Azalea	<i>Rhododendron azalea</i>	<i>Phytophthora cactorum</i>
Begonia	<i>Begonia</i> spp.	<i>Pythium ultimum</i> <i>P. debaryanum</i>
Bellis	<i>Bellis perennis</i>	<i>Pythium ultimum</i>
Camelia	<i>Camellia</i> spp.	<i>Phytophthora cinnamomi</i>
Ciclamino	<i>Cyclamen persicum</i>	<i>Pythium ultimum</i> <i>Phytophthora</i> sp.
Crisantemo	<i>Dendranthema indicum</i>	<i>Pythium</i> spp.
Euforbia	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	<i>Pythium ultimum</i>
Fucsia	<i>Fuchsia</i> sp.	<i>Pythium ultimum</i> <i>Pythium rostratum</i>
Lavanda	<i>Lavandula officinalis</i>	<i>Phytophthora nicotianae</i> var. <i>nicotianae</i>
Lillà	<i>Syringa vulgaris</i>	<i>Phytophthora inflata</i>
Margherita	<i>Argyranthemum frutescens</i>	<i>Phytophthora</i> sp.
Pittosporo	<i>Pittosporum tenuifolium</i>	<i>Phytophthora</i> sp.
Primula	<i>Primula</i> sp.	<i>Pythium</i> sp.
Ranuncolo	<i>Ranunculus asiaticus</i>	<i>Pythium sylvaticum</i>
Rosa	<i>Rosa</i> sp.	<i>Phytophthora</i> sp.
Salvia	<i>Salvia</i> spp.	<i>Pythium debaryanum</i> <i>Phytophthora nicotianae</i> var. <i>nicotianae</i>
Salvia comune	<i>Salvia officinalis</i>	<i>Phytophthora cryptogea</i>
Skimmia	<i>Skimmia japonica</i>	<i>Phytophthora nicotianae</i>
Strelizia	<i>Strelitzia reginae</i>	<i>Phytophthora nicotianae</i>
Tagetes	<i>Tagetes erecta</i>	<i>Phytophthora cryptogea</i>
Tulipano	<i>Tulipa</i> spp.	<i>Pythium</i> spp. <i>Phytophthora cactorum</i>
Zinnia	<i>Zinnia</i> spp.	<i>Phytophthora cryptogea</i>

Tabella 4 - Principali piante ornamentali colpite da *Sclerotinia* spp. e da *Sclerotium rolfsii*

Ospite	Specie	Patogeno
Crisantemo	<i>Chrysanthemum morifolium</i>	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
Lavanda selvatica	<i>Lavandula stoechas</i>	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
Margherita	<i>Argyranthemum frutescens</i>	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
Menta romana	<i>Mentha spicata</i>	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
Petunia	<i>Petunia × hybrida</i>	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
Timo	<i>Thimus x citriodorus</i>	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
Violaciocca	<i>Matthiola incana</i>	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
Garofano	<i>Dianthus caryophyllus</i>	<i>Sclerotium rolfsii</i>
Lilium	<i>Lilium</i> spp.	<i>Sclerotium rolfsii</i>
Solanum	<i>Solanum pseudocapsicum</i>	<i>Sclerotium rolfsii</i>
Tulipano	<i>Tulipa gesneriana</i>	<i>Sclerotium rolfsii</i>

Tabella 5 - Principali piante ornamentali colpite da *Rhizoctonia solani*.

Ospite	Specie
Euphorbia	<i>Euphorbia pulcherrima</i>
Lauroceraso	<i>Prunus laurocerasus</i>
Lavanda	<i>Lavandula officinalis</i>
Lavanda selvatica	<i>Lavandula stoechas</i>
Rosmarino	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Tulipano	<i>Tulipa gesneriana</i>

Tabella 6 Principali piante ornamentali colpite da mal bianco.

Ospite	Specie	Patogeno
Azalea cv Mollis	<i>Rhododendron japonicum</i> × <i>R. molle</i>	<i>Erysiphe azaleae</i>
Begonia	<i>Begonia</i> spp.	<i>Erysiphe</i> spp.
Cornus da fiore	<i>Cornus florida</i>	<i>Erysiphe pulchra</i>
Cotoneaster	<i>Cotoneaster</i> spp.	<i>Podosphaera</i> spp. <i>Phyllactinia guttata</i>
Crataegus	<i>Crataegus</i> spp.	<i>Podosphaera clandestina</i>
Edera	<i>Hedera helix</i>	<i>Erysiphe heraclei</i>
Eucalyptus	<i>Eucalyptus</i> spp.	<i>Oidium</i> sp. <i>Erysiphe polyphaga</i> <i>Podosphaera</i> spp.
Evonimo	<i>Euonymus</i> spp.	<i>Erysiphe euonymi-japonici</i>
Ippocastano a fiori rossi	<i>Aesculus xcarnea</i>	<i>Erysiphe flexuosa</i>
Lagerstroemia	<i>Lagerstroemia parviflora</i>	<i>Erysiphe lagerstroemiae</i>
Lauroceraso	<i>Prunus laurocerasus</i>	<i>Podosphaera</i> spp.
Ligustro	<i>Ligustrum</i> spp.	<i>Erysiphe syringae</i>
Lillà	<i>Syringa vulgaris</i>	<i>Erysiphe syringae</i>
Mahonia	<i>Mahonia</i> spp.	<i>Erysiphe berberidis</i>
Margherita	<i>Argyranthemum frutescens</i>	<i>Golovinomyces cichoracearum</i>
Margherita gialla	<i>Rudbeckia fulgida</i>	<i>Golovinomyces cichoracearum</i>
Menta romana	<i>Mentha spicata</i>	<i>Golovinomyces biocellatus</i>
Oenothera	<i>Oenothera biennis</i>	<i>Erysiphe</i> sp.
Origano	<i>Origanum vulgare</i> 'Compactum'	<i>Golovinomyces biocellatus</i>
Ortensia	<i>Hydrangea</i> spp.	<i>Erysiphe polygoni</i>
Peonia	<i>Paeonia</i> spp.	<i>Erysiphe paeoniae</i>
Petunia	<i>Petunia</i> × <i>hybrida</i>	<i>Golovinomyces (Erysiphe) orontii</i>
Platano	<i>Platanus</i> spp.	<i>Erysiphe platani</i>
Rosa	<i>Rosa</i> spp.	<i>Podosphaera pannosa</i>
Rosmarino	<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Oidium</i> sp.
Rudbeckia	<i>Rudbeckia fulgida</i>	<i>Golovinomyces cichoracearum</i>
Salvia	<i>Salvia</i> spp.	<i>Erysiphe cichoracearum</i>
Salvia farinacea	<i>Salvia farinacea</i>	<i>Golovinomyces orontii</i>
Salvia scabra	<i>Salvia scabra</i>	<i>Oidium</i> sp. subsp. <i>Pseudoidium</i>
Settembrina	<i>Aster novi-belgii</i>	<i>Golovinomyces cichoracearum</i>

Tabella 7 - Principali piante ornamentali colpite da peronospora.

Ospite	Specie	Patogeno
Ampelopsis	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	<i>Plasmopara viticola</i>
Papavero	<i>Papaver nudicaule</i>	<i>Peronospora arborescens</i>
Parthenocissus	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	<i>Plasmopara viticola</i>
Rosa	<i>Rosa</i> spp.	<i>Peronospora sparsa</i>
Salvia	<i>Salvia officinalis</i>	<i>Peronospora lamii</i>
Viburno	<i>Viburnus tinus</i>	<i>Plasmopara viburni</i>

Tabella 8 - Principali piante ornamentali colpite da ruggini.

Ospite	Specie	Patogeno
Bellis	<i>Bellis perennis</i>	<i>Puccinia</i> spp.
Campanula	<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Coleosporium campanulae</i>
Cineraria	<i>Senecio cineraria</i>	<i>Puccinia lagenophorae</i>
Crisantemo	<i>Dendranthema indicum</i>	<i>Puccinia chrysanthemi</i>
Crisantemo	<i>Dendranthema indicum</i>	<i>Puccinia horiana</i>
Crocus	<i>Crocus</i> spp.	<i>Puccinia croci</i>
Crocus	<i>Crocus</i> spp.	<i>Uromyces croci</i>
Fucsia	<i>Fuchsia</i> spp.	<i>Pucciniastrum circaeae</i>
Ginestra	<i>Genista hispanica</i>	<i>Uredo</i> sp.
Ginestra	<i>Genista</i> spp.	<i>Uromyces genistae-tinctoriae</i> <i>Uredo</i> sp.
Iris	<i>Iris</i> spp.	<i>Puccinia iridis</i>
Margherita	<i>Dendranthema frutescens</i>	<i>Uredo</i> sp.
Ortensia	<i>Hydrangea</i> spp.	<i>Pucciniastrum hydrangeae</i>
Pelargonio	<i>Pelargonium</i> spp.	<i>Puccinia pelargonii-zonalis</i>
Pervinca	<i>Pervinca major</i>	<i>Puccinia</i> sp.
Pervinca del Madagascar	<i>Vinca rosea</i> (= <i>Catharanthus roseus</i>)	<i>Puccinia vincae</i>
Petunia	<i>Petunia parviflora</i>	<i>Puccinia aristidae</i>
Rosa	<i>Rosa</i> spp.	<i>Phragmidium mucronatum</i>

Tabella 9 - Principali piante ornamentali colpite da *Botrytis* spp.

Ospite	Specie	Patogeno
Ampelopsis	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	<i>Botrytis cinerea</i>
Begonia	<i>Begonia</i> spp.	<i>Botrytis cinerea</i>
Bellis	<i>Bellis perennis</i>	<i>Botrytis cinerea</i>
Ciclamino	<i>Cyclamen persicum</i>	<i>Botrytis cinerea</i>
Cineraria	<i>Senecio cineraria</i>	<i>Botrytis cinerea</i>
Cornus da fiore	<i>Cornus florida</i>	<i>Botrytis cinerea</i>
Fucsia	<i>Fuchsia</i> spp.	<i>Botrytis cinerea</i>
Kalanchoe	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	<i>Botrytis cinerea</i>
Lavanda selvatica	<i>Lavandula stoechas</i>	<i>Botrytis cinerea</i>
Lilium	<i>Lilium</i> spp.	<i>Botrytis elliptica</i>
Margherita gialla	<i>Rudbeckia fulgida</i>	<i>Botrytis cinerea</i>
Ortensia	<i>Hydrangea</i> spp.	<i>Botrytis cinerea</i>
Palme	<i>Phoenix canariensis</i> <i>Chamaedorea elegans</i>	<i>Botrytis cinerea</i>
Pelargonio	<i>Pelargonium</i> spp.	<i>Botrytis cinerea</i>
Peonia	<i>Paeonia</i> spp.	<i>Botrytis cinerea</i>
Pervinca	<i>Vinca</i> spp.	<i>Botrytis cinerea</i>
Pervinca del Madagascar	<i>Vinca rosea</i> (= <i>Catharanthus roseus</i>)	<i>Botrytis cinerea</i>
Rosa	<i>Rosa</i> spp.	<i>Botrytis cinerea</i>
Tulipano	<i>Tulipa</i> spp.	<i>Botrytis tulipae</i>

Tabella 10 - Principali piante ornamentali colpite da specie di *Alternaria*.

Ospite	Specie	Patogeno
Crisantemo	<i>Dendranthema indicum</i>	<i>Alternaria</i> sp.
Forsythia	<i>Forsythia</i> sp.	<i>Alternaria</i> sp.
Gardenia	<i>Gardenia jasminoides</i>	<i>Alternaria</i> sp.
Ilex	<i>Ilex crenata</i>	<i>Alternaria</i> sp.
Ligustro	<i>Ligustrum</i> sp.	<i>Alternaria tenuissima</i>
Margherita	<i>Argyranthemum frutescens</i>	<i>Alternaria</i> sp.
Margherita gialla	<i>Rudbeckia fulgida</i>	<i>Alternaria</i> sp.
Menta	<i>Mentha</i> cv Cocktail	<i>Alternaria</i> sp.
Oleandro	<i>Nerium oleander</i>	<i>Alternaria</i> sp.
Ortensia	<i>Hydrangea macrophylla</i>	<i>Alternaria alternata</i>
Pelargonio	<i>Pelargonium</i> spp.	<i>Alternaria alternata</i>
Pittosporo	<i>Pittosporum tobira</i>	<i>Alternaria tenuissima</i>
Rosa	<i>Rosa</i> spp.	<i>Alternaria</i> sp.

