



Servizio Fitosanitario Regionale



Laboratorio di diagnostica fitopatologica e
di biologia molecolare del SFR

Rapporto di attività del laboratorio Anno 2016



Servizio Fitosanitario Regionale

Indice

| | |
|--|-----------|
| Attività di diagnostica fitopatologica legate a campioni provenienti da terzi (tecnici/vivaisti/privati) a pagamento..... | 3 |
| Attività di diagnostica fitopatologica legate a campioni provenienti da ispettori/tecnici fitosanitari non a pagamento..... | 4 |
| Attività legate a campioni “istituzionali” di diagnostica fitopatologica inerenti al monitoraggio di patogeni da quarantena e/o legati al piano annuale di attività del SFR..... | 4 |
| Certificazione fitosanitaria volontaria dell’Olivo..... | 6 |
| Monitoraggio <i>Phytophthora ramorum</i> | 7 |
| Monitoraggio <i>Anoplophora chinensis</i> _verifiche biomolecolari..... | 8 |
| Monitoraggio <i>Xylella fastidiosa</i> | 9 |
| Monitoraggio Patogeni Patate (<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i> , <i>Ralstonia solanacearum</i> , CMV, TSWV, PSTVd..... | 11 |
| Monitoraggio patogeni Piante Pomodoro..... | 12 |
| Monitoraggio <i>Pseudomonas syringae</i> pv <i>actinidiae</i> | 13 |
| Monitoraggio <i>Erwinia amylovora</i> | 14 |
| Monitoraggio <i>Grapevine pinot gris virus</i> | 21 |
| Patogeni Sementi Varie (<i>Xanthomonas campestris</i> pv <i>vesicatoria</i> , <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i> , <i>Ralstonia solanacearum</i> , <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i> , <i>PepMV</i> , <i>CMV</i> , <i>TSWV</i> , <i>PSTVd</i> , <i>Pospiviroidi</i>)..... | 24 |
| Controllo <i>Phyllosticta citricarpa</i> _campioni_Agrumi (porto di Livorno)..... | 25 |
| Controllo <i>Xanthomonas citri</i> pv <i>citri</i> _campioni Agrumi (porto Livorno)..... | 26 |
| Attività legate a campioni “istituzionali” a pagamento inerenti la certificazione vivaistica della vite ai sensi del DM 07/07/2006..... | 28 |
| Serie storiche attività analitiche laboratorio 2012-2015..... | 29 |
| Serie storica - Attività di Diagnostica Fitopatologica volta a terzi a pagamento – da tariffario – 2012/2015..... | 29 |
| Serie storica - Attività di diagnostica fitopatologica legate a campioni provenienti da ispettori/tecnici fitosanitari non a pagamento – 2012/2015..... | 30 |
| Serie storica - Attività legate a campioni “istituzionali” di diagnostica fitopatologica inerenti al monitoraggio di patogeni da quarantena e/o legati al piano annuale di attività del SFR- 2012/2015..... | 31 |



Servizio Fitosanitario Regionale

Introduzione

Nel corso del 2016 il laboratorio di diagnostica fitopatologica e di biologia molecolare del SFR (di seguito laboratorio) ha continuato a rappresentare (come di consueto negli ultimi anni) un ruolo attivo e fondamentale nel piano di attività oltre che per i vari programmi di monitoraggio previsti dal Servizio Fitosanitario. Inoltre ha costituito un punto di riferimento per i tecnici e/o vivaisti della regione Toscana. L'anno appena trascorso è stato per il laboratorio un anno molto intenso visto che si sono originati incrementi più o meno in quasi tutte le attività oltre ad una maggiore diversificazione delle attività stesse.

Attività analitiche svolte nel corso del 2016

In considerazione di quanto esposto sopra, possiamo suddividere le attività analitiche del laboratorio del SFR in quattro tipologie fondamentali:

1. Attività di diagnostica fitopatologica legate a campioni provenienti da terzi (tecnici/vivaisti/privati) a pagamento (come da tariffario approvato);
2. Attività di diagnostica fitopatologica legate a campioni provenienti da ispettori/tecnici fitosanitari non a pagamento;
3. Attività legate a campioni "istituzionali" di diagnostica fitopatologica inerenti al monitoraggio di patogeni da quarantena e/o legati al piano annuale di attività del SFR.
4. Attività legate a campioni "istituzionali" a pagamento inerenti la certificazione vivaistica della vite ai sensi del DM 07/07/2006

Attività di diagnostica fitopatologica legate a campioni provenienti da terzi (tecnici/vivaisti/privati) a pagamento.

Il numero di richieste complessive pervenute in laboratorio nel corso del 2016 provenienti da Tecnici, Vivaisti e/o privati sono state complessivamente . Nel dettaglio, avremo:

| Tipologie Utenti del laboratorio - da tariffario _2016 | | | |
|---|---------------|-----------------|----------------|
| | Utenti | Campioni | Analisi |
| Vivaisti | 7 | 13 | 26 |
| Tecnici | 13 | 37 | 102 |
| Privati/Hobbisti | 3 | 14 | 28 |
| Ditte sementiere | 1 | 14 | 56 |
| Aziende Agricole | 3 | 5 | 10 |
| Totali | 27 | 83 | 222 |

Come si evince dai dati riepilogativi la richiesta di analisi fitosanitarie da terzi come da tariffario (a pagamento) ed in modo particolare dai vivaisti non è stata particolarmente significativa anche se superiore rispetto allo scorso anno.

Complessivamente gli introiti derivanti da tutti i campioni a pagamento sono risultati all'incirca pari a **8.500 euro** comprensivi di iva al 22%



Servizio Fitosanitario Regionale

Attività di diagnostica fitopatologica legate a campioni provenienti da ispettori/tecnici fitosanitari non a pagamento

Tali attività riguardano tutti quei campioni, prelevati dagli ispettori fitosanitari nel corso di monitoraggi istituzionali, con sintomatologie “sospette” che necessitavano di conferme diagnostiche, in quanto potenzialmente di interesse fitosanitario. **Rientrano in tale ambito anche tutti quei campioni prelevati dai tecnici di laboratorio per verifiche diagnostiche finalizzate alla validazione e sviluppo di nuovi metodi di analisi per patogeni di qualità o comunque non contemplati dalla normativa di quarantena.**

Nel dettaglio, nel corso del 2016 sono state svolte:

Attività di diagnostica fitopatologica legata a campioni provenienti da ispettori/tecnici fitosanitari non a pagamento

| Tipologie di attività | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|---------------------------|-------------------|--------------------|
| Analisi generiche | 1 | 1 |
| Analisi entomologiche | 1 | 2 |
| Analisi micologiche | 28 | 56 |
| Analisi batteriologiche | 55 | 110 |
| Analisi virologiche | 18 | 36 |
| Analisi Fitoplasmologiche | 8 | 16 |
| Totali | 111 | 221 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitica volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.

Attività legate a campioni “istituzionali” di diagnostica fitopatologica inerenti al monitoraggio di patogeni da quarantena e/o legati al piano annuale di attività del SFR.

Rientrano in tale ambito la maggior parte dei campioni oggetto di indagini da parte del laboratorio, in quanto provenienti dai monitoraggi “ufficiali” e/o istituzionali del Servizio Fitosanitario. Di seguito si darà una breve descrizione per ogni tipologia di monitoraggio con ragguagli di dettaglio in forma tabellare.



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio OGM (LR 53/2000)

Tale monitoraggio ha riguardato 31 campioni vegetali di mais e Soia prelevati nell'ambito regionale, secondo i criteri previsti dalle procedure del settore controlli. Le verifiche analitiche sono state di tipo qualitativo ed hanno riguardato la ricerca del Promotore 35S e del Terminatore NOS, che corrispondono ad inserti particolarmente comuni nei costrutti genici di **OGM** su queste specie vegetali. Nel dettaglio:

Monitoraggio OGM_2015

| Tipologie di Campioni | Campioni vegetali | Analisi effettuate* |
|------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Mais (campioni vegetali) | 31 | 138 |
| Totali | 31 | 141 |

* = le analisi hanno riguardato le verifiche di amplificabilità e la ricerca di 35S e NOS.

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitica volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.



Servizio Fitosanitario Regionale

Certificazione fitosanitaria volontaria dell'Olivo

Anche quest'anno sono state effettuate le analisi volte a convalidare la certificazione volontaria dell'Olivo da parte del consorzio CORIPRO. In dettaglio:

Certificazione fitosanitaria dell'Olivo

| Tipologie di Campioni | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Olivo (varie varietà) | 39 | 429 |
| | | |
| Totali | 39 | 429 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitica volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.

Le indagini hanno riguardato (come da normativa specifica) la ricerca dei seguenti virus, oltre alla verifica di amplificabilità per ciascun campione:

1. OLV-1 (*Olive Latent Virus -1*)
2. OLV-2 (*Olive Latent Virus -2*)
3. SLRSV (*Strawberry Latent Ring Spot Virus*)
4. CLRV (*Cherry Leaf Roll Virus*)
5. CMV (*Cucumber Mosaic Virus*)
6. TNV (*Tobacco Necrotic Virus*)
7. OLYaV (*Olive Latent Yellow associated Virus*)
8. OLRV (*Olive Latent Ring Spot Virus*)
9. ArMV (*Arabis Mosaic Virus*)
10. *Xylella fastidiosa*

I risultati sono stati tutti **negativi**.



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio *Phytophthora ramorum*

Il monitoraggio per la ricerca di *P. ramorum* quest'anno ha avuto un minor impatto per quel che concerne il prelievo campioni vegetali, in quanto a partire dalla fine del 2013 sono stati acquistati i kit diagnostici "da campo" del tipo *Lateral Flow* per la verifica della presenza di *Phytophthora* sp, tra cui anche la *P. ramorum*. Di conseguenza le verifiche analitiche si sono incentrate sull'utilizzo di tali kit direttamente durante i sopralluoghi legati al monitoraggio in oggetto. Solo in casi sospetti oppure in situazioni in cui non vi era la disponibilità dei kit rapidi *Lateral Flow*, sono stati prelevati campioni vegetali per le analisi di conferma in laboratorio attraverso metodiche di biologia molecolare. Per cui nel dettaglio si sono avuti i seguenti risultati:

Monitoraggio *Phytophthora ramorum*

| Tipologie di Campioni | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|-----------------------|-------------------|--------------------|
| Viburnum sp | 24 | 48 |
| Juniperus sp | 4 | 8 |
| Olea europea | 36 | 72 |
| Quercus sp | 17 | 34 |
| Altre | 35 | 74 |
| Totali | 116 | 236 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitica volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio *Anoplophora chinensis*_verifiche biomolecolari

In relazione al monitoraggio effettuato a livello regionale per *Anoplophora chinensis* si sono avuti i seguenti campioni:

Monitoraggio *Anoplophora chinensis*

| Tipologie di Campioni (rosure) | Campioni | Analisi |
|---------------------------------------|-----------------|----------------|
| Varie essenze | 27 | 54 |
| Totali | 27 | 54 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitica volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.

I risultati sono stati tutti **negativi**.



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio Xylella fastidiosa

Quest'anno l'attenzione su tale monitoraggio non è scemata ma ha subito un incremento anche in relazione alla situazione di emergenza in Puglia. Per cui lo stato di allerta a livello nazionale ha avuto un ulteriore recepimento in Toscana con la predisposizione di un monitoraggio estensivo e rafforzato che ha riguardato non solo l'Olivio ma anche altre essenze suscettibili di infezione.

Nel dettaglio:

| SPECIE | vivai + garden center | altri siti | TOTALE | N° positivi |
|-------------------------------|-----------------------|------------|--------|-------------|
| <i>Acer</i> sp. | 4 | 21 | 25 | 0 |
| <i>Actinidia</i> | 8 | 0 | 8 | 0 |
| <i>Albizia</i> | 1 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Asparagus</i> | 1 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Beaucarnea recurvata</i> | 0 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Cistus</i> sp. | 2 | 2 | 4 | 0 |
| <i>Cytisus scoparius</i> | 0 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Citrus</i> sp. | 121 | 65 | 186 | 0 |
| <i>Croton</i> | 0 | 6 | 6 | 0 |
| <i>Dracaena</i> | 0 | 12 | 12 | 0 |
| <i>Eucalyptus</i> sp. | 0 | 3 | 3 | 0 |
| <i>Fatsia</i> sp. | 0 | 2 | 2 | 0 |
| <i>Ficus</i> | 0 | 6 | 6 | 0 |
| <i>Grevillaea</i> | 11 | 0 | 11 | 0 |
| <i>Hedera</i> sp. | 0 | 15 | 15 | 0 |
| <i>Jaracanda</i> | 1 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Junglans regia</i> | 0 | 7 | 7 | 0 |
| <i>Lagerstroemia</i> | 1 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Laurus nobilis</i> | 75 | 46 | 121 | 0 |
| <i>Lavandula</i> sp. | 23 | 8 | 31 | 0 |
| <i>Liquidambar</i> s. | 12 | 0 | 12 | 0 |
| <i>Liriodendron</i> t. | 2 | 0 | 2 | 0 |
| <i>Lonicera</i> | 1 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Magnolia grandiflora</i> | 35 | 0 | 35 | 0 |
| <i>Metrosideros</i> sp. | 4 | 0 | 4 | 0 |
| <i>Myrtus communis</i> | 35 | 10 | 45 | 0 |
| <i>Morus</i> sp. | 0 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Nerium oleander</i> | 184 | 189 | 373 | 0 |
| <i>Olea europea</i> | 669 | 375 | 1044 | 0 |
| <i>Pelargonium</i> sp. | 3 | 0 | 3 | 0 |
| <i>Phyllirea angustifolia</i> | 5 | 0 | 5 | 0 |
| <i>Photinia</i> | 1 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Pittosporum</i> sp. | 0 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Pystacia lentiscus</i> | 1 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Polygala myrtifolia</i> | 50 | 2 | 52 | 0 |
| <i>Ponciurius</i> sp. | 0 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Populus</i> sp. | 0 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Prunus laurocerasus</i> | 0 | 10 | 10 | 0 |
| <i>Prunus</i> sp. | 291 | 474 | 765 | 0 |
| <i>Pyrus</i> sp. | 3 | 0 | 3 | 0 |
| <i>Quercus</i> sp. | 82 | 52 | 134 | 0 |
| <i>Rhamnus alaternus</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| <i>Rosa</i> sp. | 15 | 1 | 16 | 0 |
| <i>Rosmarinus officinalis</i> | 80 | 43 | 123 | 0 |
| <i>Rubus</i> sp. | 0 | 67 | 67 | 0 |
| <i>Salix</i> sp. | 0 | 13 | 13 | 0 |
| <i>Salvia officinalis</i> | 1 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Sanseveria</i> sp. | 0 | 10 | 10 | 0 |



Servizio Fitosanitario Regionale

| SPECIE | vivai + garden center | altri siti | TOTALE | N° positivi |
|-------------------------|------------------------------|-------------------|---------------|--------------------|
| <i>Spartium junceum</i> | 37 | 29 | 66 | 0 |
| <i>Viburnum</i> sp. | 5 | 0 | 5 | 0 |
| <i>Vinca</i> | 6 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Vitis</i> sp | 0 | 397 | 397 | 0 |
| <i>Westringia</i> sp. | 19 | 0 | 19 | 0 |
| <i>Yucca</i> | 0 | 1 | 1 | 0 |
| TOTALE | 1790 | 1873 | 3663 | 0 |



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio Patogeni Patate (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, *Ralstonia solanacearum*, CMV, TSWV, PSTVd)

Sempre in relazione al monitoraggio istituzionale delle patate sono stati analizzati i seguenti campioni:

| Tipologie di Prova diagnostica | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <i>Patate_Tuberi</i> | 12 | 72 |
| Totali | 12 | 72 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitica volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio patogeni Piante Pomodoro

Il monitoraggio dei patogeni del pomodoro ha più o meno ripercorso quanto detto per le patate. In dettaglio:

Monitoraggio Patogeni Pomodoro

| Tipologie di Campioni | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|-----------------------|-------------------|--------------------|
| Piante di Pomodoro | 52 | 416 |
| Totali | 52 | 416 |

Patogeni oggetto di indagine:

1. *Clavibacter michigaensis subsp. Michiganensis*
2. *Ralstonia solanacearum*
3. *Clavibacter michigaensis subsp. sepedonicus*
4. *Potato Spindle tuber viroid*
5. *Pepino Mosaic virus*
6. *Cucumber mosaic virus*
7. *Tomato spotted wilt virus*
8. *Verifica di amplificabilità (COX)*



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio *Pseudomonas syringae* pv *actinidiae*

Il monitoraggio per *Pseudomonas syringae* pv *actinidiae* (PSA) ha riguardato quest'anno i seguenti campioni:

Monitoraggio *Pseudomonas syringae* pv *actinidiae*

| Tipologie di Campioni | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|-----------------------|-------------------|--------------------|
| <i>Actinidiae</i> sp | 176 | 352 |
| Totali | 176 | 352 |

I risultati sono stati:

Monitoraggio *Pseudomonas syringae* pv *actinidiae*

| Tipologie di Campioni | Positivi | Negativi |
|-----------------------|------------|--------------|
| <i>Actinidiae</i> sp | 25 (7.65%) | 327 (92.35%) |
| Totali | 25 | 327 |



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio Erwinia amylovora

Anche quest'anno il laboratorio ha fornito il supporto analitico per il monitoraggio relativo all'*Erwinia amylovora*. I dati di dettaglio sono stati:

Monitoraggio Erwinia amylovora

| Tipologie di Campioni | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <i>Varie (specie suscettibili)</i> | 12 | 24 |
| Totali | 12 | 24 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitica volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.

I risultati sono stati tutti **negativi**.



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio CTV

Anche quest'anno il monitoraggio sul **CTV (*Citrus Tristeza Virus*)** ha riguardato soprattutto vivai di Agrumi ornamentali nel comprensorio di Pistoia/Pescia, con qualche vivaio per impianti produttivi di agrumi. Nel dettaglio:

Monitoraggio Agrumi per *Citrus Tristeza Virus*

| Tipologie di Campioni | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <i>Piante di Citrus sp</i> | 190 | 380 |
| Totale | 190 | 380 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitica volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.

Dalle analisi sono risultati **sei** campioni **Positivi**.



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio PPV (Sharka)

In relazione ai ritrovamenti del virus della Sharka quest'anno vi è stato un notevole incremento del campionamento a livello regionale, anche alla luce del contributo dell'Università di Pisa (ref. Prof. Alberto Materazzi) che ha effettuato un monitoraggio "mirato" nelle varie zone focolaio. Nel dettaglio abbiamo avuto:

| Monitoraggio PPV | | |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Tipologie di Campioni | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
| <i>Prunus sp</i> | 794 | 1588 |
| Totali | 794 | 1588 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitica volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.

Dalle analisi sono risultati **ventinove** campioni **Positivi**.



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio Virus di Qualità

In relazione a pregressi ritrovamenti del viroide PLMVd e dei virus PNRSV, PDV, ACLSV su piante certificate, quest'anno il laboratorio ha effettuato un monitoraggio anche per tali patogeni sui campioni prelevati per PPV. Nel dettaglio abbiamo avuto:

Monitoraggio Virus di Qualità

| Tipologie di Campioni | Campioni vegetali | Patogeni di qualità | | | | |
|-----------------------|-------------------|---------------------|-------|-----|-------|---------------|
| | | PLMVd | PNRSV | PDV | ACLSV | Gene endogeno |
| <i>Prunus sp</i> | 752 | 752 | 752 | 752 | 752 | 752 |
| Totali | 3.760 | | | | | |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitica volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.

Legenda:

- **PLMVd** - *Peach latent mosaic viroid*
- **PNRSV** - *Prunus necrotic ring spot virus*
- **PDV** - *Prunus dwarf Virus*
- **ACLSV** - *Apple chlorotic leaf spot virus*

Risultati Monitoraggio Virus di Qualità

| Patogeni | Positivi | Negativi |
|--------------|--------------|--------------|
| PLMVd | 143 (19.02%) | 609 (80.98%) |
| PNRSV | 77 (10.24%) | 675 (89.76%) |
| PDV | 14 (1.87%) | 738 (98.13%) |
| ACLSV | 12 (1.6%) | 740 (98.4%) |



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio Ceratocystis platani

Nel corso del 2014 vi è stato un incremento delle attività di conferme analitiche per la presenza di **Ceratocystis platani** da parte del laboratorio rispetto al 2013.

Nel dettaglio:

Monitoraggio Ceratocystis platani

| Tipologie di Campioni | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <i>Platanus sp</i> | 61 | 122 |
| Totali | 61 | 122 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitica volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.

Dalle analisi sono risultati **diciassette** campioni **Positivi**.



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio Flavescenza Dorata

Si è avuto un notevole incremento del prelievo di campioni di vite per il monitoraggio dei giallumi della vite anche in relazione alla collaborazione dell'università di Pisa (ref. Prof. A. Materazzi) che ha provveduto a effettuare il campionamento nelle province di Firenze, Siena e Lucca. Complessivamente si ha:

Monitoraggio_Flavescenza Dorata (Vite)

| Tipologie di Campioni | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <i>Vitis vinifera</i> | 398 | 1194 |
| Totali | 398 | 1194 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitica volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.

Nel computo del numero di analisi effettuate sono state prese in considerazione anche le attività di caratterizzazione genetica sui campioni risultati positivi ai giallumi, per definirne i ceppi di appartenenza. I risultati sono stati:

| Tipologie di Prova diagnostica | Positivi |
|--|----------------------|
| Flavescenza Dorata (Gruppo V) | 70 |
| Legno Nero (Gruppi I/XII) | 112 |
| <i>Caratterizzazione Genetica Flavescenza Dorata</i> | 70 |
| Negativi | 216 |
| <i>Verifica di amplificabilità ((Chaperonina)</i> | <i>Amplificabili</i> |
| Totali | 398 |



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio_Virus Accartocciamento Fogliare (Vite)

| Tipologie di Campioni (<i>Vitis vinifera</i>) | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|--|--------------------------|---------------------------|
| <i>GLRaV-3</i> | 398 | 398 |
| <i>GLRaV-1</i> | | 398 |
| <i>Verifica di amplificabilità</i> | | 398 |
| Totali | 398 | 1194 |

| Tipologie di Prova diagnostica | Positivi |
|---|----------------------|
| <i>GLRaV-3</i> | 89 |
| <i>GLRaV-1</i> | 14 |
| Negativi | 295 |
| <i>Verifica di amplificabilità (18S rRNA)</i> | <i>Amplificabili</i> |
| Totali | 398 |



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio Grapevine pinot gris virus

Sono stati ripresi i campioni relativi ai monitoraggi del 2012, 2013 e 2015 dei fitoplasmi della vite per la verifica di eventuali positivi asintomatici del virus in questione. Per cui:

Monitoraggio_GPGV

| Tipologie di Campioni | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <i>Vitis sp</i> | 398 | 398 |
| Totali | 398 | 398 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitiche volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio Chalara fraxinea

In seguito a segnalazione del CNR di Firenze sono state effettuate delle indagini per la verifica della presenza di *Chalara fraxinea* in Toscana. Abbiamo avuto:

Monitoraggio *Chala fraxinea*

| Tipologie di Campioni | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <i>Fraxinus sp</i> | 2 | 4 |
| | | |
| Totali | 2 | 4 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitiche volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.



Servizio Fitosanitario Regionale

Monitoraggio Gibberella circinata

In relazione al fatto che il laboratorio ha validato metodiche diagnostiche per la verifica del patogeno di cui sopra, quest'anno abbiamo avuto:

Monitoraggio_ *Gibberella circinata*

| Tipologie di Campioni | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <i>Pinus sp</i> | 21 | 42 |
| Totale | 21 | 42 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitiche volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.

I risultati sono stati tutti **negativi**.



Servizio Fitosanitario Regionale

Patogeni Sementi Varie (*Xanthomonas campestris pv vesicatoria*, *Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis*, *Ralstonia solanacearum*, *Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus*, *PepMV*, *CMV*, *TSWV*, *PSTVd*, *Pospiviroidi*)

Dal punto di entrata del porto di Livorno sono pervenuti i seguenti campioni:

Batteriosi/Virosi_Sementi vari

| Tipologie di Campioni | Campioni | Analisi effettuate |
|---|-----------------|---------------------------|
| <i>Sementi vari (Peperone, Fagiolo, ecc.)</i> | 18 | 54 |
| <i>Sementi di Pomodoro</i> | 2 | 12 |
| Totali | 20 | 66 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitiche volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.

I risultati sono stati tutti negativi.



Servizio Fitosanitario Regionale

Controllo *Phyllosticta citricarpa*_campioni_Agrumi (porto di Livorno)

Nel corso dell'anno appena trascorso vi è stato un considerevole aumento dei campioni di agrumi prelevati presso il punto di entrata di Livorno per le verifiche per la presenza di ***Phyllosticta citricarpa***. Nel dettaglio si sono avuti:

Controllo *Phyllosticta citricarpa*

| Tipologie di Campioni | Campioni | Analisi effettuate |
|------------------------------|-----------------|---------------------------|
| <i>Frutti di Citrus sp</i> | 18 | 36 |
| Totali | 18 | 36 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitiche volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.

Dalle analisi è risultato **un campione Positivo**.



Servizio Fitosanitario Regionale

Controllo Xanthomonas citri pv citri_campioni Agrumi (porto Livorno)

Anche in questo caso abbiamo avuto un incremento di attività effettuate:

Xanthomonas citri pv citri

| Tipologie di Campioni | Campioni | Analisi effettuate |
|------------------------------|-----------------|---------------------------|
| <i>Frutti di Citrus sp</i> | 14 | 28 |
| Totali | 14 | 28 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitiche volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.

Dalle analisi sono risultati **due** campioni **Positivi**.



Servizio Fitosanitario Regionale

Controllo *Elsinoe* sp_campioni Agrumi (porto Livorno)

Anche in questo caso abbiamo avuto un incremento di attività effettuate:

Elsinoe australis*_ *Elsinoe fawcettii

| Tipologie di Campioni | Campioni | Analisi effettuate | |
|----------------------------|----------|--------------------------|--------------------------|
| | | <i>Elsinoe australis</i> | <i>Elsinoe fawcettii</i> |
| <i>Frutti di Citrus sp</i> | 2 | 2 | 2 |
| Totali | 4 | 2 | 2 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitiche volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.

I risultati sono stati tutti negativi.



Servizio Fitosanitario Regionale

Attività legate a campioni "istituzionali" a pagamento inerenti la certificazione vivaistica della vite ai sensi del DM 07/07/2006

Rientrano in tale ambito le attività di certificazione vivaistica della vite prevista dalla normativa di cui sopra. Nel corso della prima parte del 2014 sono state completate le attività analitiche per la verifica della presenza delle virosi oggetto della certificazione (ArMV, GFLV, GLRaV-1, GLRaV-3, GVA) per i vivai monitorati. I dati di dettaglio sono di seguito esplicitati:

| Attività legate a campioni "istituzionali" a pagamento inerenti la certificazione vivaistica della vite ai sensi del DM 07/07/2006 | | |
|---|--------------------------|---------------------------|
| Tipologie di attività | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
| Analisi virologiche per i virus inclusi nei protocolli di certificazione vivaistica della vite_Anno 2015/16 | 488 | 2.440 |
| Analisi virologiche per i virus inclusi nei protocolli di certificazione vivaistica della vite_Anno 2016/17 | 0 | 0 |
| Totali | 488 | 2.440 |

n.b. per analisi effettuate si intende ogni attività analitiche volta alla diagnosi/determinazione di un agente patogeno e/o gene endogeno per verifica di amplificabilità.

Consuntivo attività laboratorio: dati conclusivi riassuntivi

Alla luce dei vari gradi di dettaglio delle attività analitiche evidenziate possiamo complessivamente schematizzare:

| N° | Descrizione attività | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|-----------|---|--------------------------|---------------------------|
| 1 | Attività di Diagnostica Fitopatologica volta a terzi a pagamento - da tariffario | 83 | 222 |
| 2 | Attività di diagnostica fitopatologica legate a campioni provenienti da ispettori/tecnici fitosanitari non a pagamento | 111 | 221 |
| 3 | Attività legate a campioni "istituzionali" di diagnostica fitopatologica inerenti al monitoraggio di patogeni da quarantena e/o legati al piano annuale di attività del SFR | 7.198 | 17.866 |
| 4 | Attività legate a campioni "istituzionali" a pagamento inerenti la certificazione vivaistica della vite ai sensi del DM 07/07/2006 | 488 | 2.440 |
| | TOTALE | 7.880 | 20.749 |



Servizio Fitosanitario Regionale

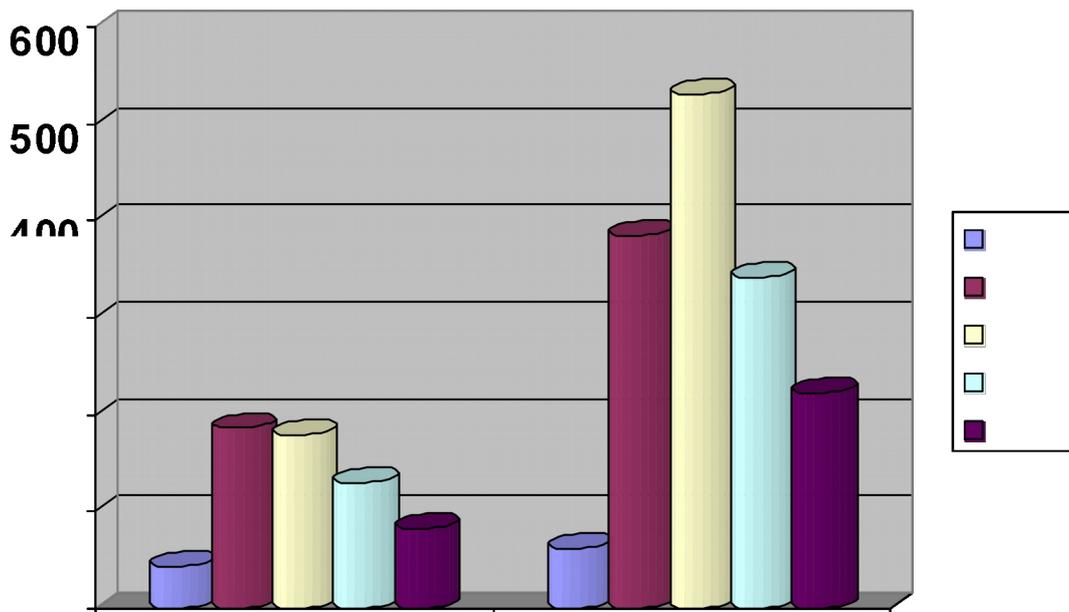
Serie storiche attività analitiche laboratorio 2012-2015

Per meglio discriminare il trend delle attività del laboratorio nel corso degli ultimi anni, a partire da quando si ha avuto operatività come laboratorio del Servizio Fitosanitario, ovvero a partire dal 2012; si sono messi a confronto i vari dati significativi degli ultimi tre anni.

Serie storica - Attività di Diagnostica Fitopatologica volta a terzi a pagamento - da tariffario -

2012/2015

| | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|-----------|-------------------|--------------------|
| Anno 2012 | 44 | 62 |
| Anno 2013 | 186 | 384 |
| Anno 2014 | 178 | 530 |
| Anno 2015 | 130 | 341 |
| Anno 2016 | 83 | 222 |

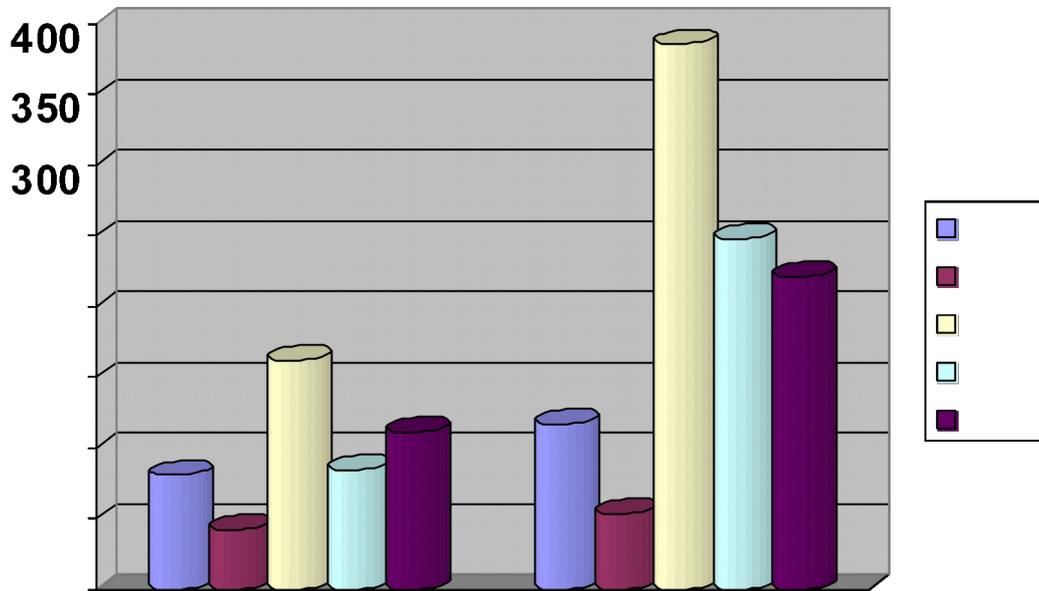




Servizio Fitosanitario Regionale

Serie storica - Attività di diagnostica fitopatologica legate a campioni provenienti da ispettori/tecnici fitosanitari non a pagamento - 2012/2015

| | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|-----------|-------------------|--------------------|
| Anno 2012 | 81 | 117 |
| Anno 2013 | 42 | 54 |
| Anno 2014 | 162 | 385 |
| Anno 2015 | 85 | 248 |
| Anno 2016 | 111 | 221 |

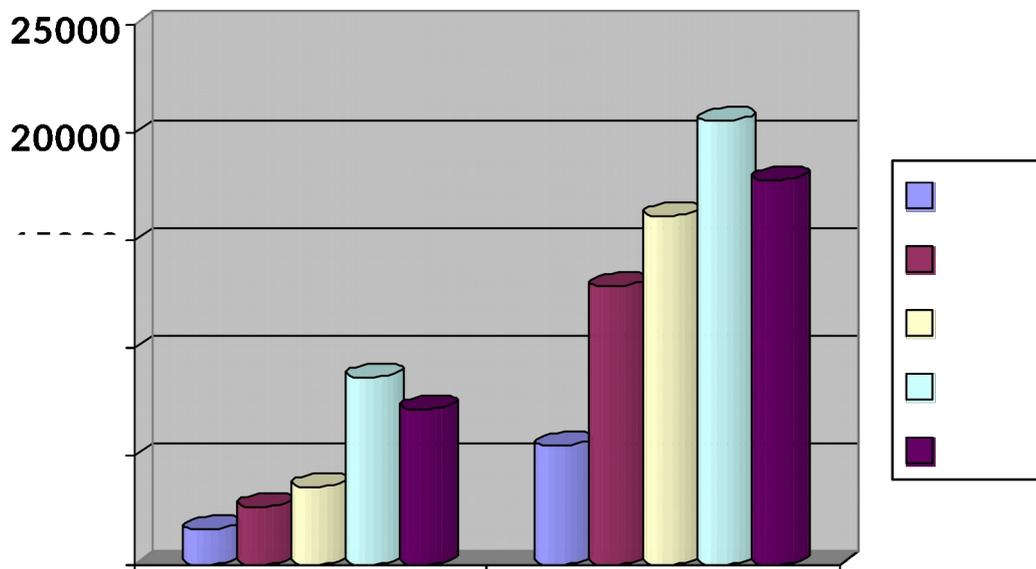




Servizio Fitosanitario Regionale

Serie storica - Attività legate a campioni "istituzionali" di diagnostica fitopatologica inerenti al monitoraggio di patogeni da quarantena e/o legati al piano annuale di attività del SFR-2012/2015

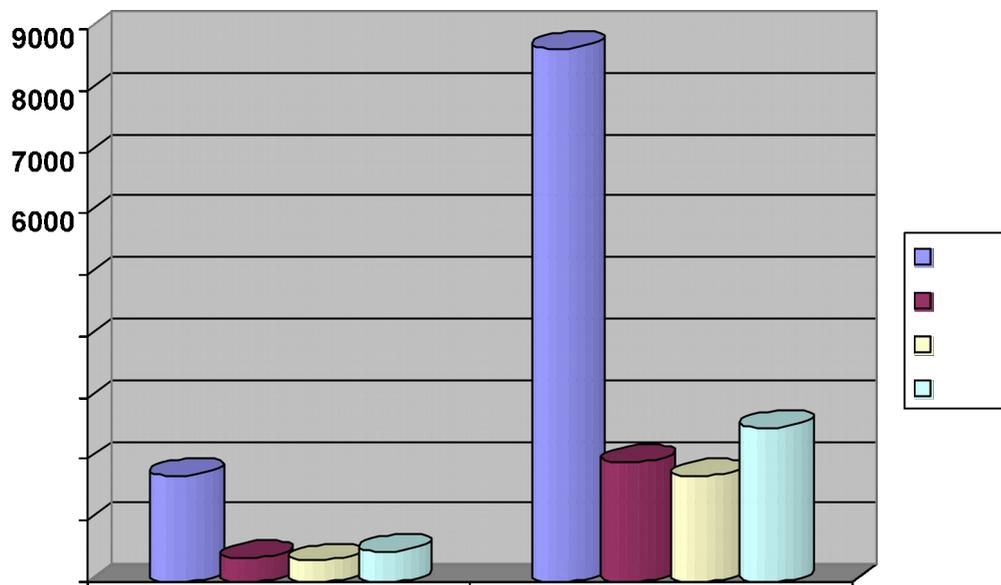
| | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|-----------|-------------------|--------------------|
| Anno 2012 | 1.586 | 5.484 |
| Anno 2013 | 2.681 | 12.881 |
| Anno 2014 | 3.588 | 16.184 |
| Anno 2015 | 8.683 | 20.562 |
| Anno 2016 | 7.198 | 17.827 |





Servizio Fitosanitario Regionale
Attività legate a campioni "istituzionali" a pagamento inerenti la certificazione vivaistica della vite ai sensi del DM 07/07/2006

| | Campioni vegetali | Analisi effettuate |
|-----------|-------------------|--------------------|
| Anno 2012 | 1.735 | 8.675 |
| Anno 2013 | 390 | 1.950 |
| Anno 2014 | 342 | 1.710 |
| Anno 2015 | 501 | 2505 |
| Anno 2016 | 488 | 2.440 |





Servizio Fitosanitario Regionale

Collaborazioni/convenzioni con enti/istituzioni scientifiche

Il laboratorio del SFR nel corso del 2016 ha collaborato con diversi Istituti di ricerca e universitari per tematiche legate alla diagnostica fitopatologica.

In particolare ha collaborato con:

1. Università di Pisa – dipartimento di patologia (Prof. A. Materazzi) per attività analitiche volte alla diagnosi dei virus delle colture florovivaistiche, della vite, dell'Olivo oltre che dei Fitoplasmidi della vite.
2. Università di Pisa – dipartimento di patologia (Prof. A. Materazzi – A. Panattoni) per attività analitiche volte alla diagnosi dei virus della vite inclusi nei protocolli di certificazione vivaistica della vite ai sensi del DM 07/07/2006.
3. Università di Firenze – dipartimento di Biotecnologie agrarie (Prof. G. Marchi) per attività analitiche legate alla batteriologia sia di tipo classico “morfologico” sia legate alla biologia molecolare volte alla diagnosi delle principali fitobatteriosi
4. Università di Firenze – dipartimento di Biotecnologie agrarie (Prof.ssa L. Mugnai) per attività analitiche sia di tipo classico “morfologico” (di supporto al laboratorio) sia di biologia molecolare volte alla diagnosi dei principali funghi di interesse fitosanitario sulle colture agrarie, vite e olivo.
5. Università di Firenze – dipartimento di Biotecnologie agrarie (Prof. S. Moricca) per attività analitiche sia di tipo classico “morfologico” sia di biologia molecolare volte alla diagnosi dei principali funghi agenti di marciumi/necrosi al colletto delle piante ornamentali da vivaio.
6. CREA-PAV_Roma_per attività analitiche di biologia molecolare volte alla diagnosi dei Pospiviroidi in generale ed in particolare per PSTVd (*Potato Spindle Tuber Viroid*).

Confronti interlaboratori/Ring Test con enti/istituzioni scientifiche

Il laboratorio del SFR nel corso del 2016 ha effettuato diversi confronti interlaboratori con diverse istituzioni scientifiche per tematiche legate alla diagnostica fitopatologica.

1. Partecipazione a Ring Test su *Plasmopara halstedii* su semi di Girasole. Laboratorio organizzante è stato il CRA-PAV (ref. Dott. Riccioni, Valente).
2. Partecipazione a Ring Test su Plum Pox virus (PPV) da tessuti di *Prunus* sp. Laboratorio organizzante è il CRA-PAV (ref. Dott. Ferretti).
3. Partecipazione a Ring Test su *Xylella fastidiosa* da estratti TNA di Olivo. Laboratorio organizzante è stato il CRA-PAV (ref. Dott. Loreti).
4. Partecipazione a Ring Test su Flavescenza Dorata e Legno Nero (Fitoplasmidi della vite) da tessuti di *Vitis* sp. Laboratorio organizzante è stato il CRA-PAV (ref. Dott. Ferretti).
5. Partecipazione a Ring Test su Grapevine pinot gris virus (GPGV) da tessuti di *Vitis* sp. Laboratorio organizzante è stato il CRA-PAV (ref. Dott. Faggioli).
6. Partecipazione a Ring Test su *Candidatus Liberibacter solanacearum* da sementi di solanacee. Laboratorio organizzante è stato il CRA-PAV (ref. Dott.ssa Ilardi).



Servizio Fitosanitario Regionale

7. Partecipazione a Ring Test su *Ceratocystis platani* da estratti acidi nucleici. Laboratorio organizzante è stato il CRA-PAV (ref. Dott. Pilotti).
8. Partecipazione a Ring Test su *Chalara fraxinea* da estratti acidi nucleici. Laboratorio organizzante è stato il CRA-PAV (ref. Dott. Riccioni).
9. Partecipazione a Ring Test su *Phytophthora lateralis* da estratti acidi nucleici. Laboratorio organizzante è stato il CRA-PAV (ref. Dott.ssa Belisario).
10. Partecipazione a Ring Test su *Phytophthora ramorum* da estratti acidi nucleici. Laboratorio organizzante è stato il CRA-PAV (ref. Dott.ssa Belisario).
11. Partecipazione a Ring Test su *Tilletia indica* su semi di frumento. Laboratorio organizzante è stato il CRA-PAV (ref. Dott. Riccioni, Valente).



Servizio Fitosanitario Regionale

Metodiche/Protocolli diagnostici del laboratorio del SFR

Anche quest'anno, è stato svolto un notevole lavoro di validazione e ottimizzazione di metodiche e protocolli operativi di biologia molecolare per la diagnosi dei principali patogeni dei vegetali da parte del personale tecnico del laboratorio. Di seguito sono evidenziati nel dettaglio tutti i patogeni (distinti per categorie) di cui il laboratorio è in grado di effettuare la diagnosi.

Funghi

1. *Biscognauxia mediterranea*
2. *Botryosphaeria* sp
3. *Botrytis* sp
4. *Botrytis cinerea*
5. *Botrytis aclada*, *allii* e *byssoidea*
6. *Ceratocystis fagacearum*
7. *Ceratocystis platani*
8. *Chalara fraxinea*
9. *Chryphonectria parasitica*
10. *Colletotrichum* spp
11. *Colletotrichum gloesporioides*
12. *Colletotrichum acutatum*
13. *Cylindrocladium pauciramosum*
14. *Cylindrocladium floridanum*
15. *Cylindrocladium liriodendrii*
16. *Cylindrocladium macrodidymum*
17. *Cylindrocladium pauciseptatum*
18. *C. liriodendrii*, *macrodidymum*, *pauciseptatum*
19. *Cylindrocarpon* spp
20. *Cylindrocarpon destructans*
21. *Cryptovalsa ampelina*
22. *Diplodia pinea*
23. *Eutypa lata*
24. *Eutypa lata*_ *Eutypella vitis*
25. *Elsinoe australis*
26. *Elsinoe fawcettii*
27. *Fomitiporia* sp
28. *Fusarium oxysporum*
29. *Fusarium solani*
30. *Gibberella circinata*
31. *Guignardia citricarpa*
32. *Guignardia mangiferae*
33. *Helminthosporium solani*
34. *Monilinia fructicola*
35. *M. fructigena/laxa/polystroma*
36. *Monilinia laxa*
37. *M. fructicola*_ *M. fructigena*_ *M. laxa*_ *M. polystroma*
38. *Phaeomoniella chlamydospora*
39. *Phaeocremonium* spp



Servizio Fitosanitario Regionale

40. Phaeocremonium aleophylum
41. Phoma tracheiphila
42. Phoma exigua_var_foevata
43. Phytophthora sp
44. Phytophthora austrocedrae
45. Phytophthora cryptogea
46. Phytophthora erytroseptica
47. Phytophthora pseudosyringae
48. Phytophthora ramorum
49. Phytophthora cambivora
50. Phytophthora cinnamomi
51. Phytophthora cactorum
52. Phytophthora citricola
53. Phytophthora kernoviae
54. Phytophthora europea
55. Phytophthora fragariae
56. Phytophthora ilicis
57. Phytophthora inundata
58. Phytophthora lateralis
59. Phytophthora megasperma
60. Phytophthora nemorosa
61. Phytophthora quercina
62. Phytophthora psycrophila
63. Phomopsis spp/Fusarium spp
64. Peronosporomycete spp
65. Peronospora sp
66. Peronospora lamii
67. Peronospora sparsa
68. Plasmopara halstedii
69. Plasmodiophora brassicae
70. Pythium intermedium
71. Pythium sulcatum
72. Pythium sylvaticum
73. Pythium violae
74. Pythium vipa
75. Pythium ultimum
76. Polymixa graminis
77. Polymixa betae
78. Rhizoctonia solani
79. Sphaeropsis sapinea
80. Spongospora subterranea
81. Synchronium endobioticum
82. Thielaviopsis basicola
83. Tilletia indica
84. Tilletia walkeri
85. Tuber sp
86. Tuber melanosporum
87. Tuber brumale
88. Tuber indicum



Servizio Fitosanitario Regionale

89. *Tuber borchii*
90. *Tuber dryophilum*
91. *Tuber maculatum*
92. *Tuber magnatum*
93. *Tuber puberulum*
94. *Tuber magnatum* *Tuber borchii*
95. *Tuber brumale*, *Tuber melanosporum* e *T. indicum*
96. *Tuber uncinatum/aestivum*
97. *Tuber rufum*
98. *Verticillium dahliae*
99. *Verticillium spp*

Batteri

1. *Acidovorax sp*
2. *Agrobacterium sp*
3. *Agrobacterium tumefaciens*
4. *Brenneria nigrifluens*
5. *Candidatus liberibacter solanacearum*
6. *Candidatus liberibacter asiaticus*
7. *Candidatus liberibacter africanus*
8. *Candidatus liberibacter americanum*
9. *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*
10. *Clavibacter michiganensis* pv *insidiosus*
11. *Clavibacter michiganensis* pv *tessellarius*
12. *C. michiganensis* pv *sepedonicus*
13. *Clavibacter michiganensis* pv *nebraskensis*
14. *Curtobacterium flaccumfaciens* pv *flaccumfaciens*
15. *Erwinia amylovora*
16. *Erwinia carotovora*
17. *Pantotea (Erwinia) stewartii*
18. *Pectobacterium carotovorum* pv *carotovorum*
19. *Pectobacterium carotovorum* pv *atrosepticum*
20. *Pseudomonas avellanae*
21. *Pseudomonas savastanoi* pv *savastanoi*
22. *Pseudomonas savastanoi* pv *nerii*
23. *Pseudomonas savastanoi* pv *fraxini*
24. *Pseudomonas syringae*
25. *Pseudomonas syringae* pv *syringae*
26. *Pseudomonas syringae* pv *tomato*
27. *Pseudomonas syringae* pv *actinidiae*
28. *Pseudomonas syringae* pv *aesculi*
29. *Pseudomonas syringae* pv *phaseolicola*
30. *Ralstonia solanacearum*
31. *Xanthomonas sp*
32. *Xanthomonas campestris*
33. *Xanthomonas campestris* pv *incanae*
34. *Xanthomonas campestris* pv *campestris*
35. *Xanthomonas campestris* pv *raphani*
36. *Xanthomonas campestris* pv *raphani/campestris*



Servizio Fitosanitario Regionale

37. *Xanthomonas citri* pv *citri*
38. *Xanthomonas axonopodis* pv *aurantifolia*
39. *Xanthomonas arboricola* pv *fragariae*
40. *Xanthomonas arboricola* pv *pruni*
41. *Xanthomonas arboricola*
42. *Xanthomonas axonopodis* pv *vesicatoria*
43. *X. axonopodis* pv *phaseoli*
44. *Xanthomonas euvesicatoria*
45. *Xanthomonas gardneri*
46. *Xanthomonas perforans*
47. *Xanthomonas vesicatoria*
48. *Xanthomonas fragariae*
49. *Xylophilus ampelinus*
50. *Xylella fastidiosa*

Fitoplasmi

1. Aster Yellow_PCR_Real_Time_Sonda_TaqMan_FAM_Angelini_2007
2. Candidatus phytoplasma prunorum_PCR_end point_f01/r01_Lorentz_1995
3. Candidatus phytoplasma mali_PCR Real Time_SybrGreen_ARNADIA
4. Coconut yellow disease_PCR Real Time_Sonda_qCYD_Nejat_2010
5. Flavescenza Dorata_Legno Nero_nested PCR_P1/P7_(V)F1/(V)R1_(I)F1/(I)R1
6. Legno Nero_PCR_Real_Time_Sonda_TaqMan (Texas Red)_Angelini_2007
7. Fitoplasmi Gruppo IX generico_PCR end point_diagnosi (D7f2/r2)_Texeira_2008
8. Ricerca di Fitoplasmi generico_PCR Real Time_Sonda_Mumford_2009

Insetti

1. Anoplophora chinensis_Real Time SybrGreen_ChinensisF/R_Strangi_2012
2. Anoplophora glabripennis_Real Time SybrGreen_ALB-F/R3_Kethidi_2003

Nematodi

1. Bursaphelenchus xylophilus_diagnosi_PCR Real Time_Sonda_Cao_2013
2. Ditylenchus dipsaci_diagnosi_PCR end point_PF1/PR1_327 bp_Marek_2005
3. Globodera pallida_Diagnosi_PCR Real Time_Sonda_taqman_CSL_2009
4. Globodera rostochiensis_diagnosi_PCR Real Time_SybrGreen_Toyota_2008
5. Meloydogine incognita_diagnosi_PCR Real Time_SybrGreen_Toyota_2008
6. Meloidogyne sp_diagnosi_PCR end point_194/195_Adam_2007
7. Pratylenchus zaei_diagnosi_PCR end point_18S/Praty-R_Berry_2008
8. Xiphinema elongatum_diagnosi_PCR end point_18S/Xiphi-R_Berry_2008

OGM

1. 35S_PCR end point_diagnosi (195bp)_campioni vegetali_OGM_JRC_2005
2. Lectina_verifica di amplificabilità_PCR end point_(414 bp)_SOIA_OGM
3. Cloroplasto_verifica di amplificabilità_PCR end point_(550 bp)_Matrici Vegetali
4. NOS_diagnosi_OGM_campioni vegetali_PCR Real Time_Sonda_Marchesi_2009



Viroidi

1. Pospiviroidi
2. Apple dimple fruit viroid (ADFVd)
3. Apple scar skin viroid (ASSVd)
4. Citrus exocortis viroid (CEVd)
5. Citrus bent leaf viroid (CBLVd)
6. Chrysanthemum chlorotic mottle viroid (CChMVd)
7. Chrysanthemum stunt viroid (ChSVd)
8. Columnea latent viroid (CLVd)
9. Citrus viroid III (CVd-III)
10. CVd-IV_RT-PCR end point_(CV4-AM3/CV4-AP4_209 bp)_Ito_2002
11. CVd-OS_RT-PCR end point_(CB3-AM6/CB3-AP_166 bp)_Ito_2002
12. GYSVd-1_diagnosi_RT-PCR_(GYSVd-1-mF/-mR1/-mR2_249 bp)_Hajizadeh_2012
13. GYSVd-2_diagnosi_RT-PCR_(GYSVd-2-P1/P2_375 bp)_Hajizadeh_2012
14. Hop Stunt Viroid (HSVd)
15. PBCVd_diagnosi_RT – PCR_315 bp da campioni vegetali_Faggioli_2004
16. PLMVd_RT-PCR_diagnosi_PLMVd_fw/PLMVd_rev_337 bp_Hadidi_1997
17. Pospiviroidi_diagnosi_RT-PCR_(Pop-rev/Pop1-fw/Pop3-fw)_Genus - specific
18. PSTVd_diagnosi_RT-PCR_(PSTVd_R/PSTVd_F_360 bp)_EPPO_2010
19. TASVd_RT-PCR_Vir_f/Vir_r_Candresse_2007
20. TCDVd_diagnosi_RT-PCR_end point_T1F/T2R_191 bp_Matsushita_2010

Virus

1. Apple Chlorotic Leaf Spot Virus (ACLSV)
2. Artichoke Italian Latent Virus (AILV)
3. Artichoke mottle chlorotic virus (AMCV)
4. Apricot latent virus (ApLV)
5. American plum line pattern virus (APLPV)
6. Apple mosaic virus (ApMV)
7. Apple stem grooving virus (ASGV)
8. Apple stem pitting virus (ASPV)
9. Arracacha Virus B (AVB)
10. Artichoke latent virus (ArLV)
11. Arabis Mosaic Virus (ArMV)
12. Artichoke yellow ring spot virus (AYRSV)
13. Asparagus virus 1 (AV-1)
14. BadnaVirus_Genere specifico
15. BBWV-1_BBWV-2_GeMV
16. Broad bean wilt virus 2 (BBWV-2)
17. Blueberry scorch virus (BIScV)
18. Bean Yellow Mosaic Virus (BYMV)
19. Capsicum chlorotic virus (CaCV)
20. Cauliflower mosaic virus (CaMV)
21. Carnation mosaic virus (CarMV)
22. Clover yellow vein virus (CIYVV)



Servizio Fitosanitario Regionale

23. Cherry Leaf Roll Virus (CLRV)
24. Cucumber mosaic virus (CMV)
25. Carnation ring spot virus (CRSV)
26. Chrysanthemum stem necrosis virus (CSNV)
27. Citrus tatter leaf virus (CTLV)
28. Citrus tristeza virus (CTV)
29. Citrus leaf rugose virus (CLRV)
30. Citrus yellow mosaic badnavirus (CMBV)
31. Citrus yellow mosaic virus (CYMV)
32. Cucumber vein yellow virus (CVYV)
33. Citrus variegation virus (CVV)
34. Citrus psorosis virus (CPsV)
35. Dasheen Mosaic Virus (DsMV)
36. Dahlia Mosaic Virus (DMV)
37. Grapevine Algerian Latent Virus (GALV)
38. Grapevine Fan Leaf Virus (GFLV)
39. Grapevine rootstock stem lesion associated virus (GRSLaV)
40. Grapevine Leaf Roll associated Virus 1 (GLRaV-1)
41. Grapevine Leaf Roll associated Virus – 2 (GLRaV-2)
42. Grapevine Leaf Roll associated Virus – 3 (GLRaV-3)
43. Grapevine Leaf Roll associated Virus – 4 (GLRaV-4)
44. Grapevine Leaf Roll associated virus – 5 (GLRaV-5)
45. Grapevine Leaf Roll associated Virus 9 (GLRaV-9)
46. Grapevine Fleck Virus (GFkV)
47. Grapevine pinot gris virus (GPGV)
48. Grapevine rupestris stem pitting associated virus (GRSPaV)
49. Groundnut ringspot virus (GRSV)
50. Grapevine Virus A (GVA)
51. Grapevine Virus B (GVB)
52. Grapevine Virus D (GVD)
53. Grapevine Virus E (GVE)
54. Grapevine Virus F (GVF)
55. Grapevine Syrah Virus 1(GSyV-1)
56. Hydrangea ring spot virus (HdRSV)
57. Indian Citrus ring spot virus (ICRSV)
58. Impatiens necrotic spot virus (INSV)
59. Iris Yellow spot virus (IYSV)
60. Konjak Mosaic virus (KoMV)
61. Lilium symptomless virus (LSV)
62. Lilium Mottle Virus (LMoV)
63. Lilium Virus X (LXV)
64. Melon Yellow Spot Virus (MYSV)
65. Narcissus Mosaic Virus (NMV)
66. Olive Latent Ring Spot Virus (OLRSV)
67. Olive Latent Yellow associated Virus (OLYaV)
68. Olive Latent Virus 1 (OLV-1)



Servizio Fitosanitario Regionale

69. Olive Latent Virus 2 (OLV-2)
70. Plum Bark Necrosis Stem Pitting associated Virus (PBNSPaV)
71. Pepino Mosaic Virus (PepMV)
72. Plum Pox Virus (PPV)
73. Prunus necrotic ring spot virus (PNRSV)
74. Prune dwarf Virus (PDV)
75. Potato yellow vein virus (PYVV)
76. Potato Virus A (PVA)
77. Potato Virus X (PVX)
78. Potato Virus Y (PVY)
79. Potato Virus S (PVS)
80. Potato Leaf Roll Virus (PLRV)
81. Potato Mop Top Virus (PMTV)
82. Potyvirus
83. Raspberry Ring Spot Virus (RRSV)
84. Strawberry latent ring spot virus (SLRSV)
85. Tomato infection chlorosis virus (TICV)
86. Tobacco Mosaic Virus (TMV)
87. Tobacco Necrosis Virus (TNV)
88. Tomato chlorotic virus (ToCV)
89. Torrado Tomato Virus (ToTV)
90. Tomato Mosaic Virus (ToMV)
91. Tobacco Ring Spot Virus (ToRSV)
92. Tospovirus
93. Tobacco Rattle Virus (TRV)
94. Tomato spotted wilt virus (TSWV)
95. Tobacco Streak Virus (TSV)
96. Turnip Mosaic Virus (TuMV)
97. Tulip Virus X (TVX)
98. Zantedeschia mild mosaic virus (ZaMMV)
99. Zantedeschia mosaic virus (ZaMV)
100. Zucchini Yellow Mosaic Virus (ZYMV)
101. Water Silver Mottle Virus (WSMoV)



Servizio Fitosanitario Regionale

A. Conclusioni

In considerazione di quanto esposto, è evidente che il carico di lavoro dell'anno appena trascorso per il laboratorio è stato notevole anche alla luce di nuove emergenze fitosanitarie e all'aumento "fisiologico" di alcuni controlli e monitoraggi sul territorio con contemporanea diminuzione di altri. Nel complesso quindi le attività del laboratorio sono risultate in linea nella maggior parte degli ambiti di competenza con quanto avvenuto l'anno precedente (che è stato un anno eccezionale). È da considerare che i risultati emersi, anche in relazione al carico di lavoro di cui sopra, sono stati possibili solo grazie al contributo di tutte le figure professionali coinvolte che non si sono risparmiate nel corso dell'anno lavorativo.