Servizio Fitosanitario Regionale

Laboratorio di diagnostica fitopatologica e di biologia molecolare del SFR Toscana

"REPORT ANNO 2017"

A cura di

Domenico Rizzo

Indice

Introduzione ***4***

1. Attività analitiche svolte nel corso del 2017 ..... ***4***

1.1 Attività di diagnostica fitopatologica legate a campioni provenienti da terzi (tecnici/vivaisti/privati), su segnalazione e di interesse fitosanitario per il SFR **4**

1.2 Attività di diagnostica fitopatologica legata a campioni provenienti da ispettori e tecnici fitosanitari, non previsti dai monitoraggi istituzionali ma di interesse fitosanitario **6**

1.2.1 Monitoraggio interno (laboratorio) per i Prunus sp 10

1.2.2 Monitoraggio interno (del laboratorio) per i Citrus sp 12

1.2.3 – Monitoraggio interno (del Laboratorio) per Conifere 13

1.2.4 – Monitoraggio interno (del laboratorio) per Vitis sp 14

1.3 Attività di diagnostica fitopatologica su campioni vegetali inerenti i monitoraggi di patogeni da quarantena e/o legati al piano annuale di attività del SFR. **15**

1.3.1 Monitoraggio Xylella fastidiosa 16

1.3.2 Monitoraggio Anoplophora chinensis 18

1.3.3 Monitoraggio Pseudomonas syringae pv actinidiae. 19

1.3.4 Monitoraggio Plum Pox Virus (Sharka) 20

1.4 Attività legate a campioni "istituzionali" inerenti la certificazione vivaistica della vite ai sensi del DM 07/07/2006 ..... **22**

1.5 Monitoraggio Fitoplasmi della vite nel 2017 ..... **23**

1.6 Attività complessive del laboratorio SFR nel 2017 ..... **24**

1.6.1 – Xylella fastidiosa 25

1.6.2 – Vitis sp 28

1.6.3 – Prunus sp 30

2. Attività effettuate presso il laboratorio del punto di entrata di livorno **31**

3. Serie storiche delle attività analitiche del laboratorio periodo 2012-2017 ..... ***32***

3.1 Serie storica 2012 – 2017 - Attività di Diagnostica Fitopatologica volta a terzi a pagamento/analisi a richiesta esterna **32**

3.2 - Serie storica 2012 – 2017 - Attività di diagnostica fitopatologica legate a campioni provenienti da ispettori/tecnici fitosanitari non a pagamento **33**

3.3 - Serie storica 2012 – 2017 - Attività di diagnostica fitopatologia su campioni vegetali da monitoraggi istituzionali e/o legati al piano annuale di attività del SFR. **34**

3.4 - Serie storica 2012 – 2017 - Attività legate a campioni "istituzionali" inerenti la certificazione vivaistica della vite ai sensi del DM 07/07/2006 35

4. Collaborazioni e convenzioni con altri enti e istituzioni scientifiche..... 36

5. Confronti interlaboratori e Ring Test con enti/istituzioni scientifiche..... 37

6. Metodiche e Protocolli diagnostici del laboratorio del SFR..... 38

7. Costi e investimenti per il laboratorio 38

8. Pubblicazioni..... 40

9. Conclusioni..... 40

Allegato 1 – Tabelle Attività di diagnostica fitopatologica legate a campioni provenienti da terzi (tecnici/vivaisti/privati), su segnalazione e di interesse fitosanitario per il SFR..... 42

Allegato 2 – Tabelle Attività di diagnostica fitopatologica legate a campioni provenienti da ispettori e tecnici fitosanitari, non previsti dai monitoraggi istituzionali ma di interesse fitosanitario 44

Allegato 3 – Attività di diagnostica fitopatologica su campioni vegetali inerenti i monitoraggi di patogeni da quarantena e/o legati al piano annuale di attività del SFR. 48

Allegato 4 – Attività complessive di diagnostica fitopatologica del laboratorio per il 2017 (comprensivo di tutti i dati delle varie categorie di attività)..... 55

INTRODUZIONE

Nel corso del 2017 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 nei vari programmi di monitoraggio previsti dal Servizio Fitosanitario ed ha costituito un punto di riferimento per i tecnici e/o vivaisti della regione Toscana. In diversi casi sono pervenute richieste di analisi fitodiagnostiche anche da altre regioni.

Come verrà esplicato nel dettaglio attraverso questo report conclusivo, l'anno appena trascorso è stato per il laboratorio un anno importante per diversi motivi, legati sia a cambiamenti nell'organizzazione e gestione interna sia all'aumento della diversificazione e dell'incremento delle attività analitiche in senso lato.

Dal punto di vista gestionale il laboratorio nel corso del 2017 ha cambiato approccio utilizzando un sistema integrato *on line* di registrazione dei dati collegato direttamente con le attività ispettive in campo per i monitoraggi istituzionali da parte degli agenti/ispettori fitosanitari. Tale sistema è stato sviluppato a partire da una branca *on line* del "ruppino", cioè il software sviluppato per la gestione amministrativa del Servizio Fitosanitario della Regione Toscana, e ha permesso di registrare quasi tutte le attività analitiche in corso oltre a predisporre in modalità semiautomatica la refertazione e/o lo stato dell'arte delle varie attività analitiche. L'utilizzo di tale sistema, ci ha agevolato per la tenuta sotto controllo, per esempio, delle prove di validazione metodi, monitoraggi interni su alcune tipologie di organismi nocivi, ecc.

1. ATTIVITÀ ANALITICHE SVOLTE NEL CORSO DEL 2017

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

1. Attività di diagnostica fitopatologica legate a campioni provenienti da terzi (tecnici/vivaisti/privati), su segnalazione e di interesse fitosanitario per il SFR;
2. Attività di diagnostica fitopatologica legate a campioni provenienti da ispettori e tecnici fitosanitari, non previsti dai monitoraggi istituzionali ma di interesse fitosanitario;
3. Attività di diagnostica fitopatologica su campioni vegetali inerenti i monitoraggi di patogeni da quarantena e/o legati al piano annuale di attività del SFR.
4. Attività legate a campioni "istituzionali" inerenti la certificazione vivaistica della vite ai sensi del DM 07/07/2006.
5. Attività legate a campioni "istituzionali" inerenti il monitoraggio dei fitoplasmi della vite.

1.1 ATTIVITÀ DI DIAGNOSTICA FITOPATOLOGICA LEGATE A CAMPIONI PROVENIENTI DA TERZI (TECNICI/VIVAISTI/PRIVATI), SU SEGNALAZIONE E DI INTERESSE FITOSANITARIO PER IL SFR

Il numero di richieste complessive pervenute in laboratorio nel corso del 2017 provenienti da vivai, consulenti tecnici, aziende orto florovivaistiche, ditte sementiere e privati in genere sono state

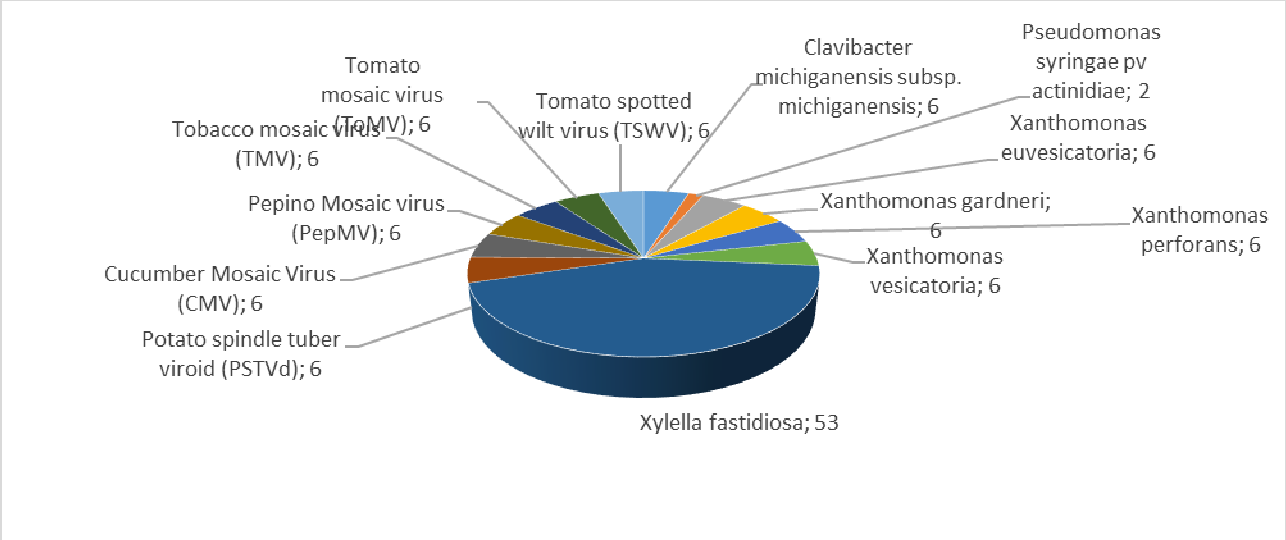
complessivamente 16 per un totale di 60 campioni. Rientrano in questa categoria anche le richieste di autocontrollo fitosanitario dei vivai di piante ornamentali.

Molti privati e/o tecnici anche quest'anno ci hanno contattato per delle analisi intese come servizi a terzi. In relazione alla revoca del tariffario del laboratorio SFR avvenuta ad inizio anno (2017), in molti di questi casi siamo stati costretti a declinare le richieste dirottandole su altri laboratori, prettamente di ricerca (Università di Pisa e Firenze), mentre in altri di interesse fitosanitario abbiamo effettuato la ricerca di organismi di quarantena inglobando i relativi dati all'interno dei monitoraggi previsti a livello regionale. In Allegato 1 – tab. 1 vi è il quadro generale delle attività effettuate dal laboratorio per questa categoria. Si evince un numero complessivo di analisi effettuate pari a 181, anche in considerazione del fatto, che per analisi si intende ogni attività analitica volta sia alla diagnosi di un agente patogeno sia alla determinazione di un gene endogeno per verificare l'amplificabilità degli acidi nucleici estratti. I dati relativi alle specie vegetali oggetto di campionamento si evincono dalla tab. 2 mentre la descrizione e l'elenco degli Organismi Nocivi dalla tab. 3. È da considerare che 14 richieste hanno riguardato l'autocontrollo fitosanitario per il 2017 nei confronti, principalmente, per la *Xylella fastidiosa*. Si tratta di 9 Vivai che hanno provveduto a fare dei prelievi campioni in accordo con il protocollo d'intesa con il SFR e hanno consegnato (attraverso i loro tecnici) i campioni presso il laboratorio. Ciò è avvenuto in due periodi dell'anno: giugno-luglio e settembre-ottobre.

Per quel che concerne I risultati emersi, abbiamo avuto:

Tipologia	***Patogeno***	Analisi	Ris. Negativi	Ris. Positivi
batteri	*Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis*	6	6	0
batteri	*Pseudomonas syringae pv actinidiae*	2	2	0
batteri	*Xanthomonas euvesicatoria*	6	6	0
batteri	*Xanthomonas gardneri*	6	6	0
batteri	*Xanthomonas perforans*	6	6	0
batteri	*Xanthomonas vesicatoria*	6	6	0
batteri	*Xylella fastidiosa*	53	53	0
viroidi	*Potato spindle tuber viroid (PSTVd)*	6	6	0
virus	*Cucumber Mosaic Virus (CMV)*	6	2	**4**
virus	*Pepino Mosaic virus (PepMV)*	6	6	0
virus	*Tobacco mosaic virus (TMV)*	6	6	0
virus	*Tomato mosaic virus (ToMV)*	6	6	0
virus	*Tomato spotted wilt virus (TSWV)*	6	6	0

Graficamente (I vari ON e le relative consistenze numeriche analitiche):



1.2 ATTIVITÀ DI DIAGNOSTICA FITOPATOLOGICA LEGATA A CAMPIONI PROVENIENTI DA ISPETTORI E TECNICI FITOSANITARI, NON PREVISTI DAI MONITORAGGI ISTITUZIONALI MA DI INTERESSE FITOSANITARIO

In questa categoria rientrano le attività che 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;

- 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;

- tutti quei campioni derivanti da indagini *extra* svolte dal laboratorio su diversi Organismi Nocivi previsti dalla normativa fitosanitaria ma non contemplati dal Piano delle Attività del SFR per il 2017. Tali monitoraggi hanno riguardato campioni (estratti acidi nucleici) prelevati ed analizzati per specifici Organismi Nocivi oggetto di monitoraggio istituzionale (ad es. *PPV, Xylella fastidiosa, Candidatus phytoplasma vitis*, Certificazione vivaistica della Vite, ecc.) e che il Laboratorio ha utilizzato per effettuare ulteriori indagini su altri Organismi di Quarantena regolamentati.

- tutti quei campioni prelevati nell'ambito di ispezioni fitosanitarie (e documentali) presso vivai, analizzati per ON diversi da quelli indicati dall'ispettore/agente sul verbale di campionamento. In questo caso si sono utilizzati gli isolati/estratti acidi nucleici per incrementare le verifiche fitosanitarie per ulteriori ON di quarantena da parte del laboratorio SFR.

Tutti gli Organismi Nocivi oggetto di indagine in questa tipologia sono elencati con le relative consistenze numeriche di analisi effettuate nella tab. 2 presente in Allegato 2. Si tratta di 72 Organismi estremamente diversificati tra di loro e in funzione delle specie vegetali ospiti. Tali specie vegetali (oggetto di indagine)

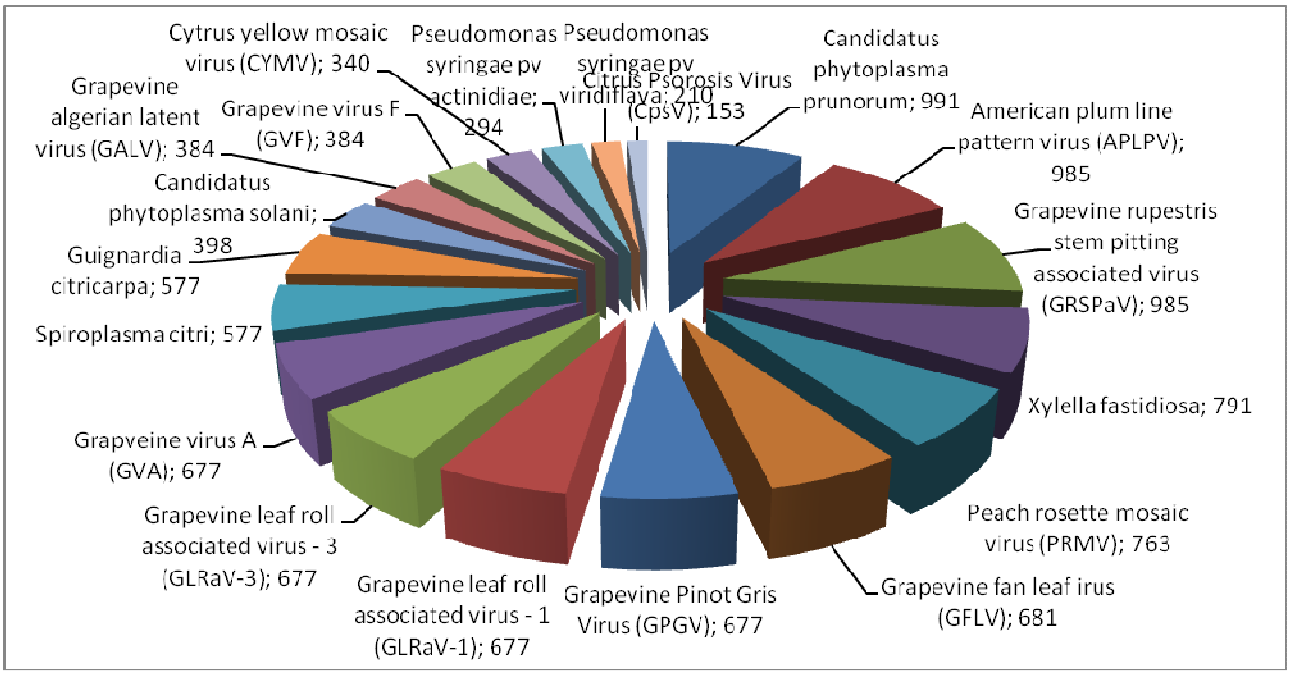
sono risultate 66. Si tratta di numeri considerevoli: 6.861 campioni e 18.307 analisi corrispondenti. Il quadro generale delle attività per questa categoria è presente in Allegato 2, tab. 1.

Viceversa, in relazione ai risultati emersi:

Tipologia	***Patogeno***	Analisi	Negativi	Positivi
fitoplasmi	*Candidatus phytoplasma prunorum*	991	986	5
virus	*American plum line pattern virus (APLPV)*	985	985	0
virus	*Grapevine rupestris stem pitting associated virus (GRSPaV)*	985	985	0
batteri	*Xylella fastidiosa*	791	791	0
virus	*Peach rosette mosaic virus (PRMV)*	763	763	0
virus	*Grapevine fan leaf irus (GFLV)*	681	679	2
virus	*Grapevine Pinot Gris Virus (GPGV)*	677	677	0
virus	*Grapevine leaf roll associated virus - 1 (GLRaV-1)*	677	677	0
virus	*Grapevine leaf roll associated virus - 3 (GLRaV-3)*	677	673	4
virus	*Grapevine virus A (GVA)*	677	663	14
batteri	*Spiroplasma citri*	577	577	0
funghi	*Guignardia citricarpa*	577	577	0
fitoplasmi	*Candidatus phytoplasma solani*	398	284	114
virus	*Grapevine algerian latent virus (GALV)*	384	384	0
virus	*Grapevine virus F (GVF)*	384	384	0
virus	*Cytrus yellow mosaic virus (CYMV)*	340	340	0
batteri	*Pseudomonas syringae pv actinidiae*	294	266	28
batteri	*Pseudomonas syringae pv viridiflava*	210	206	4
virus	*Citrus Psorosis Virus (CpsV)*	153	150	3
batteri	*Pseudomonas syringae*	26	26	0
fitoplasmi	*Candidatus phytoplasma vitis*	20	19	1
virus	*Citrus Tristeza Virus (CTV)*	17	16	1
virus	*Tomato spotted wilt virus (TSWV)*	13	11	2
fitoplasmi	*Fitoplasmi generici*	9	9	0
virus	*Tobacco rattle virus (TRV)*	9	9	0
insetti	*Anoplophora chinensis*	8	4	4
insetti	*Rhincophorus ferrugineus*	8	4	4
insetti	*Anoplophora glabripennis*	7	7	0
virus	*Clover yellow vein virus (ClYVV)*	7	7	0
virus	*Tospovirus*	7	7	0
virus	*Turnip mosaic virus (TuMV)*	7	7	0
batteri	*Agrobacterium sp*	6	6	0
batteri	*Agrobacterium vitis*	6	5	1
funghi	*Phytophthora spp*	6	4	2
funghi	*Biscogniauxia mediterranea*	5	4	1
funghi	*Rhizoctonia solani*	5	4	1
funghi	*Botryosphaeria spp*	4	2	2
funghi	*Phytophthora sp*	4	3	1
funghi	*Fusarium solani*	3	0	3
funghi	*Phytophthora austrocedrae*	3	3	0
funghi	*Phytophthora kernoviae*	3	3	0
funghi	*Phytophthora lateralis*	3	3	0
virus	*Citrus Variegation Virus (CVV)*	3	3	0
virus	*Cucumber Mosaic Virus (CMV)*	3	2	1

Tipologia	*Patogeno*	Analisi	Negativi	Positivi
funghi	*Colletotrichum spp*	2	2	0
funghi	*Peronospora sp*	2	1	1
insetti	*Popillia japonica*	2	2	0
virus	*Apple chlorotic leaf spot virus (ACLSV)*	2	2	0
virus	*Potato mop top virus (PMTV)*	2	0	2
batteri	*Pseudomonas savastanoi pv fraxini*	1	1	0
fitoplasmi	*Coconut yellow disease*	1	1	0
fitoplasmi	*Fitoplasmi Gruppo IX generico*	1	1	0
funghi	*Diplodia pinea*	1	0	0
funghi	*Gibberella circinata*	1	1	0
funghi	*Peronosporomycete spp*	1	0	1
funghi	*Plasmopara halstedii*	1	1	0
funghi	*Verticllium dahliae*	1	1	0
ogm	*35S (OGM)*	1	1	0
ogm	*NOS (OGM)*	1	1	0
virus	*Apple mosaic virus (ApMV)*	1	1	0
virus	*Apple stem grooving virus (ASGV)*	1	1	0
virus	*Apple stem pitting virus (ASPV)*	1	1	0
virus	*Asparagus Virus 1 (AV-1)*	1	1	0
virus	*Blueberry scorch virus (BlScV)*	1	1	0
virus	*Capsicum chlorotic virus (CaCV)*	1	1	0
virus	*Hydrangea ring spot virus (HdRSV)*	1	1	0
virus	*Impatiens necrotic spot virus (INSV)*	1	1	0
virus	*Prune dwarf virus (PDV)*	1	1	0
virus	*Tobacco mosaic virus (TMV)*	1	1	0
virus	*Tomato chlorotic Virus (ToCV)*	1	1	0
virus	*Tomato infectious chlorotic virus (TICV)*	1	1	0
virus	*Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV)*	1	1	0

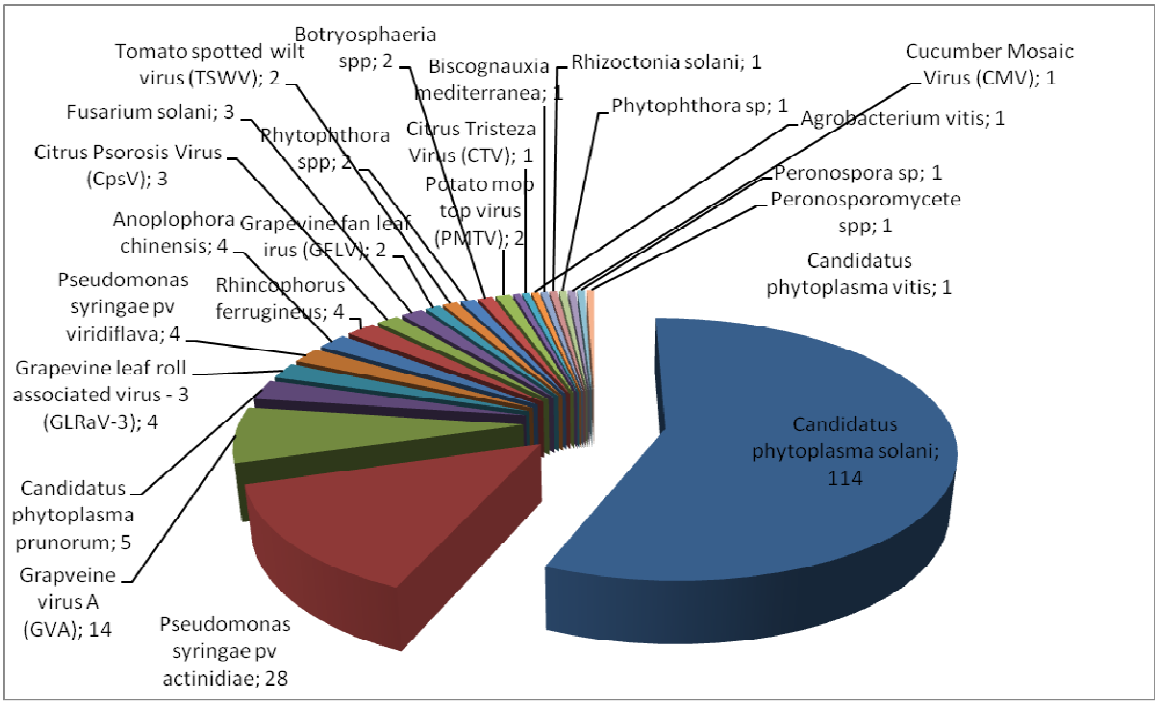
Graficamente, prendendo in considerazione gli ON maggiormente rappresentati:



Da questi dati sono emerse nuove segnalazioni di presenza di ON in Toscana per il 2017 che hanno riguardato I seguenti ON contrassegnati in grassetto.

Tipologia	***Patogeno***	Analisi	Risultati Positivi
fitoplasmi	*Candidatus phytoplasma solani*	398	114
batteri	*Pseudomonas syringae pv actinidiae*	294	28
virus	*Grapveine virus A (GVA)*	677	14
fitoplasmi	***Candidatus phytoplasma prunorum***	991	5
virus	*Grapevine leaf roll associated virus - 3 (GLRaV-3)*	677	4
batteri	***Pseudomonas syringae pv viridiflava***	210	4
insetti	***Anoplophora chinensis***	8	4
insetti	*Rhincophorus ferrugineus*	8	4
virus	***Citrus Psorosis Virus (CpsV)***	153	3
funghi	*Fusarium solani*	3	3
virus	*Grapevine fan leaf irus (GFLV)*	681	2
virus	*Tomato spotted wilt virus (TSWV)*	13	2
funghi	*Phytophthora spp*	6	2
funghi	*Botryosphaeria spp*	4	2
virus	***Potato mop top virus (PMTV)***	2	2
fitoplasmi	*Candidatus phytoplasma vitis*	20	1
virus	*Citrus Tristeza Virus (CTV)*	17	1
batteri	*Agrobacterium vitis*	6	1
funghi	*Biscognauxia mediterranea*	5	1
funghi	*Rhizoctonia solani*	5	1
funghi	*Phytophthora sp*	4	1
virus	*Cucumber Mosaic Virus (CMV)*	3	1
funghi	*Peronospora sp*	2	1
funghi	*Peronosporomycete spp*	1	1

Graficamente:



Per ***Potato mop – top Virus*** (PMTV) si tratterebbe della prima segnalazione in Italia. Tale ON è stato rinvenuto su tuberi di patate provenienti dal Piemonte (al confine con la Svizzera). Il SFR del Piemonte è stato prontamente avvertito tramite segnalazione ufficiale. Per quel che concerne *Anoplophora chinensis* il ritrovamento effettuato sui campioni di rosure e/o diversi stadi evolutivi di insetti è avvenuto in contemporanea con il ritrovamento dei focolai a Pistoia di piante colpite da tale ON.

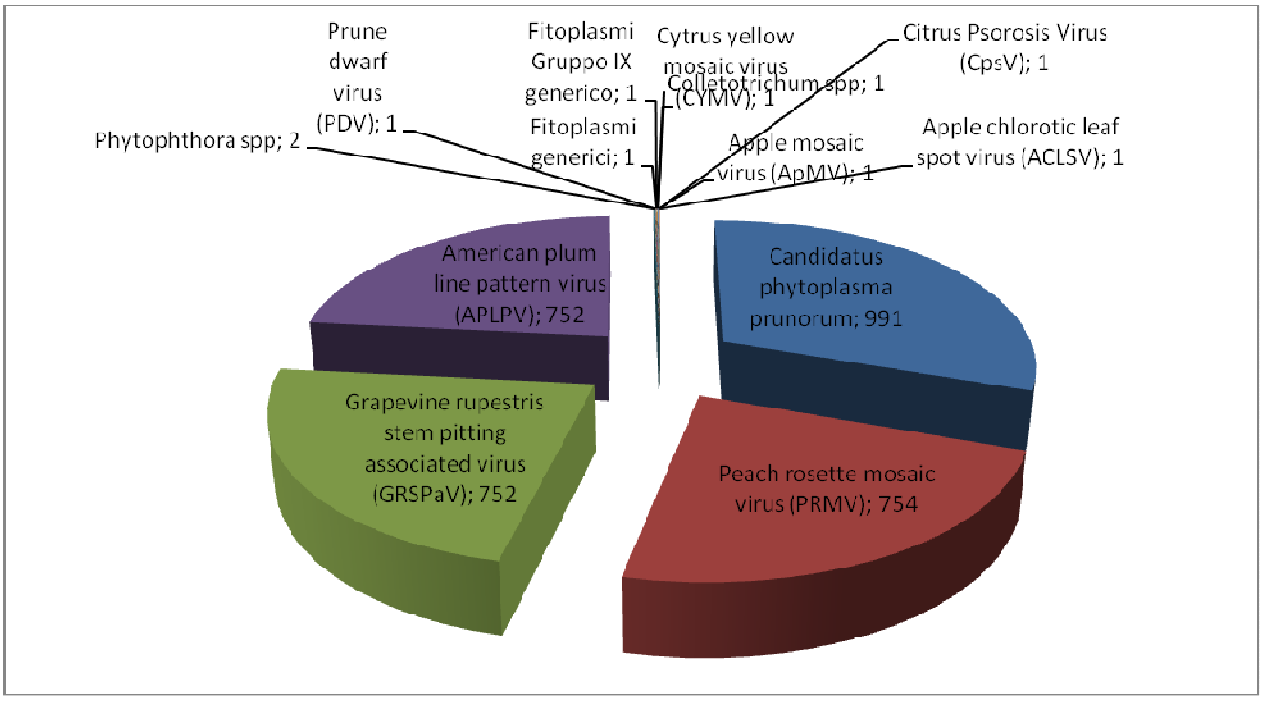
1.2.1 MONITORAGGIO INTERNO (LABORATORIO) PER I PRUNUS SP

Nell'ambito di questa categoria di attività del laboratorio molto importanti sono stati I monitoraggi interni su alcune categorie di ON. Ciò è avvenuto nell'ambito di macro categorie di specie vegetali. Per esempio, prendendo in considerazione I ***Prunus sp*** (che sono stati oggetto di prelievo per PPV), le ulteriori analisi/attività con valenza di monitoraggi interni, hanno riguardato i seguenti ON:

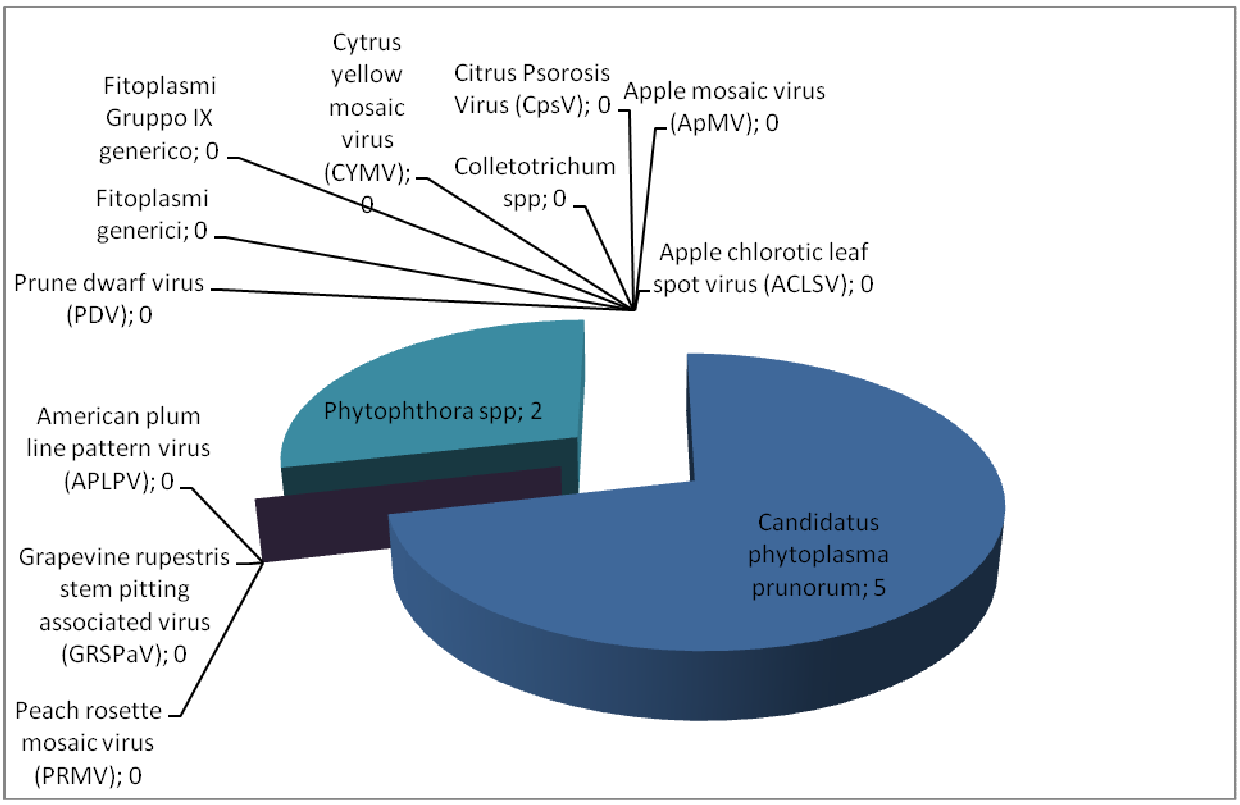
Patogeno	Numero	% Tot	Negativi	Positivi
Candidatus phytoplasma prunorum	991	30,4%	986	5
Peach rosette mosaic virus (PRMV)	754	23,1%	754	0
Grapevine rupestris stem pitting associated virus (GRSPaV)	752	23,1%	752	0
American plum line pattern virus (APLPV)	752	23,1%	752	0
Phytophthora spp	2	0,1%	0	2
Prune dwarf virus (PDV)	1	0,0%	1	0
Fitoplasmi generici	1	0,0%	1	0
Fitoplasmi Gruppo IX generico	1	0,0%	1	0
Cytrus yellow mosaic virus (CYMV)	1	0,0%	1	0
Colletotrichum spp	1	0,0%	1	0
Citrus Psorosis Virus (CpsV)	1	0,0%	1	0
Apple mosaic virus (ApMV)	1	0,0%	1	0

Patogeno	Numero	% Tot	Negativi	Positivi
Apple chlorotic leaf spot virus (ACLSV)	1	0,0%	1	0

Graficamente, in relazione alla consistenza numerica delle prove interne:



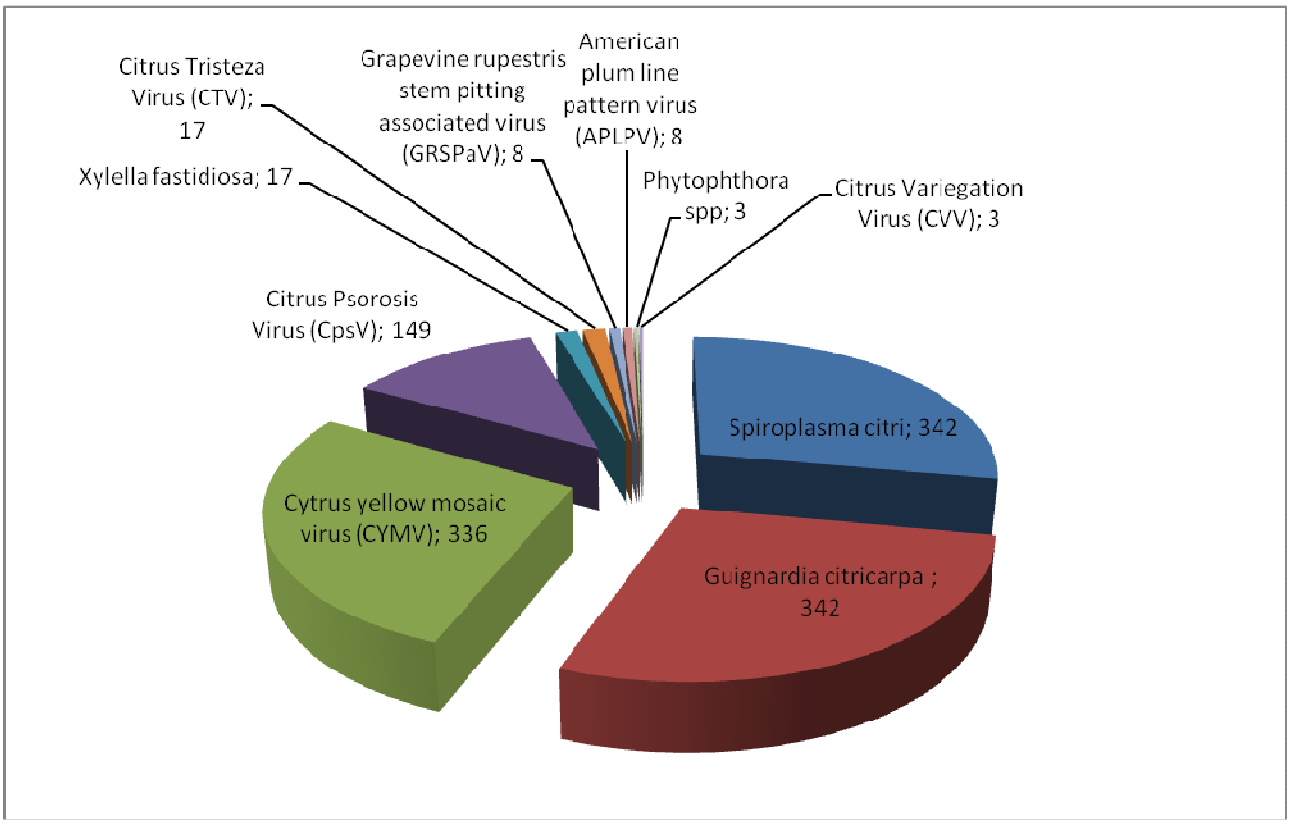
Particolare rilevanza hanno assunto I monitoraggi interni per alcuni ON mai stati oggetto di indagine in Toscana a livello di ispezioni fitosanitarie in vivaio ed in impianti produttivi. Ci si riferisce a: ***Peach rosette mosaic virus*** (PRMV); ***Candidatus phytoplasma prunorum, American plum line pattern virus*** (APLPV). I risultati sono stati tutti negativi tranne per ***Candidatus phytoplasma prunorum*** che è stato ritrovato in cinque vivai oggetto di ispezioni fitosanitarie.Le piante infette sono state distrutte con relative misure ufficiali in seguito ad ulteriori sopralluoghi e conseguente conferma delle positività emerse in prima istanza. La maggior parte delle piante risultate positive erano *Prunus armeniaca* (Albicocco) e provenivano da vivai del Veneto. Graficamente, per quel che concerne i risultati positivi delle prove interne (monitoraggi interni) sui *Prunus* sp:



1.2.2 MONITORAGGIO INTERNO (DEL LABORATORIO) PER I CITRUS SP

Altro monitoraggio interno importante è avvenuto nei confronti dei *Citrus* sp. I campioni prelevati in vivaio per Il monitoraggio annuale istituzionale per CTV, sono stati oggetto di indagine anche per ulteriori analisi/attività. Ovvero:

Patogeno	Numero	% Tot	Negativi	Positivi
Spiroplasma citri	342	27,9%	342	0
Guignardia citricarpa (Phyllosticta citricarpa)	342	27,9%	342	0
Cytrus yellow mosaic virus (CYMV)	336	27,4%	336	0
Citrus Psorosis Virus (CpsV)	149	12,2%	146	3
Xylella fastidiosa	17	1,4%	17	0
Citrus Tristeza Virus (CTV)	17	1,4%	16	1
Grapevine rupestris stem pitting associated virus (GRSPaV)	8	0,7%	8	0
American plum line pattern virus (APLPV)	8	0,7%	8	0
Phytophthora spp	3	0,2%	3	0
Citrus Variegation Virus (CVV)	3	0,2%	3	0



Per alcuni Organismi Nocivi (ON) è la prima volta che avviene un monitoraggio estensivo anche a livello di vivai/impianti di *Citrus* sp. È il caso della *Phyllosticta citricarpa* che, in seguito ad alcune segnalazioni in altre regioni di ritrovamenti in pieno campo, si è deciso di integrare come monitoraggio interno. La diagnosi e il controllo della presenza di tale ON è previsto di *routine* presso I punti di entrata all'importazione (vedi Porto di Livorno) sulla frutta in arrivo da paesi esteri. Per lo *Spiroplasma citri* è la prima volta che viene effettuato un monitoraggio in tal senso in Toscana.

1.2.3 – MONITORAGGIO INTERNO (DEL LABORATORIO) PER CONIFERE

Quest'anno per tutti i campioni di conifere pervenuti in laboratorio sono stati effettuati ulteriori monitoraggi non contemplati dalle richieste contenute nei verbali di campionamento da parte degli ispettori/agenti fitosanitari. Non si tratta di grandi numeri, anche alla luce dei monitoraggi istituzionalmente previsti per tali specie vegetali nell'ambito dell'attività ispettiva in vivaio. Nello specifico:

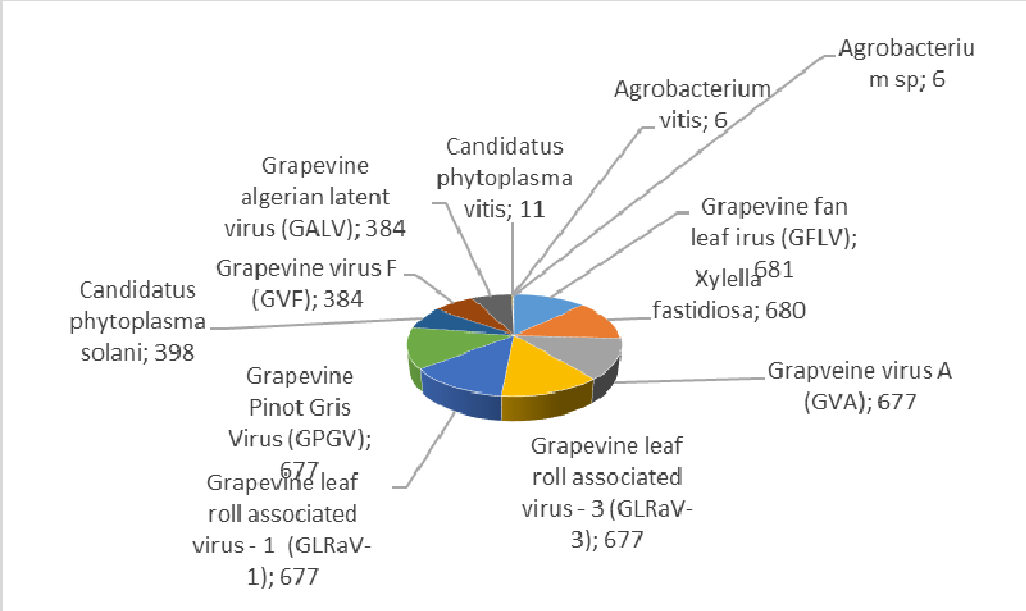
Patogeno	Numero	% Tot	Negativi	Positivi
Grapevine rupestris stem pitting associated virus (GRSPaV)	7	25,0%	7	0
American plum line pattern virus (APLPV)	7	25,0%	7	0
Phytophthora lateralis	3	10,7%	3	0
Phytophthora kernoviae	3	10,7%	3	0
Phytophthora austrocedrae	3	10,7%	3	0
Botryosphaeria spp	2	7,1%	1	1
Gibberella circinata	1	3,6%	1	0
Diplodia pinea	1	3,6%	0	0
Biscognauxia mediterranea	1	3,6%	0	1

1.2.4 – MONITORAGGIO INTERNO (DEL LABORATORIO) PER VITIS SP

Nell'ambito di altri monitoraggi pregressi effettuati (es. Certificazione vivaistica vite, monitoraggio Fitoplasmi della vite, ecc.), sono state svolte diverse indagini su ulteriori ON che possono colpire la vite. Nello specifico:

Patogeno	Numero	% Tot	Negativi	Positivi
Grapevine fan leaf irus (GFLV)	681	13,0%	679	2
Xylella fastidiosa	680	12,9%	680	0
Grapveine virus A (GVA)	677	12,9%	663	14
Grapevine leaf roll associated virus - 3 (GLRaV-3)	677	12,9%	673	4
Grapevine leaf roll associated virus - 1 (GLRaV-1)	677	12,9%	677	0
Grapevine Pinot Gris Virus (GPGV)	677	12,9%	677	0
Candidatus phytoplasma solani	398	7,6%	284	114
Grapevine virus F (GVF)	384	7,3%	384	0
Grapevine algerian latent virus (GALV)	384	7,3%	384	0
Candidatus phytoplasma vitis	11	0,2%	10	1
Agrobacterium vitis	6	0,1%	5	1
Agrobacterium sp	6	0,1%	6	0

Graficamente:

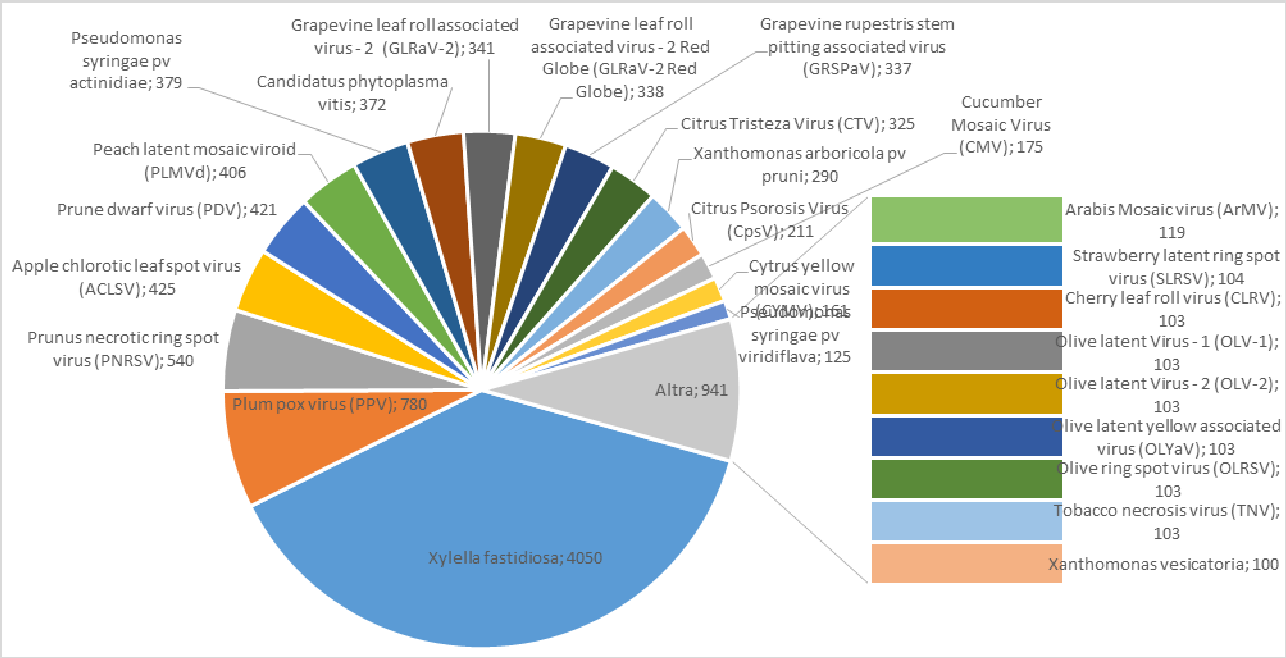


Anche in questo caso vi sono stati monitoraggi mai effettuati prima in Toscana. Ci si riferisce a *Grapevine algerian latent virus* (GALV) e *Grapevine Virus F*, (GVF). Viceversa per *Grapevine Pinot Gris Virus* (GPGV) è il secondo anno di *screening* su buona parte dei campioni di *Vitis* sp oggetto di indagine nel corso dell'anno.

1.3 ATTIVITÀ DI DIAGNOSTICA FITOPATOLOGICA SU CAMPIONI VEGETALI INERENTI I MONITORAGGI DI PATOGENI DA QUARANTENA E/O LEGATI AL PIANO ANNUALE DI ATTIVITÀ DEL SFR.

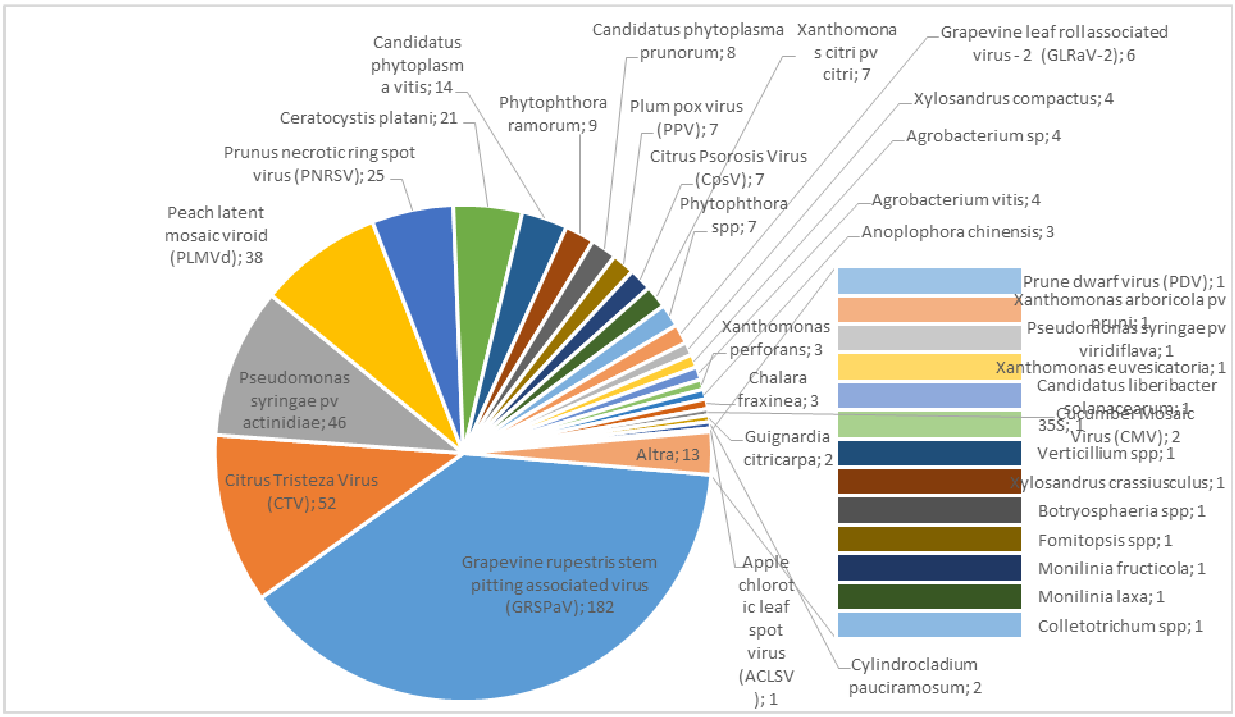
Rientrano in tale ambito la maggior parte dei campioni pervenuti nel laboratorio, in quanto provenienti dai monitoraggi "ufficiali" e/o istituzionali del Servizio Fitosanitario. I risultati di tutte le analisi effettuate sono illustrate nei resoconti delle diverse attività di monitoraggio del Servizio Fitosanitario Regionale. Di seguito si riportano alcune specifiche. Per quanto riguarda il resoconto complessivo su tale tipologia di attività vedasi allegato 3 Tabella 1 (Dati Generali), Tabella 2 (Dati per specie vegetali), Tabella 3 (dati per organismo nocivo). È la parte maggiormente rappresentativa di tutto il lavoro fatto nel corso del 2017, d'altra parte basta guardare i dati complessivi che scaturiscono da tutte le attività previste dal Piano Annuale del SFR nel corso del 2017. Sono state effettuate 18.187 analisi su 5.785 campioni che hanno previsto la verifica della presenza di 105 ON. In questa categoria rientrano diverse indagini concordate con i referenti regionali su ulteriori ON non contemplati dal Piano Annuale del SFR ma che sono stati ricondotti ad un carattere di istituzionalità in seguito a valutazione congiunta con i vari referenti regionali delle singole attività (es. Certificazione Vivaistica della Vite, monitoraggio PPV, ecc.). I vivai controllati con prelievo campioni sono stati 416. Altro aspetto importante è legato all'operatività diagnostica del laboratorio che, in questa categoria, si è estrinsecata attraverso l'utilizzo di 244 metodi/protocolli diagnostici distinti. Anche in questo caso vi sono stati monitoraggi mai effettuati prima in Toscana. Ci si riferisce a *Grapevine leaf roll associate virus 2 – Red Globe, Grapevine rupestris stem pitting associated virus* sui campioni di viti per la certificazione vivaistica, *Xylosandrus compactus, Xylosandrus crassiusculus. Aromia bungii*, *Capsicum chlorotic virus* (CaCV), *Pratylenchus zeae, Citrus yellow mosaic virus* (CYMV), *Xanthomonas arboricola pv pruni*, ecc.

Graficamente gli ON maggiormente rappresentati oggetto di monitoraggio:



Per quel che concerne le positività riscontrate, particolare rilevanza hanno assunto i controlli per CTV, *Pseudomonas syringae pv actinidiae*, *Xanthomonas perforans, Candidatus phytoplasma prunorum, Xylosandrus compactus, Xylosandrus crassiusculus, Anoplophora chinensis, Popillia japonica e Xanthomonas citri pv citri.*

Al riguardo vedasi il seguente grafico:



Per quel che concerne *Xanthomonas perforans,* su campioni di pomodoro, si tratta del primo ritrovamento a livello regionale, prontamente segnalato al Servizio Fitosanitario Centrale ed all'EPPO.

Di seguito alcune specifiche sui monitoraggi ufficiali maggiormente rappresentativi.

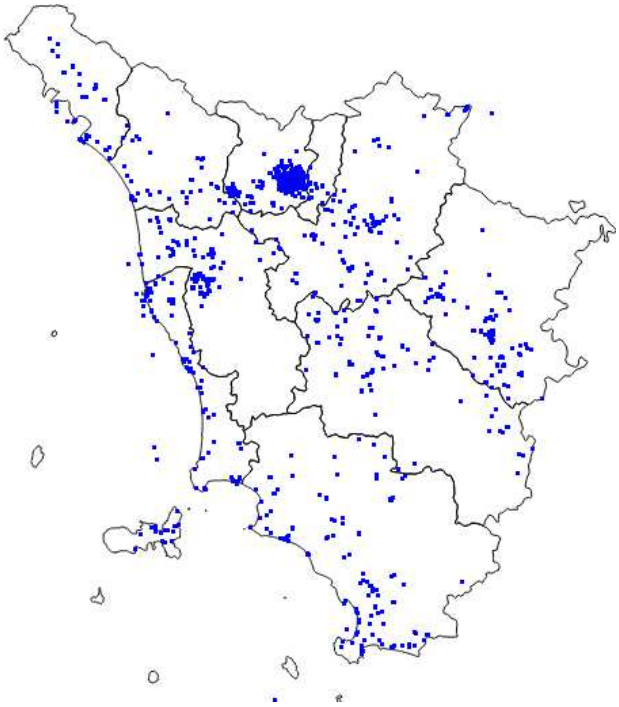
1.3.1 MONITORAGGIO XYLELLA FASTIDIOSA

Anche quest'anno in relazione alla situazione di emergenza verificatasi qualche anno fa in Puglia con il rinvenimento di ***Xylella fastidiosa*** su piante di Olivo, oltre che per i continui ritrovamenti a livello comunitario, lo stato di allerta a livello regionale si mantenuto costante con un monitoraggio estensivo e rafforzato che ha riguardato non solo l'Olivo ma anche altre essenze suscettibili di infezione. A livello territoriale i campioni ufficiali oggetto di prelievo (all'interno di questa categoria) sono pervenuti da buona parte del territorio regionale in modo particolare dai siti potenzialmente a rischio (vedi zone costiere e isole) oltre che i vivai.

Informazione	Numero	% Tot
Campioni	4050	
Prove di amplificabilità	4050	50,0%
Analisi	4050	50,0%
Analisi totali	8100	
Autorizzati (Vivai)	393	81,7%
Non Autorizzati	14	2,9%

Informazione	Numero	% Tot
Importatori	2	0,4%
Altri Soggetti	102	21,2%
Comuni	72	15,0%
Patogeni	1	
Metodi utilizzati	3	
Risultati Negativi	4050	100,0%
Risultati Positivi	0	0,0%
Risultati Indeterminati	0	0,0%

La distribuzione territoriale a livello regionale dei campioni prelevati può essere rappresentata in questo modo:

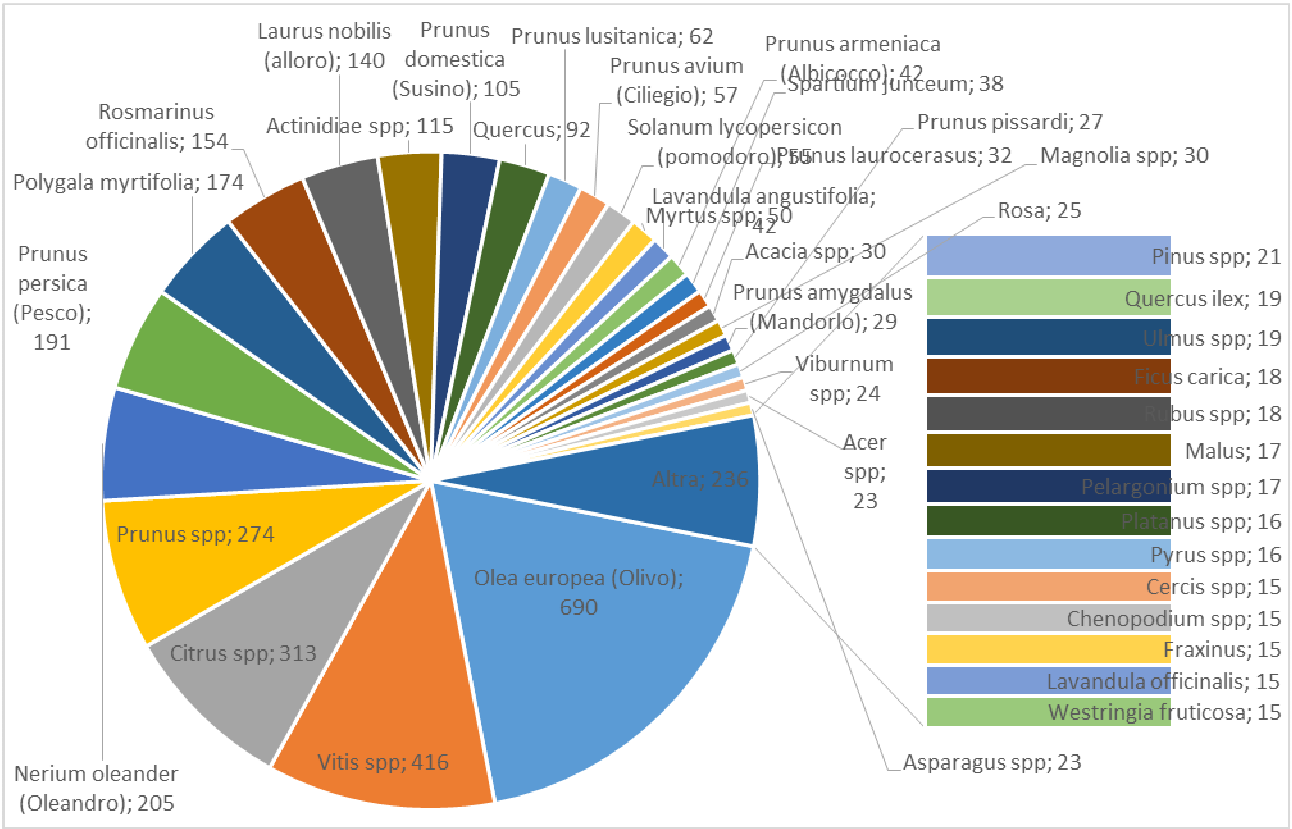


Come si può denotare la distribuzione è abbastanza omogenea con delle punte di concentrazione nei comprensori a maggiore vocazione vivaistica (vedi Pistoia) e lungo la costa in corrispondenza dei siti con maggiore di rischio di introduzione. Le specie vegetali oggetto di indagine sono state 157. Quelle maggiormente rappresentate sono di seguito elencate:

Specie	Regione
Olea europea (Olivo)	690
Vitis spp	416
Citrus spp	313
Prunus spp	274
Nerium oleander (Oleandro)	205
Prunus persica (Pesco)	191
Polygala myrtifolia	174
Rosmarinus officinalis	154
Laurus nobilis (alloro)	140

Specie	Regione
Actinidiae spp	115
Prunus domestica (Susino)	105
Quercus	92
Prunus lusitanica	62
Prunus avium (Ciliegio)	57
Solanum lycopersicon (pomodoro)	55
Myrtus spp	50
Lavandula angustifolia	42
Prunus armeniaca (Albicocco)	42
Spartium junceum	38
Prunus laurocerasus	32
Acacia spp	30
Magnolia spp	30
Prunus amygdalus (Mandorlo)	29
Prunus pissardi	27

Graficamente:



1.3.2 MONITORAGGIO ANOPLOPHORA CHINENSIS

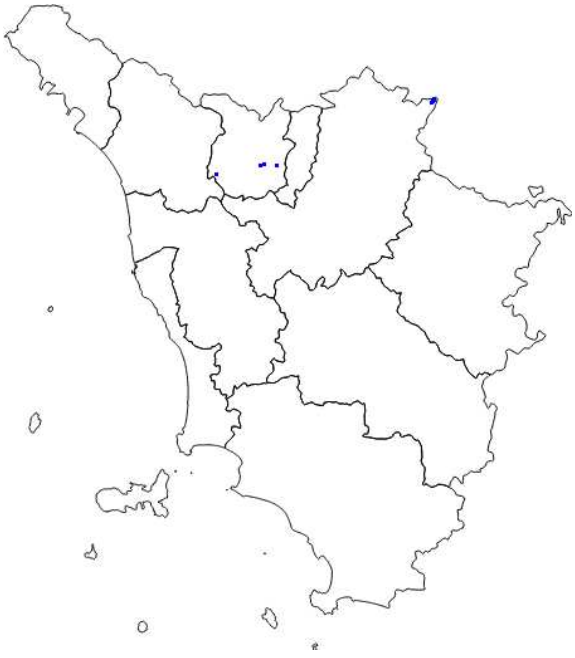
In relazione alla situazione di emergenza venutasi a creare con il rinvenimento a settembre 2017 di un focolaio di ***Anoplophora chinensis*** a Pistoia, il laboratorio ha avuto un ruolo marginale finalizzato alla conferma diagnostica relativa al riconoscimento della specie dal punto di vista genetico.

1.3.3 MONITORAGGIO PSEUDOMONAS SYRINGAE PV ACTINIDIAE.

Quest'anno vi sono state attività consolidate di monitoraggio a livello dei vari impianti presenti a livello regionale oltre che nei vivai. Inoltre, in collaborazione con l'Università di Firenze vi è stata una sperimentazione a livello epidemiologico su alcuni impianti di Actnidiae che ha coinvolto il laboratorio da giugno ad ottobre. In accordo con il referente regionale tali dati sono stati inseriti nella categoria istituzionale. I dati di dettaglio complessivi, come monitoraggio istituzionale, sono stati i seguenti:

Informazione	Numero	% Tot
Anno	2017	
Patogeni	1	Pseudomonas syringae pv actinidiae
Richieste	33	
Campioni	289	
Prove di amplificabilità	289	43,3%
Analisi	379	56,7%
Analisi totali	668	
Autorizzati	9	69,2%
Non Autorizzati	1	7,7%
Importatori	1	7,7%
Altri Soggetti	11	84,6%
Comuni	2	15,4%
Patogeni	1	
Metodi	5	
Risultati Negativi	333	87,9%
Risultati Positivi	46	12,1%
Risultati Indeterminati	0	0,0%

La distribuzione dei punti di prelievo si è concentrata in due province: Pistoia e Firenze.

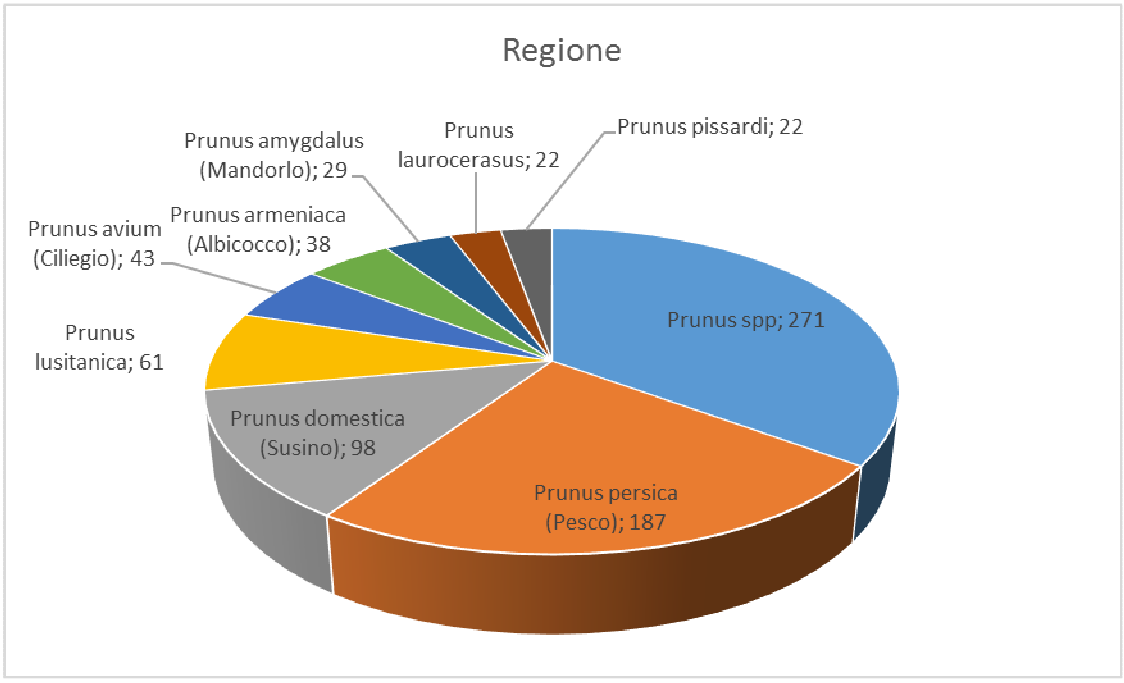


1.3.4 MONITORAGGIO PLUM POX VIRUS (SHARKA)

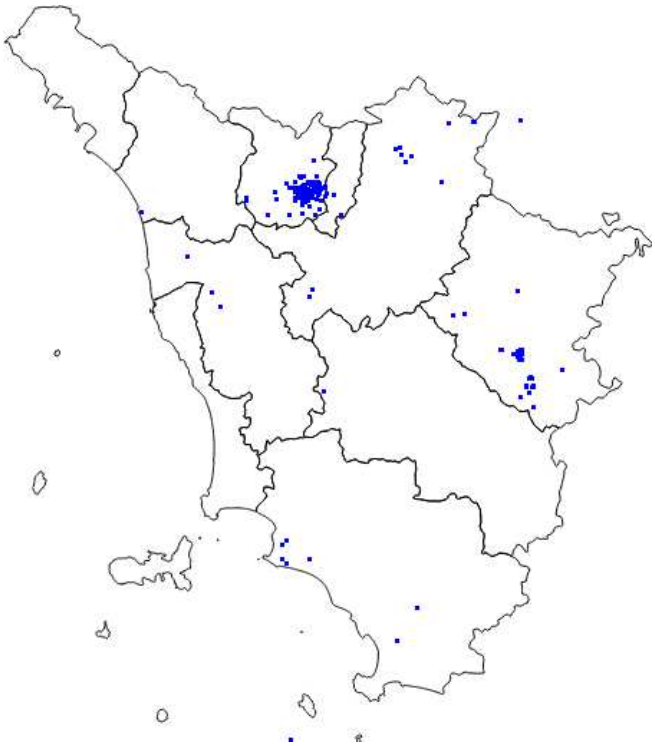
Il monitoraggio sui Prunus sp per la Sharka – Plum Pox Virus (PPV) è avvenuto sia a livello di impianti produttivi a livello regionale sia per i vivai di ornamentali/fruttiferi. Anche quest'anno, in accordo con il referente regionale, le indagini sono state allargate ad alcune ulteriori virosi oltre che ad un viroide dei fruttiferi. Nello specifico i dati complessivi per PPV sono stati:

Informazione	Numero	% Tot
Anno	2017	
Patogeni	1	Plum pox virus (PPV)
Richieste	158	
Campioni	780	
Prove di amplificabilità	780	50,0%
Analisi	780	50,0%
Analisi totali	1560	
Autorizzati	113	89,7%
Non Autorizzati	2	1,6%
Importatori	0	0,0%
Altri Soggetti	41	32,5%
Comuni	11	8,7%
Patogeni	1	
Metodi	6	
Risultati Negativi	773	99,1%
Risultati Positivi	7	0,9%
Risultati Indeterminati	0	0,0%

La distribuzione delle specie vegetali oggetto di prelievo si estrinseca attraverso il seguente grafico:



Per quel che concerne la distribuzione territoriale dei prelievi dei campioni di Prunus sp per la verifica della presenza di PPV, si può evincere come la maggior parte sia concentrata in provincia di Arezzo (impinati produtttivi) e Pistoia (vivai).



Su tutti i campioni di Prunus sp, in accordo con i referenti regionali delle attività, sono state effettuate ulteriori indaigni su altri ON. In particolare:

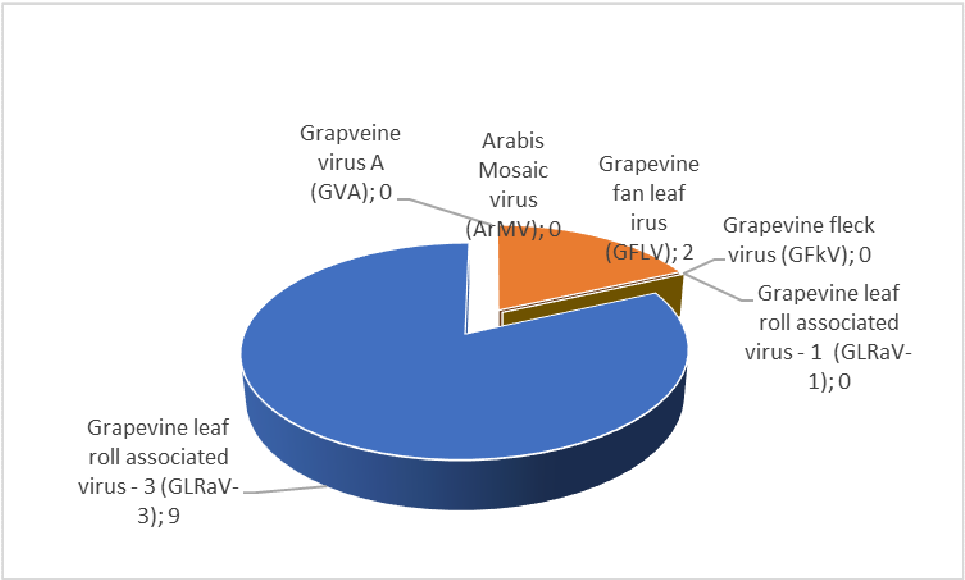
Patogeno	Numero	% Tot	Negativi	Positivi
Xylella fastidiosa	827	21,3%	826	0
Plum pox virus (PPV)	771	19,9%	764	7
Prunus necrotic ring spot virus (PNRSV)	536	13,8%	511	25
Prune dwarf virus (PDV)	420	10,8%	419	1
Apple chlorotic leaf spot virus (ACLSV)	420	10,8%	419	1
Peach latent mosaic viroid (PLMVd)	406	10,5%	368	38
Xanthomonas arboricola pv pruni	276	7,1%	275	1
Candidatus phytoplasma prunorum	89	2,3%	81	8
Candidatus phytoplasma mali	25	0,6%	25	0
American plum line pattern virus (APLPV)	19	0,5%	19	0
Erwinia amylovora	16	0,4%	16	0
Apple mosaic virus (ApMV)	15	0,4%	15	0
Plum bark necrotic spot associated virus (PBNSPaV)	14	0,4%	14	0
Peach rosette mosaic virus (PRMV)	14	0,4%	14	0
Arabis Mosaic virus (ArMV)	14	0,4%	14	0
Apricot latent virus(ApLV)	14	0,4%	14	0
Aromia bungii	2	0,1%	2	0
Monilinia laxa	1	0,0%	0	1
Monilinia fructigena	1	0,0%	1	0
Monilinia fructicola	1	0,0%	0	1

1.4 ATTIVITÀ LEGATE A CAMPIONI "ISTITUZIONALI" 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 2017 sono state completate le attività analitiche per la verifica della presenza delle virosi oggetto della certificazione (ArMV, GFLV, GFKV, GLRaV-1, GLRaV-3, GVA) per i vivai monitorati. I campioni sono stati 358 a fronte di 4.057 analisi complessive. Tale attività è avvenuta in collaborazione con il laboratorio di virologia dell'Università di Pisa, (Prof Materazzi), per le conferme analitiche. I dati di dettaglio sono di seguito esplicitati:

Informazione	Numero	% Tot
Anno	2017	
Richieste	163	
Campioni	358	
Prove di amplificabilità	358	8,1%
Analisi	4068	91,9%
Analisi totali	4426	
Autorizzati (Vivai)	17	94,4%
Non Autorizzati	1	5,6%
Importatori	0	0,0%
Altri Soggetti	0	0,0%
Comuni	0	0,0%
Patogeni	6	
Metodi	20	
Risultati Negativi	4057	99,7%
Risultati Positivi	11	0,3%
Risultati Indeterminati	0	0,0%

I risultati sono stati:



1.5 MONITORAGGIO FITOPLASMI DELLA VITE NEL 2017

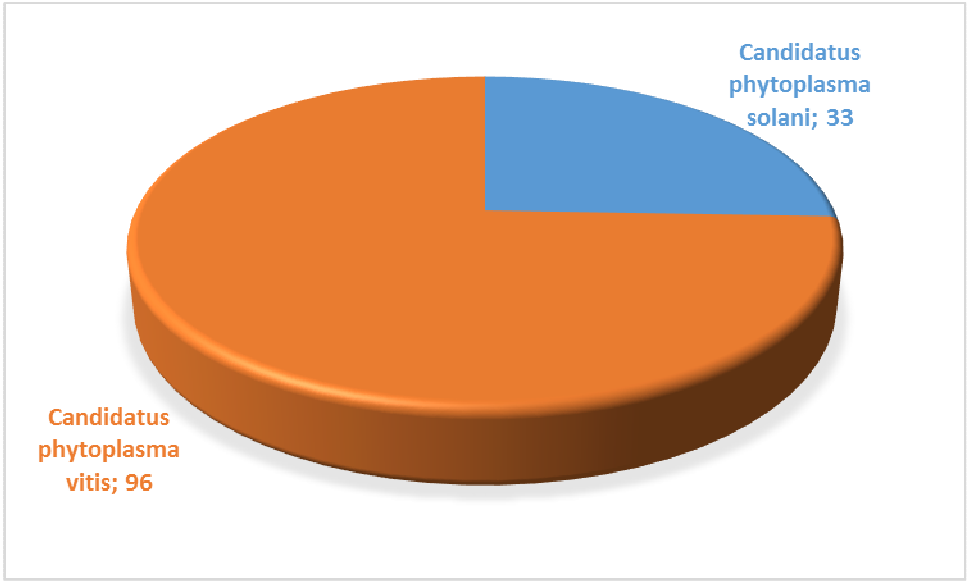
Quest'anno si è avuto una implementazione, rispetto all'anno scorso, delle attività in questo ambito. Anche in relazione ad affidamenti esterni per il monitoraggio a livello di impianti produttivi nelle principali aree vitivinicole della regione. I campioin prelevati complessivamente sono stati 643 con corrispondenti circa 2000 analisi. Nel dettaglio:

Informazione	Numero	% Tot
Anno	2017	
Richieste	166	
Campioni	643	
Prove di amplificabilità	643	33,5%
Analisi	1274	66,5%
Analisi totali	1917	
Autorizzati	28	21,9%
Non Autorizzati	28	21,9%
Importatori	0	0,0%
Altri Soggetti	100	78,1%
Comuni	72	56,3%
Patogeni	2	
Metodi	3	
Risultati Negativi	1145	89,9%
Risultati Positivi	129	10,1%
Risultati Indeterminati	0	0,0%

I risultati sono stati:

Patogeno	Campioni	Analisi	Ris. Neg.	Ris. Pos.
Candidatus phytoplasma solani	632	632	599	33
Candidatus phytoplasma vitis	642	642	546	96

Graficamente:



1.6 ATTIVITÀ COMPLESSIVE DEL LABORATORIO SFR NEL 2017

Nel complesso, quindi considerando tutte le categorie attraverso le quali è avvenuta la suddivisione delle varie attività del laboratorio quest'anno:

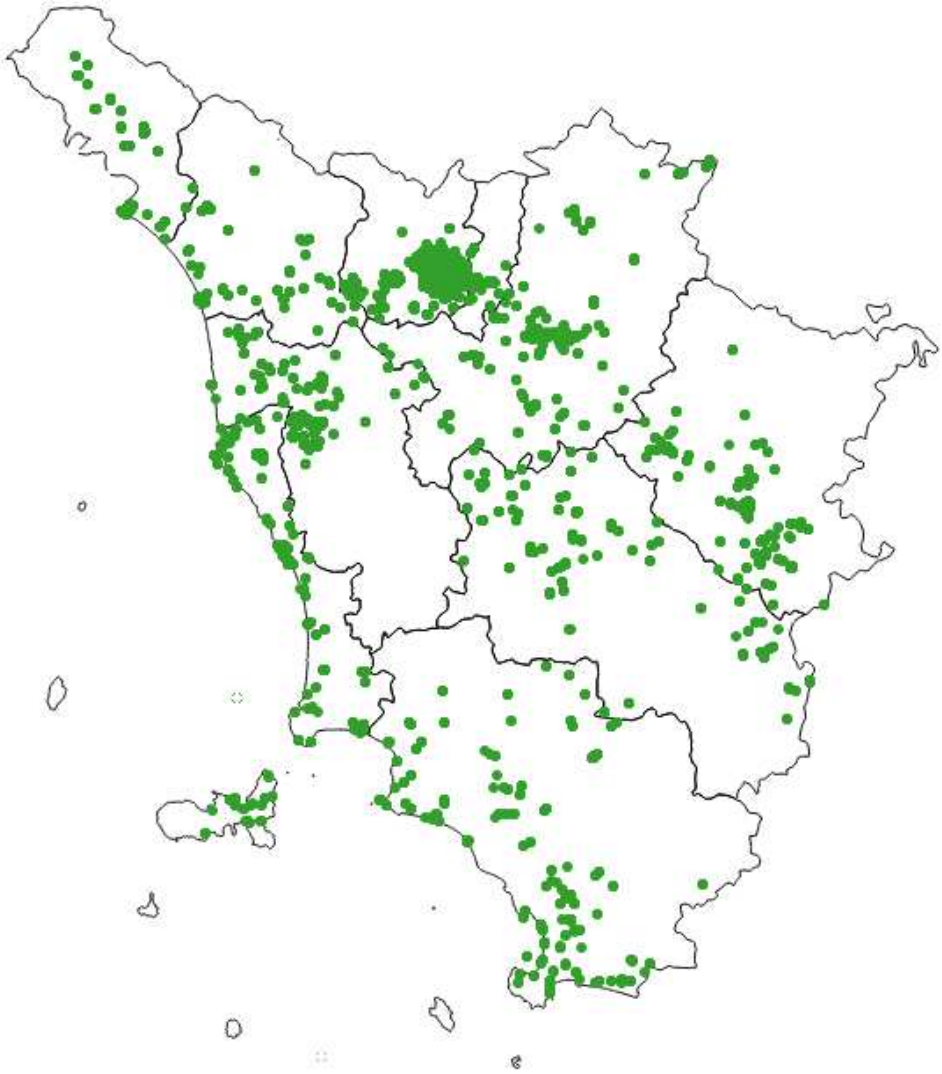
Informazione	Numero	% Tot
Anno	2017	
Richieste	2215	
Campioni	13707	
Prove di amplificabilità	13707	31,9%
Analisi	29311	68,1%
Analisi totali	43018	
Autorizzati	432	67,0%
Non Autorizzati	60	9,3%
Importatori	11	1,7%
Altri Soggetti	379	58,8%
Comuni	142	22,0%
Patogeni oggetto di indagine	137	
Metodi utilizzati	308	
Risultati Negativi	28491	97,2%
Risultati Positivi	819	2,8%
Risultati Indeterminati	1	0,0%

Sono state effettuate 43.018 analisi complessivamente a fronte di 13.707 campioni. I vivai oggetto di indagine/ispezione/monitoraggio con prelievo campioni per verifiche analitiche sono stati 432. Gli Organismi Nocivi (ON) che sono stati investigati sono risultati complessivamente 137. I metodi diagnostici impiegati sono stati 308. Nel complesso le specie vegetali che sono state campionate nei vari ambiti di controllo/monitoraggio sono risultate 173.

Si tratta di numeri notevoli mai raggiunti fino ad ora da parte del laboratorio, che denotano un considerevole lavoro svolto durante il corso dell'anno da parte di tutti coloro che, partecipando alle attività di laboratorio (anche parzialmente) hanno contribuito a tale raggiungimento.

Gli elenchi relativi alle specie campionate e agli ON investigati sono presenti in Allegato 4 – Tabella 2 e Tabella 3.

È da considerare che nell'ambito del controllo vivai, nel corso del 2017 le ispezioni in vivaio sono state effettuate considerando macrocategorie di specie vegetali all'interno delle quali di *default* campionare per una serie di ON specifici per le macrocategorie di cui sopra, (es. Citrus sp, Prunus sp, Vitis sp., ecc.). Es. per tutti i campioni di *Prunus* sp prelevati durante le ispezioni fitosanitarie, le analisi richieste sono state finalizzate alla ricerca/verifica di *PPV*, *Xanthomonas arboricola pv pruni* e *Xylella fastidiosa*.



Graficamente, a livello regionale la distribuzione territoriale di tutti i punti di prelievo campioni effettuati nel 2017.

Di seguito alcuni dettagli per quel che concerne i principali ON investigati oltre che per gruppi di specie vegetali.

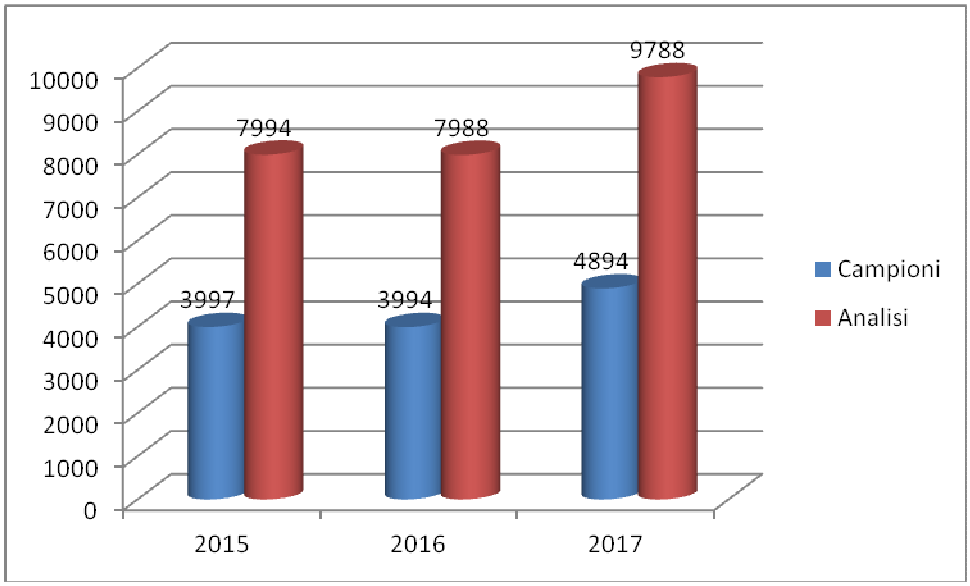
1.6.1 – XYLELLA FASTIDIOSA

Complessivamente, considerando tutte le categorie di campioni pervenuti presso il laboratorio, abbiamo il dettaglio così come esposto:

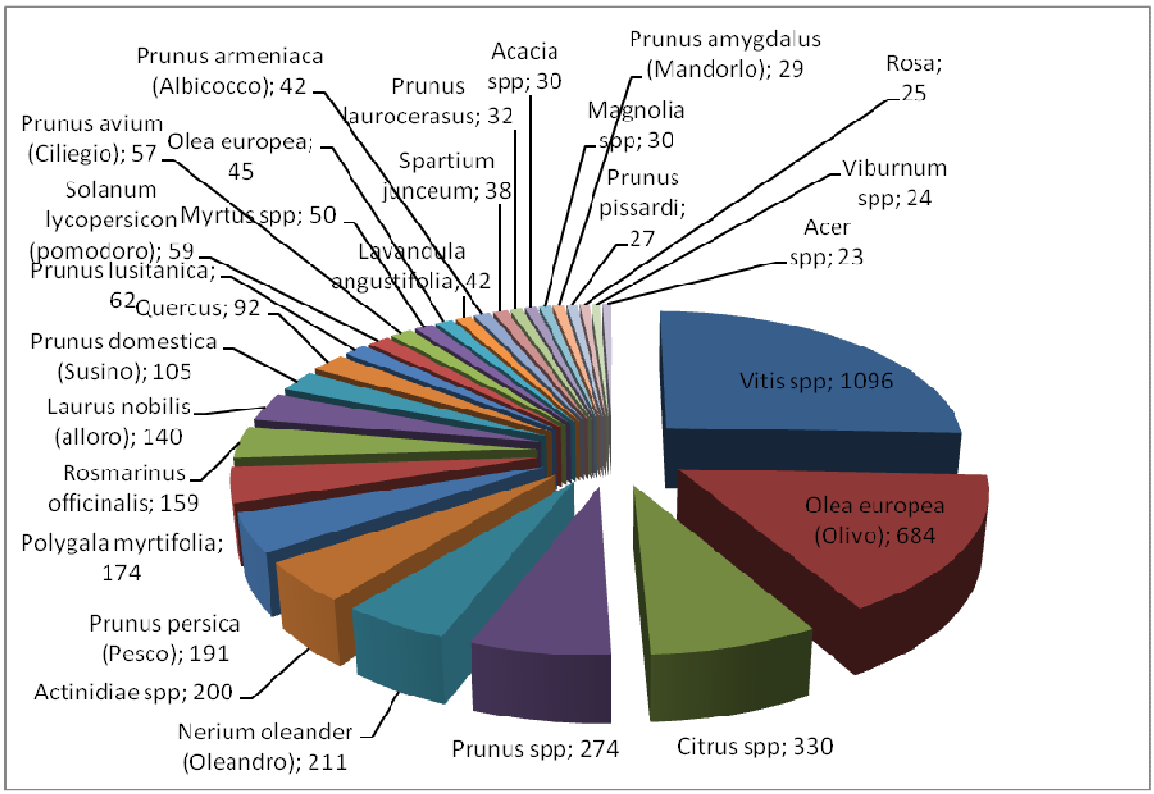
Informazione	Numero	% Tot
Anno	2017	
Patogeni	1	Xylella fastidiosa
Richieste	1015	
Campioni	4894	
Prove di amplificabilità	4894	50,0%
Analisi	4894	50,0%

Informazione	Numero	% Tot
Analisi totali	9788	
Autorizzati	395	81,6%
Non Autorizzati	15	3,1%
Importatori	2	0,4%
Altri Soggetti	112	23,1%
Comuni	72	14,9%
Patogeni	1	
Metodi	3	
Risultati Negativi	4894	100,0%
Risultati Positivi	0	0,0%
Risultati Indeterminati	0	0,0%

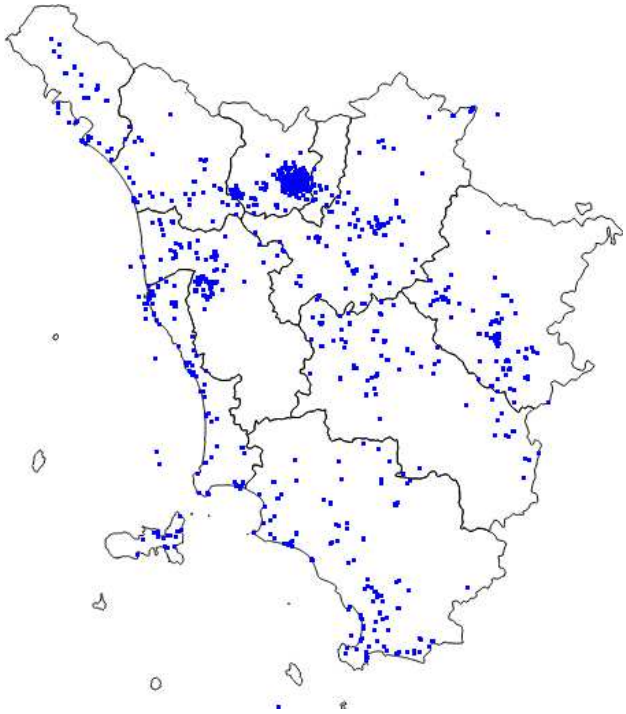
Per quel che concerne la *Xylella fastidiosa* il 2017 è stato l'anno con i maggiori numeri relativi al monitoraggio più alti da quando è iniziato tale indagine. Come si evidenzia dalle serie storiche degli ultimi tre anni:



Per quel che concerne le specie coinvolte complessivamente sono state 156. Quelle maggiormente rappresentate possono essere raffigurate in questo modo:



La distribuzione a livello regionale dei prelievi effettuati, è di seguito rappresentata.



Che al pari con quanto visto per il monitoraggio specifico, la distribuzione appare alquanto omogenea a livello regionale.

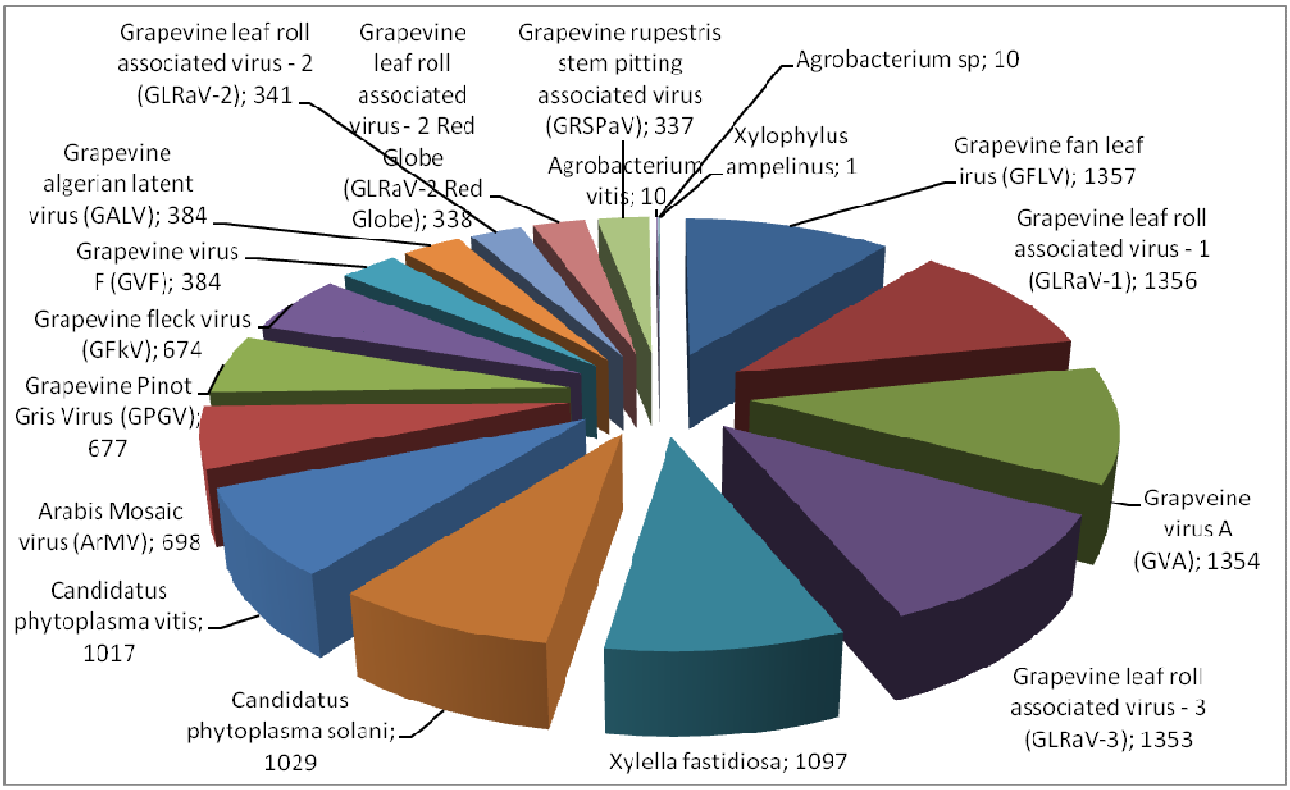
1.6.2 – VITIS SP

Analizzando tutte le indagini effettuate sulla macrocategoria della Vite, emergono dati estremamente variegati e interessanti. I principali dati sono:

Informazione	Numero	% Tot
Anno	2017	
Tipo Campione	0	Vitis sp
Richieste	946	
Campioni	1470	
Prove di amplificabilità	1470	10,6%
Analisi	12417	89,4%
Analisi totali	13887	
Patogeni	18	
Risultati Negativi	11931	96,1%
Risultati Positivi	486	3,9%
Risultati Indeterminati	0	0,0%

Da cui si evincono 946 campioni a fronte di 13.887 analisi e che hanno coinvolto 18 ON distinti.

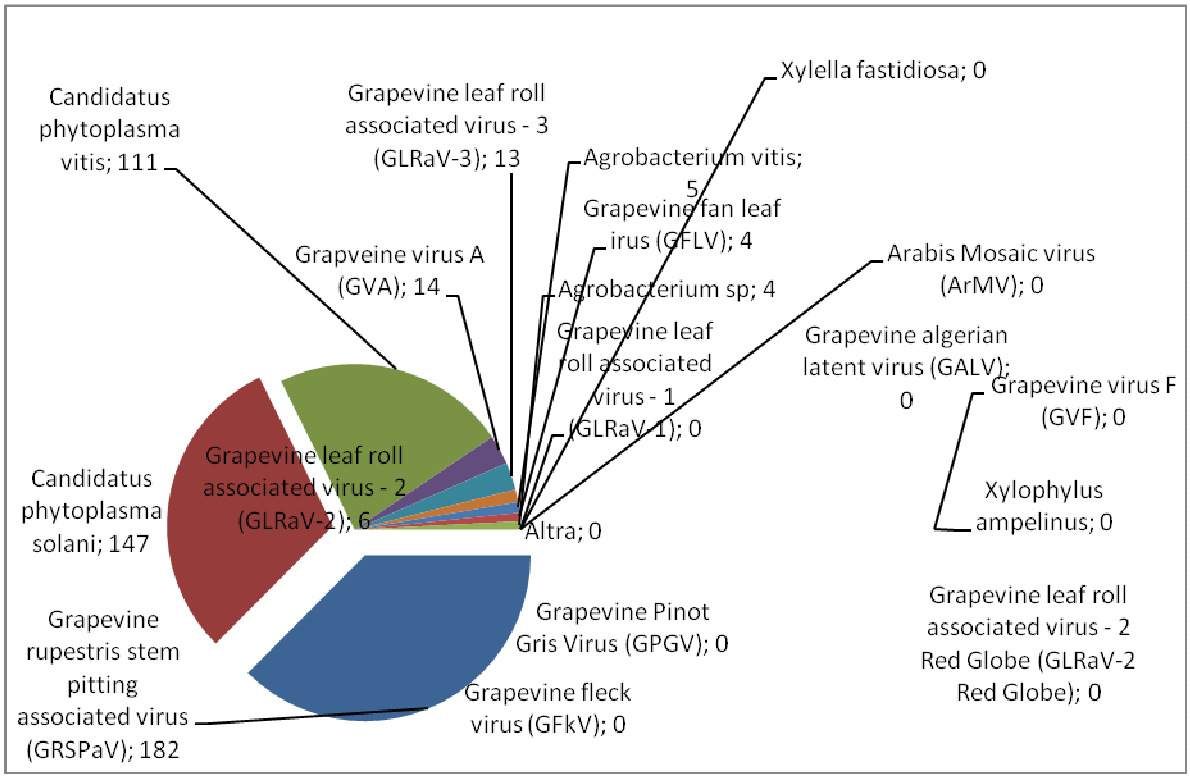
Quest'ultimi sono stati:



Con le seguenti positività:

Patogeno	Positivi
Grapevine rupestris stem pitting associated virus (GRSPaV)	182
Candidatus phytoplasma solani	147
Candidatus phytoplasma vitis	111
Grapveine virus A (GVA)	14
Grapevine leaf roll associated virus - 3 (GLRaV-3)	13
Grapevine leaf roll associated virus - 2 (GLRaV-2)	6
Agrobacterium vitis	5
Grapevine fan leaf irus (GFLV)	4
Agrobacterium sp	4
Grapevine leaf roll associated virus - 1 (GLRaV-1)	0
Xylella fastidiosa	0
Arabis Mosaic virus (ArMV)	0
Grapevine Pinot Gris Virus (GPGV)	0
Grapevine fleck virus (GFkV)	0
Grapevine virus F (GVF)	0
Grapevine algerian latent virus (GALV)	0
Grapevine leaf roll associated virus - 2 Red Globe (GLRaV-2 Red Globe)	0
Xylophylus ampelinus	0

Ovvero:



1.6.3 – PRUNUS SP

Per i *Prunus* sp abbiamo avuto nel corso del 2017

Informazione	Numero	% Tot
Anno	2017	
Tipo Campione	0	Prunus sp
Richieste	312	
Campioni	1602	
Prove di amplificabilità	1602	18,3%
Analisi	7140	81,7%
Analisi totali	8742	
Patogeni	27	
Metodi	1602	
Risultati Negativi	7050	98,7%
Risultati Positivi	90	1,3%
Risultati Indeterminati	0	0,0%

Si sono avuti 1.602 campioni per 8.742 analisi finalizzati alla verifica di 28 ON.

Patogeno	Numero	Negativi	Positivi
Candidatus phytoplasma prunorum	1080	1067	13
Xylella fastidiosa	826	826	0
Plum pox virus (PPV)	771	764	7
American plum line pattern virus (APLPV)	771	771	0
Peach rosette mosaic virus (PRMV)	768	768	0
Grapevine rupestris stem pitting associated virus (GRSPaV)	752	752	0
Prunus necrotic ring spot virus (PNRSV)	536	511	25
Prune dwarf virus (PDV)	421	420	1
Apple chlorotic leaf spot virus (ACLSV)	421	420	1
Peach latent mosaic viroid (PLMVd)	406	368	38
Xanthomonas arboricola pv pruni	276	275	1
Candidatus phytoplasma mali	25	25	0
Erwinia amylovora	16	16	0
Apple mosaic virus (ApMV)	16	16	0
Plum bark necrotic spot associated virus (PBNSPaV)	14	14	0
Arabis Mosaic virus (ArMV)	14	14	0
Apricot latent virus(ApLV)	14	14	0
Phytophthora spp	2	0	2
Aromia bungii	2	2	0
Monilinia laxa	1	0	1
Monilinia fructigena	1	1	0
Monilinia fructicola	1	0	1
Fitoplasmi generici	1	1	0
Fitoplasmi Gruppo IX generico	1	1	0
Cytrus yellow mosaic virus (CYMV)	1	1	0
Colletotrichum spp	1	1	0
Citrus Psorosis Virus (CpsV)	1	1	0

2. ATTIVITÀ EFFETTUATE PRESSO IL LABORATORIO DEL PUNTO DI ENTRATA DI LIVORNO

Presso il punto di entrata di Livorno, a Guasticce, è stato predispoto nel corso degli ultimo anni un piccolo laboratorio di diagnostica di pronto intervento ad uso e consume degli ispettori/agenti che operano per I controlli fitosanitari all''Import. Vi è una sezione dedicate alla biologia molecolare, con termociclatori, materile ed attrezzature per estrazioni acidi nucleic, et c. In partgicolar modo, è stata sviluppata la diagnostica da campo isotermica tipo "LAMP - *Loop mediated isothermal amplification*" per alcuni Organismi Nocivi il cui controllo è maggiormente rappresentativo. Per cui in relazione alle varie necessità operative, ed in collaborazione con l'Università di Pisa, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali (ref. Prof. Alberto Materazzi) vengono effettuate delle analisi per gli ON di cui sopra. Nel 2017 complessivamente sono state effettuate 124 analisi (relative a 124 campioni), distribuite in questo modo:

Patogeno	Numero	Negativi	Positivi
Xylella fastidiosa	61	61	0
Ceratocytis platani	4	4	0
Phylloosticta citricarpa	34	31	3
Xanthomonas citri pv citri	23	18	5
Tomato spotted wilt virus (TSWV)	2	2	0

3. SERIE STORICHE DELLE ATTIVITÀ ANALITICHE DEL LABORATORIO PERIODO 2012-2017

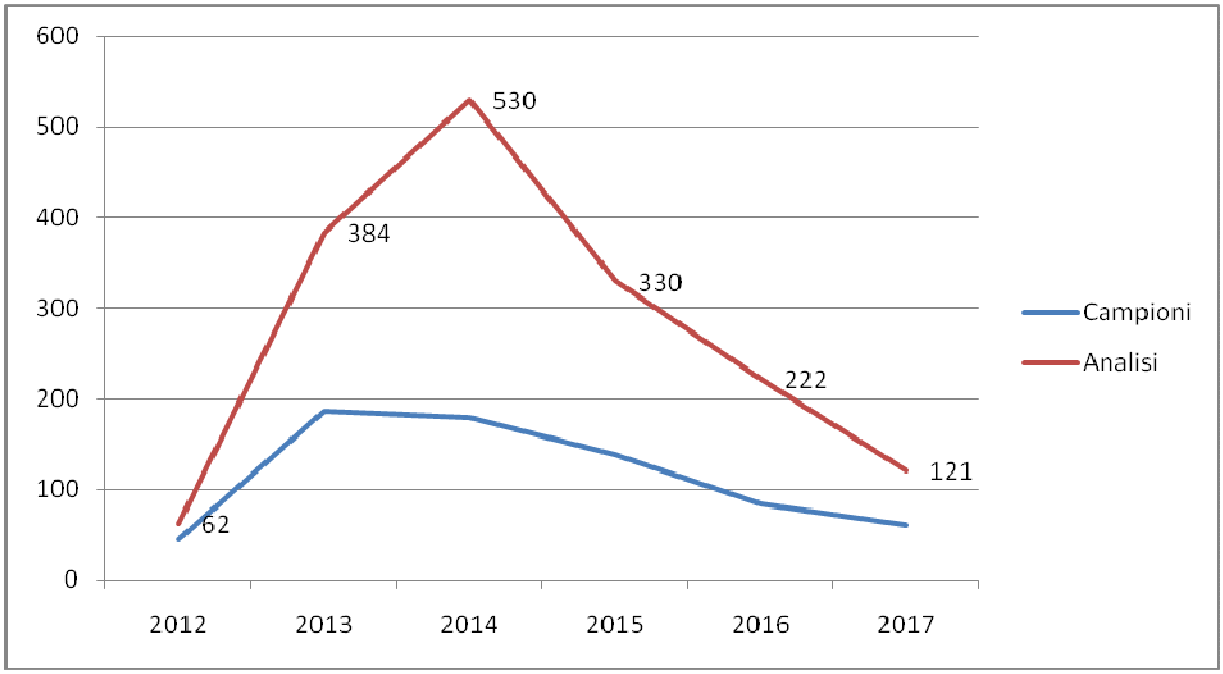
Per meglio discriminare il trend delle attività del laboratorio nel corso degli ultimi anni, a partire da quando si ha avuto piena operatività come laboratorio del Servizio Fitosanitario, ovvero a partire dal 2012, sono stati messi a confronto i vari dati significativi degli ultimi 5 anni.

3.1 SERIE STORICA 2012 – 2017 - ATTIVITÀ DI DIAGNOSTICA FITOPATOLOGICA VOLTA A TERZI A PAGAMENTO/ANALISI A RICHIESTA ESTERNA

I dai riassuntivi possono essere così rappresentati:

Anno	Campioni prelevati	Analisi effettuate
2012	44	62
2013	186	384
2014	178	530
2015	138	330
2016	83	222
2017	60	121

Graficamente:



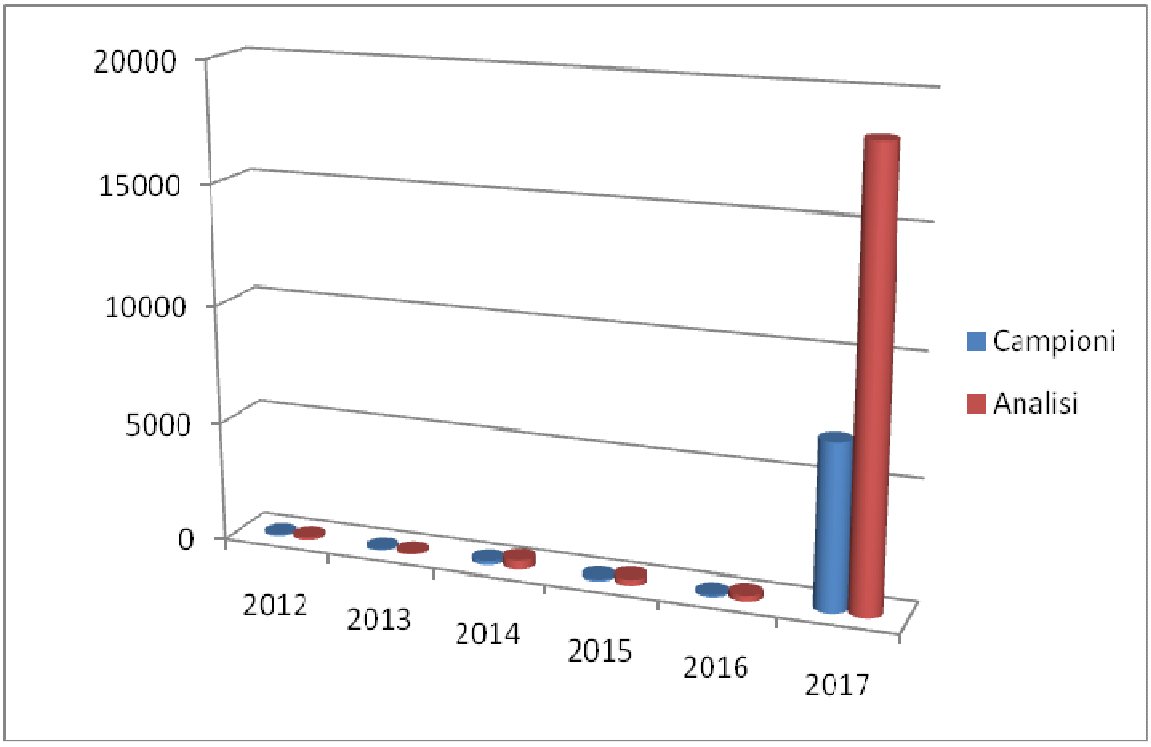
In relazione al fatto che quest'anno è stato revocato il tariffario i dati corrispondenti sono minori rispetto agli altri anni.

3.2 - SERIE STORICA 2012 – 2017 - ATTIVITÀ DI DIAGNOSTICA FITOPATOLOGICA LEGATE A CAMPIONI PROVENIENTI DA ISPETTORI/TECNICI FITOSANITARI NON A PAGAMENTO

I dai riassuntivi possono essere così rappresentati:

Anno	Campioni	Analisi
2012	81	117
2013	42	54
2014	162	385
2015	80	255
2016	85	248
2017	**6861**	**18307**

Graficamente:



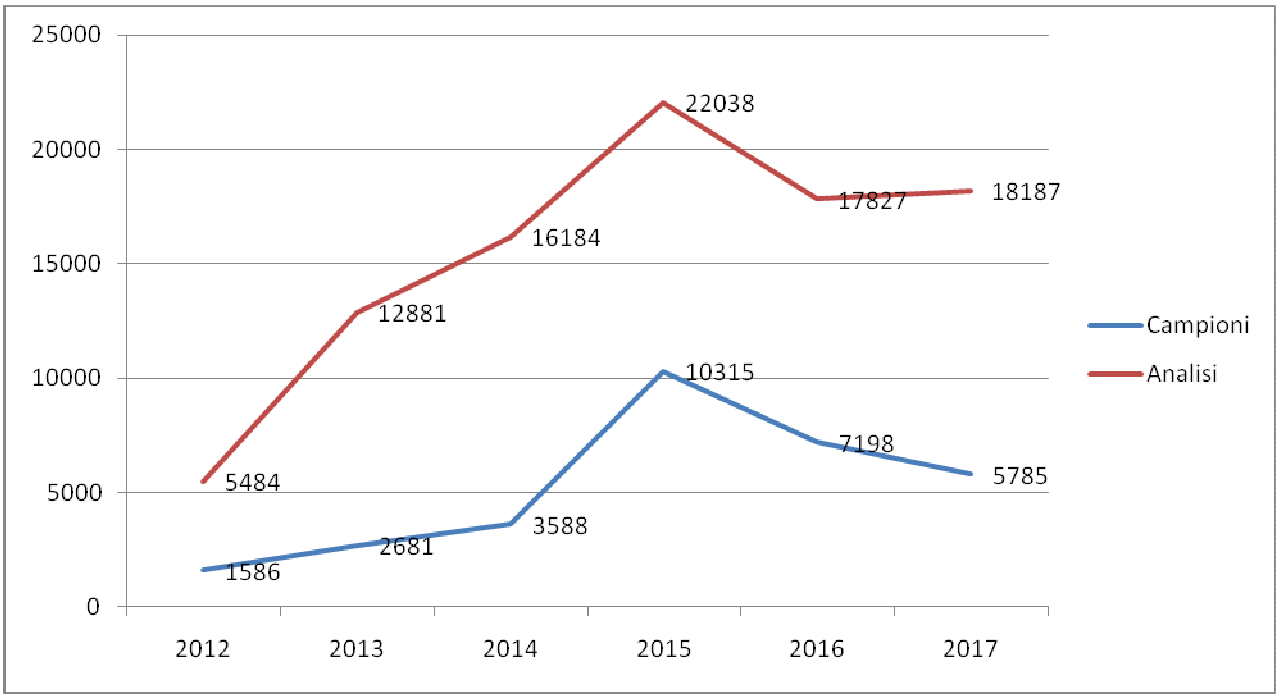
Quest'anno vi è stata una evoluzione importante da questo punto di vista attraverso l'incremento con i monitoraggi interni del laboratorio oltre che da campioni non ufficiali da parte di ispettori/agenti fitosanitari.

3.3 - SERIE STORICA 2012 – 2017 - ATTIVITÀ DI DIAGNOSTICA FITOPATOLOGIA SU CAMPIONI VEGETALI DA MONITORAGGI ISTITUZIONALI E/O LEGATI AL PIANO ANNUALE DI ATTIVITÀ DEL SFR.

I dai riassuntivi possono essere così rappresentati:

Anno	Campioni prelevati	Analisi effettuate
2012	1586	5484
2013	2681	12881
2014	3588	16184
2015	10315	22038
2016	7198	17827
2017	5785	18187

Graficamente:



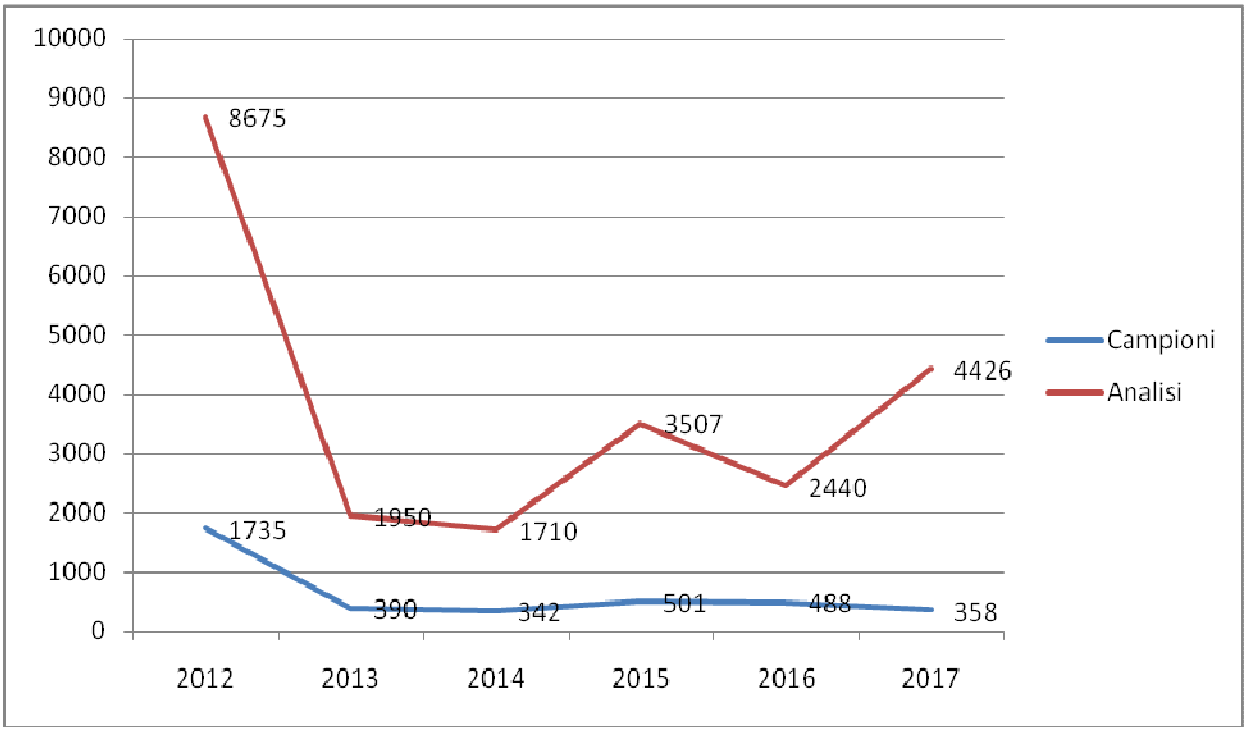
L'andamento riscontrato si spiega con la maggiore diversificazione della operatività del laboratorio, rispetto al passato, che si evidenzia con una maggiore perequazione tra le varie categorie di attività del laboratorio stesso.

3.4 - SERIE STORICA 2012 – 2017 - ATTIVITÀ LEGATE A CAMPIONI "ISTITUZIONALI" INERENTI LA CERTIFICAZIONE VIVAISTICA DELLA VITE AI SENSI DEL DM 07/07/2006

I dai riassuntivi possono essere così rappresentati:

Anno	Campioni prelevati	Analisi effettuate
2012	1735	8675
2013	390	1950
2014	342	1710
2015	501	3507
2016	488	2440
2017	358	4426

Graficamente:



L'andamento riscontrato è in linea con quanto avvenuto negli ultimi anni. L'aumento dei valori relativi alle analisi è legato alla diversa interpretazione del concetto di analisi (comprensivo delle prove di amplificabilità/riprove ELISA).

4. COLLABORAZIONI E CONVENZIONI CON ALTRI ENTI E ISTITUZIONI SCIENTIFICHE

Nel corso del 2017 sono stati approntati degli accordi tra il Servizio Fitosanitario Toscana con vari centri di ricerca toscani tramite convenzioni che hanno previsto tutta una serie attività e dove in quasi tutte è presente e/o coinvolto il laboratorio del SFR. Il contenuto di tali accordi si è incentrato su attività di supporto al controllo e monitoraggio sul territorio e/o supervisione per ON di quarantena oppure previsti dal Pinao Annuale delle Attività del SFR. Il laboratorio è stato quasi sempre coinvolto per quel che concerne il supporto (o attività di collaborazione scientifica per sperimentazioni varie) agli aspetti diagnostici e/o di conferme analitiche. Le collaborazioni del laboratorio con i vari centri di ricerca di cui sopra si sono estrinsecate attraverso le seguenti tematiche/campi di interesse/argomenti legate alla diagnostica fitopatologica.

1. Università di Pisa – dipartimento di patologia (Prof. A. Materazzi - Dott.ssa A. Panattoni) per attività analitiche volte alla diagnosi dei virus delle colture florovivaistiche, della vite, dell'Olivo oltre che dei Fitoplasmi della vite.

2. Università di Pisa – dipartimento di patologia (Prof. A. Materazzi - Dott.ssa 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. G. Marchi) per attività analitiche legate alla diagnosi di *Pseudomonas syringae pv actinidiae* attraverso prove sperimentali su aspetti epidemiologici e diagnostici. L'attività di sperimentazione è iniziata a maggio e conclusa a novembre 2017.

5. Università di Firenze – dipartimento di Biotecnologie agrarie (Prof. G. Marchi) per attività analitiche legate alla diagnosi di *Pseudomonas syringae pv viridiflava* attraverso prove sperimentali su aspetti epidemiologici e diagnostici. L'attività di sperimentazione è iniziata a maggio e conclusa a novembre 2017.

6. 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.

7. 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 (*Phytophthora* sp).

8. CREA-PAV di Roma per attività analitiche di biologia molecolare volte alla diagnosi di *Peach Latend Mosaci Viroid* (PLMVd)

9. Laboratorio del Servizio Fitosanitario della Regione Friuli Venezia Giulia per attività volte alla diagnosi di Fitoplasmi della Vite.

10. Laboratorio del Servizio Fitosanitario della Regione Lombardia per attività volte alla diagnosi e identificazione "genetica" di alcuni importanti insetti xilofagi (*Anoplophora* sp) di nuova introduzione in Italia.

11. Università di Stellenbosh (South Africa) per la diagnosi biomolecolare di *Thaumatotibia leucotreta* dei vari stati evolutivi del lepidettore di quarantena suddetto.

12. Università di Firenze dipartimento di Biotecnologie agrarie (Dott.ssa Valentini) per attività analitiche legate alla verifica fitosanitaria di Germoplasma autoctono di patate e/o extrartegionale di particolare pregio da salvaguardare. Tali verifiche hano riguardato Potato mop-top virus, Potato Virus X, Potato virus Y, Potato Leaf roll virus.

13. CNR di Sesto Fiorenitno (FI) (Dott. N. Luchi – Dott. A. Santini) per attività di diagnosi in campo attraverso reazioni isotermiche (LAMP) per la diagnosi di *Phytopthora ramorum, Erwinia amylovora, Plum pox Virus* e *Ceratocystis platani*.

14. CRA-ABP di Firenze per attività volte alla diagnosi e identificazione "genetica" di alcuni importanti insetti xilofagi (*Anoplophora* sp) di nuova introduzione in Italia oltre che di insetti vettori della *Xylella fastidiosa*.

15. Laboratorio del Servizio Fitosanitario della Regione Campania per attività volte alla diagnosi e identificazione "genetica" di alcuni importanti insetti xilofagi (*Aromia bungii*) di nuova introduzione in Italia.

16. Laboratorio del Servizio Fitosanitario della Regione Campania per attività volte alla diagnosi e *screening* da campo per la diagnosi di *Phyllosticta citricarpa* presso i punti di entrata campani.

5. CONFRONTI INTERLABORATORI E RING TEST CON ENTI/ISTITUZIONI SCIENTIFICHE

Il laboratorio del SFR nel corso del 2017 ha effettuato diversi confronti interlaboratori (come anticipato in alcuni casi precedentemente) con diverse istituzioni scientifiche per tematiche legate alla diagnostica fitopatologica.

1. Partecipazione a Ring Test su Phytophthora kernoviae su conifere ornamentali. Laboratorio organizzante è stato il CREA-PAV (ref. Dott.ssa Haegi, Dott.ssa Belisario).

2. Partecipazione a Ring Test su Xanthomonas vesicatoria, X. Euvesicatoria, X. Gardneri, X. Perforans da semi di pomodoro. Laboratorio organizzante è il CREA-PAV (ref. Dott.ssa Loreti).

3. Partecipazione a Ring Test su Peach Latent Mosaic Viroid (PLMVd) da campioni di drupacee. Laboratorio organizzante è stato il CREA-PAV (ref. Dott. Faggioli).

6. METODICHE E 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.

In sintesi allo stato attuale abbiamo:

Tipologia	Organismi nocivi diagnosticabili	Metodi diagnostici ottimizzati/sviluppati
Batteri	67	164
Fitoplasmi	12	38
Funghi	109	402
Insetti	15	46
Internal control	14	35
Nematodi	11	27
Ogm	4	5
Viroidi	21	53
Virus	110	324

In totale abbiamo sviluppato/ottimizzato 1.171 metodi/protocolli diagnostici per 379 Organismi Nocivi di quarantena e/o di interesse fitosanitario, potenzialmente oggetto di verifiche analitiche. Nell'ambito dell'operatività del laboratorio, inoltre, abbiamo sviluppato 14 Manuali Tecnico-Operativi per le principali attività analitiche del laboratorio SFR stesso.

7. COSTI E INVESTIMENTI PER IL LABORATORIO

In relazione a tanta attività nel corso del 2017 si contrappongono i costi di esercizio e di investimenti che si sono sostenuti nel corso dell'anno. In particolare gli investimenti nel corso del 2017 hanno riguardato le seguenti voci:

ATTREZZATURE	Costi
Centrifuga refrigerata da 30 tubi da 1.5/2.0 con rotore da 15/50 mL	
Thermomixer comfort con blocco da 24 tubi da 1.5/2.0 mL e da 15 mL	8.524,16
Sequenziatore genico PyroMark Q48	24.393,90
Arredi tecnici (Banconi)	3.808,84
Autoclave Verticale	3.653,90
Strumento per analisi automatic di DNA fragments (QIAxcel)	18.287,80
TOTALE	**58.668,60**

Per i servizi utilizzati:

SERVIZIO SMALTIMENTO RIFIUTI	Costi
Smaltimento rifiuti Laboratorio	**1.444,48**

I costi maggiori hanno riguardato il materiale di consumo (reagenti chimici, di biologia molecolare, di consumo gednerico, ecc.) che durante il corso dell'anno trascorso è stato necessario acquistare.

MATERIALE DI CONSUMO	Costi
Mastermix per sonde e sybrgreen	4.880,00
Retrotrascrizione per cdna	7.233,38
Buste bioreba per estrazione acidi nucleici	5.099,60
Oligo e sonde	2.634,81
Attrattivi *Anoplophora chinensis*	3.172,00
Express courier	3.294,00
Oligo e sonde	4.040,84
Film plastici	610,00
Materiale vario laboratorio	508,01
Attrattivi pissodes	1.189,50
Attrattivi tefriitidi	668,07
Attrattivi thaumatotibia	305,00
Oligo e sonde	3.901,56
Fornitura mastermix	4.679,92
Materiale laboratorio	14.395,02
Reagenti chimici	2.924,34
Mastermix e sonde	7.743,57
Materiale consumo per pyromark	3.643,53
Micropipette	2.038,62
Kit lamp	2.286,28
Kit retrotrascrizione dna	7.015,00
Materiale di consumo	1.940,65
Oligo e sonde	4.565,78
Mastermix	17.650,47
TOTALE	**106.419,95**

Quindi complessivamente nel corso del 2017 il laboratorio del SFR Toscana ha richiesto costi pari a **166.533 euro** per il suo funzionamento generale oltre che per investimenti per il futuro. Una considerazione, al riguardo, è opportuna. L'acquisto del sequenziatore genico Pyro48 apre degli scenari completamente nuovi per le attività del laboratorio SFR, in quanto sarà possibile, entro il 2018, avere in tempo reale la verifica delle sequenze geniche amplificate con le PCR rispetto a quelle attese. Quindi si potranno avere le convalide di eventuali positività attraverso le analisi di sequenze in tempo reale. Oltre a ciò il segquenziatore di cui sopra dovrebbe aiutarci a discriminare la variabilità genetica tra i singoli ON e dei relativi eventuali ceppi.

8. PUBBLICAZIONI

Nel corso del 2017 il personale tecnico del laboratorio ha partecipato alla stesura di dverse pubblicazioni scientifiche e/o divulgative dal punto di vista fitosanitario. In particolare:

1. ***Chalara fraxinea: il fungo del frassino***. M. Guastini, D. Rizzo, L. Stefani, L. Bartolini, A. Guidotti, I. Scarpelli. Il Vivaista – primavera 2017
2. ***Xanthomonas arboricola pv pruni: impallinatura dei Prunus***. M. Guastini, D. Rizzo, L. Stefani, L. Bartolini, A. Guidotti, I. Scarpelli. Il Vivaista – Estate 2017
3. ***The occurrence of viruses and viroids in ornamental citrus mother plants in Tuscany (Central Italy).*** Domenico Rizzo, Alberto Materazzi, Luciana Stefani, Alessandra Panattoni, Roberto Pierro, Luigi De Bellis, Andrea Luvisi. Crop Protection 102 (2017) 137 e 140.
4. ***Occurrence of viruses and viroids in ornamental citrus mother plants: a pilot project to evaluate the role of plant protection services in control of unregulated viral diseases***. Domenico Rizzo, Alberto Materazzi, Luciana Stefani, Alessandra Panattoni, Roberto Pierro, Luigi De Bellis, Andrea Luvisi. *Journal of Phytopathology.* JPHY-17-022.
5. ***Spiroplasma citri***. D. Rizzo, L. Stefani, L. Bartolini. Il Vivaista – Autunno 2017
6. ***Molecular Typing of Bois Noir Phytoplasma Strains in the Chianti Classico Area (Tuscany, Central Italy) and Their Association with Symptom Severity in Vitis vinifera 'Sangiovese'.*** R. Pierro, A. Passera, A. Panattoni, P. Casati, A. Luvisi, D. Rizzo, P. A. Bianco, F. Quaglino,[†] and A. Materazzi. Phytopathology, gennaio 2018.

7. ***Early trans-plasma membrane responses to Tobacco Mosaic Virus infection***. A. Luvisi, A. Panattoni, A. Materazzi, D. Rizzo, L. De Bellis, A. Aprile, E. Sabella, E. Rinaldelli. Acta Physioloae Plantarum, October 2017, 39:225.

9. 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 delle nuove emergenze fitosanitarie e all'aumento "fisiologico" dei controlli e monitoraggi sul territorio. Nel complesso quindi le attività del laboratorio risultano a consuntivo in aumento nella maggior parte degli ambiti di competenza.

I risultati emersi, anche in relazione al carico di lavoro di cui sopra, sono stati possibili grazie al contributo di tutte le figure professionali coinvolte che non si sono risparmiate nel corso dell'anno lavorativo.

Nella prima metà del 2018 il Laboratorio dovrebbe trasferirsi presso dei nuovi locali situati presso il Genio Civile a Pistoia. In considerazione di ciò, e anche alla luce dello spazio presente nella nuova sede adibito a laboratorio che risulta esiguo, sono auspicabili degli investimenti dal punto di vista sia strutturale sia di nuovi arredi tecnici.

Inoltre, è da considerare la possibilità di una riorganizzazione operativa delle attività laboratori ali tra la nuova sede di Pistoia e il laboratorio presente presso il punto di entrata del porto di Livorno.

Questo richiederebbe una suddivisione delle competenze tra le due sedi, privilegiando presso il punto di entrata di Livorno le attività analitiche di conferma specifiche per l'*Import*, quali le analisi sulle sementi,

sulla frutta in importazione, ecc. Presso la sede di Pistoia, viceversa, si focalizzerebbero le attività legate all'autocontrollo del mondo vivaistico e dei monitoraggi istituzionali previsti dal SFR.

ALLEGATO 1 – TABELLE ATTIVITÀ DI DIAGNOSTICA FITOPATOLOGICA LEGATE A CAMPIONI PROVENIENTI DA TERZI (TECNICI/VIVAISTI/PRIVATI), SU SEGNALAZIONE E DI INTERESSE FITOSANITARIO PER IL SFR

Tab 1 – dati generali:

Informazione	Numero	% Tot
Anno	2017	
Richieste	16	
Campioni	60	
Prove di amplificabilità	60	33,1%
Analisi	121	66,9%
Analisi totali	181	
Autorizzati	0	0,0%
Non Autorizzati	0	0,0%
Importatori	0	0,0%
Altri Soggetti	0	0,0%
Comuni	1	100,0%
Patogeni	13	
Metodi	14	
Risultati Negativi	117	96,7%
Risultati Positivi	4	3,3%
Risultati Indeterminati	0	0,0%

Tab. 2 - Dati per specie vegetali:

Specie	Campioni
Actinidiae spp	2
Nerium oleander (Oleandro)	6
Olea europea (Olivo)	38
Rosmarinus officinalis	5
Rosmarinus officinalis var. prostrata	1
Solanum lycopersicon (pomodoro)	6
Polygala spp	2

Tab. 3 - Organismi Nocivi oggetto di indagini:

Tipologia	***Patogeno***	Analisi
Batteri	*Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis*	6
batteri	*Pseudomonas syringae pv actinidiae*	2
batteri	*Xanthomonas euvesicatoria*	6
batteri	*Xanthomonas gardneri*	6
batteri	*Xanthomonas perforans*	6
batteri	*Xanthomonas vesicatoria*	6
batteri	*Xylella fastidiosa*	53

Tipologia	***Patogeno***	Analisi
viroidi	*Potato spindle tuber viroid (PSTVd)*	6
virus	*Cucumber Mosaic Virus (CMV)*	6
virus	*Pepino Mosaic virus (PepMV)*	6
virus	*Tobacco mosaic virus (TMV)*	6
virus	*Tomato mosaic virus (ToMV)*	6
virus	*Tomato spotted wilt virus (TSWV)*	6

ALLEGATO 2 – TABELLE ATTIVITÀ DI DIAGNOSTICA FITOPATOLOGICA LEGATE A CAMPIONI PROVENIENTI DA ISPETTORI E TECNICI FITOSANITARI, NON PREVISTI DAI MONITORAGGI ISTITUZIONALI MA DI INTERESSE FITOSANITARIO

Tab. 1 – Dati generali

Informazione	Numero	% Tot
Anno	2017	
Richieste	236	
Campioni	6861	
Prove di amplificabilità	6861	37,5%
Analisi	11446	62,5%
Analisi totali	18307	
Autorizzati	17	20,7%
Non Autorizzati	2	2,4%
Importatori	1	1,2%
Altri Soggetti	125	152,4%
Comuni	62	75,6%
Patogeni	72	
Metodi	99	
Risultati Negativi	11243	98,2%
Risultati Positivi	202	1,8%
Risultati Indeterminati	1	0,0%

Tab. 2 – Elenco Organismi Nocivi oggetto di indagine

Tipologia	***Patogeno***	Analisi	Negativi	Positivi
fitoplasmi	*Candidatus phytoplasma prunorum*	991	986	5
virus	*American plum line pattern virus (APLPV)*	985	985	0
virus	*Grapevine rupestris stem pitting associated virus (GRSPaV)*	985	985	0
batteri	*Xylella fastidiosa*	791	791	0
virus	*Peach rosette mosaic virus (PRMV)*	763	763	0
virus	*Grapevine fan leaf irus (GFLV)*	681	679	2
virus	*Grapevine Pinot Gris Virus (GPGV)*	677	677	0
virus	*Grapevine leaf roll associated virus - 1 (GLRaV-1)*	677	677	0
virus	*Grapevine leaf roll associated virus - 3 (GLRaV-3)*	677	673	4
virus	*Grapveine virus A (GVA)*	677	663	14
batteri	*Spiroplasma citri*	577	577	0
funghi	*Guignardia citricarpa*	577	577	0
fitoplasmi	*Candidatus phytoplasma solani*	398	284	114
virus	*Grapevine algerian latent virus (GALV)*	384	384	0
virus	*Grapevine virus F (GVF)*	384	384	0
virus	*Cytrus yellow mosaic virus (CYMV)*	340	340	0
batteri	*Pseudomonas syringae pv actinidiae*	294	266	28
batteri	*Pseudomonas syringae pv viridiflava*	210	206	4

Tipologia	*Patogeno*	Analisi	Negativi	Positivi
virus	*Citrus Psorosis Virus (CpsV)*	153	150	3
batteri	*Pseudomonas syringae*	26	26	0
fitoplasmi	*Candidatus phytoplasma vitis*	20	19	1
virus	*Citrus Tristeza Virus (CTV)*	17	16	1
virus	*Tomato spotted wilt virus (TSWV)*	13	11	2
fitoplasmi	*Fitoplasmi generici*	9	9	0
virus	*Tobacco rattle virus (TRV)*	9	9	0
insetti	*Anoplophora chinensis*	8	4	4
insetti	*Rhincophorus ferrugineus*	8	4	4
insetti	*Anoplophora glabripennis*	7	7	0
virus	*Clover yellow vein virus (ClYVV)*	7	7	0
virus	*Tospovirus*	7	7	0
virus	*Turnip mosaic virus (TuMV)*	7	7	0
batteri	*Agrobacterium sp*	6	6	0
batteri	*Agrobacterium vitis*	6	5	1
funghi	*Phytophthora spp*	6	4	2
funghi	*Biscognauxia mediterranea*	5	4	1
funghi	*Rhizoctonia solani*	5	4	1
funghi	*Botryosphaeria spp*	4	2	2
funghi	*Phytophthora sp*	4	3	1
funghi	*Fusarium solani*	3	0	3
funghi	*Phytophthora austrocedrae*	3	3	0
funghi	*Phytophthora kernoviae*	3	3	0
funghi	*Phytophthora lateralis*	3	3	0
virus	*Citrus Variegation Virus (CVV)*	3	3	0
virus	*Cucumber Mosaic Virus (CMV)*	3	2	1
funghi	*Colletotrichum spp*	2	2	0
funghi	*Peronospora sp*	2	1	1
insetti	*Popillia japonica*	2	2	0
virus	*Apple chlorotic leaf spot virus (ACLSV)*	2	2	0
virus	*Potato mop top virus (PMTV)*	2	0	2
batteri	*Pseudomonas savastanoi pv fraxini*	1	1	0
fitoplasmi	*Coconut yellow disease*	1	1	0
fitoplasmi	*Fitoplasmi Gruppo IX generico*	1	1	0
funghi	*Diplodia pinea*	1	0	0
funghi	*Gibberella circinata*	1	1	0
funghi	*Peronosporomycete spp*	1	0	1
funghi	*Plasmopara halstedii*	1	1	0
funghi	*Verticllium dahliae*	1	1	0
ogm	*35S*	1	1	0
ogm	*NOS*	1	1	0
virus	*Apple mosaic virus (ApMV)*	1	1	0
virus	*Apple stem grooving virus (ASGV)*	1	1	0
virus	*Apple stem pitting virus (ASPV)*	1	1	0
virus	*Asparagus Virus 1 (AV-1)*	1	1	0
virus	*Blueberry scorch virus (BlScV)*	1	1	0
virus	*Capsicum chlorotic virus (CaCV)*	1	1	0
virus	*Hydrangea ring spot virus (HdRSV)*	1	1	0
virus	*Impatiens necrotic spot virus (INSV)*	1	1	0

Tipologia	*Patogeno*	Analisi	Negativi	Positivi
virus	*Prune dwarf virus (PDV)*	1	1	0
virus	*Tobacco mosaic virus (TMV)*	1	1	0
virus	*Tomato chlorotic Virus (ToCV)*	1	1	0
virus	*Tomato infectious chlorotic virus (TICV)*	1	1	0
virus	*Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV)*	1	1	0

Tab. 3 - dati per specie vegetali

N°	*Specie*	Campioni prelevati
1	*Vitis spp*	1859
2	*Prunus spp*	1223
3	*Prunus persica (Pesco)*	879
4	*Citrus spp*	700
5	*Prunus domestica (Susino)*	425
6	*Actinidiae spp*	278
7	*Non specificata*	235
8	*Prunus avium (Ciliegio)*	210
9	*Olea europea (Olivo)*	194
10	*Prunus armeniaca (Albicocco)*	177
11	*Prunus lusitanica*	134
12	*Prunus amygdalus (Mandorlo)*	64
13	*Prunus laurocerasus*	55
14	*Laurus nobilis (alloro)*	54
15	*Prunus pissardi*	52
16	*Nerium oleander (Oleandro)*	33
17	*Prunus amigdalus (Mandorlo)*	33
18	*Quercus*	30
19	*Malus*	20
20	*Insetti_vari Stadi Evolutivi*	17
21	*Cercis spp*	16
22	*Pyrus spp*	13
23	*Magnolia spp*	12
24	*Pinus spp*	12
25	*Myrtus spp*	10
26	*Limonium sinensis*	9
27	*Ficus carica*	8
28	*Fraxinus*	8
29	*Quercus ilex*	8
30	*Platanus spp*	7
31	*Solanum lycopersicon (pomodoro)*	7
32	*Abies spp*	6
33	*Amelanchier spp*	6
34	*Palme: Phoenix*	5
35	*Acer spp*	4
36	*Ficus spp*	4
37	*Punica spp*	4
38	*Quercus suber*	4
39	*Acacia spp*	3

N°	***Specie***	**Campioni prelevati**
40	*Camellia spp*	3
41	*Myriocladus spp*	3
42	*Albizia julibrissin*	2
43	*Capsicum spp*	2
44	*Corylus spp*	2
45	*Cydonia*	2
46	*Genista spp*	2
47	*Ligustrum spp*	2
48	*Phyllirea latifolia*	2
49	*Pyracantha*	2
50	*Pyrus communis*	2
51	*Rosmarinus officinalis*	2
52	*Spartium junceum*	2
53	*Thuja spp*	2
54	*Asparagus spp*	1
55	*Capsicum annuum (Peperone)*	1
56	*Cucurbita pepo (Zucchino)*	1
57	*Helianthus spp*	1
58	*Hydrangea spp*	1
59	*Juniperus spp*	1
60	*Lisianthus spp*	1
61	*Matthiola incana (Violacciocca)*	1
62	*Prunus avium (ciliegio)*	1
63	*Punica granatum*	1
64	*Ranunculus spp*	1
65	*Varie*	1
66	*Zea mays (Mais)*	1

ALLEGATO 3 – ATTIVITÀ DI DIAGNOSTICA FITOPATOLOGICA SU CAMPIONI VEGETALI INERENTI I MONITORAGGI DI PATOGENI DA QUARANTENA E/O LEGATI AL PIANO ANNUALE DI ATTIVITÀ DEL SFR.

Tab. 1 – Dati generali

Informazione	Numero	% Tot
Anno	2017	
Richieste	1634	
Campioni	5785	
Prove di amplificabilità	5785	31,8%
Analisi	12402	68,2%
Analisi totali	18187	
Autorizzati (vivai)	416	75,2%
Non Autorizzati	31	5,6%
Importatori	11	2,0%
Altri Soggetti	154	27,8%
Comuni	95	17,2%
Patogeni	105	
Metodi	244	
Risultati Negativi	11929	96,2%
Risultati Positivi	473	3,8%
Risultati Indeterminati	0	0,0%

Tab. 2 – Specie vegetali oggetto di indagine:

N°	*Specie*	Campioni prelevati
1	*Vitis spp*	1116
2	*Olea europea (Olivo)*	711
3	*Citrus spp*	507
4	*Prunus spp*	306
5	*Actinidiae spp*	295
6	*Prunus persica (Pesco)*	223
7	*Nerium oleander (Oleandro)*	205
8	*Polygala myrtifolia*	174
9	*Rosmarinus officinalis*	154
10	*Solanum lycopersicon (pomodoro)*	154
11	*Laurus nobilis (alloro)*	140
12	*Prunus domestica (Susino)*	128
13	*Prunus armeniaca (Albicocco)*	98
14	*Quercus*	96
15	*Prunus lusitanica*	86
16	*Platanus spp*	77
17	*Prunus avium (Ciliegio)*	75
18	*Viburnum spp*	51

N°	Specie	Campioni prelevati
19	*Myrtus spp*	50
20	*Prunus laurocerasus*	46
21	*Olea europea*	45
22	*Lavandula angustifolia*	42
23	*Pinus spp*	38
24	*Spartium junceum*	38
25	*Prunus pissardi*	37
26	*Acer spp*	36
27	*Prunus amygdalus (Mandorlo)*	36
28	*Acacia spp*	30
29	*Magnolia spp*	30
30	*Zea mays (Mais)*	30
31	*Rosa*	25
32	*Solanum tuberosum (Patata)*	24
33	*Asparagus spp*	23
34	*Malus*	22
35	*Capsicum annuum (Peperone)*	20
36	*Pyrus spp*	20
37	*Quercus ilex*	19
38	*Ulmus spp*	19
39	*Ficus carica*	18
40	*Fraxinus*	18
41	*Rubus spp*	18
42	*Pelargonium spp*	17
43	*Phaseolus (fagiolo)*	17
44	*Cercis spp*	15
45	*Chenopodium spp*	15
46	*Insetti_vari Stadi Evolutivi*	15
47	*Lavandula officinalis*	15
48	*Westringia fruticosa*	15
49	*Cistus spp*	14
50	*Ligustrum spp*	13
51	*Medicago sativa (erba medica)*	13
52	*Phyllirea latifolia*	13
53	*Pyracantha*	11
54	*Vinca spp*	11
55	*Abies spp*	10
56	*Nerium oleander (oleandro)*	10
57	*westringia fruticosa*	10
58	*Cornus spp*	9
59	*Cytisus scoparius (Ginestra)*	9
60	*Hedera spp*	8
61	*Metrosideros spp*	8
62	*Photinia spp*	8
63	*Pittosporum spp*	8
64	*Punica spp*	8
65	*Camellia spp*	7
66	*Daucus carota (Carota)*	7
67	*Ficus spp*	7

N°	***Specie***	**Campioni prelevati**
68	*Helianthus spp*	7
69	*Herlichrysum spp*	7
70	*Lactuca spp*	7
71	*Palme: Phoenix*	7
72	*Partenocissus spp*	6
73	*Phyllirea angustifolia*	6
74	*Quercus suber*	6
75	*Convolvolus spp*	5
76	*Prunus spinosa*	5
77	*Salix spp*	5
78	*Sambucus spp*	5
79	*Crategus*	4
80	*Genista spp*	4
81	*Medicago arborea*	4
82	*Morus spp*	4
83	*Pistacia spp*	4
84	*Urtica spp*	4
85	*Vicia sativa*	4
86	*Albizia julibrissin*	3
87	*Amelanchier spp*	3
88	*Bieta vulgaris var. cicla (Bietola)*	3
89	*Chrysanthemum spp*	3
90	*Eriobotrya spp*	3
91	*Juglans regia*	3
92	*Lonicera spp*	3
93	*Plantago major*	3
94	*Platanus*	3
95	*Rhododendron spp*	3
96	*Solanum Jasminoides*	3
97	*Sorbus*	3
98	*Vitis*	3
99	*grevillea juniperina*	3
100	*Artemisia spp*	2
101	*Betula spp*	2
102	*Buxus spp*	2
103	*Cicorium spp*	2
104	*Cotoneaster*	2
105	*Jasminum spp*	2
106	*Juglans spp*	2
107	*Juniperus spp*	2
108	*Malva spp*	2
109	*Mentha spp*	2
110	*Platanus occidentalis*	2
111	*Poncirus spp*	2
112	*Prunus avium (ciliegio)*	2
113	*Solanum melongea (Melanzana)*	2
114	*Sonchus spp*	2
115	*Trifolium spp*	2
116	*Achillea spp*	1

N°	***Specie***	**Campioni prelevati**
117	*Acque di Irrigazione*	1
118	*Allium spp*	1
119	*Altro*	1
120	*Arbutus unedo (corbezzolo)*	1
121	*Aster spp*	1
122	*Brassica pekinensis (Cavolo cinese)*	1
123	*Brassica spp*	1
124	*Carex spp*	1
125	*Ciperus spp*	1
126	*Cirsium arvense*	1
127	*Corylus spp*	1
128	*Cupressus spp*	1
129	*Cydonia*	1
130	*Cynodon spp*	1
131	*Cytisus racemosus*	1
132	*Dianthus spp*	1
133	*Dipsacus fallonum*	1
134	*Echinocloa spp*	1
135	*Erigeron canadenesis*	1
136	*Euonymus alatus (evonimo)*	1
137	*Euphorbia spp*	1
138	*Fragaria spp*	1
139	*Glycine max (Soia)*	1
140	*Hibiscus spp*	1
141	*Hydrangea spp*	1
142	*Inula spp*	1
143	*Lagestroemia*	1
144	*Limonium sinensis*	1
145	*Lithrum spp*	1
146	*Lonicera pileata*	1
147	*Osmanthus spp*	1
148	*Paliurus spina crispi (Marruca)*	1
149	*Phyllostachys spp*	1
150	*Populus*	1
151	*Rhamnus alaternus (Alaterno)*	1
152	*Rumex spp*	1
153	*Salvia spp*	1
154	*Schinus mollis*	1
155	*Solanum lycopersicum (pomodoro)*	1
156	*Spinacia oleracea (Spinacio)*	1
157	*Thuja spp*	1
158	*Tilia spp*	1
159	*Xanthum spp*	1

Tab. 3 - Elenco degli organismi nocivi che sono stati oggetto di monitoraggio

Tipologia	***Patogeno***	Analisi	Negativi	Positivi
batteri	*Xylella fastidiosa*	4050	4050	0
virus	*Plum pox virus (PPV)*	780	773	7
virus	*Prunus necrotic ring spot virus (PNRSV)*	540	515	25
virus	*Apple chlorotic leaf spot virus (ACLSV)*	425	424	1
virus	*Prune dwarf virus (PDV)*	421	420	1
viroidi	*Peach latent mosaic viroid (PLMVd)*	406	368	38
batteri	*Pseudomonas syringae pv actinidiae*	379	333	46
fitoplasmi	*Candidatus phytoplasma vitis*	372	358	14
virus	*Grapevine leaf roll associated virus - 2 (GLRaV-2)*	341	335	6
virus	*Grapevine leaf roll associated virus - 2 Red Globe (GLRaV-2 Red Globe)*	338	338	0
virus	*Grapevine rupestris stem pitting associated virus (GRSPaV)*	337	155	182
virus	*Citrus Tristeza Virus (CTV)*	325	273	52
batteri	*Xanthomonas arboricola pv pruni*	290	289	1
virus	*Citrus Psorosis Virus (CpsV)*	211	204	7
virus	*Cucumber Mosaic Virus (CMV)*	175	173	2
virus	*Cytrus yellow mosaic virus (CYMV)*	161	161	0
batteri	*Pseudomonas syringae pv viridiflava*	125	124	1
virus	*Arabis Mosaic virus (ArMV)*	119	119	0
virus	*Strawberry latent ring spot virus (SLRSV)*	104	104	0
virus	*Cherry leaf roll virus (CLRV)*	103	103	0
virus	*Olive latent Virus - 1 (OLV-1)*	103	103	0
virus	*Olive latent Virus - 2 (OLV-2)*	103	103	0
virus	*Olive latent yellow associated virus (OLYaV)*	103	103	0
virus	*Olive ring spot virus (OLRSV)*	103	103	0
virus	*Tobacco necrosis virus (TNV)*	103	103	0
batteri	*Xanthomonas vesicatoria*	100	100	0
viroidi	*Potato spindle tuber viroid (PSTVd)*	98	98	0
funghi	*Phytophthora ramorum*	97	88	9
virus	*Pepino Mosaic virus (PepMV)*	94	94	0
fitoplasmi	*Candidatus phytoplasma prunorum*	93	85	8
batteri	*Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis*	92	92	0
virus	*Tomato spotted wilt virus (TSWV)*	82	82	0
batteri	*Xanthomonas perforans*	74	71	3
batteri	*Erwinia amylovora*	66	66	0
batteri	*Ralstonia solanacearum*	65	65	0
funghi	*Ceratocystis platani*	64	43	21
batteri	*Xanthomonas gardneri*	61	61	0
batteri	*Xanthomonas euvesicatoria*	56	55	1
fitoplasmi	*Candidatus phytoplasma mali*	51	51	0
funghi	*Guignardia citricarpa*	45	42	3
funghi	*Verticllium dahliae*	45	45	0
batteri	*Pseudomonas syringae*	43	43	0
virus	*Citrus Variegation Virus (CVV)*	41	41	0
batteri	*Candidatus liberibacter solanacearum*	37	36	1
ogm	*35S*	37	36	1
insetti	*Anoplophora chinensis*	32	29	3

Tipologia	*Patogeno*	Analisi	Negativi	Positivi
nematodi	*Bursaphelenchus xylophylus*	31	31	0
ogm	*NOS*	31	31	0
batteri	*Xanthomonas citri pv citri*	26	19	7
batteri	*Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus*	25	25	0
virus	*Apple mosaic virus (ApMV)*	24	24	0
funghi	*Phytophthora spp*	23	16	7
insetti	*Anoplophora glabripennis*	23	23	0
batteri	*Xanthomonas axonopodis pv phaseoli*	22	22	0
virus	*American plum line pattern virus (APLPV)*	19	19	0
funghi	*Gibberella circinata*	18	18	0
virus	*Apricot latent virus(ApLV)*	14	14	0
virus	*Peach rosette mosaic virus (PRMV)*	14	14	0
virus	*Plum bark necrotic spot associated virus (PBNSPaV)*	14	14	0
funghi	*Fusarium oxysporum*	13	13	0
funghi	*Verticillium spp*	13	12	1
insetti	*Xylosandrus compactus*	13	9	4
insetti	*Xylosandrus crassiusculus*	13	12	1
funghi	*Botryosphaeria spp*	12	11	1
funghi	*Elsinoe fawcettii*	10	10	0
nematodi	*Ditylenchus dipsaci*	10	10	0
funghi	*Chalara fraxinea*	9	6	3
insetti	*Rhincophorus ferrugineus*	9	9	0
batteri	*Xanthomonas axonopodis pv phaseoli var fuscans*	7	7	0
fitoplasmi	*Candidatus phytoplasma solani*	7	7	0
funghi	*Elsinoe australis*	7	7	0
nematodi	*Globodera rostochiensis*	7	7	0
funghi	*Plasmopara halstedii*	6	6	0
virus	*Bean broad wilt virus - 1 (BBWV-1)*	6	6	0
virus	*Bean broad wilt virus - 2 (BBWV-2)*	6	6	0
virus	*Bean yellow mosaic virus (BYMV)*	6	6	0
funghi	*Echinodontium spp*	5	5	0
funghi	*Fomitopsis spp*	5	4	1
funghi	*Phellinus spp*	5	5	0
batteri	*Agrobacterium sp*	4	0	4
batteri	*Agrobacterium vitis*	4	0	4
funghi	*Phaeolus spp*	4	4	0
funghi	*Porodaedalea spp*	4	4	0
virus	*Apple stem grooving virus (ASGV)*	4	4	0
virus	*Apple stem pitting virus (ASPV)*	4	4	0
virus	*Grapevine leaf roll associated virus - 1 (GLRaV-1)*	4	4	0
batteri	*Xanthomonas euvesicatoria/perforans/vesicatoria/gardnerii*	2	2	0
funghi	*Cylindrocladium pauciramosum*	2	0	2
funghi	*Monilinia fructicola*	2	1	1
funghi	*Monilinia fructigena*	2	2	0
funghi	*Monilinia laxa*	2	1	1
insetti	*Aromia bungii*	2	2	0
nematodi	*Meloidogyne sp*	2	2	0
virus	*Capsicum chlorotic virus (CaCV)*	2	2	0
virus	*Chrysantemum stem necrosis virus (CSNV)*	2	2	0

Tipologia	***Patogeno***	Analisi	Negativi	Positivi
virus	*Grapevine fan leaf irus (GFLV)*	2	2	0
virus	*Grapevine leaf roll associated virus - 3 (GLRaV-3)*	2	2	0
virus	*Grapveine virus A (GVA)*	2	2	0
batteri	*Xylophylus ampelinus*	1	1	0
funghi	*Armillaria spp*	1	1	0
funghi	*Ceratocystis fagacearum*	1	1	0
funghi	*Colletotrichum spp*	1	0	1
funghi	*Phytophthora sp*	1	1	0
funghi	*Rhizoctonia solani*	1	1	0
nematodi	*Pratylenchus zeae*	1	1	0

ALLEGATO 4 – ATTIVITÀ COMPLESSIVE DI DIAGNOSTICA FITOPATOLOGICA DEL LABORATORIO PER IL 2017 (COMPRENSIVO DI TUTTI I DATI DELLE VARIE CATEGORIE DI ATTIVITÀ)

Tabella 1 - Dati generali

Informazione	Numero	% Tot
Anno	2017	
Richieste	2215	
Campioni	13707	
Prove di amplificabilità	13707	31,9%
Analisi	29311	68,1%
Analisi totali	43018	
Autorizzati	432	67,0%
Non Autorizzati	60	9,3%
Importatori	11	1,7%
Altri Soggetti	379	58,8%
Comuni	142	22,0%
Patogeni	137	
Metodi	308	
Risultati Negativi	28491	97,2%
Risultati Positivi	819	2,8%
Risultati Indeterminati	1	0,0%

Tabella 2 – Dati per specie vegetali

N°	*Specie*	Campioni prelevati
1	*Vitis spp*	3970
2	*Prunus spp*	1529
3	*Citrus spp*	1207
4	*Prunus persica (Pesco)*	1102
5	*Olea europea (Olivo)*	943
6	*Actinidiae spp*	575
7	*Prunus domestica (Susino)*	553
8	*Prunus avium (Ciliegio)*	285
9	*Prunus armeniaca (Albicocco)*	275
10	*Nerium oleander (Oleandro)*	244
11	*Non specificata*	235
12	*Prunus lusitanica*	220
13	*Laurus nobilis (alloro)*	194
14	*Polygala myrtifolia*	174
15	*Solanum lycopersicon (pomodoro)*	167
16	*Rosmarinus officinalis*	161
17	*Quercus*	126
18	*Prunus laurocerasus*	101
19	*Prunus amygdalus (Mandorlo)*	100
20	*Prunus pissardi*	89

N°	***Specie***	**Campioni prelevati**
21	*Platanus spp*	84
22	*Myrtus spp*	60
23	*Viburnum spp*	51
24	*Pinus spp*	50
25	*Olea europea*	45
26	*Lavandula angustifolia*	42
27	*Magnolia spp*	42
28	*Malus*	42
29	*Acer spp*	40
30	*Spartium junceum*	40
31	*Acacia spp*	33
32	*Prunus amigdalus (Mandorlo)*	33
33	*Pyrus spp*	33
34	*Insetti_vari Stadi Evolutivi*	32
35	*Cercis spp*	31
36	*Zea mays (Mais)*	31
37	*Quercus ilex*	27
38	*Ficus carica*	26
39	*Fraxinus*	26
40	*Rosa*	25
41	*Asparagus spp*	24
42	*Solanum tuberosum (Patata)*	24
43	*Capsicum annuum (Peperone)*	21
44	*Ulmus spp*	19
45	*Rubus spp*	18
46	*Pelargonium spp*	17
47	*Phaseolus (fagiolo)*	17
48	*Abies spp*	16
49	*Chenopodium spp*	15
50	*Lavandula officinalis*	15
51	*Ligustrum spp*	15
52	*Phyllirea latifolia*	15
53	*Westringia fruticosa*	15
54	*Cistus spp*	14
55	*Medicago sativa (erba medica)*	13
56	*Pyracantha*	13
57	*Palme: Phoenix*	12
58	*Punica spp*	12
59	*Ficus spp*	11
60	*Vinca spp*	11
61	*Camellia spp*	10
62	*Limonium sinensis*	10
63	*Nerium oleander (oleandro)*	10
64	*Quercus suber*	10
65	*westringia fruticosa*	10
66	*Amelanchier spp*	9
67	*Cornus spp*	9
68	*Cytisus scoparius (Ginestra)*	9
69	*Hedera spp*	8

N°	***Specie***	**Campioni prelevati**
70	*Helianthus spp*	8
71	*Metrosideros spp*	8
72	*Photinia spp*	8
73	*Pittosporum spp*	8
74	*Daucus carota (Carota)*	7
75	*Herlichrysum spp*	7
76	*Lactuca spp*	7
77	*nd*	6
78	*Genista spp*	6
79	*Partenocissus spp*	6
80	*Phyllirea angustifolia*	6
81	*Albizia julibrissin*	5
82	*Convolvolus spp*	5
83	*Prunus spinosa*	5
84	*Salix spp*	5
85	*Sambucus spp*	5
86	*Crategus*	4
87	*Medicago arborea*	4
88	*Morus spp*	4
89	*Pistacia spp*	4
90	*Urtica spp*	4
91	*Vicia sativa*	4
92	*Bieta vulgaris var. cicla (Bietola)*	3
93	*Chrysanthemum spp*	3
94	*Corylus spp*	3
95	*Cydonia*	3
96	*Eriobotrya spp*	3
97	*Juglans regia*	3
98	*Juniperus spp*	3
99	*Lonicera spp*	3
100	*Myriocladus spp*	3
101	*Plantago major*	3
102	*Platanus*	3
103	*Prunus avium (ciliegio)*	3
104	*Rhododendron spp*	3
105	*Solanum Jasminoides*	3
106	*Sorbus*	3
107	*Thuja spp*	3
108	*Vitis*	3
109	*grevillea juniperina*	3
110	*Artemisia spp*	2
111	*Betula spp*	2
112	*Buxus spp*	2
113	*Capsicum spp*	2
114	*Cicorium spp*	2
115	*Cotoneaster*	2
116	*Hydrangea spp*	2
117	*Jasminum spp*	2
118	*Juglans spp*	2

N°	***Specie***	**Campioni prelevati**
119	*Malva spp*	2
120	*Mentha spp*	2
121	*Platanus occidentalis*	2
122	*Poncirus spp*	2
123	*Pyrus communis*	2
124	*Solanum melongea (Melanzana)*	2
125	*Sonchus spp*	2
126	*Trifolium spp*	2
127	*polygala spp*	2
128	*Achillea spp*	1
129	*Acque di Irrigazione*	1
130	*Allium spp*	1
131	*Altro*	1
132	*Arbutus unedo (corbezzolo)*	1
133	*Aster spp*	1
134	*Brassica pekinensis (Cavolo cinese)*	1
135	*Brassica spp*	1
136	*Carex spp*	1
137	*Ciperus spp*	1
138	*Cirsium arvense*	1
139	*Cucurbita pepo (Zucchino)*	1
140	*Cupressus spp*	1
141	*Cynodon spp*	1
142	*Cytisus racemosus*	1
143	*Dianthus spp*	1
144	*Dipsacus fallonum*	1
145	*Echinocloa spp*	1
146	*Erigeron canadenesis*	1
147	*Euonymus alatus (evonimo)*	1
148	*Euphorbia spp*	1
149	*Fragaria spp*	1
150	*Glycine max (Soia)*	1
151	*Hibiscus spp*	1
152	*Inula spp*	1
153	*Lagestroemia*	1
154	*Lisianthus spp*	1
155	*Lithrum spp*	1
156	*Lonicera pileata*	1
157	*Matthiola incana (Violacciocca)*	1
158	*Osmanthus spp*	1
159	*Paliurus spina crispi (Marruca)*	1
160	*Phyllostachys spp*	1
161	*Populus*	1
162	*Punica granatum*	1
163	*Ranunculus spp*	1
164	*Rhamnus alaternus (Alaterno)*	1
165	*Rosmarinus officinalis var. prostrata*	1
166	*Rumex spp*	1
167	*Salvia spp*	1

N°	*Specie*	Campioni prelevati
168	*Schinus mollis*	1
169	*Solanum lycopersicum (pomodoro)*	1
170	*Spinacia oleracea (Spinacio)*	1
171	*Tilia spp*	1
172	*Varie*	1
173	*Xanthum spp*	1

Tabella 3 – Dati per Oragnismi Nocivi investigati

Tipologia	*Patogeno*	Analisi	Negativi	Positivi
batteri	*Xylella fastidiosa*	4894	4894	0
virus	*Grapevine fan leaf irus (GFLV)*	1357	1353	4
virus	*Grapevine leaf roll associated virus - 1 (GLRaV-1)*	1356	1356	0
virus	*Grapveine virus A (GVA)*	1354	1340	14
virus	*Grapevine leaf roll associated virus - 3 (GLRaV-3)*	1353	1340	13
virus	*Grapevine rupestris stem pitting associated virus (GRSPaV)*	1322	1140	182
fitoplasmi	*Candidatus phytoplasma prunorum*	1084	1071	13
fitoplasmi	*Candidatus phytoplasma solani*	1037	890	147
fitoplasmi	*Candidatus phytoplasma vitis*	1034	923	111
virus	*American plum line pattern virus (APLPV)*	1004	1004	0
virus	*Arabis Mosaic virus (ArMV)*	815	815	0
virus	*Plum pox virus (PPV)*	780	773	7
virus	*Peach rosette mosaic virus (PRMV)*	777	777	0
virus	*Grapevine Pinot Gris Virus (GPGV)*	677	677	0
batteri	*Pseudomonas syringae pv actinidiae*	675	601	74
virus	*Grapevine fleck virus (GFkV)*	674	674	0
funghi	*Guignardia citricarpa*	622	619	3
batteri	*Spiroplasma citri*	577	577	0
virus	*Prunus necrotic ring spot virus (PNRSV)*	540	515	25
virus	*Cytrus yellow mosaic virus (CYMV)*	501	501	0
virus	*Apple chlorotic leaf spot virus (ACLSV)*	427	426	1
virus	*Prune dwarf virus (PDV)*	422	421	1
viroidi	*Peach latent mosaic viroid (PLMVd)*	406	368	38
virus	*Grapevine algerian latent virus (GALV)*	384	384	0
virus	*Grapevine virus F (GVF)*	384	384	0
virus	*Citrus Psorosis Virus (CpsV)*	364	354	10
virus	*Citrus Tristeza Virus (CTV)*	342	289	53
virus	*Grapevine leaf roll associated virus - 2 (GLRaV-2)*	341	335	6
virus	*Grapevine leaf roll associated virus - 2 Red Globe (GLRaV-2 Red Globe)*	338	338	0
batteri	*Pseudomonas syringae pv viridiflava*	335	330	5
batteri	*Xanthomonas arboricola pv pruni*	290	289	1
virus	*Cucumber Mosaic Virus (CMV)*	184	177	7
batteri	*Xanthomonas vesicatoria*	106	106	0
viroidi	*Potato spindle tuber viroid (PSTVd)*	104	104	0
virus	*Strawberry latent ring spot virus (SLRSV)*	104	104	0
virus	*Cherry leaf roll virus (CLRV)*	103	103	0
virus	*Olive latent Virus - 1 (OLV-1)*	103	103	0

Tipologia	*Patogeno*	Analisi	Negativi	Positivi
virus	*Olive latent Virus - 2 (OLV-2)*	103	103	0
virus	*Olive latent yellow associated virus (OLYaV)*	103	103	0
virus	*Olive ring spot virus (OLRSV)*	103	103	0
virus	*Tobacco necrosis virus (TNV)*	103	103	0
virus	*Tomato spotted wilt virus (TSWV)*	101	99	2
virus	*Pepino Mosaic virus (PepMV)*	100	100	0
batteri	*Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis*	98	98	0
funghi	*Phytophthora ramorum*	97	88	9
batteri	*Xanthomonas perforans*	80	77	3
batteri	*Pseudomonas syringae*	69	69	0
batteri	*Xanthomonas gardneri*	67	67	0
batteri	*Erwinia amylovora*	66	66	0
batteri	*Ralstonia solanacearum*	65	65	0
funghi	*Ceratocystis platani*	64	43	21
batteri	*Xanthomonas euvesicatoria*	62	61	1
fitoplasmi	*Candidatus phytoplasma mali*	51	51	0
funghi	*Verticllium dahliae*	46	46	0
virus	*Citrus Variegation Virus (CVV)*	44	44	0
insetti	*Anoplophora chinensis*	40	33	7
ogm	*35S*	38	37	1
batteri	*Candidatus liberibacter solanacearum*	37	36	1
ogm	*NOS*	32	32	0
nematodi	*Bursaphelenchus xylophylus*	31	31	0
insetti	*Anoplophora glabripennis*	30	30	0
funghi	*Phytophthora spp*	29	20	9
batteri	*Xanthomonas citri pv citri*	26	19	7
batteri	*Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus*	25	25	0
virus	*Apple mosaic virus (ApMV)*	25	25	0
batteri	*Xanthomonas axonopodis pv phaseoli*	22	22	0
funghi	*Gibberella circinata*	19	19	0
insetti	*Rhincophorus ferrugineus*	17	13	4
funghi	*Botryosphaeria spp*	16	13	3
virus	*Apricot latent virus(ApLV)*	14	14	0
virus	*Plum bark necrotic spot associated virus (PBNSPaV)*	14	14	0
funghi	*Fusarium oxysporum*	13	13	0
funghi	*Verticillium spp*	13	12	1
insetti	*Xylosandrus compactus*	13	9	4
insetti	*Xylosandrus crassiusculus*	13	12	1
batteri	*Agrobacterium sp*	10	6	4
batteri	*Agrobacterium vitis*	10	5	5
funghi	*Elsinoe fawcettii*	10	10	0
nematodi	*Ditylenchus dipsaci*	10	10	0
fitoplasmi	*Fitoplasmi generici*	9	9	0
funghi	*Chalara fraxinea*	9	6	3
virus	*Tobacco rattle virus (TRV)*	9	9	0
batteri	*Xanthomonas axonopodis pv phaseoli var fuscans*	7	7	0
funghi	*Elsinoe australis*	7	4	3
funghi	*Plasmopara halstedii*	7	7	0
nematodi	*Globodera rostochiensis*	7	7	0

Tipologia	*Patogeno*	Analisi	Negativi	Positivi
virus	*Clover yellow vein virus (ClYVV)*	7	7	0
virus	*Tobacco mosaic virus (TMV)*	7	7	0
virus	*Tospovirus*	7	7	0
virus	*Turnip mosaic virus (TuMV)*	7	7	0
funghi	*Rhizoctonia solani*	6	5	1
virus	*Bean broad wilt virus - 1 (BBWV-1)*	6	6	0
virus	*Bean broad wilt virus - 2 (BBWV-2)*	6	6	0
virus	*Bean yellow mosaic virus (BYMV)*	6	6	0
virus	*Tomato mosaic virus (ToMV)*	6	6	0
funghi	*Biscognauxia mediterranea*	5	4	1
funghi	*Echinodontium spp*	5	5	0
funghi	*Fomitopsis spp*	5	4	1
funghi	*Phellinus spp*	5	5	0
funghi	*Phytophthora sp*	5	4	1
virus	*Apple stem grooving virus (ASGV)*	5	5	0
virus	*Apple stem pitting virus (ASPV)*	5	5	0
funghi	*Phaeolus spp*	4	4	0
funghi	*Porodaedalea spp*	4	4	0
funghi	*Colletotrichum spp*	3	2	1
funghi	*Fusarium solani*	3	0	3
funghi	*Phytophthora austrocedrae*	3	3	0
funghi	*Phytophthora kernoviae*	3	3	0
funghi	*Phytophthora lateralis*	3	3	0
virus	*Capsicum chlorotic virus (CaCV)*	3	3	0
batteri	*Xanthomonas euvesicatoria/perforans/vesicatoria/gardnerii*	2	2	0
funghi	*Cylindrocladium pauciramosum*	2	0	2
funghi	*Monilinia fructicola*	2	1	1
funghi	*Monilinia fructigena*	2	2	0
funghi	*Monilinia laxa*	2	1	1
funghi	*Peronospora sp*	2	1	1
insetti	*Aromia bungii*	2	2	0
insetti	*Popillia japonica*	2	2	0
nematodi	*Meloidogyne sp*	2	2	0
virus	*Chrysantemum stem necrosis virus (CSNV)*	2	2	0
virus	*Potato mop top virus (PMTV)*	2	0	2
batteri	*Pseudomonas savastanoi pv fraxini*	1	1	0
batteri	*Xylophylus ampelinus*	1	1	0
fitoplasmi	*Coconut yellow disease*	1	1	0
fitoplasmi	*Fitoplasmi Gruppo IX generico*	1	1	0
funghi	*Armillaria spp*	1	1	0
funghi	*Ceratocystis fagacearum*	1	1	0
funghi	*Diplodia pinea*	1	0	0
funghi	*Peronosporomycete spp*	1	0	1
nematodi	*Pratylenchus zeae*	1	1	0
virus	*Asparagus Virus 1 (AV-1)*	1	1	0
virus	*Blueberry scorch virus (BlScV)*	1	1	0
virus	*Hydrangea ring spot virus (HdRSV)*	1	1	0
virus	*Impatiens necrotic spot virus (INSV)*	1	1	0
virus	*Tomato chlorotic Virus (ToCV)*	1	1	0

Tipologia	***Patogeno***	Analisi	Negativi	Positivi
virus	*Tomato infectious chlorotic virus (TICV)*	1	1	0
virus	*Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV)*	1	1	0