

## DISTRIBUZIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

- ✓ La corretta applicazione dei prodotti fitosanitari è fondamentale per garantire l'efficacia della difesa. Macchine irroratrici poco efficienti o deteriorate e l'utilizzo di parametri operativi poco idonei (es. pressioni di esercizio molto elevate, volumi di distribuzione eccessivi, inadeguati profili di distribuzione sulle colture arboree) possono determinare conseguenze negative sia di carattere economico sia di carattere ambientale.
- ✓ Le perdite di prodotto fitoiatrico si traducono in fenomeni di contaminazione del terreno e dell'ambiente circostante al campo trattato (es. acque superficiali, colture sensibili, ecc) in caso di deriva.
- ✓ Proprio per questo motivo è consigliabile utilizzare il servizio di controllo funzionale e regolazione delle irroratrici in uso che si pone come obiettivo proprio il miglioramento delle modalità di distribuzione dei fitofarmaci in agricoltura. Attualmente operano sul territorio regionale molti tecnici (come ad esempio quelli dell'Agenzia 4A) appositamente abilitati all'effettuazione di tale attività attraverso specifici corsi di formazione tenuti dal personale del Laboratorio "Crop Protection Technology" del Dipartimento di Scienze Agrarie Forestali ed Alimentari dell'Università di Torino o da altri Enti di formazione autorizzati a fornire tale servizio sul territorio italiano.
- ✓ Tutti i dettagli su tecnici abilitati e sui centri prova presenti in Piemonte (e in Italia) sono disponibili sul sito: [www.centriprovairroratrici.unito.it](http://www.centriprovairroratrici.unito.it)

### VERIFICA DELLA FUNZIONALITÀ E REGOLAZIONE DELLE IRRORATRICI

- ✓ La buona efficienza dell'irroratrice è raggiungibile solo se la macchina è sottoposta periodicamente ad adeguati controlli funzionali e ad una adeguata regolazione (o taratura).
- ✓ **I principali controlli sugli atomizzatori riguardano:**
- ✓ Tenuta serbatoio principale e capacità di agitazione della miscela fitoiatrica;
- ✓ Funzionalità della pompa principale e assenza di perdite;
- ✓ Presenza, adeguatezza e leggibilità della scala di lettura del liquido;
- ✓ Presenza e funzionalità del manometro ed adeguatezza della sua scala di lettura alla pressione di esercizio;
- ✓ Perdite di carico;
- ✓ Funzionalità del sistema di filtrazione;
- ✓ Funzionalità del sistema di apertura e chiusura delle sezioni di barra;
- ✓ Uniformità della portata degli ugelli tra lato sinistro e destro;
- ✓ Inoltre si misura la velocità di avanzamento in modo da poter calcolare, utilizzando i valori della portata ugelli rilevati durante il controllo funzionale, il volume effettivamente distribuito e confrontarlo con quello dichiarato dall'agricoltore.
- ✓ All'irroratrice che ha superato il controllo sono rilasciati un attestato di funzionalità che



Figura 1 - 2 – Esempio di alcune fasi di un controllo funzionale su atomizzatore

la identifica in maniera univoca e un rapporto di prova in cui sono sintetizzati i principali risultati della verifica funzionale.

- ✓ A seguito della Pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale n 35 del 12/02/2014 del Piano di Azione Nazionale (PAN) attuativo del **Dlgs 150/2012**, tutte le attrezzature per la distribuzione di prodotti fitosanitari utilizzate a scopo professionale (ovvero legate ad una partita IVA) in ambito agricolo ed extra agricolo dovranno essere obbligatoriamente sottoposte periodicamente al controllo funzionale e dovranno superarlo per poter continuare ad essere utilizzate. Per le tipologie di irroratrici più comunemente utilizzate (barre, atomizzatori, lance, sistemi per il diserbo del sottofila di vigneti e frutteti) la prima scadenza è stata il **novembre 2016**. Un secondo controllo dovrà poi essere effettuato entro 5 anni e successivamente, a regime (dopo il 2020), l'intervallo tra due controlli successivi sarà di 3 anni.
- ✓ Tutte le macchine nuove hanno tempo 5 anni per poter essere controllate la prima volta.
- ✓ Come accennato ad inizio capitolo, oltre al controllo funzionale, ovvero alla verifica che l'irroratrice funzioni correttamente in tutti i suoi componenti è assai importante, ai fini della corretta distribuzione dei prodotti fitosanitari, anche la fase di regolazione (o taratura).
- ✓ La vigente normativa prevede che l'agricoltore stesso (appositamente formato o avvalendosi di chi gli fornisce assistenza tecnica) provveda obbligatoriamente ad effettuare la regolazione della propria irroratrice, al fine di ottenere la distribuzione del volume di miscela desiderato attraverso la determinazione/scelta della velocità di avanzamento, della pressione di esercizio e del tipo e dimensioni degli ugelli (portata ugello). A seguito di tale regolazione, l'agricoltore, annualmente, dovrà provvedere alla registrazione su apposita scheda da allegare al registro dei trattamenti o sul registro stesso, almeno della data di esecuzione della regolazione e i volumi di irrorazione utilizzati per le principali tipologie colturali presenti in azienda.
- ✓ Una regolazione più approfondita e finalizzata all'adattamento della distribuzione della macchina irroratrice alle specifiche realtà colturali ed alle principali situazioni ambientali presenti in azienda può essere condotta utilizzando idonee attrezzature/strumentazioni (banco prova verticale) in dotazione ai Centri Prova. Tale regolazione (detta "strumentale") è obbligatoria solo per le aziende che aderiscono a misure specifiche del PSR Regionale, ha una validità di 5 anni e deve essere effettuata almeno 1 volta nel corso del periodo di impegno.
- ✓ Maggiori dettagli sul controllo funzionale e la regolazione delle macchine irroratrici, scadenze, adempimenti burocratici, riferimenti legislativi possono essere trovati al seguente link: [http://www.regione.piemonte.it/agri/area\\_tecnico\\_scientifica/settore\\_fitosanitario/irroratrici.htm](http://www.regione.piemonte.it/agri/area_tecnico_scientifica/settore_fitosanitario/irroratrici.htm)



Figura 3 - 4 – Regolazione strumentale finalizzata al rilievo del diagramma di distribuzione più adatto al tipo di coltura oggetto del trattamento

# REGISTRO DEI TRATTAMENTI

**Esempio di modello corretto di registro per la gestione dei trattamenti fitosanitari (quaderno di campagna)**

| Az. Agr. Mario Rossi |               |             | Registro dei trattamenti coltura melo |                             |                    |           |             |                                   |                  | Anno: 2017      |  |
|----------------------|---------------|-------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------|-------------|-----------------------------------|------------------|-----------------|--|
| Data                 | Avversità     | Prodotto    | N° di registrazione                   | Quantità impiegata (kg o l) | Sup. trattata (ha) | Lotti     | Operatore   | Condizioni ambientali             | Inizio fioritura | Inizio raccolta |  |
| 20/03/17             | Ticchiolatura | Delan 70 wg | 12437                                 | 1                           | 1,5                | Gala Casa | Mario Rossi | Stabili ma con previsione pioggia |                  |                 |  |
| 05/04/17             |               |             |                                       |                             |                    |           |             |                                   | X                |                 |  |
| 10/09/17             |               |             |                                       |                             |                    |           |             |                                   |                  | X               |  |

**Esempio di modello corretto per la gestione dei registri di carico e scarico di magazzino fitofarmaci.**

| Prodotto    | Numero di registrazione | Principio attivo | Operazione       | Quantità (kg o l) | Data     | Giacenza (kg o l) |
|-------------|-------------------------|------------------|------------------|-------------------|----------|-------------------|
| Delan 70 wg | 12437                   | Ditianon         | Giacenza 2016    | 0,5               | 01/01/16 | 0,5               |
|             |                         |                  | Acquisto         | 2,0               | 19/03/16 | 2,5               |
|             |                         |                  | Trattamento melo | 1,5               | 20/03/16 | 1,0               |

**Esempio di modello corretto di registro per la gestione delle concimazioni**

| Az. Agr. Mario Rossi |                   |          | Registro delle concimazioni coltura melo |                                       |                 |           |      | Anno: 2017      |   |  |
|----------------------|-------------------|----------|--|---------------------------------------|-----------------|-----------|------|-----------------|---|--|
|                      |                   |          |  |                                       |                 |           |      | Apporti (kg/ha) |   |  |
| Data                 | Concime           | Titolo   | Quantità utilizzata (kg)                 | Quantità per unità superficie (kg/ha) | Superficie (ha) | Lotti     | N    | P               | K |  |
| 15/03/17             | Nitrato di calcio | 15,5-0-0 | 300                                      | 200                                   | 1,5             | Gala Casa | 31,0 | 0               | 0 |  |

**Esempio di modello corretto per la gestione dei registri di carico e scarico di magazzino fertilizzanti.**

| Prodotto          | Titolo   | Tipo concime | Operazione    | Quantità (kg o l) | Data     | Giacenza (kg o l) |
|-------------------|----------|--------------|---------------|-------------------|----------|-------------------|
| Nitrato di calcio | 15,5-0-0 | Minerale     | Giacenza 2015 | 100               | 01/01/17 | 100               |
|                   |          |              | Acquisto      | 250               | 15/05/17 | 350               |
|                   |          |              | Scarico melo  | 300               | 15/05/17 | 50                |

## TUTELA DELLE API

Nella seguente tabella è riportata la tossicità per ingestione e per contatto in laboratorio di 27 prodotti commerciali (Porrini, Sgolastra - UNIBO). Questi dati rappresentano un'indicazione di massima in quanto è poco noto sulla reale tossicità in campo dei diversi principi attivi, soprattutto a lungo termine.

| Dati relativi al prodotto |               |                        |        | Prove di laboratorio   |                          |
|---------------------------|---------------|------------------------|--------|--|--------------------------|
| Nome commerciale          | Dose di campo | Sostanza attiva        | % s.a. | Ingestione   | Contatto indiretto       |
| ACTARA 25 WG              | 30 g/hl       | THIAMETHOXAM           | 25     | Altamente tossico (1)  | Altamente tossico (1)    |
| CALYPSO                   | 25 ml/hl      | THIACLOPRID            | 40.4   | Moderatamente tossico  | Non tossico              |
| CONFIDOR ecc              | 50 ml/hl      | IMIDACLOPRID           | 17.8   | Altamente tossico (1)  | Notevolmente tossico (1) |
| CONTEST                   | 35 g/hl       | ALPHA - CYPERMETHRIN   | 14.5   | Altamente tossico  | Leggermente tossico      |
| DANTOP                    | 15 g/HL       | CLOTHIANIDIN           | 50     | Altamente tossico  | -                        |
| DECIS ecc                 | 120 ml/hl     | DELTAMETHRIN           | 1.63   | Moderatamente tossico  | Non tossico              |
| VARI                      | 1000 g/ha     | BACILLUS THURINGIENSIS | 6.4    | Non tossico  | Non tossico              |
| DURSBAN 75WG ecc          | 70 g/hl       | CHLORPYRIFOS - ETHYL   | 75     | Altamente tossico  | Altamente tossico        |
| EPIK                      | 25 g/hl       | ACETAMIPRID            | 20     | Leggermente tossico  | Non tossico              |
| IMIDAN ecc                | 250 g/hl      | PHOSMET                | 23.5   | Altamente tossico  | Altamente tossico        |
| KARATE ecc                | 140 ml/hl     | LAMBDA - CYHALOTHRIN   | 2.5    | Leggermente tossico (12 <sup>a</sup> ora) (3) [Notevolmente tossico (24 <sup>a</sup> ora)] | Notevolmente tossico     |
| LASER                     | 30 ml/hl      | SPINOSAD               | 44.2   | Altamente tossico  | Altamente tossico        |
| MATACAR FL                | 20 ml/hl      | EXYTHIAZOX             | 24     | Leggermente tossico  | Leggermente tossico      |
| MAVRIK ecc                | 30 g/hl       | TAU-FLUVALINATE        | 21.4   | Non tossico  | Non tossico              |
| MIMIC                     | 80 ml/hl      | TEBUFENOZIDE           | 23     | Leggermente tossico  | Non tossico              |
| POLISENIO                 | 1,5 kg/hl     | POLISOLFURO DI CA      | 30     | Non tossico  | Non tossico              |
| POLYRAM ecc               | 200 g/hl      | METIRAM                | 71.2   | Leggermente tossico  | Non tossico              |
| PRODIGY                   | 40 ml/hl      | METHOXYFENOZIDE        | 22.5   | Non tossico  | Non tossico              |
| FOLICUR WG ecc            | 75 g/hl       | TEBUCNAZOLO            | 25     | Non tossico  | Non tossico              |
| PENNCOZEB ecc             | 200 g/hl      | MANCOZEB               | 80     | Leggermente tossico  | Leggermente tossico      |
| RELDAN 22 ecc             | 250 ml/hl     | CHLORPYRIFOS - METHYL  | 22.1   | Altamente tossico  | Altamente tossico        |
| STEWARD                   | 16,5 g/hl     | INDOXACARB             | 30     | Moderatamente tossico  | Leggermente tossico      |
| TEPPEKI                   | 14 g/hl       | FLONICAMID             | 50     | Leggermente tossico  | Non tossico              |
| TREBON ecc                | 120 ml/hl     | ETOFENPROX             | 30     | Altamente tossico  | Altamente tossico        |
| VERTIMEC ecc              | 75 ml/hl      | ABAMECTIN              | 1.84   | Altamente tossico  | Moderatamente tossico    |
| CORAGEN                   | 18 ml/hl      | CLORANTRANIPROLE       | 18.4   | Non tossico  | Non tossico              |
| JUVINAL 10 EC ecc         | 40 ml/hl      | PYRIPROXIFEN           | 10.86  | Non tossico  | Non tossico              |

**Legenda note:** (1) Nonostante l'alta tossicità rilevata in laboratorio, il prodotto in campo, se utilizzato seguendo le norme tecniche di impiego indicate in etichetta (in particolare l'intervento chimico da effettuarsi a non meno di 10 giorni dall'inizio dell'antesi e in assenza di altre fioriture nelle vicinanze), non risulta pericoloso per le api. Ciò nonostante spesso gli apicoltori si lamentano di mortalità e spopolamenti degli alveari in seguito all'uso di questo prodotto a causa, probabilmente, di utilizzi non corretti.

(2) Il prodotto, essendo un micro-incapsulato, espleta la propria azione più lentamente rispetto ad una normale formulazione. Sarebbe opportuno considerare la mortalità alla 36a ora.

(3) Il prodotto, che probabilmente sviluppa un certo effetto repellente, è stato consumato completamente solo dopo i tempi previsti dalla prova, per cui la mortalità dovrebbe essere considerata alla 24<sup>a</sup> ora.

Per quanto riguarda la molecola di recente introduzione **spirotetramat** vale l'indicazione fornita dalla società Bayer CropScience: il p.a. in questione è selettivo sugli individui adulti perché non agisce per contatto. In prove di laboratorio sono stati osservati effetti negativi transitori sulla covata che non si sono ripetuti nelle applicazioni pratiche di campo.

## MISCIBILITA' DEI PRODOTTI

**Per un corretto impiego dei prodotti, onde evitare fitotossicità e garantire la maggior efficacia della miscela distribuita, è necessario attenersi a quanto riportato nelle etichette dei diversi formulati e seguire quanto riportato di seguito:**

### DOSAGGIO DEI PRODOTTI

Sulle etichette dei diversi prodotti è riportato il dosaggio per hl d'acqua, tuttavia il riferimento legale, quando esiste, è la superficie del terreno (ha) che è ormai riportata su buona parte dei formulati ad oggi in commercio.

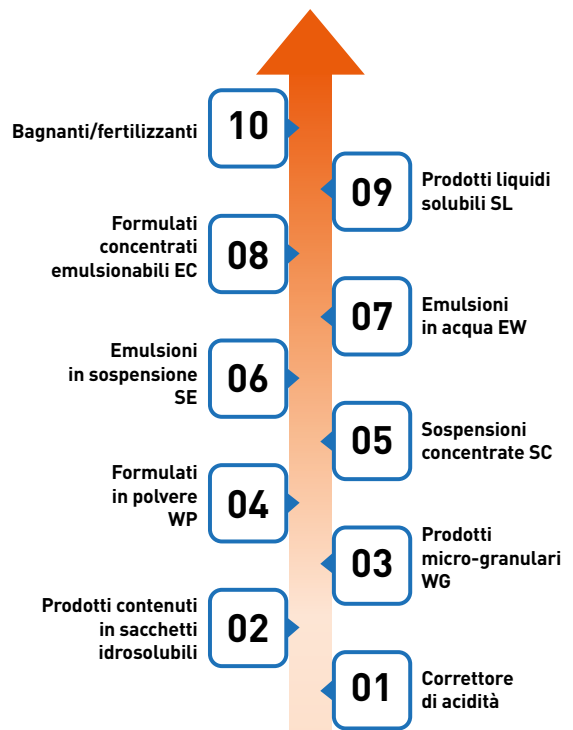
### MISCELE DI PRODOTTI

**Per garantire il miglior funzionamento dei prodotti, quando è possibile, è consigliabile miscelare al massimo due od eccezionalmente tre prodotti.** I fitoregolatori vanno impiegati preferibilmente da soli aggiungendovi soltanto bagnanti od olio.

Nel caso si debba ricorrere a miscele con più prodotti si dovrà rispettare una ben precisa sequenza nella preparazione delle miscele stesse secondo il seguente schema:

### QUANTITÀ DI MISCELA AD ETTARO

Nella media dei nostri impianti e per piante adulte e in piena vegetazione si ritiene già sufficiente una quantità d'acqua di 1000 - 1200 l/ha. Si ricorda che le riduzioni di volume, oggi possibili con l'adozione di ugelli e regolazioni adeguati, richiedono una quantità di fitofarmaco rapportata alla superficie trattata.



MISCELE DA EVITARE

| p.a.                             |   | p.a. / condizioni climatiche                                 | Specie             | Note  |
|----------------------------------|---|--|--------------------|---|
| Zolfo                            | + | Olio   | Pomacee - drupacee | Distanziare l'applicazione dei 2 p.a. di almeno 10 giorni   |
| Zolfo                            | + | Temperature elevate  |                    | Intervenire nelle ore più fresche (sera) su pianta asciutta |
| Zolfo                            | + | Eccessiva luminosità dopo una precipitazione (effetto lente) |                    | <b>Sconsigliati</b> interventi mattutini su pianta bagnata  |
| Zolfo                            | + | Dodina   | Pomacee - drupacee | Distanziare l'applicazione dei 2 p.a. di almeno 10 giorni   |
| Clorpirifos metile (Reldan ecc)  | + | Zolfo  | Pomacee - drupacee | -   |
| Clorpirifos metile (Reldan ecc)  | + | Chelati di Fe (ad eccezione di NatURY)                       | Pomacee            | -   |
| Clorpirifos metile (Reldan ecc)  | + | Vision Plus  | Pomacee            | -   |
| Fontelis                         | + | Zolfo Captano  | Pomacee            | Distanziare di almeno 10 giorni                             |
| Dodina                           | + | Clorraniliprole (Coragen)                                    | Pomacee - drupacee | -   |
| Dodina                           | + | Rameici  |                    | -   |
| Olio minerale                    | + | Rameici  | Drupacee           | Da ripresa vegetativa dopo la fase di bottoni rosa          |
| Fosetyl – Al (Aliette ecc)       | + | Tiofanate metile (Enovit, Faro ecc)                          | Pomacee - drupacee | -   |
| Fosetyl – Al (Aliette ecc)       | + | Rameici  |                    | -   |
| Fosetyl – Al (Aliette ecc)       | + | Clorraniliprole (Coragen)                                    |                    | -   |
| Captano                          | + | Bagnanti specifici   | Pomacee            | -   |
| Concimi fogliari a base di azoto | - | -  |                    | Rischio PATINA BIANCA                                       |

## PRODUZIONI MEDIE

Nelle seguenti tabelle si riportano le produzioni medie delle principali specie fruttifere coltivate in Piemonte dalla fase di allevamento a quella di piena produzione. Tali valori fanno riferimento a situazioni ideali con:

- ✓ **Corretta progettazione dell'impianto:**
  - Giusta combinazione portinnesto/varietà
  - Opportuna distanza d'impianto
- ✓ **Condizioni pedologiche ottimali (no reimpianti)**

### MELO

| Varietà                | 1 anno (t/ha) | 2 anno (t/ha) | 3 anno (t/ha) | 4 anno (t/ha) | Piena produzione (t/ha) |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|
| Ambrosia               | 0             | 18 - 20       | 33 - 36       | 50 - 55       | 65 - 68                 |
| Crimson Snow           | 0             | 13 - 15       | 30 - 35       | 45 - 50       | -                       |
| Crimson Crisp          | 0             | 3 - 6         | 15 - 17       | 25 - 30       | 40 - 50                 |
| Fuji*                  | 0             | 10 - 13       | 25 - 30       | 40 - 45       | 40 - 45                 |
| Fujion                 | 0             | 8 - 10        | 15 - 20       | 38 - 40       | -                       |
| Golden delicious       | 0             | 14 - 16       | 30 - 33       | 44 - 48       | 55 - 62                 |
| Granny Smith           | 0             | 18 - 20       | 33 - 36       | 50 - 55       | 55 - 62                 |
| Gruppo Braeburn        | 0             | 15 - 18       | 30 - 33       | 43 - 47       | 55 - 62                 |
| Gruppo Gala            | 0             | 18 - 20       | 33 - 36       | 50 - 55       | 55 - 62                 |
| Gruppo Pink Lady       | 0             | 13 - 15       | 30 - 35       | 45 - 55       | 65 - 68                 |
| Red delicious standard | 0             | 13 - 15       | 20 - 25       | 40 - 45       | 55 - 60                 |
| Renetta                | 0             | 5 - 10        | 15 - 20       | 25 - 30       | 35 - 40                 |

\*Produzioni non costanti causa alternanza

| Varietà            | 1 anno (t/ha) | 2 anno (t/ha) | 3 anno (t/ha) | 4 anno (t/ha) | 5 anno (t/ha) | Piena produzione (t/ha) |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|
| Red delicious spur | 0             | 0             | 13 - 15       | 20 - 25       | 35 - 40       | 50 - 55                 |

### PERO

| Varietà            | 1 anno (t/ha) | 2 anno (t/ha) | 3 anno (t/ha) | 4 anno (t/ha) | 5 anno (t/ha) | 6 anno (t/ha) | Piena produzione (t/ha) |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|
| Abate Fétel        | 0             | 0             | 2 - 3         | 10 - 12       | 20 - 23       | 23 - 25       | 25 - 30                 |
| Carmen             | 0             | 0             | 2 - 5         | 10 - 12       | 17 - 19       | 20 - 22       | 25 - 30                 |
| Conference         | 0             | 0             | 2 - 5         | 10 - 15       | 20 - 25       | 25 - 30       | 35 - 40                 |
| Decana del Comizio | 0             | 0             | 0             | 13 - 15       | 23 - 25       | 25 - 30       | 30 - 35                 |
| Kaiser             | 0             | 0             | 2 - 3         | 13 - 15       | 23 - 25       | 30 - 35       | 45 - 48                 |
| Madernassa         | 0             | 0             | 0             | 4 - 6         | 8 - 10        | 25 - 30       | 40 - 45                 |
| Martin sec         | 0             | 0             | 0             | 4 - 6         | 8 - 10        | 25 - 30       | 30 - 32                 |
| William            | 0             | 0             | 2 - 3         | 14 - 16       | 25 - 30       | 37 - 42       | 50 - 55                 |

## PESCO

| Varietà                         | 1 anno (t/ha) | 2 anno (t/ha) | 3 anno (t/ha) | Piena produzione (t/ha) |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|
| Nettarine precoci (Big top ecc) | 0             | 13 - 16       | 25 - 30       | 35 - 38                 |
| Nettarine medie (Alitop ecc)    | 0             | 13 - 16       | 25 - 30       | 42 - 45                 |
| Nettarine tardive (Orion ecc)   | 0             | 13 - 16       | 30 - 32       | 44 - 48                 |
| Pesche precoci (Vista rich ecc) | 0             | 13 - 16       | 25 - 27       | 35 - 38                 |
| Pesche tardive (Zee lady ecc)   | 0             | 13 - 16       | 25 - 30       | 42 - 45                 |

## SUSINO

| Varietà  | 1 anno (t/ha) | 2 anno (t/ha) | 3 anno (t/ha) | 4 anno (t/ha) | Piena produzione (t/ha) |
|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|
| Angeleno | 0             | 12 - 14       | 23 - 26       | 40 - 45       | 52 - 55                 |

## ALBICOCCO

| Varietà           | 1 anno (t/ha) | 2 anno (t/ha) | 3 anno (t/ha) | 4 anno (t/ha) | Piena produzione (t/ha) |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|
| Autofertili       | 0             | 8 - 11        | 13 - 15       | 18 - 22       | 23 - 26                 |
| Autoincompatibili | 0             | 5 - 8         | 9 - 12        | 15 - 18       | 20 - 23                 |

## CILIEGIO

| Varietà | 1 anno (t/ha) | 2 anno (t/ha) | 3 anno (t/ha) | 4 anno (t/ha) | Piena produzione (t/ha) |
|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|
| Miste   | 0             | 0             | 6             | 8 - 10        | 10 - 14                 |

## ACTINIDIA

| Varietà | 1 anno (t/ha) | 2 anno (t/ha) | 3 anno (t/ha) | 4 anno (t/ha) | Piena produzione (t/ha) |
|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|
| Hayward | 0             | 2 - 3         | 10 - 13       | 18 - 20       | 25 - 28                 |
| Soreli  | 0             | 4 - 6         | 14 - 16       | 20 - 25       | 28 - 30                 |



## INDICI DI RACCOLTA

Il raggiungimento di standard qualitativi adeguati e la buona conservazione dei frutti dipendono strettamente dal corretto momento di raccolta.

### MELO

| GRUPPO VARIETALE   | AMIDO (1-10) | DUREZZA* (kg) | ACIDITA' TOTALE (meq/l) | Indice DA | RSR (°Brix) |
|--------------------|--------------|---------------|-------------------------|-----------|-------------|
| Golden Delicious   | 6 - 7        | 6.5 - 7.0     | 5.5 - 7.5               | -         | 12          |
| Red Delicious      | 4 - 6**      | 7.0 - 7.5     | 4 - 5.7                 | -         | 10          |
| Gala               | 5.5 - 6.0    | 7.0 - 7.5     | 4.5 - 6.5               | 0.9 - 0.8 | 12          |
| Braeburn           | 5.0 - 6.0    | 8.5 - 9.0     | 8 - 9.5                 | -         | 11.5        |
| Fuji               | 7.5 - 8.5    | 6.5 - 7.5     | 5.2 - 6.4               | -         | 13          |
| Renetta del Canada | 3 - 3.5      | 8.5 - 9.0     | 12 - 16                 | -         | 9.5         |
| Granny Smith       | 5.0 - 6.0    | 7.0 - 7.5     | 10 - 12                 | -         | 10          |

\* Valori riferiti a puntale da 11 mm \*\*Conservazione A.C.

### PERO

| VARIETA'           | DUREZZA* (kg) | RSR (°Brix) |
|--------------------|---------------|-------------|
| Abate Fétel        | 6.0           | 12.5        |
| Conference         | 6.5 - 7       | 12.0        |
| Decana del Comizio | 4.5 - 4.8     | 12.0        |
| Williams           | 6.5           | 12.0        |

\*Puntale da 8 mm

### ACTINIDIA

| VARIETA' | DUREZZA* (kg) | RSR (°Brix) |
|----------|---------------|-------------|
| Hayward  | 4 - 4.5       | 6.2         |

\*Puntale da 8 mm

### SUSINO

| VARIETA' | DUREZZA* (kg) | RSR (°Brix) |
|----------|---------------|-------------|
| Angeleno | 3 - 4         | >12         |

\*Puntale da 8 mm

### PESCO

Il solo indice di raccolta da considerare è la durezza della polpa che per mercati in cui è richiesta una media-lunga conservazione, sia per le pesche che per le nettarine, è compreso con valori tra 5 e 6 kg.

### TEST DI DEGRADAZIONE DELL'AMIDO DELLE MELE

| TIPO          | CULTIVAR  |
|---------------|---|
| Circolare (C) | Granny Smith; Gruppo Gala, Gruppo Red Delicious, Renetta del Canada |
| Radiale (R)   | Gruppo Golden Delicious; Pink Lady e simili                         |
| Intermedio    | Gruppo Braeburn, Gruppo Fuji  |

CODE DE REGRESSION DE L'AMIDON DES POMMES  
 STARCH CONVERSION CHART FOR APPLES

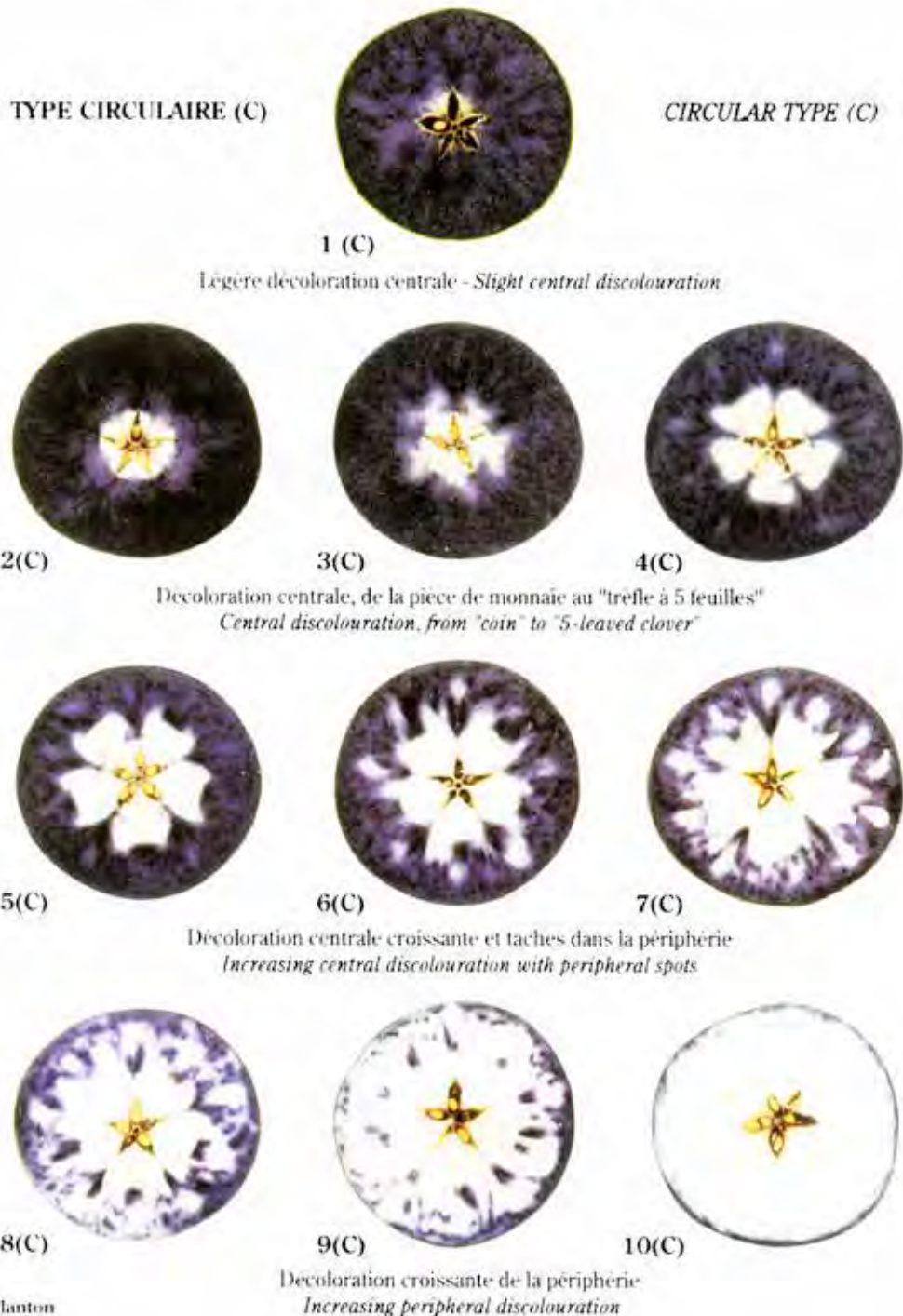


Fig. 1 Tavola di degradazione dell'amido delle mele tipo circolare (Ctifi - EUROFRU)

CODE DE REGRESSION DE L'AMIDON DES POMMES  
 STARCH CONVERSION CHART FOR APPLES

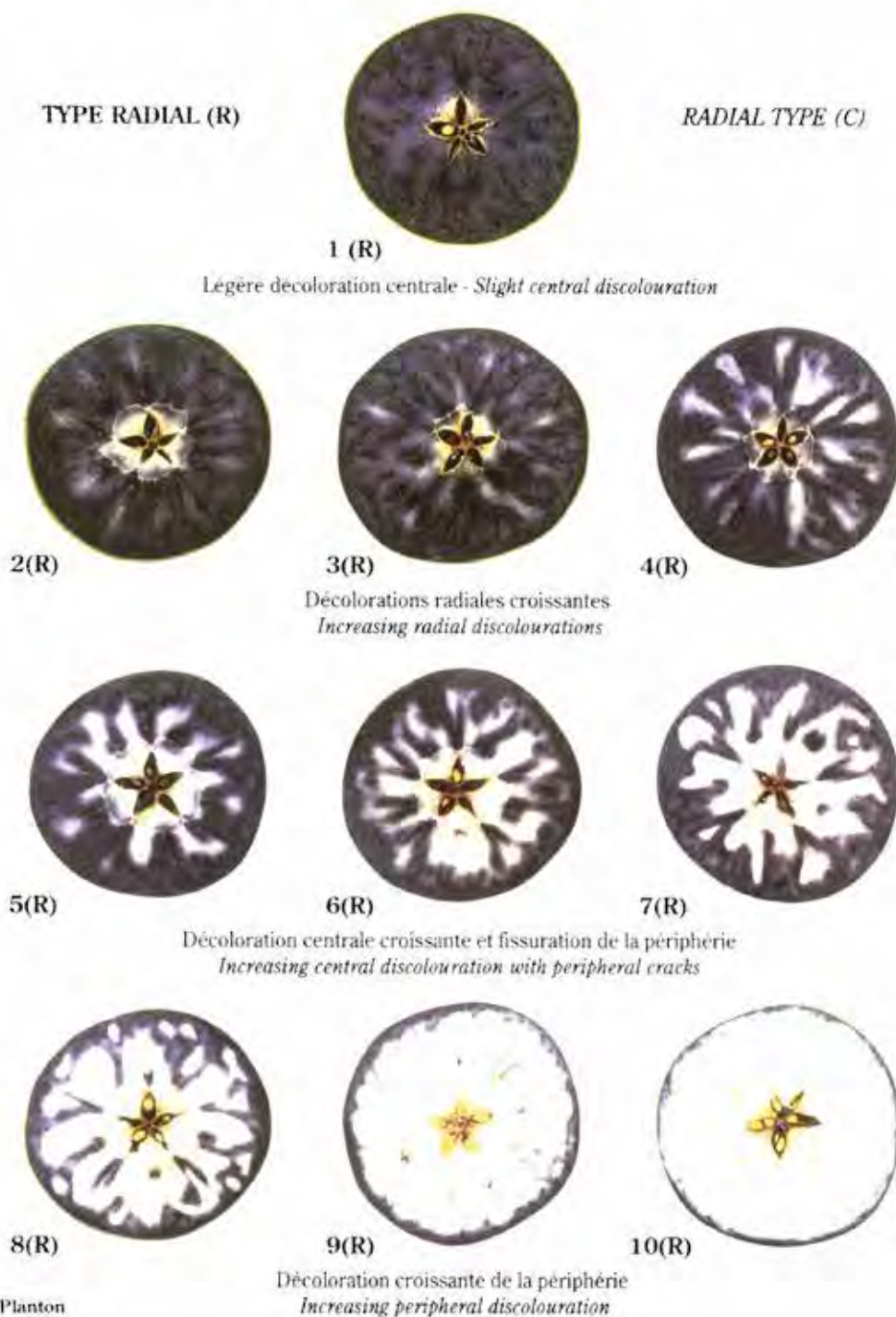


Fig. 2 Tavola di degradazione dell'amido delle mele tipo radiale (Ctifi - EUROFRU)



## Frutti di qualità superiore grazie alla tecnologia SmartFresh™

### I vantaggi offerti dal sistema SmartFresh:

- Mantenimento della freschezza e della qualità merceologica dei frutti durante il condizionamento, la shelf life ed i trasporti
- Risparmio energetico in fase di conservazione
- Riduzione sensibile degli scarti durante la fase di lavorazione dei frutti

Per conoscere in dettaglio i vantaggi di SmartFresh™ Quality System, vogliate contattare il vostro responsabile di zona:

**Emilia Romagna/Toscana/Lazio:**  
Eleonora Barbero: 349 6759180

**Piemonte/Veneto/Trentino:**  
Ivo Secchi: 366 9122786

**Bolzano/Friuli/Valtellina:**  
Patrick Terzer: 366 9122786

**Campania:**  
Giovanni Tammaro: 333 9739181

**AgroFresh**

Usare i prodotti fitosanitari con precauzione. Prima dell'uso leggere sempre l'etichetta e le informazioni sul prodotto.  
©2017 AgroFresh Solutions, Inc. Tutti i diritti riservati. SmartFresh è un marchio registrato di AgroFresh.

[agrofresh.com](http://agrofresh.com)

# ANALISI FOGLIARE

## CAMPIONAMENTO

- ✓ Scegliere 10 piante rappresentative dell'apezzamento
- ✓ Scelta foglie: sono necessarie una ventina di foglie prelevate su ramo produttivo di 2 anni a metà della sua lunghezza
- ✓ Momento del prelievo: i campioni fogliari non devono essere raccolti dopo un intervento di difesa, abbondanti precipitazioni, intense irrigazioni o concimazioni fogliari. Si ricorda che i dati di riferimento riportati in tabella sono stati ottenuti da analisi eseguite nei mesi di luglio-agosto, quindi i campioni andranno prelevati in questo periodo per poter essere confrontabili.

## MELO

Di seguito vengono presentati i valori di riferimento per le varietà Brookfield®, Jeromine® e Fuji Aztec® ricavati da un indagine estiva svolta nel 2013

### Valori di riferimento del gruppo Gala, varietà Brookfield®

| Elemento        | Molto basso | Basso       | Normale            | Alto        | Molto alto |
|-----------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|------------|
| <b>N (%)</b>    | < 2,15      | 2,15 - 2,45 | <b>2,45 - 2,90</b> | 2,90 - 3,00 | > 3,00     |
| <b>P (%)</b>    | < 0,11      | 0,11 - 0,14 | <b>0,14 - 0,16</b> | 0,16 - 0,17 | > 0,17     |
| <b>K (%)</b>    | < 1,10      | 1,10 - 1,45 | <b>1,45 - 1,80</b> | 1,80 - 1,90 | > 1,90     |
| <b>Mg (%)</b>   | < 0,21      | 0,21 - 0,28 | <b>0,28 - 0,33</b> | 0,33 - 0,35 | > 0,35     |
| <b>Ca (%)</b>   | < 0,97      | 0,97 - 1,45 | <b>1,45 - 1,65</b> | 1,65 - 1,75 | > 1,75     |
| <b>Fe (ppm)</b> | < 62        | 62 - 80     | <b>80 - 95</b>     | 95 - 100    | > 100      |
| <b>Mn (ppm)</b> | < 24        | 24 - 45     | <b>45 - 65</b>     | 65 - 70     | > 70       |
| <b>Zn (ppm)</b> | < 11        | 11 - 14     | <b>14 - 22</b>     | 22 - 25     | > 25       |
| <b>Cu (ppm)</b> | < 6         | 6 - 7       | <b>7 - 9</b>       | 9 - 10      | > 10       |
| <b>Bo (ppm)</b> | < 14        | 14 - 18     | <b>18 - 22</b>     | 22 - 25     | > 25       |

### Valori di riferimento del gruppo Red Delicious, varietà Jeromine®

| Elemento        | Molto basso | Basso       | Normale            | Alto        | Molto alto |
|-----------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|------------|
| <b>N (%)</b>    | < 2,45      | 2,45 - 2,75 | <b>2,75 - 3,00</b> | 3,00 - 3,30 | > 3,30     |
| <b>P (%)</b>    | < 0,17      | 0,17 - 0,18 | <b>0,18 - 0,20</b> | 0,20 - 0,21 | > 0,21     |
| <b>K (%)</b>    | < 1,10      | 1,10 - 1,45 | <b>1,45 - 1,55</b> | 1,55 - 1,65 | > 1,65     |
| <b>Mg (%)</b>   | < 0,25      | 0,25 - 0,29 | <b>0,29 - 0,32</b> | 0,32 - 0,35 | > 0,35     |
| <b>Ca (%)</b>   | < 1,10      | 1,10 - 1,25 | <b>1,25 - 1,40</b> | 1,40 - 1,50 | > 1,50     |
| <b>Fe (ppm)</b> | < 75        | 75 - 90     | <b>90 - 100</b>    | 100 - 110   | > 110      |
| <b>Mn (ppm)</b> | < 29        | 29 - 42     | <b>42 - 85</b>     | 85 - 95     | > 95       |
| <b>Zn (ppm)</b> | < 14        | 14 - 18     | <b>18 - 25</b>     | 25 - 30     | > 30       |
| <b>Cu (ppm)</b> | < 8         | 8 - 9       | <b>9 - 10</b>      | 10 - 11     | > 11       |
| <b>Bo (ppm)</b> | < 20        | 20 - 23     | <b>23 - 25</b>     | 25 - 28     | > 28       |

### Valori di riferimento del gruppo Fuji, varietà Fuji Aztec®

| Elemento        | Molto basso | Basso       | Normale            | Alto        | Molto alto |
|-----------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|------------|
| <b>N (%)</b>    | < 1,90      | 1,90 - 2,50 | <b>2,50 - 2,80</b> | 2,80 - 2,90 | > 2,90     |
| <b>P (%)</b>    | < 0,13      | 0,13 - 0,15 | <b>0,15 - 0,17</b> | 0,17 - 0,18 | > 0,18     |
| <b>K (%)</b>    | < 0,85      | 0,85 - 1,10 | <b>1,10 - 1,40</b> | 1,40 - 1,45 | > 1,45     |
| <b>Mg (%)</b>   | < 0,20      | 0,20 - 0,30 | <b>0,30 - 0,35</b> | 0,35 - 0,40 | > 0,40     |
| <b>Ca (%)</b>   | < 1,10      | 1,10 - 1,50 | <b>1,50 - 1,70</b> | 1,70 - 1,80 | > 1,80     |
| <b>Fe (ppm)</b> | < 75        | 75 - 100    | <b>100 - 115</b>   | 115 - 125   | > 125      |
| <b>Mn (ppm)</b> | < 24        | 24 - 35     | <b>35 - 45</b>     | 45 - 50     | > 50       |
| <b>Zn (ppm)</b> | < 13        | 13 - 15     | <b>15 - 17</b>     | 17 - 20     | > 20       |
| <b>Cu (ppm)</b> | < 6         | 6 - 7       | <b>7 - 8</b>       | 8 - 9       | > 9        |
| <b>Bo (ppm)</b> | < 13        | 13 - 18     | <b>18 - 22</b>     | 23 - 26     | > 26       |

### ACTINIDIA

Contenuto in elementi nutritivi (sostanza secca) presenti nella foglia ottenuti da un'indagine svolta nei mesi di luglio-agosto

| Elemento        | Molto basso | Basso       | Normale     | Alto               | Molto alto | Valori bibliografici |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|------------|----------------------|
| <b>N (%)</b>    | < 2.00      | 2.00 - 2.20 | 2.30 - 3.00 | <b>3.00 - 3.70</b> | > 3.70     | 2.20 - 2.80          |
| <b>P (%)</b>    | < 0.15      | 0.15 - 0.18 | 0.19 - 0.40 | <b>0.41 - 0.55</b> | > 0.55     | 0.18 - 0.30          |
| <b>K (%)</b>    | < 0.85      | 0.85 - 1.40 | 1.50 - 2.50 | <b>2.60 - 3.00</b> | > 3.00     | 1.80 - 2.20          |
| <b>Ca (%)</b>   | < 1.40      | 1.40 - 2.40 | 2.50 - 3.90 | <b>4.00 - 4.60</b> | > 4.60     | 2.50 - 3.00          |
| <b>Mg (%)</b>   | < 0.25      | 0.25 - 0.31 | 0.30 - 0.70 | <b>0.71 - 1.50</b> | > 1.50     | 0.35 - 0.70          |
| <b>Fe (ppm)</b> | < 26        | 26 - 75     | 75 - 135    | <b>135 - 210</b>   | > 210      | 90 - 150             |
| <b>Mn (ppm)</b> | < 45        | 45 - 64     | 65 - 180    | <b>181 - 270</b>   | > 270      | 40 - 120             |
| <b>Bo (ppm)</b> | < 13        | 13 - 23     | 24 - 60     | <b>61- 76</b>      | > 76       | 20 - 60              |
| <b>Zn (ppm)</b> | < 9         | 9 - 10      | 11 - 21     | <b>22 - 32</b>     | > 32       | 20 - 40              |
| <b>Cu (ppm)</b> | < 4         | 4 - 5       | 6 - 17      | <b>18 - 26</b>     | > 26       | 5 - 25               |

### PESCO









Contenuto in elementi nutritivi (sostanza secca) presenti nella foglia ottenuti da un'indagine svolta nei mesi di luglio-agosto.

| Elemento        | Molto basso | Basso       | Normale     | Alto               | Molto alto | Valori bibliografici |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|------------|----------------------|
| <b>N (%)</b>    | < 2.50      | 2.50 - 3.20 | 3.30 - 4.00 | <b>4.10 - 5.00</b> | > 5.00     | 3.00 - 3.50          |
| <b>P (%)</b>    | < 0.13      | 0.13 - 0.16 | 0.17 - 0.32 | <b>0.33 - 0.53</b> | > 0.53     | 0.16 - 0.21          |
| <b>K (%)</b>    | < 0.80      | 0.80 - 1.90 | 2.00 - 3.40 | <b>3.50 - 3.80</b> | > 3.80     | 2.10 - 2.80          |
| <b>Ca (%)</b>   | < 1.10      | 1.10 - 1.40 | 1.50 - 2.90 | <b>3.00 - 3.90</b> | > 3.90     | 1.40 - 2.00          |
| <b>Mg (%)</b>   | < 0.33      | 0.33 - 0.44 | 0.45 - 0.70 | <b>0.80 - 0.90</b> | > 0.90     | 0.40 - 0.70          |
| <b>Fe (ppm)</b> | < 20        | 20 - 89     | 90 - 170    | <b>171 - 245</b>   | > 245      | 90 - 150             |
| <b>Mn (ppm)</b> | < 21        | 21 - 34     | 35 - 127    | <b>127- 232</b>    | > 232      | 40 - 120             |
| <b>Bo (ppm)</b> | < 12        | 12 - 15     | 16 - 30     | <b>31 - 40</b>     | > 40       | 20 - 40              |
| <b>Zn (ppm)</b> | < 9         | 9 - 12      | 13 - 34     | <b>35 - 70</b>     | > 70       | 20 - 40              |
| <b>Cu (ppm)</b> | < 6         | 6 - 7       | 8 - 15      | <b>16 - 23</b>     | > 23       | 5 - 25               |





## TEMPERATURE SOGLIA SU DANNI DA GELO





Le soglie di seguito riportate sono valide per gelate che si verificano per un periodo di tempo limitato. In caso di gelate che si protraggono per più ore consecutive gli effetti sulla vegetazione potranno essere ulteriormente peggiorativi.

### MELO









| Fase fenologica  | Soglia critica                          | Danni 10% | Danni 90% |
|--|---|-----------|-----------|
| <br>Gemma d'inverno     | -23° C                                  | -         | -         |
| <br>Rottura gemme       | -4° C                                   | -7° C     | -12° C    |
| <br>Punte verdi         | -4° C<br>-2° C<br>(Per Spur e Braeburn) | -5° C     | -9° C     |
| <br>Mazzetti divaricati | -2° C                                   | -2.5° C   | -4.5° C   |
| <br>Inizio fioritura    | -2° C                                   | -2.5° C   | -4° C     |
| <br>Piena fioritura     | -1.8° C                                 | -2.2° C   | -3.5° C   |
| <br>Caduta petali       | -1.5° C                                 | -2.2° C   | -3.5° C   |
| <br>Frutticini        | -1.5° C                                 | -2.2° C   | -3.5° C   |

### PERO

| Fase fenologica  | Soglia critica | Danni 10% | Danni 90% |
|--|----------------|-----------|-----------|
| <br>Gemma d'inverno     | -23° C         | -         | -         |
| <br>Rottura gemme       | -8° C          | -9.5° C   | -15° C    |
| <br>Punte verdi         | -6° C          | -7° C     | -12° C    |
| <br>Mazzetti divaricati | -3° C          | -3.5° C   | -6° C     |








| Fase fenologica   | Soglia critica | Danni 10% | Danni 90% |
|---|----------------|-----------|-----------|
| <br>Inizio fioritura | -2° C          | -3° C     | -5° C     |
| <br>Piena fioritura  | -2° C          | -2.5° C   | -4° C     |
| <br>Caduta petali    | -1.5° C        | -2.2° C   | -4° C     |
| <br>Frutticini       | -1.5° C        | -2.2° C   | -4° C     |

## PESCO








| Fase fenologica  | Soglia critica | Danni 10% | Danni 90% |
|--|----------------|-----------|-----------|
| <br>Gemma d'inverno | -12° C         | -16° C    | -22° C    |
| <br>Gemma gonfia    | -4° C          | -6.1° C   | -10° C    |
| <br>Rottura gemme  | -4° C          | -6.1° C   | -9° C     |
| <br>Bottoni rosa  | -3.3° C        | -3.9° C   | -7° C     |
| <br>Fioritura     | -2.2° C.       | -2.7° C   | -4° C     |
| <br>Caduta petali | -1° C          | -2.2° C   | -3.5° C   |
| <br>Scamicatura   | -1° C          | -2.2° C   | -3.5° C   |
| <br>Frutticini    | -1° C          | -2.2° C   | -3.5° C   |









**SUSINO**

| Fase fenologica  | Soglia critica | Danni 10% | Danni 90% |
|--|----------------|-----------|-----------|
| <br>Gemma d'inverno | -14° C         | -18° C    | -22° C    |
| <br>Gemma gonfia    | -5° C          | -8° C     | -13° C    |
| <br>Rottura gemme   | -3° C          | -3.5° C   | -5.5° C   |
| <br>Fioritura       | -2° C          | -2.5° C   | -5° C     |
| <br>Caduta petali   | -2° C          | -2.5° C   | -4° C     |
| <br>Scamiciatura    | -2° C          | -2.5° C   | -4° C     |
| <br>Frutticini      | -0.5° C        | -2° C     | -3° C     |

**ALBICOCCO**

| Fase fenologica  | Soglia critica | Danni 10% | Danni 90% |
|--|----------------|-----------|-----------|
| <br>Gemma d'inverno | -14° C         | -16° C    | -18° C    |
| <br>Gemma gonfia    | -4,5° C        | -7° C     | -10° C    |
| <br>Rottura gemme   | -4° C          | -5.5° C   | -8° C     |
| <br>Bottoni bianchi | -3° C          | -4.5° C   | -8° C     |
| <br>Fioritura       | -2.5° C        | -3° C     | -6° C     |
| <br>Caduta petali   | -1° C          | -3° C     | -5° C     |
| <br>Frutticini      | -1° C          | -2.5° C   | -4° C     |

**ACTINIDIA**

| Fase fenologica   | Soglia critica | Danni 10% | Danni 90% |
|---|----------------|-----------|-----------|
| <br>Gemma d'inverno                  | -14° C         | -16° C    | -18° C    |
| <br>Rottura gemme/ gemma<br>cotonosa | -3° C          | -3.5° C   | -4° C     |
| <br>Foglie affioranti                | -2.5° C        | -3° C     | -3.5° C   |
| <br>Foglie embricate                 | -0.5° C        | -3° C     | -3.5° C   |
| <br>Bottoni fiorali visibili         | -0.5° C        | -2° C     | -3° C     |
| <br>Infiorescenze separate           | 0° C           | -         | -         |