



AGROECOLOGIA AGRICOLTURA BIOLOGICA ARIDOCOLTURA

la tecnica di monitoraggio



**come sorvegliare efficacemente le coltivazioni
rispetto agli attacchi dei parassiti...
...prima che sia troppo tardi!**



Premessa



**le piante coltivate possono essere attaccate
da diversi tipi di organismi dannosi...**

insetti



Dorifora della patata (20 mm)

acari



Tetranychus urticae (0,5 mm)

funghi

Botrytis cinerea



funghi

Botrytis cinerea

batteri



Maculatura alonata del fagiolo
Pseudomonas syringae

virus

**mosaico dello
zucchini**



virus



**mosaico dello
zucchino**

nematodi



nematodi

Meloidogyne incognita
(0,15 x 0,02 mm)



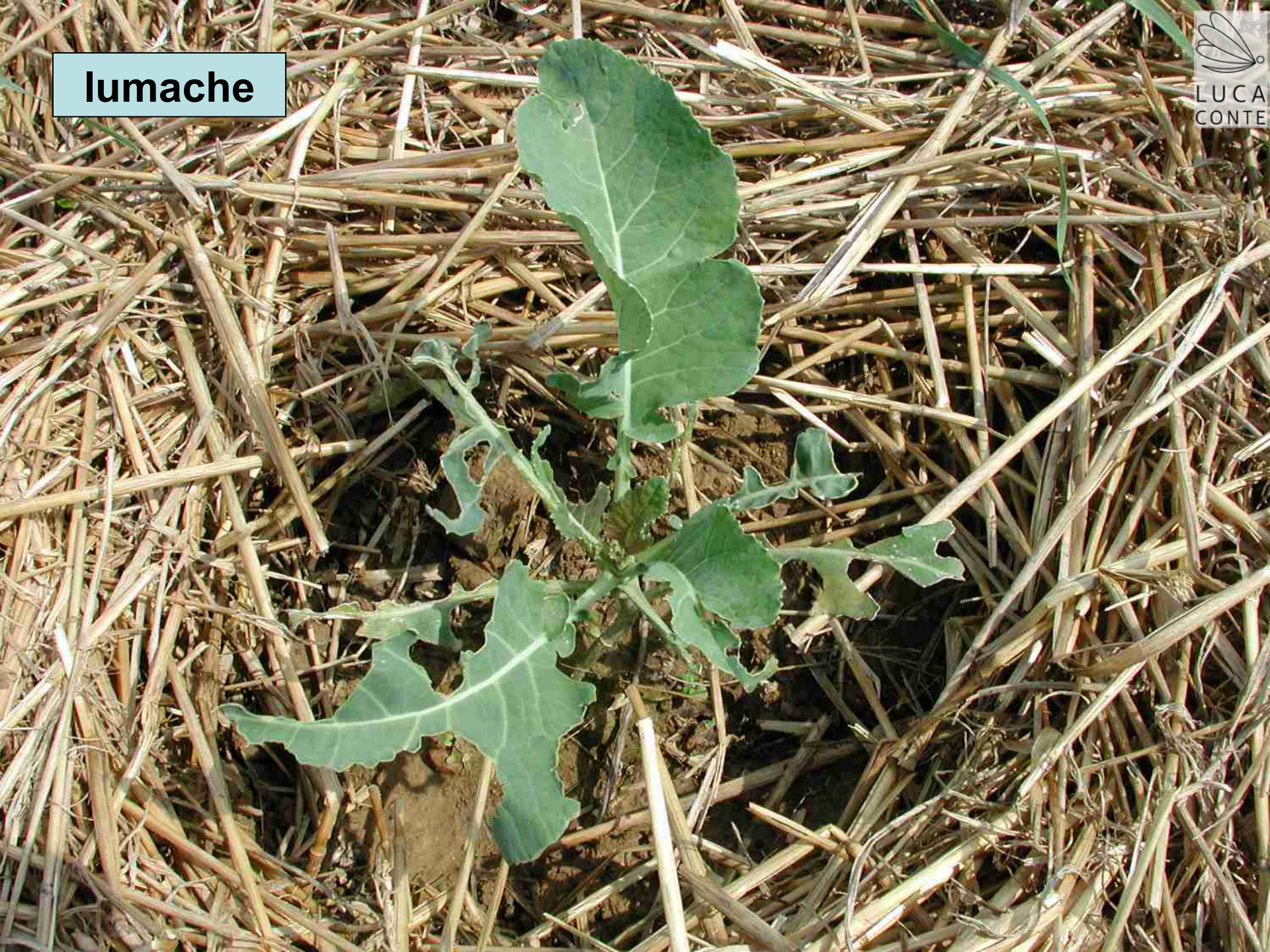
nematodi



nematodi



lumache



lumache



Arion lusitanicus (8 cm)

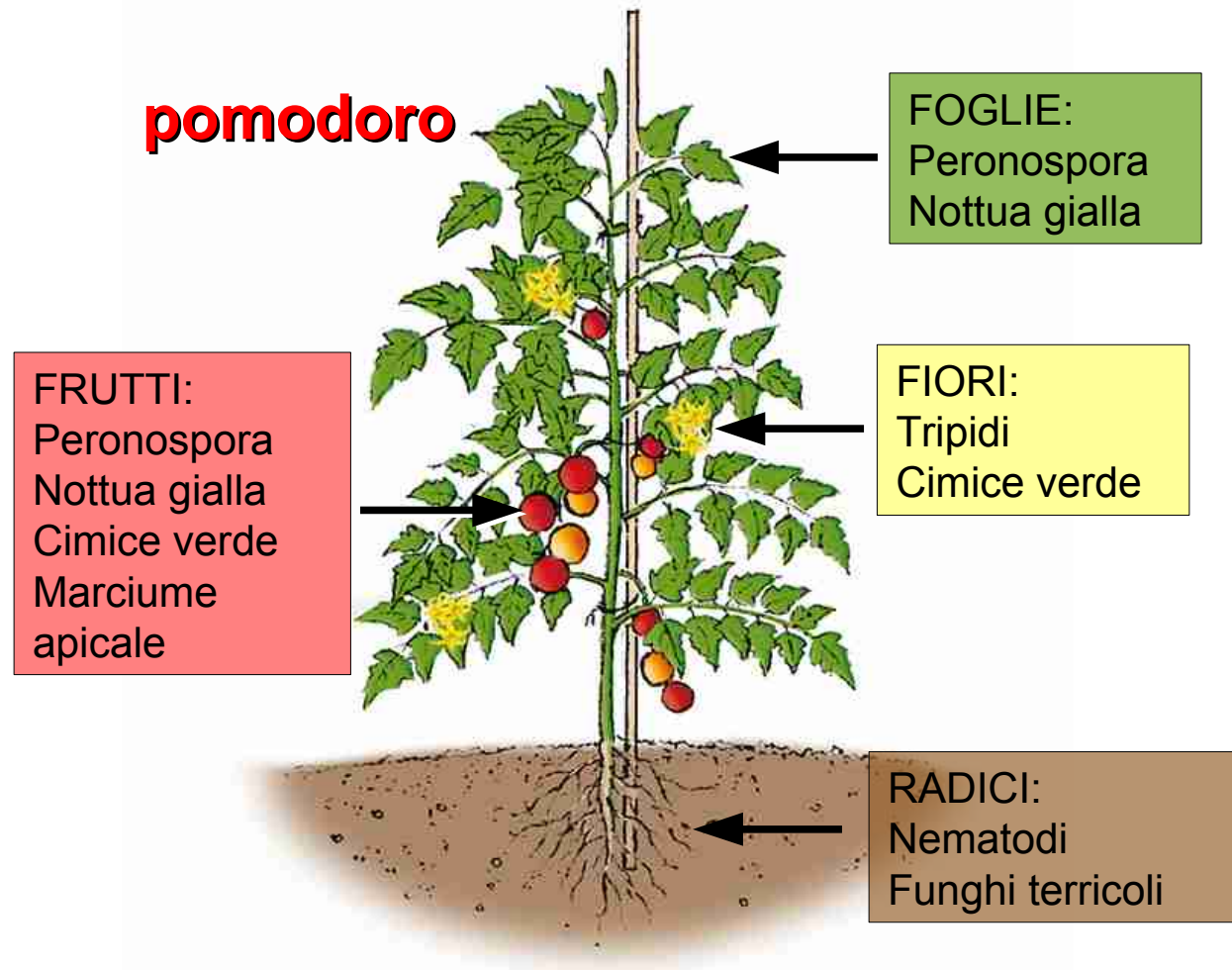
fauna selvatica



arvicole



...che, a seconda dei casi, possono nutrirsi, crescere, riprodursi su **qualsiasi parte** della pianta



il **monitoraggio** è quella pratica che, attraverso controlli periodici, permette di accertare sulle colture...

- la presenza e lo sviluppo delle popolazioni di parassiti
- la comparsa di danni sulle piante
- il momento in cui introdurre gli insetti e gli acari utili
- il momento in cui eseguire un trattamento antiparassitario
- il momento in cui attivare misure correttive alle strategie di difesa impiegate fino a quel momento



Ma non solo...

il monitoraggio ci permette di avere **informazioni** anche su:

- la necessità di irrigare
- lo stadio di sviluppo delle coltivazioni
- la necessità d'intervenire contro le erbe infestanti
- il momento in cui iniziare le raccolte

Requisiti di base per un'efficace esecuzione del monitoraggio

1°

**Sapere riconoscere i parassiti
delle piante coltivate**

Macrosiphum euphorbiae (mm 3)



Aphis gossypii (mm 2)



Macrosiphum euphorbiae (mm 3)



ok piretro

Aphis gossypii (mm 2)



no piretro

coltura



zonature concentriche
alone giallo limone

niente zonature
alone verde pallido





**Peronospora
(grave)**

**Alternariosi
(non grave)**





**uova di dorifora
della patata (mm 2)**





larve di dorifora della
patata (mm 5-15)



uova di coccinella (mm 2)



afidi





adulto di coccinella (mm 10)

larva di ???????? (mm 8)



larva di ???????? (mm 6)



adulto di crisopa (mm 10)



larva di crisopa (mm 10)



larva di ???????? (mm 9)



adulto di coccinella
(mm 10)



larva di coccinella
(mm 10)





LUCA
CONTENENTE



Essenzialmente gli attacchi di vaiolatura interessano anche i frutti sui quali si compaiono anche macchie depresse



...o l'area colpita appare di colore biancastro nella parte centrale e di colore bruno scuro in quella periferica



Le foglie gravemente attaccate da vaiolatura tendono ad ingiallire e disseccare anticipatamente

confrontare

...dimensioni
...co-grigiastro
...razioni sin
...miceti, in
...Le mac
...buite irre
...paiono d
...riore. Con
...a confl
...lisce e
...Mac
...trovan
...peduncoli.

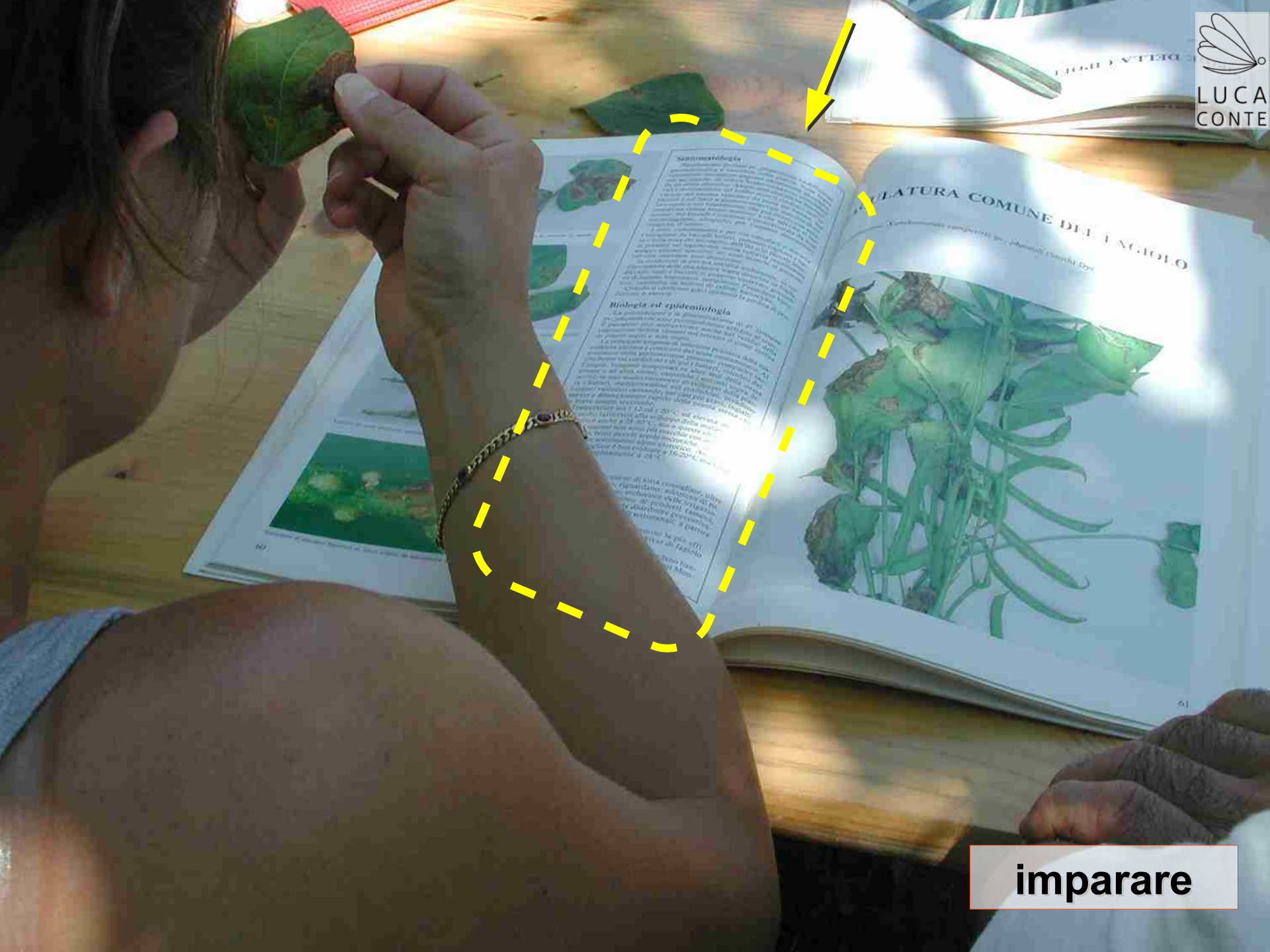
Biologia e
La diffus
ficazioni
lasnei che
gliari in c
riodi cal
La dis
favorit
giunti
netran
stoma
succ
intor
diff
pro
na
si
c

MOSCA DEL SEDANO

Euleia heraclei Linnaeus



riconoscere



imparare

esercitarsi





Il consorzio. A sinistra: raganelle con 2 cm di lunghezza



Segno di una galleria di un elateride



Agri nell'arancia: simbolo delle larve di Agriotes silipeus, le specie



Agri in Agriotes silipeus. Sono state

le larve cadute a terra e le larve di

per poi ridiventare con un ciclo di

Piante ospiti e danni

Gli Agriotes sono un gruppo di coleotteri fitofagi della famiglia degli elateridi che hanno abitudini sbalzanti molto simili. In funzione della zona geografica e delle caratteristiche del suolo prevalgono uno o più specie rispetto alle altre. Gli agrioli frequentano i fieni, prevalentemente delle ombrellifere, nutrendosi del loro polline. Le larve vivono, invece, nel terreno dove si nutrono degli organi sotterranei delle piante danneggiando le radici, i bulbi, il colletto e i tuberi.

Le piante attaccate subiscono notevoli danni e finiscono per disseccare, mentre i tuberi della patata, perforati, perdono quasi completamente il loro valore commerciale. Tra le piante da orto maggiormente suscettibili sono da citare la patata, la cipolla, le insalate e il melone in cultura semiprotetta; meno attaccate sono le altre ortive, mentre la fava, il pisello e il fagiolo ne sono praticamente indenni. I maggiori ospitati sono un gran numero di larve, costituendo una fonte di infestazione per le colture suscettibili che vengono realizzate nei modesti appezzamenti nei due-tre anni successivi.

Le infestazioni di elateridi si verificano in primavera e in autunno, quando il terreno non è fresco, e interessano le colture realizzate in suoli umidi, ricchi di sostanza organica e principalmente su quelle in successione al prato o alla medica.

Ciclo biologico

Gli adulti di Agriotes spp. fuoriescono dal terreno in aprile o anche dopo nei luoghi più freddi e vivono sino a tutto il mese di giugno e buona parte del mese di luglio. In maggio le femmine fecondate depongono fino a 200 uova, isolate o in piccoli gruppi, sullo strato più superficiale dei terreni umidi e ricchi di sostanza organica. Il periodo di incubazione dura mediamente 30-40 giorni al termine del quale nascono le larve. Queste, come le uova, sono assai sensibili per cui, se il terreno non è sufficientemente umido, finiscono per morire. Esse si approfondiscono sino a giungere a contatto con le radici delle piante ospiti. In inverno le larve scendono sino a 50-90 cm di profondità, quindi risalgono in superficie in primavera per riprendere l'attività trofica per poi approfondirsi nuovamente sino ad una quarantina di centimetri durante il periodo estivo per sfuggire alla siccità. L'evoluzione larvale è molto lenta e richiede in genere quattro anni. In giugno-luglio le larve mature si impupano all'interno di una cella serosa e l'adulto che compare poco più tardi fuoriesce solo nella primavera successiva.

Difesa

Come provvedimento di lotta agronomica è bene coltivare i prati di medica e di gramigna per non più di due-tre anni, interrando poi nel biennio successivo colture suscettibili. Le infestazioni sono più frequenti in posizioni umide e in terreni ricchi di sostanza organica.

DORIFORA DELLA PATATA

Leptinotarsa decemlineata Say



MALATTIE CRITTOGAMICHE DELLE PIANTE ORTIVE

Ivan Ponti - Franco Laffi



• MALATTIE CRITTOGAMICHE DELLE PIANTE ORTIVE • Ivan Ponti - Franco Laffi •

• MALATTIE BATTERICHE DELLE PIANTE • Alessandra Calzolari - Ivan Ponti - Franco Laffi •

• ACARI DANNOSI ALLE PIANTE • Franco Laffi - Ivan Ponti •

• FITOFAGI DELLE PIANTE DA FRUTTO • Aldo Pollini - Ivan Ponti - Franco Laffi •

• MALATTIE PARASSITARIE DELLE PIANTE ORNAMENTALI • Ivan Ponti - Franco Laffi - Aldo Pollini •

DORIFORA DELLA PATATA

Leptinotarsa decemlineata Say



Piante ospiti e danni

Gli *Agritotes* sono un gruppo di coleotteri fitofagi della famiglia degli elateridi che hanno abitudini alimentari molto simili. In funzione della zona geografica e delle caratteristiche del suolo prevalgono una o più specie rispetto alle altre. Gli adulti frequentano i fiori, preferibilmente delle ombrellifere, nutrendosi del loro polline. Le larve vivono, invece, nel terreno dove si nutrono degli organi sotterranei delle piante danneggiando le radici, i bulbi, il colletto e i tuberi.

Le piante attaccate subiscono notevoli danni e finiscono per disseccare, mentre i tuberi della patata, perforati, perdono quasi completamente il loro valore commerciale. Tra le piante da orto maggiormente suscettibili sono da citare la patata, la cipolla, le insalate e il melone in coltura semiprotetta; meno attaccate sono le altre ortive, mentre la fava, il pisello e il fagiolo ne sono praticamente indenni. I medicinali ospitano talora un gran numero di larve, costituendo una fonte di infestazione per le colture suscettibili che vengono realizzate nei medesimi appezzamenti nei due-tre anni successivi.

Le infestazioni di elateridi si verificano in primavera e in autunno, quando i terreni sono freschi, e infestano le colture realizzate in suoli umidi, ricchi di sostanza organica e principalmente su quelle in successione al prato o alla medica.

Ciclo biologico

Gli adulti di *Agritotes* spp. fuoriescono dal terreno in aprile o anche dopo nei luoghi più freddi e vivono sino a tutto il mese di giugno e buona parte del mese di luglio. In maggio le femmine fecondate depongono fino a 200 uova, isolate o in piccoli gruppi, nello strato più superficiale dei terreni umidi e ricchi di sostanza organica. Il periodo di incubazione dura mediamente 30-40 giorni al termine del quale nascono le larve. Queste, come le uova, sono assai sensibili per cui, se il terreno non è sufficientemente umido, finiscono per morire. Esse si approfondiscono sino a giungere a contastendone sino a 50-90 cm di profondità, quindi risalgono in superficie in primavera per riprendere l'attività trofica per poi approfondirsi nuovamente sino ad una quarantina di centimetri durante il periodo estivo per sfuggire alla siccità. L'evoluzione larvale è molto lenta e richiede in genere quattro anni. In giugno-luglio le larve mature si impupano all'interno di una cella terrosa e l'adulto che compare poco più tardi fuoriesce solo nella primavera successiva.

Difesa

Come provvedimento di lotta agronomica è bene conservare i prati di medica e di graminacee per non più di due-tre anni, interrottando poi nel biennio successivo colture suscettibili. Le coltivazioni in successione su posizioni umide e ricche di sostanza organica, in cui il terreno è sempre umido, sono particolarmente suscettibili.



Larve di elateridi. A maturità raggiungono circa 2 cm di lunghezza.



Tuberi danneggiati da una galleria di un elateride.



Particolari dell'estremità caudale delle larve di *Agritotes ligiosus*, la specie più frequente.



2°

**Sapere monitorare i fattori
ambientali**

le piante e gli organismi (utili e dannosi)
che le frequentano possono vivere solo in ambienti che
possiedono **determinati requisiti**



ogni specie può **sopravvivere** solo nell'ambito di determinate temperature e **riprodursi** in un intervallo ancor più ristretto che, a sua volta, include un valore **ottimale** in corrispondenza del quale l'organismo risponde con la massima efficienza





-15

+55

sopravvivenza

+10

+30

riproduzione

+15


+25

ottimale

**Peronospora
del pomodoro**



lo stesso discorso è valido per l'umidità dell'aria, la piovosità, l'intensità luminosa, la disponibilità di cibo e molti altri fattori...



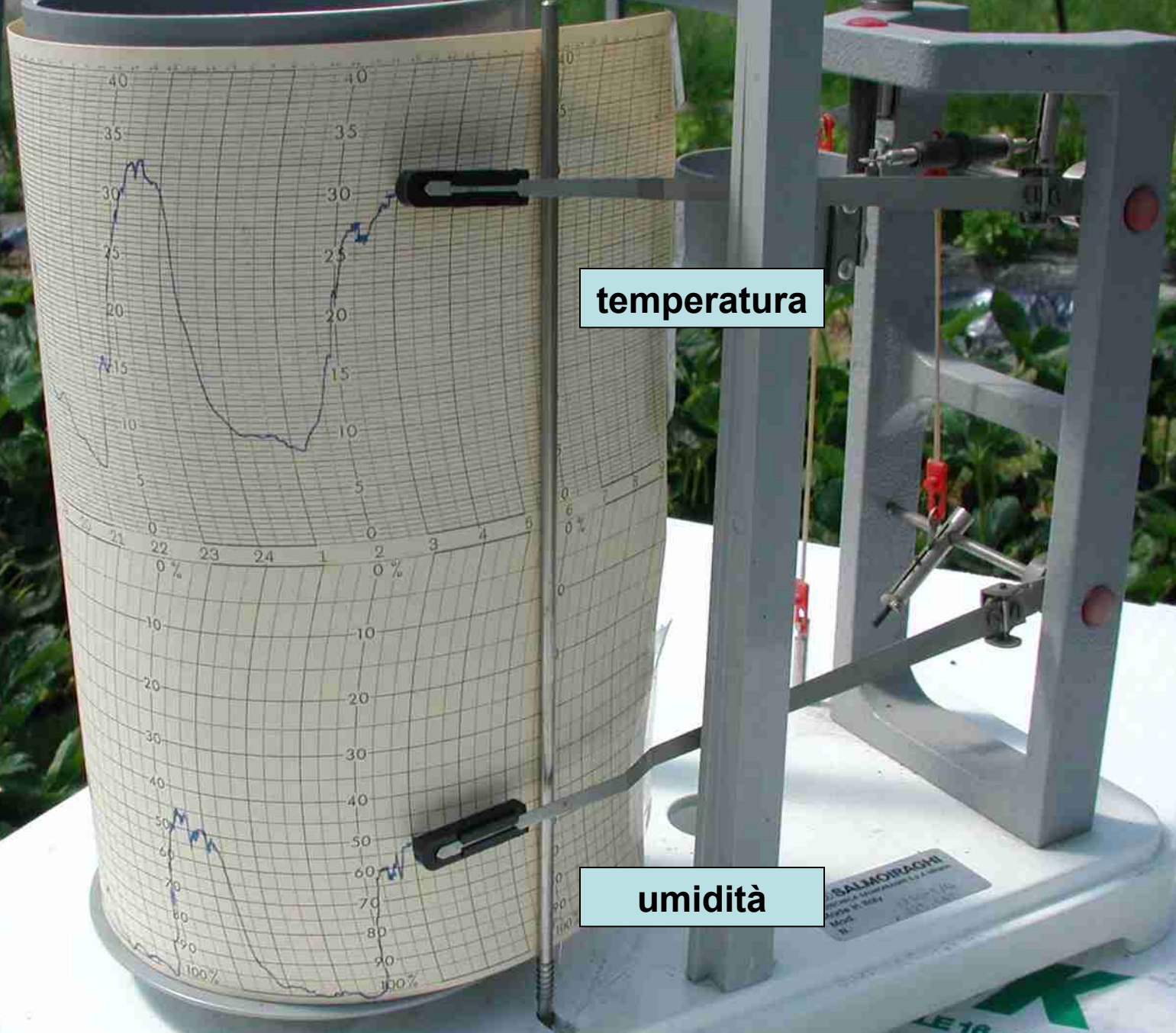
colonia di afidi
...che scoppia
di salute!

...ognuno dei quali interagisce
con gli altri modificando la
risposta finale dell'organismo

temperatura

umidità

termoigrografo



il termoigrografo è utile per...

- capire quando il clima è poco favorevole alla produttività delle colture**
- prevenire lo sviluppo delle malattie parassitarie**
- scegliere l'ausiliare più adatto e individuarne le quantità ottimali d'impiego**
- accertare le cause per cui un trattamento antiparassitario diventa problematico**





pluviometro



pluviometro



arpav

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Stazione Favaro Veneto

Provincia di Venezia

Valori giornalieri nel periodo 02/06/2014 - 31/07/2014

La tabella è stata elaborata il 01/08/2014 alle 11:38 solari con i dati trasmessi in automatico dalle centraline, dopo la validazione possono subire parziali modifiche.

Data (gg/mm/aa)	Temp. aria a 2 m (°C)			Pioggia (mm) tot	Umidità rel. a 2 m (%)		Vento a 5 m			Bagnatura fogliare (% di tempo)	
	med	min	max		min	max	Velocità med (m/s)	Raffica		Direz. preval.	tot
								ora	m/s		
31/07/14	21.6	18.4	25.9	0.4	70	100	0.1	09:56	2.3	NE	58
30/07/14	21.2	18.0	26.1	17.2	59	100	0.7	07:16	6.2	NNE	51
29/07/14	21.9	18.6	27.4	5.0	54	100	0.4	02:09	3.4	NE	55
28/07/14	22.8	17.1	30.3	0.0	54	100	0.4	>>	>>	NE	53
27/07/14	20.6	15.4	28.5	0.0	52	100	0.1	14:18	2.2	N	47
26/07/14	17.9	16.7	21.9	53.0	85	100	0.3	09:18	11.9	NE	93
25/07/14	22.1	17.9	28.1	0.0	50	100	0.2	12:49	3.0	NNE	45
24/07/14	20.2	17.8	22.9	15.6	72	100	0.2	10:23	7.5	N	57
23/07/14	23.9	19.1	31.6	0.0	39	100	0.2	14:29	4.1	O	45



Stazione Mira

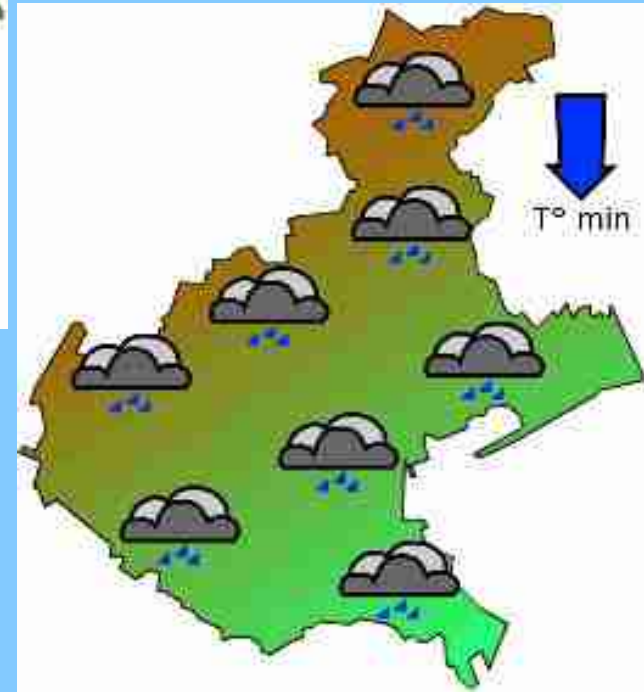
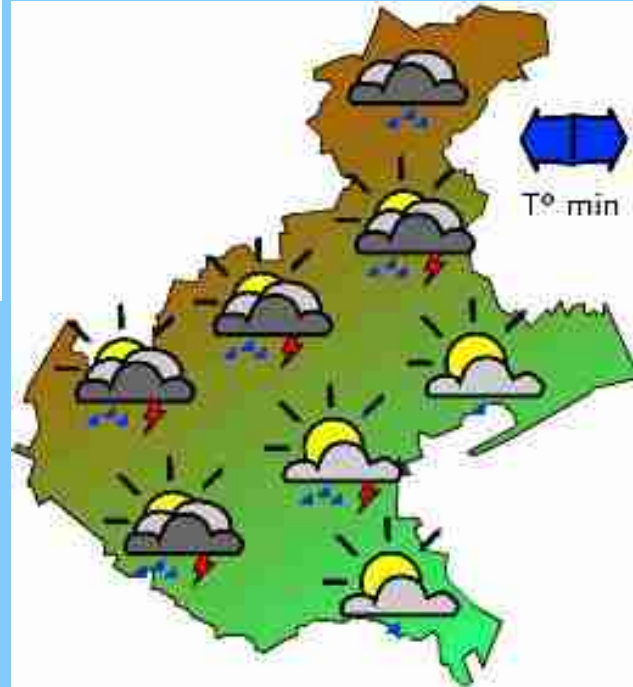
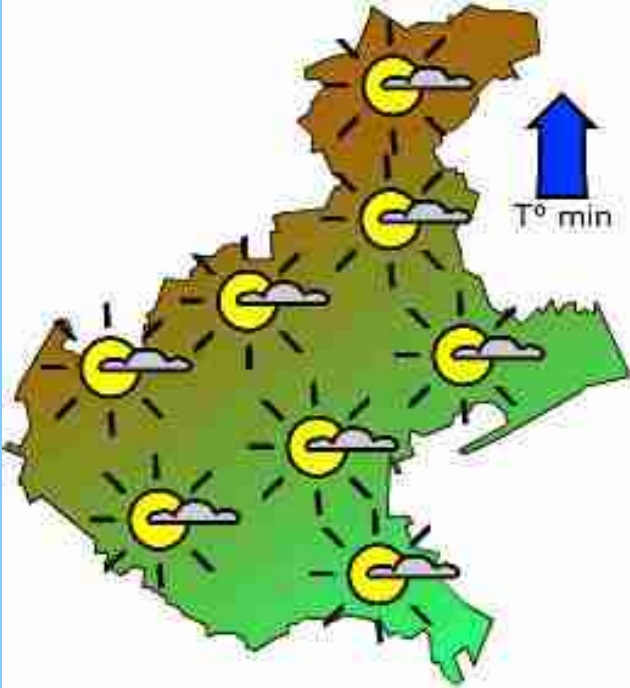
Provincia di Venezia

Valori giornalieri nel periodo 02/06/2014 - 31/07/2014

La tabella è stata elaborata il 01/08/2014 alle 11:35 solari con i dati trasmessi in automatico dalle centraline, dopo la validazione possono subire parziali modifiche.

Data (gg/mm/aa)	Temp. aria a 2 m (°C)			Pioggia (mm)	Umidità rel. a 2 m (%)		Radiazione globale (MJ/m ²)	Bagnatura fogliare (% di tempo)	Temp. suolo media (°C)			
	med	min	max		tot	min			max	tot	tot	a 0 cm
31/07/14	22.0	19.7	25.3	0.2	71	100	9.760	48	23.2	22.6	23.1	22.8
30/07/14	21.3	18.4	25.8	5.8	56	100	15.394	37	23.1	22.7	23.1	22.9
29/07/14	21.8	19.1	26.7	0.4	57	100	13.450	11	23.4	22.9	23.2	22.9
28/07/14	23.3	17.9	29.7	0.8	51	100	19.663	36	23.6	22.5	22.7	22.5
27/07/14	21.3	16.3	27.6	0.0	53	100	17.892	42	22.1	21.2	21.9	22.1
26/07/14	18.5	16.9	22.2	51.0	81	100	3.647	78	21.6	21.6	22.6	22.8
25/07/14	22.6	18.0	28.0	0.0	48	100	25.229	36	24.4	23.4	23.8	23.6
24/07/14	21.0	18.9	23.1	19.0	74	100	6.653	16	23.6	23.7	24.3	24.2
23/07/14	24.7	20.0	30.7	0.0	34	100	23.238	22	26.1	24.8	24.8	24.3
22/07/14	22.5	16.4	27.8	0.0	50	100	25.438	16	24.9	24.2	24.5	24.2

che tempo farà domani?





facciamo l'esempio del pomodoro...



**Peronospora
del pomodoro**



**Peronospora
del pomodoro**



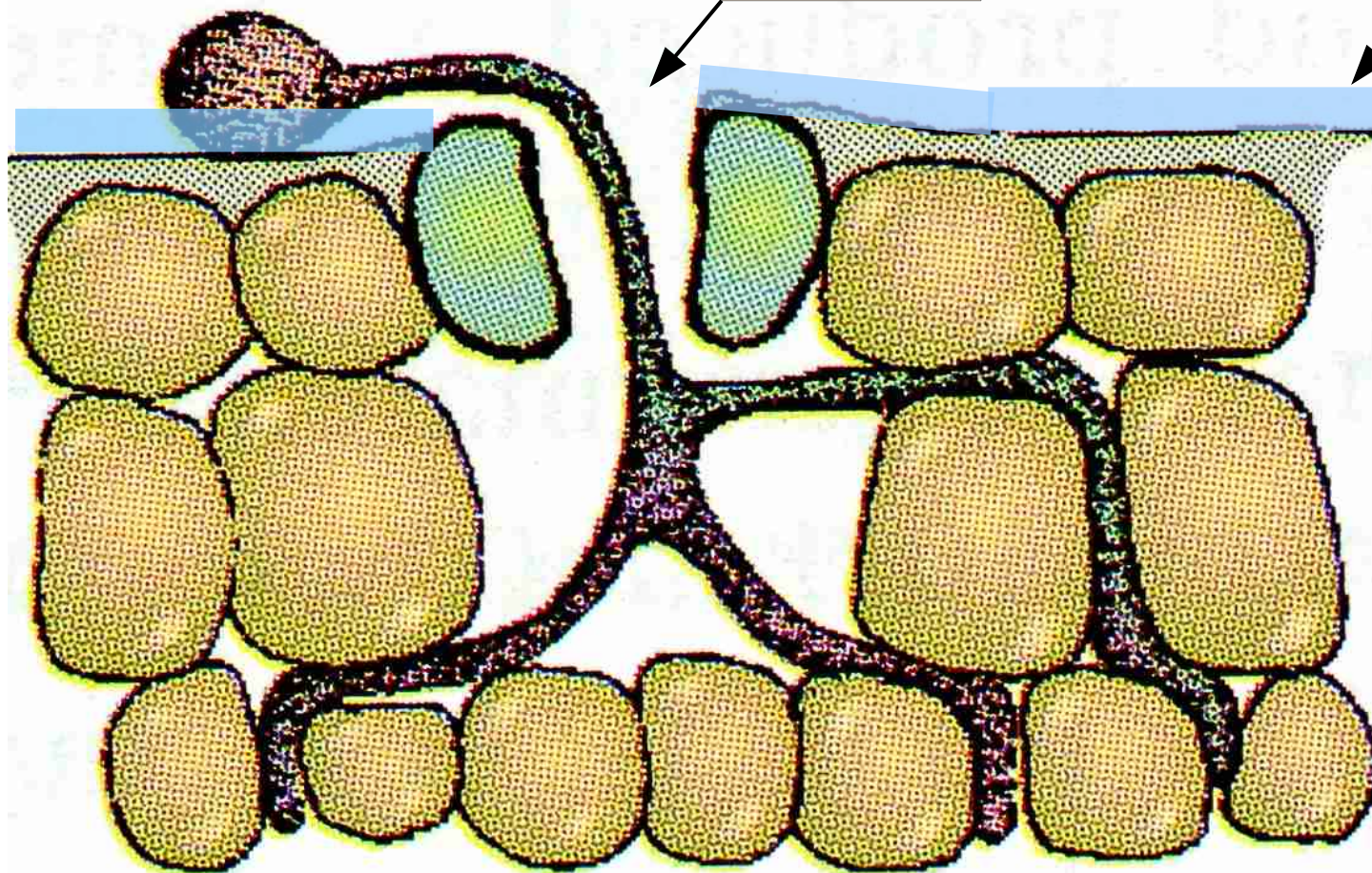
**Peronospora
del pomodoro**

**bagnatura
della foglia**

spora

stoma

acqua

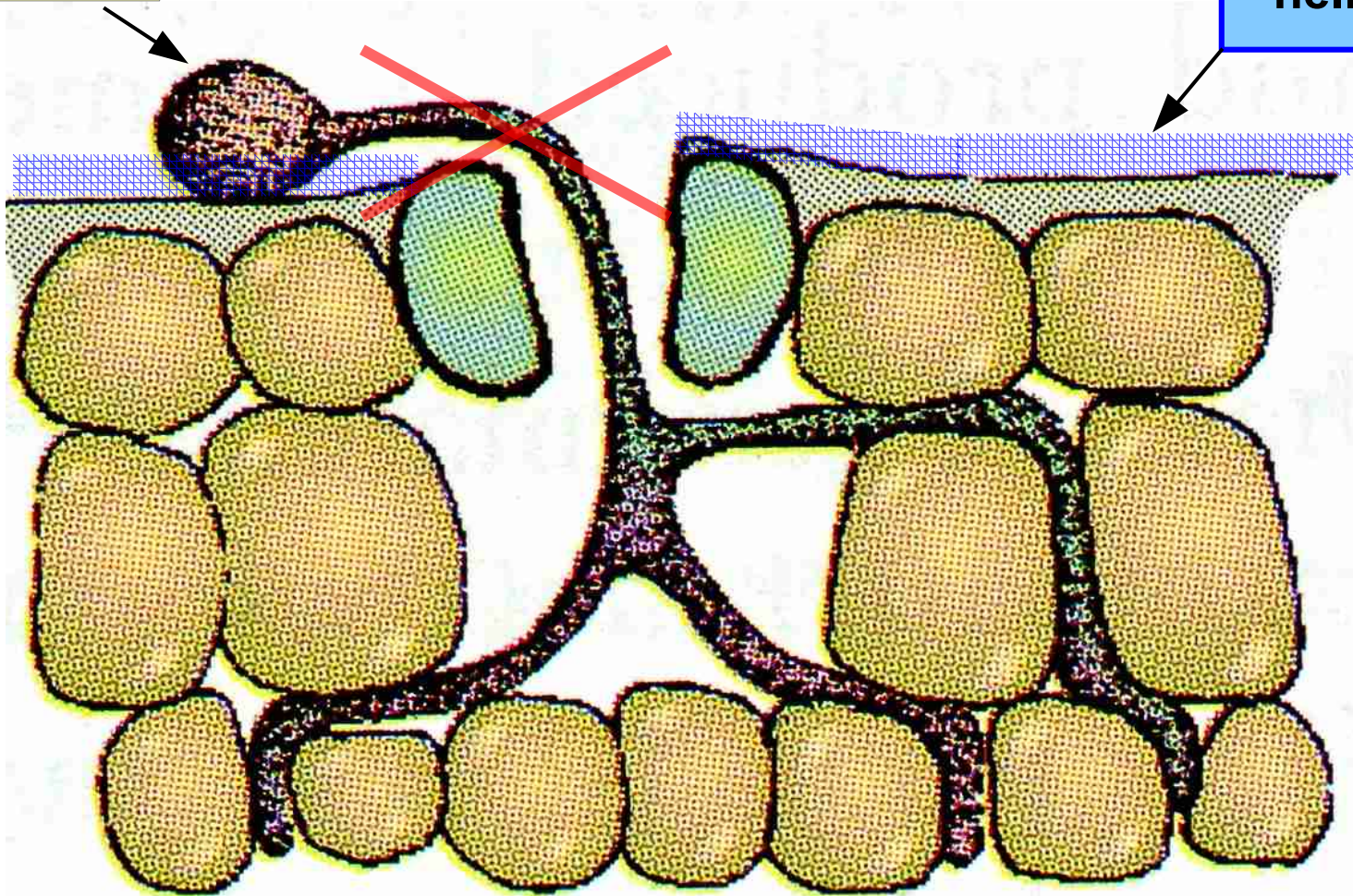




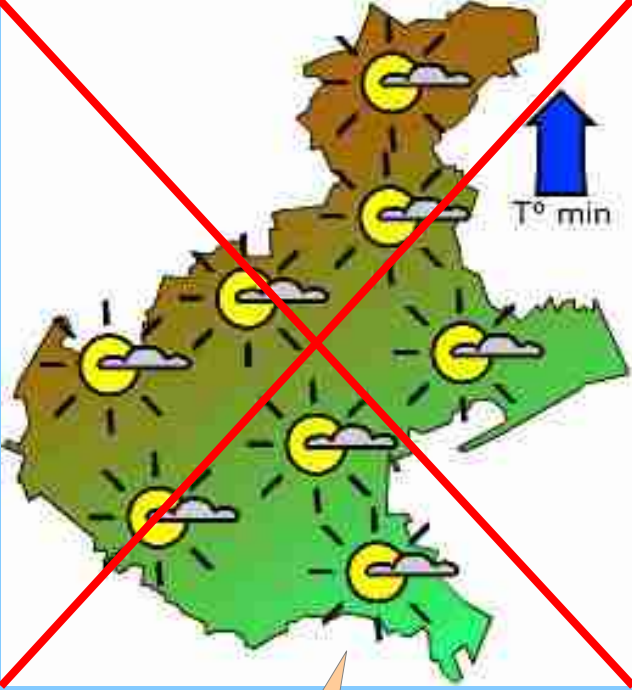
**trattamento
con rame**

spora

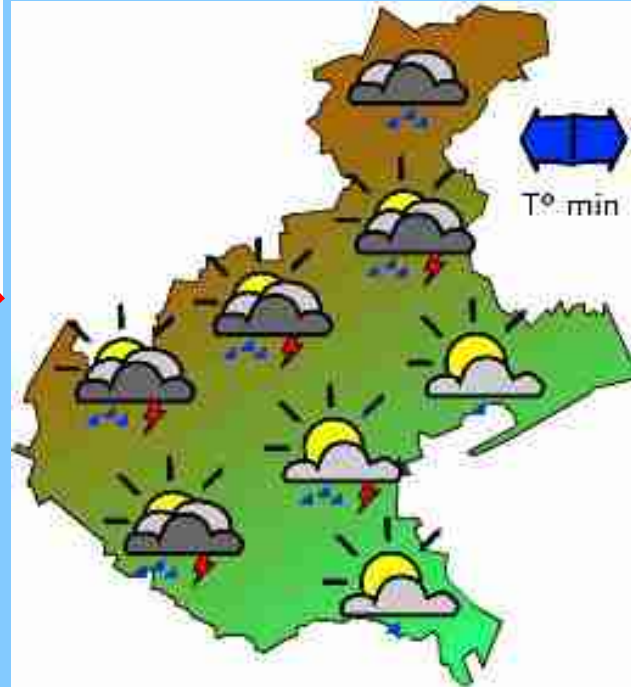
Rame sciolto
nell'acqua



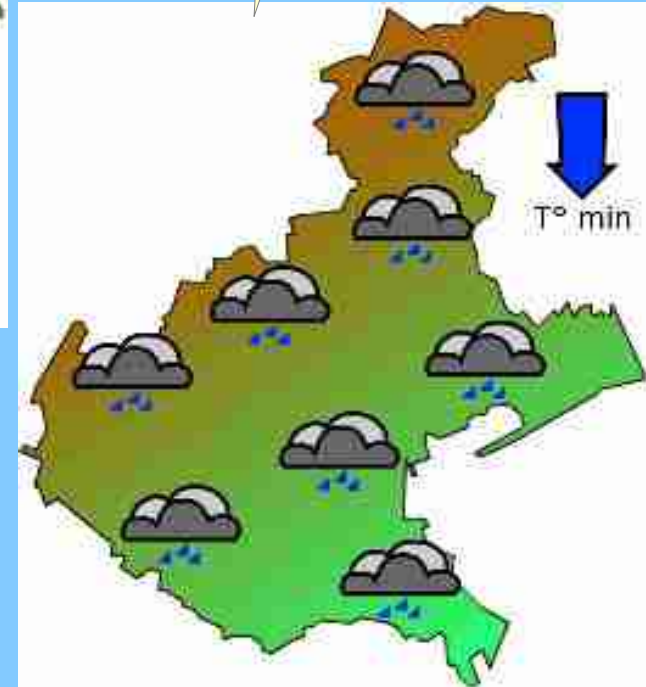
che tempo farà domani?



Trattare solo se c'è rugiada



Trattare con rame

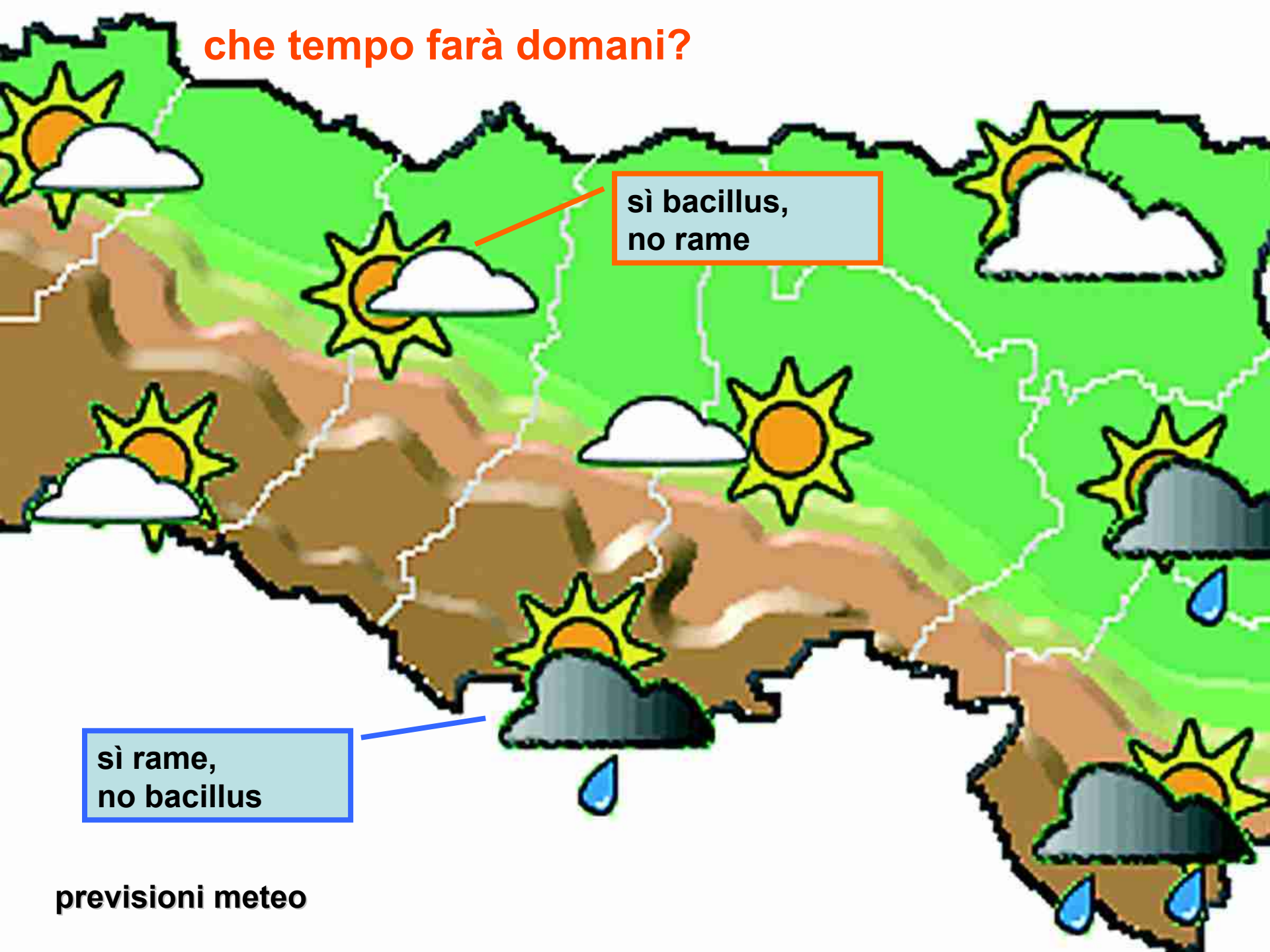


che tempo farà domani?

sì bacillus,
no rame

sì rame,
no bacillus

previsioni meteo



Altri strumenti per un'efficace esecuzione del monitoraggio

lenti d'ingrandimento





25 X

10 X

prendere appunti

CARPOCAPSA

03/08	-
80/30	-
10/08	-
80/01	-
17/08	-
80/71	1
24/08	-
80/42	2
31/08	-
80/15	-
60/70	-



prendere appunti

CAPRICEIO : lumache , pronti pronto
per la raccolta

LATTUGA : imitare!

COSTE : Rame contro cercosporiosi

PATATA : Rame contro peronospora,
rincoltare.

SPINACIO : Zappare.

trappole cromotropiche





trappole a feromoni

trappole a feromoni



trappole a feromoni





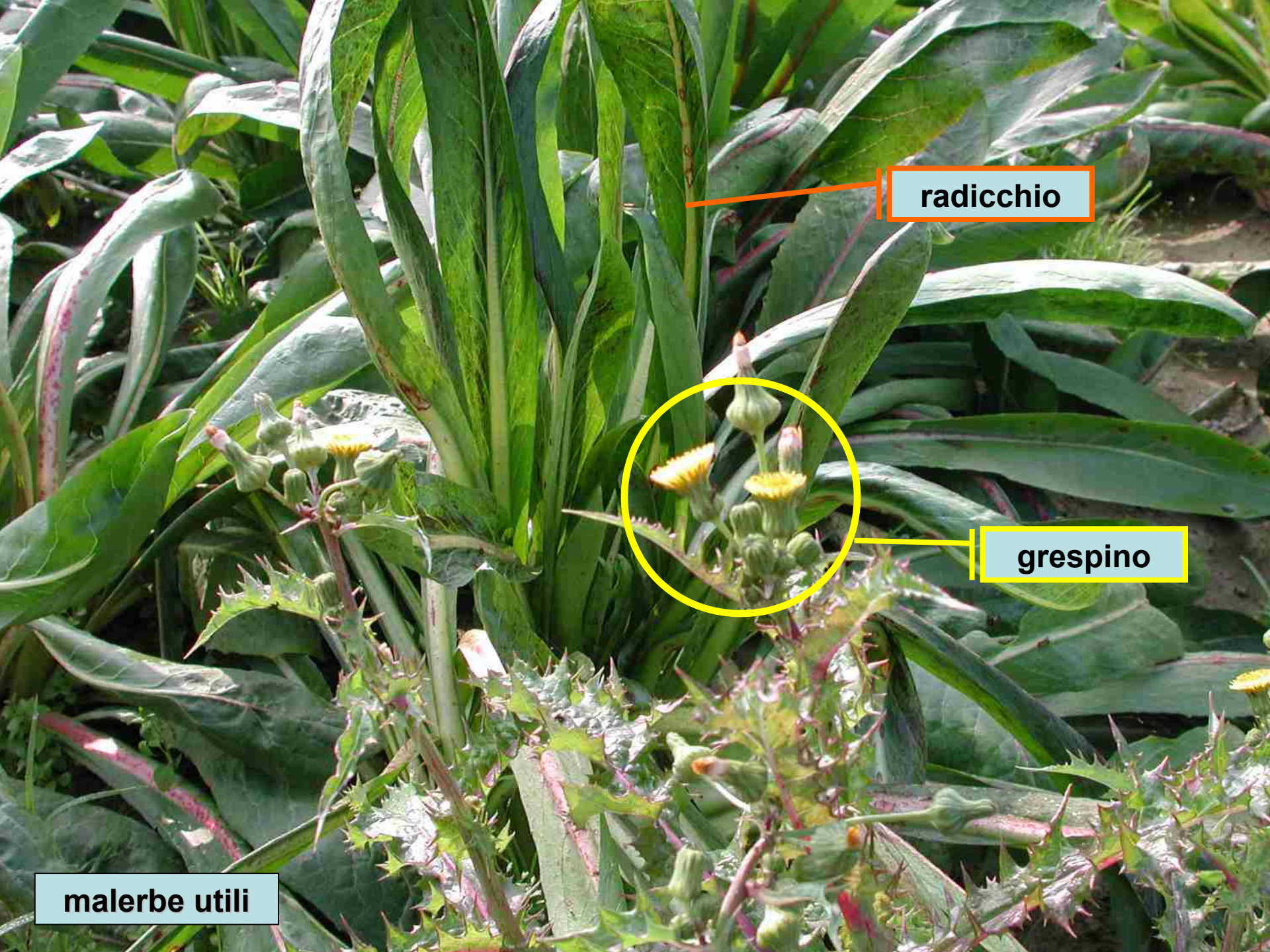
segnali



retino entomologico

le malerbe utili





radicchio

grespino

malerbe utili

fiore di Grespino

Uroleucon sonchi (mm 4)



radicchio



A photograph of a radicchio plant, a variety of chicory, characterized by its long, upright, lanceolate leaves with prominent veins. The plant is surrounded by other green foliage, including a grespino (wild thistle) with its characteristic spiny leaves and yellow flower heads. The radicchio plant is the central focus, with its leaves showing some signs of being eaten or damaged. The grespino is in the foreground, partially obscuring the base of the radicchio. The background is filled with more green leaves, creating a dense garden-like setting.

radicchio

grespino



***Cercospora longissima* su radicchio di Treviso**



***Cercospora longissima* su *Sonchus* spp.**



***Cercospora longissima* su *Rumex* spp.**



***Mycosphaerella fragariae* su fragola**



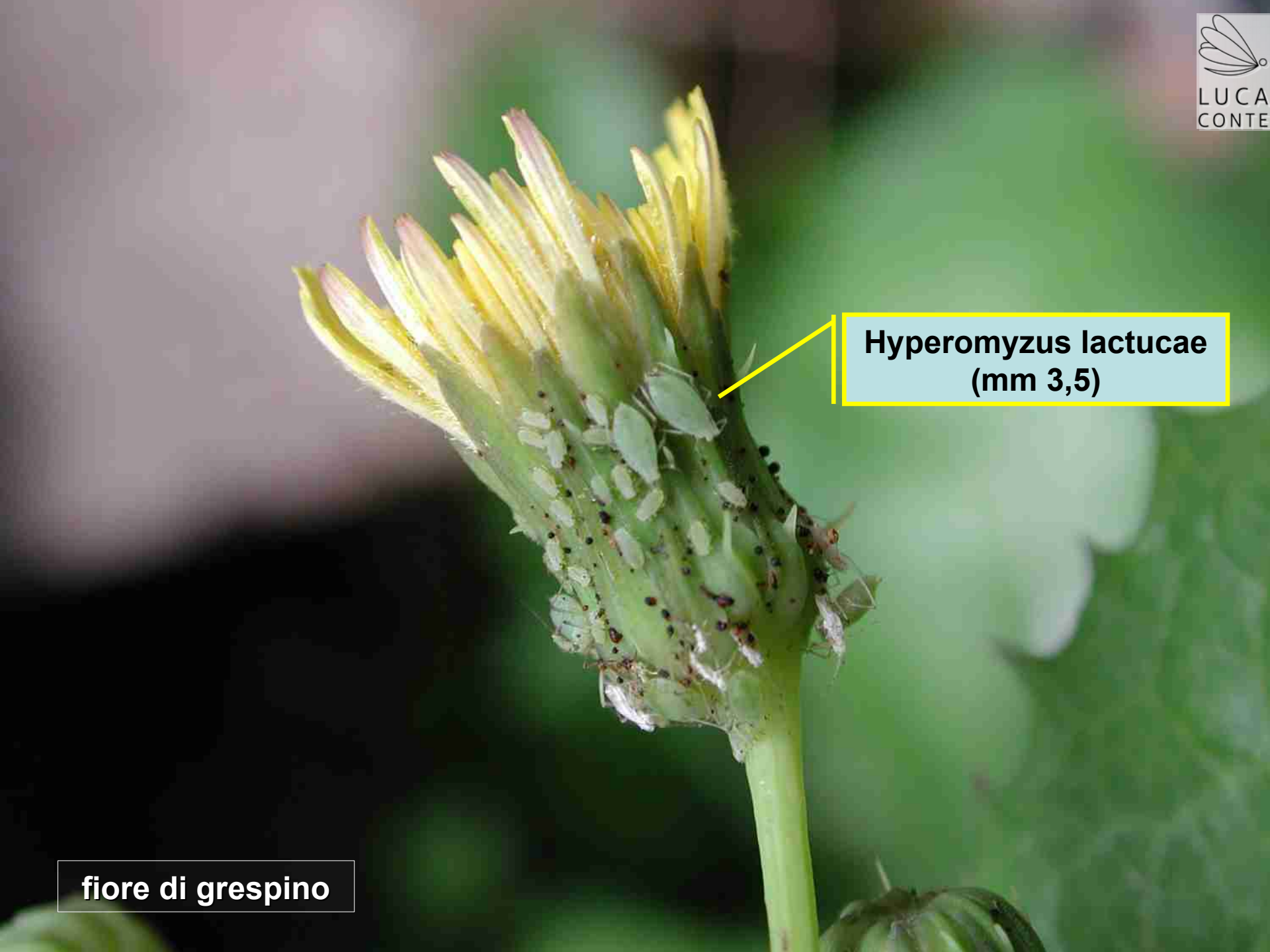
***Mycosphaerella fragariae* su *Potentilla* spp.**



fragola



grespino



Hyperomyzus lactucae
(mm 3,5)

fiore di grespino



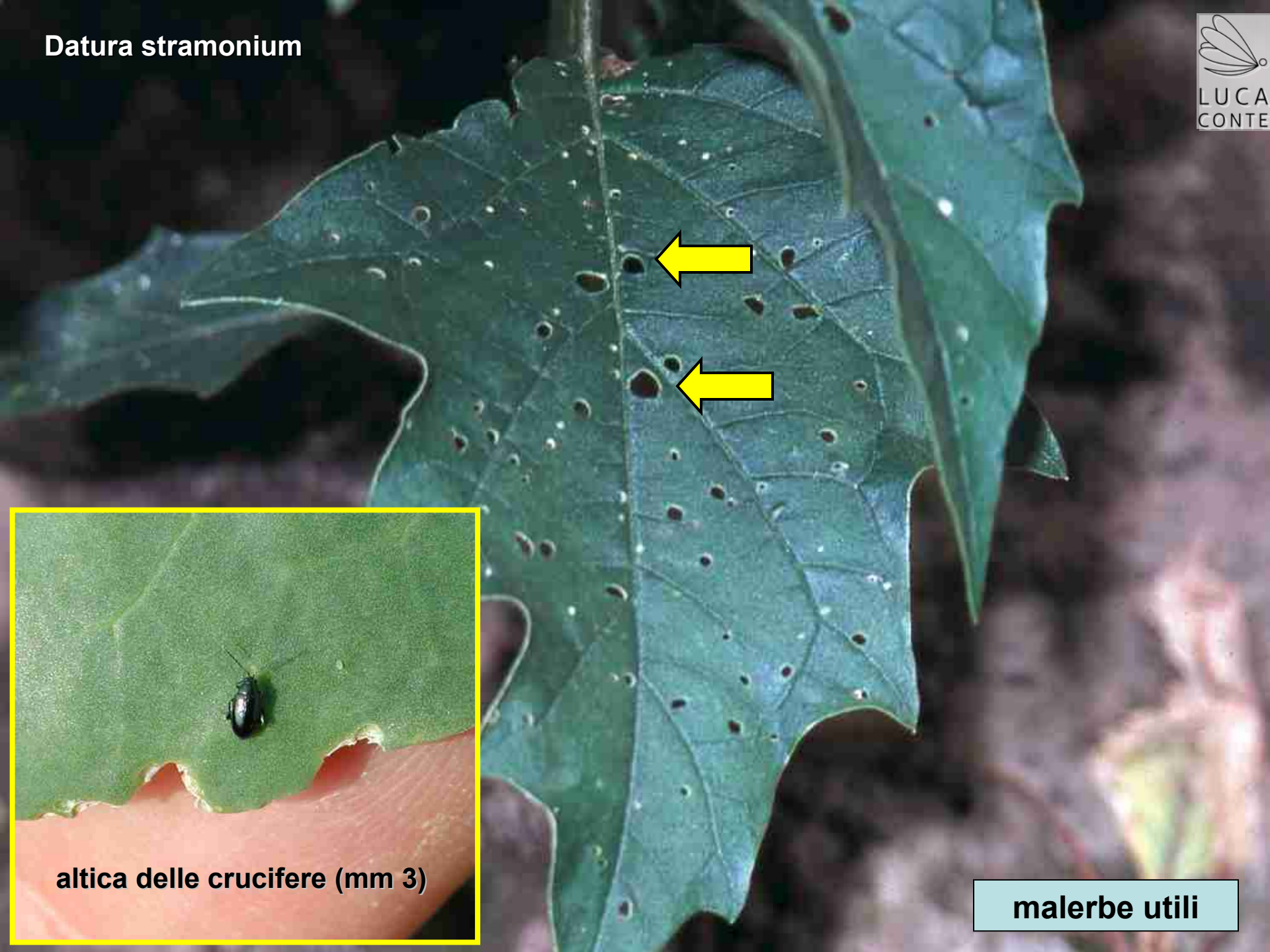
fiore di grespino

uovo di
sirfide (mm 1-2)



Hyperomyzus lactucae
(mm 3)

Datura stramonium



altica delle crucifere (mm 3)

malerbe utili



altica delle crucifere (mm 3)

Guida illustrata

Vita in
CAMPAGNA
coltiva il tuo mondo unico

2 2018

LUCA
CONTE

MALERBE UTILI

RICONOSCIMENTO DELLE PIANTE SPONTANEE PRESENTI NELL'ORTO
INDICATRICI DELLO STATO DEL TERRENO E UTILI NELLA DIFESA
DAI PARASSITI (MONITORAGGIO E SUPPORTO AGLI INSETTI UTILI)



Luca Conte

Orto biologico TECNICHE DI DIFESA



**SCOPRI
LE GALLERY DIGITALI**
Nemici e amici dell'orto
in oltre 500 foto



la
BAMBIANA

EDIZIONE
L'INFORMANTE
AGRIANO

LE MALERBE UTILI NELLA DIFESA DAGLI INSETTI DANNOSI

100 foto gallery
MALERBE UTILI



Se è vero che le malerbe possono mettere in grave difficoltà le colture nell'acquisizione di acqua, nutrienti, azoto, luce, è altrettanto vero che possono essere utili quando sono specie mangroscive, medicinali, coprire quando ci indicano lo stato di salute del terreno (vedi nota a pag. 60): per esempio, l'ortica è specie mangrosciva, medicinale e segnala che il terreno è ben dotato di principi nutritivi. Quello che molti ignorano, tuttavia, è che alcune specie della flora spontanea possono essere una risorsa anche nella difesa delle colture. Ci sono diversi ca-

si, infatti, in cui esse si rivelano **buone indicatrici** della presenza di alcuni organismi dannosi, in particolare insetti: per esempio, possono ospitare specie potenzialmente dannose alle piante coltivate, aiutandoci a capire quando è opportuno intervenire e sopperire con le colture amonitraggioli, occorre attuare adeguate misure di contenimento.

Le piante spontanee possono ospitare anche



Cirsio spinulosum
(in primo piano)
che fa da "sentinella"
ad alcune file
di radicchio.


malerbe utili 173

La tecnica d'esecuzione del monitoraggio



Fra le cose da fare nell'orto, il monitoraggio dev'essere un'**operazione ordinaria**: trascurare la sorveglianza delle colture può comportare gravi rischi...

afidi



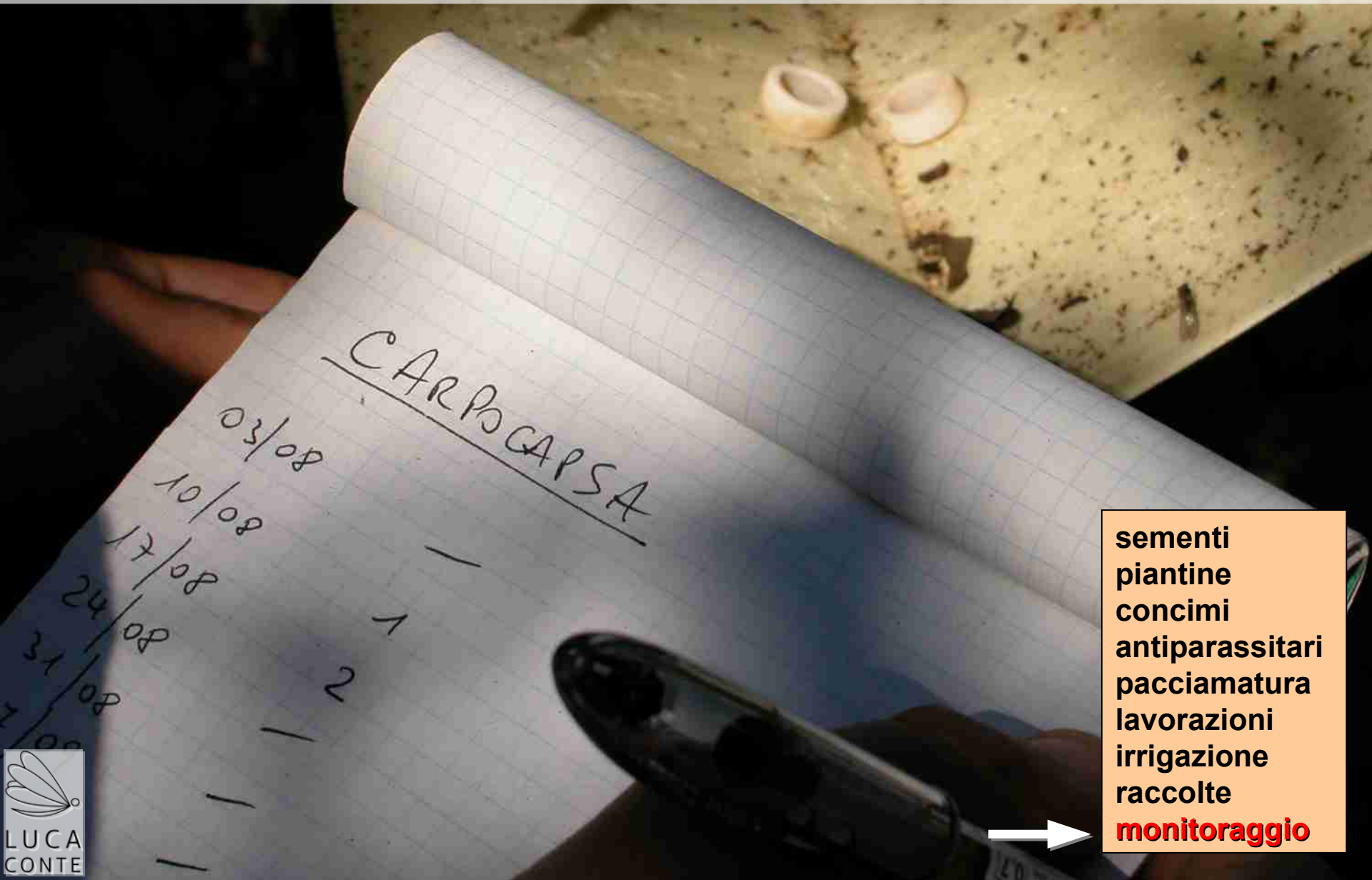
**...perché in certi momenti
dell'anno alcuni di essi
hanno un tasso di crescita
molto elevato!**

*Cercosporiosi su
barbabietola da zucchero*

*Cercosporiosi su
barbabietola da zucchero*



...ecco allora che il monitoraggio va considerato come un **fattore della produzione** e quindi va eseguito con regolarità: **una volta la settimana**



- sementi
- piantine
- concimi
- antiparassitari
- pacciamatura
- lavorazioni
- irrigazione
- raccolte
- monitoraggio**

Vai al file 2 di 2



AGROECOLOGIA AGRICOLTURA BIOLOGICA ARIDOCOLTURA