

Guida al riconoscimento delle piante infestanti

Studenti laboratorio riconoscimento e
fenologia piante coltivate e infestanti
A.A. 2021-2022

Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e
Alimentari

Università degli Studi di Torino

Docenti:

Silvia Fogliatto

Francesco Vidotto

Questa guida è stata realizzata dagli studenti del Laboratorio di riconoscimento e fenologia delle piante coltivate e infestanti del Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari dell'Università di Torino durante gli anni accademici 2020/2021 e 2021/2022.

Essa costituisce una prima serie di schede monografiche di alcune delle principali infestanti delle colture.

La guida sarà arricchita con nuove schede che saranno redatte dagli studenti che parteciperanno alle prossime edizioni del laboratorio.

Tutte le immagini sono state realizzate dagli studenti del laboratorio (A.A. 2019/2020, 2020/2021 e 2021/2022) o dai docenti.

Per segnalare eventuali errori scrivere a silvia.fogliatto@unito.it

Indice

<i>Abutilon theophrasti</i>	2
<i>Amaranthus retroflexus</i>	4
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	6
<i>Avena fatua</i>	8
<i>Bidens frondosa</i>	10
<i>Centaurea cyanus</i>	12
<i>Cynodon dactylon</i>	14
<i>Echinochloa crus-galli</i>	16
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	18
<i>Oryza sativa</i>	20
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	22
<i>Papaver rhoeas</i>	24
<i>Persicaria maculosa</i>	26
<i>Polygonum aviculare</i>	28
<i>Portulaca oleracea</i>	30
<i>Setaria viridis</i>	32
<i>Solanum nigrum</i>	34
<i>Sorghum halepense</i>	36
<i>Veronica persica</i>	38
Bibliografia	40

Abutilon theophrasti Medik.

cencio molle

Malvacee

Ciclo biologico: annuale a ciclo primaverile-estivo, ciclo C3

Descrizione botanica

Portamento: eretto con altezza che va da 50 a 300 cm.

Stelo: eretto, robusto; È ramificato e ricoperto di peli semplici o stellati.

Foglie (cotiledoni e foglie vere): cotiledoni verde chiaro, di forma ovale con apice smussato e evidenti nervature. Foglie cuoriformi, di dimensioni molto ampie (anche 20 cm di diametro). Presentano un picciolo molto lungo (fino a 10 cm circa). Il margine è dentato e mentre la pagina superiore è tomentosa, caratteristiche che conferisce alla foglia una certa morbidezza.

Fiori: solitari oppure riuniti in infiorescenze in cima. Sono pentameri, di colore giallo acceso, pedunculati e con androceo monadelfo (stami fusi per i filamenti in un solo fascio).

Frutti/Semi: globoso, irsuto e deiscente a maturazione. La pianta produce circa 200 semi per frutto, per un totale di semi compreso tra 700 e oltre 40.000. I semi possono vivere nel terreno senza germinare anche per 50 anni.



Semi

Carlo Margaria, 2022



Pianta allo stadio cotiledonare

Carlo Margaria, 2022

Propagazione: tramite seme.

Infestante delle colture: estive (mais, soia, orticole).

Condizioni di germinazione-crescita: la temperatura ottimale per la germinazione del seme è compresa tra 16-24°C, range entro il quale il seme germina in 3-4 giorni, ma si sviluppa anche con temperature di 4°C, impiegando però 50 giorni affinché germinino il 50% dei semi. Si sviluppa bene anche in terreni umidi ed incolti, argini di canali, orti e campi coltivati, con un limite altitudinale a circa 300-350 m.

Erbicidi/Tecniche di controllo: pendimentalin, clomazone, mesotrione e S-metolachlor. Alcuni studi hanno evidenziato come *Sinapis alba* emetta delle sostanze allelopatiche che permettono di controllare parzialmente il cencio molle.

Resistenza agli erbicidi in Italia: -



Pianta adulta

© Lorenzo Donis

www.inaturalist.org/photos/205554100



Fiore

Silvia Fogliatto, 2022

Amaranthus retroflexus L.

amaranto comune, amaranto riflesso

Amarantacee

Ciclo biologico: annuale a ciclo primaverile-estivo, ciclo C4

Descrizione botanica

Portamento: eretto con altezza che va da 20 a 100 cm.

Stelo: eretto e legnoso di colore rossiccio con e una leggera pubescenza nella parte distale. Tende a ramificare e anche i rami sono rossicci alla base.

Foglie (cotiledoni e foglie vere): i cotiledoni hanno forma allungata con apice arrotondato e leggermente pubescenti. Le foglie hanno margine ondulato, lungamente picciolate con lamina intera e apice acuto, alterne, di lunghezza variabile 4-10 cm. Le nervature sono evidenti, pubescenti e parallelinervie.

Fiori: unisessuali riuniti in infiorescenze a pannocchia.

Frutti/Semi: il frutto è secco indeiscente chiamato pissidio e con un'apertura orizzontale. I semi sono di colore nero lucido.

Propagazione: tramite seme.



Semi

Alessandro Beltramo, 2021



Piante allo stadio cotiledonare

Alessandro Beltramo, 2021

Infestante delle colture: estive (mais, soia).

Condizioni di germinazione-crescita: la temperatura minima per la germinazione dei semi è di 5°C, mentre quella massima è di 30°C. I semi sono dotati di dormienza primaria e necessitano di un periodo di basse temperature per germinare. I semi che si trovano a 4 cm di profondità hanno una germinabilità ridotta rispetto a quelli più in superficie (0,5 cm), tuttavia questo dipende dalla tessitura dei suoli (in terreni compatti i semi germinano più facilmente se si trovano in superficie). La germinazione è favorita da condizioni di luce, pertanto le lavorazioni del terreno che portano o mantengono i semi in superficie ne promuovono la germinazione. La crescita della pianta è favorita in suoli sciolti e ricchi in azoto.

Erbicidi/Tecniche di controllo: dicotiledonici, dicamba, s-metolaclo, sulfoniluree.

Resistenza agli erbicidi in Italia: in soia e mais agli inibitori del fotosistema II, in soia alle sulfoniluree.

Autore: Alessandro Beltramo



Pianta adulta

Silvia Fogliatto, 2021



Infiorescenza

Silvia Fogliatto, 2021

Ambrosia artemisiifolia L.

ambrosia comune, ambrosia, ambrosia con foglie di artemisia

Asteracee

Ciclo biologico: annuale a ciclo primaverile-estivo, ciclo C3

Descrizione botanica

Portamento: eretto con altezza che va da 10 a 250 cm.

Stelo: eretto, peloso e frondoso, con numerosi rami (la ramificazione inizia a circa 2-4 cm sopra il livello del suolo).

Foglie (cotiledoni e foglie vere): cotiledoni ellittici, a peduncolo corto, glabri e, a volte, con pigmentazione porpora ai margini. Foglie vere (25-55 mm x 20-30 mm) pelose (peli corti), pennate e lobate, di colore verde uniforme su entrambe le pagine, opposte alla base della pianta e alterne nella parte superiore, sessili e meno intagliate a livello dell'infiorescenza.

Fiori: infiorescenze di due tipologie separate, ma portate sulla stessa pianta (monoica). Fiori maschili all'apice della pianta riuniti in racemi (15-20 fiori) densi e allungati. Fiori femminili riuniti in grappoli all'ascella delle foglie superiori, privi di corolla.



Semi

Marco Signorelli, 2022



Piante allo stadio cotiledonare

Marco Signorelli, 2022

Frutti/Semi: acheni scuri, ovoidali, con 5-7 creste longitudinali che terminano con spine. Dimensioni: 3-4 mm x 2-2.5 mm

Propagazione: tramite seme.

Infestante delle colture: estive, stoppie, incolti e zone ruderali.

Condizioni di germinazione-crescita:

temperatura minima per la germinazione di circa 3.5°C, germina sia in condizioni di deficit idrico che di ristagno. Germinazione fino a 8 cm di profondità nel suolo. I semi sono dormienti dopo la dispersione; dormienza primaria interrotta dalle basse temperature invernali; elevate temperature estive inducono dormienza secondaria dei semi (la vitalità può essere mantenuta per decenni). Dormienza interrotta con stratificazione umida al buio a 4°C per 2 settimane. Colonizza un'ampia gamma di tipi di suolo ma preferisce suoli argillosi o sabbiosi in condizioni di pH moderatamente basiche e fertilità del suolo medio-alta.

Erbicidi/Tecniche di controllo: 2,4-D, dicamba, imazamox, bentazone, fluroxipir. Presenza del limitatore naturale, *Ophraella communa* LeSage (coleottero crisomelide).

Resistenza agli erbicidi in Italia: -

Autore: Marco Signorelli



Pianta adulta in fioritura

Marco Signorelli, 2022



Foglia con *Ophraella communa*

Marco Signorelli, 2022

Avena fatua L.

avena

Poacee

Ciclo biologico: annuale a ciclo autunno-vernino, ciclo C3

Descrizione botanica

Portamento: eretto con altezza che va da 20 a 100 cm.

Stelo: glabro, con 2-4 nodi per culmo. Prefogliazione arrotolata. È presente la ligula, che risulta membranacea e di lunghezza di 2-4 mm.

Foglie (cotiledoni e foglie vere): lineari e parallelinervie, con lamina larga fino a 8-10 mm; possono raggiungere anche i 20 cm di lunghezza e sono inserite in modo alterno sul culmo; ligula membranacea di 3-5 mm dentellata o troncata.

Fiori: attinomorfi con perianzio molto ridotto. Infiorescenza a pannocchia di forma piramidale, con peduncoli molto sviluppati. Le singole spighe sono composte da due o tre fiori, protetti dalle brattee.

Frutti/Semi: cariossidi di colore giallo paglierino, talvolta anche scure dotate di peli. Forma allungata. Lunghezza da pochi mm a qualche cm.

Propagazione: tramite seme.



Semi

Paolo Sapino, 2022



Plantule

Paolo Sapino, 2022

Infestante delle colture: autunno-vernine, zone incolte e ruderali.

Condizioni di germinazione-crescita:

semi caratterizzati da un elevato tasso di germinazione e vitalità. La germinazione risulta più elevata nel caso di fluttuazioni della temperatura, rispetto ad una temperatura costante. Il fotoperiodo non influenza la germinazione di questa specie. Semi caratterizzati da una dormienza di tipo fisico. La dormienza viene rilasciata con temperature superiori a 5°C, mentre la temperatura ottimale per lo sviluppo varia tra 10 e 24 °C. Risulta in gradi di emergere anche da profondità elevate nel suolo. Si sviluppa spesso anche su argini di fossati e canali, nonché sui bordi stradali.

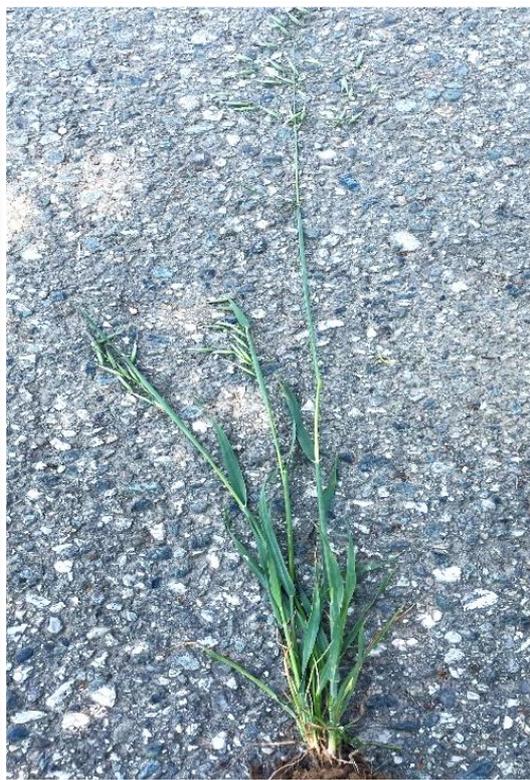
Erbicidi/Tecniche di controllo:

graminici, bentazone, dicamba, pendimetalin, tiencarbazono metile.

Resistenza agli erbicidi in Italia:

in frumento tenero e duro agli inibitori dell'ACCasi e dell'ALS (Piemonte e Emilia-Romagna, Puglia e Sicilia).

Autore: Paolo Sapino



Pianta adulta

Paolo Sapino, 2022



Spighette di Avena sp.

© Riccardo Girodo

www.inaturalist.org/photos/80486196

Bidens frondosa L.

forbicina

Asteracee

Ciclo biologico: annuale a ciclo primaverile-estivo, ciclo C3

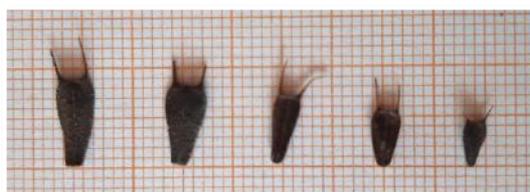
Descrizione botanica

Portamento: eretto con altezza che va da 20 a 50 cm ma può raggiungere i 100 cm.

Stelo: eretto con rami quasi glabri, erbaceo nelle fasi giovanili mentre allo stadio adulto è semi-legnoso di color bruno-rossastro, privo di peli, con nodi lisci. La sezione è quadrangolare e rossastra all'apice.

Foglie (cotiledoni e foglie vere): i cotiledoni sono di forma tondeggiante, stretti e allungati (più di dieci volte più lunghi che larghi). Le foglie vere sono tripennate, glabre, di color verde scuro con nervatura rossastra, leggermente picciolate o anche sessili, opposte, lanceolate (da 3 a 6 volte più lunghi che larghi), con carenatura centrale, margini seghettati e apice acuminato con rachide alato.

Fiori: infiorescenza a capolino di 10-25 mm costituita da soli fiori tubulosi gialli circondati da squame inferiori fogliacee. Fiori del disco con corolle tubulari a 5 denti e colore arancio-giallo; fiori esterni se presenti di colore giallo.



Semi

Chiara Ottone, 2022



Piante allo stadio cotiledonare

Chiara Ottone, 2022

Frutti/Semi: acheni allungati, appiattiti, muniti di due reste lunghe, superficie liscia ma con alcune setole. Il colore è bruno-verdastro. Dimensione degli acheni: 0,40 - 0,60 cm.

Propagazione: tramite seme.

Infestante delle colture: estive (riso, mais)

Condizioni di germinazione-crescita: i semi entrano in dormienza secondaria quando la temperatura ambientale è di circa 21°C. La dormienza potrebbe essere interrotta attraverso la stratificazione umida a freddo con durata da 8 a 12 settimane a 4°C. Specie igrofila e nitrofila, predilige zone paludose, fossi e alvei dei fiumi in zone inondate (fino agli 800 m), zone ruderali umide, boschi umidi, suoli con pH da 5,0-7,2.

Erbicidi/Tecniche di controllo: triclopir, penoxsulam.

Resistenza agli erbicidi in Italia: -



Pianta adulta

Chiara Ottone, 2022



Infiorescenza

Chiara Ottone, 2022

Autore: Chiara Ottone

Centaurea cyanus L.

fiordaliso

Asteracee

Ciclo biologico: annuale a ciclo autunno-vernino, ciclo C3

Descrizione botanica

Portamento: eretto con altezza che va da 30 a 80 cm.

Stelo: lungo e con ramificazioni di tipo piramidale, consistenza flaccida, la superficie presenta pelosità aracnoide (peli fini, lunghi, non fitti).

Foglie (cotiledoni e foglie vere): i cotiledoni, hanno una forma arrotondata. Foglie basali picciolate e disposte a rosetta (parte abassiale grigiasta e tomentosa e parte adassiale grigio-verde e aracnoide). Foglie cauline alternate lungo il fusto, sessili, con forma lanceolata; lunghezza tra i 20-70 mm e larghezza tra 3-8 mm.

Fiori: di tipo tubuloso, pentameri, di colore blu intenso; fiori esterni raggianti, sterili, quelli interni ermafroditi. Capolini dotati di lunghi peduncoli.

Frutti/Semi: acheni con pappo, forma ellissoide lunghi 3-4 mm, scarsamente pubescenti di color paglierino grigiastro pallido.



Seme e germinello

Eleonora Dezzani, 2022



Piante allo stadio cotiledonare

Silvia Fogliatto, 2022

Propagazione: tramite seme.

Infestante delle colture: cereali autunno-vernini, prati con buona presenza di azoto.

Condizioni di germinazione-crescita: I semi sono dotati di dormienza fisiologica non profonda. La luce sembra stimolare la germinazione, mentre poco effetto ha l'alternanza di temperature. Semi in grado di germinare solo se posti negli strati più superficiali del suolo e optimum di germinazione tra i 10-20°C. Il clima più adatto alla specie è quello mediterraneo ma si può considerare subcosmopolita. La specie cresce bene in terreni sabbiosi e limosi strutturabili e ricchi di elementi nutritivi.

Erbicidi/Tecniche di controllo: diclufenican e clortoluron in frumento e orzo; dicotiledonici, sulfoniluree.

Resistenza agli erbicidi in Italia: -



Pianta adulta

©lucacarle, 2021

www.inaturalist.org/observations/78547875



Infiorescenza

©lucasantavicca, 2020

www.inaturalist.org/observations/51293554

Autore: Eleonora Dezzani

Cynodon dactylon (L.) Pers.

gramigna, gramigna rossa, dente di cane

Poacee

Ciclo biologico: perennante a ciclo primaverile-estivo, ciclo C4

Descrizione botanica

Portamento: prostrato con altezza che va da 10 a 40 cm.

Stelo: strisciante che si ramifica ed emette rizomi e stoloni epigei radicanti.

Foglie (cotiledoni e foglie vere): lineari, distiche, lunghe da 1 a 15 cm. Cigliate in prossimità della guaina con peli patenti. Prefogliazione convoluta. La ligula si presenta come una frangia di peli con lunghezza di 1.5 mm. Auricole assenti. Caratteristica del genere *Cynodon* è di avere 2-3 foglie ad ogni nodo.

Fiori: infiorescenza terminale con 3 a 7 spighe digitate appiattite e di colore verde o violaceo, inserite in uno stesso punto sull'asse centrale ad ombrella.

Frutti/Semi: cariosside con pericarpo aderente.

Propagazione: tramite seme.

Infestante delle colture: estive, incolti, bordi stradali, orticole.



Semi e germinelli

Enrico Visca, 2022



Fusto strisciante (stolone)

©evisca, 2022

www.inaturalist.org/photos/203959638

Condizioni di germinazione-crescita: la pianta produce un'elevata quantità di semi molto piccoli con bassa germinabilità. Tuttavia, la riproduzione per seme è importante perché fonte di variabilità genetica. La germinazione dei semi è regolata da diversi fattori come la temperatura, che deve essere almeno di 15-20°C, il fotoperiodo, il potenziale idrico, la qualità e l'intensità della luce. Il germogliamento da rizomi e stoloni avviene con temperature uguali o superiori ai 15°C. La specie è eliofila, con range ottimale di temperature ideale per la crescita tra i 24°C e i 38°C. Molto sensibile alle gelate e a lunghi periodi di freddo. Si adatta a numerosi tipi di terreno, anche se predilige quelli argillosi e con pH alcalino. L'azoto è un elemento limitante per lo sviluppo di questa pianta. La specie è ad impollinazione anemofila e autoincompatibile.

Erbicidi/Tecniche di controllo: fluazifop-p-butile, cletodim. Trattamento con glifosate a fine estate per devitalizzare organi di moltiplicazione. Elevate densità di semina delle colture causano ombreggiamento e riduzione di sviluppo.

Resistenza agli erbicidi in Italia: -

Autore: Enrico Visca



Pianta adulta

© Marco Signorelli, 2022
www.inaturalist.org/photos/190948881



Infiorescenza

Enrico Visca, 2022

Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.

giavone, pabbione, panico piede di gallo, piè di gallo

Poacee

Ciclo biologico: annuale a ciclo primaverile-estivo, ciclo C4

Descrizione botanica

Portamento: eretto, pianta che forma cespi, altezza tra 100-150 cm.

Culmo: culmo robusto e liscio, ginocchiato alla base poi eretto. Nodi solitamente glabri o nodi inferiori con peli. Prefogliazione convoluta.

Foglie (cotiledoni e foglie vere): foglia glabra a lamina piana di larghezza 5-30 cm e lunghezza fino 65 cm, ruvide se sfregate verso il basso. Guaina fogliare glabra e tagliente, appiattita lateralmente; assenti ligula e auricole.

Fiori: infiorescenza a pannocchia, di lunghezza 5-25 cm disarticolate a maturità. Spighe lunghe 2,5-4 mm, larghe 1,1-1,3 mm, con un solo fiore fertile, aristate. Glume con dimensioni minore dei lemmi, presenza di setole sulle nervature e peli sparsi tra queste.

Frutti/Semi: cariosside lunghe 1,3-2,2 mm, larghe 1-1,8 mm ovoidali o oblunghe, di colore giallo paglierino.

Propagazione: tramite seme.



Seme in germinazione

Giulia Pasquino, 2021



Foglie senza ligula e auricole

©chiara_ottons, 2022.

www.inaturalist.org/photos/211754022

Infestante delle colture: estive (mais, soia, riso, erba medica, bietola)

Condizioni di germinazione-crescita:

predilige luoghi soleggiati, terreni umidi argillosi o sabbiosi. Tollera terreni più asciutti, la sua crescita continua anche quando è parzialmente sommerso (condizione tipica delle risaie). I semi presentano una dormienza fisica di 3-4 mesi interrotta dalle basse temperature invernali; le temperature ottimali del suolo per la germinazione sono di 20-30°C. L'alternanza di basse (5°C) ed elevate temperature (>40°C) contribuisce ad interrompere la dormienza. Il seme è in grado di germinare in condizioni di anossia. Completa il ciclo durante l'estate e muore dopo la produzione dei semi nei mesi di settembre-ottobre.

Erbicidi/Tecniche di controllo:

graminici, clomazone, pendimetalin, sulfoniluree.

Resistenza agli erbicidi in Italia:

in riso agli inibitori di ACCase (cyhalofop-butile) e propanile, in mais e riso agli inibitori dell'ALS (azimsulfuron, bispyribac-sodio, imazamox, nicosulfuron e penoxsulam), resistenza multipla agli inibitori dell'ALS e agli inibitori dell'ACCasi.

Autore: Giulia Pasquino



Pianta in accestimento

Francesco Vidotto, 2021



Infiorescenze

Silvia Fogliatto, 2021

Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pav.

galinsoga ciliata, galinsoga ispida

Asteracee

Ciclo biologico: annuale a ciclo primaverile-estivo, ciclo C3

Descrizione botanica

Portamento: eretto, altezza tra 10-60 cm.

Culmo: eretto, ramificato sin dalla base, pubescente per numerosi peli biancastri misti a peli ghiandolari patenti, molto fitti soprattutto nella parte apicale.

Foglie (cotiledoni e foglie vere): cotiledoni con apice troncato e dotato di un piccolo mucrone, rivestiti da corti peli; foglie vere opposte, picciolate, pubescenti sulla pagina superiore e sul margine che risulta dentato. La lamina delle foglie, di dimensione variabile di 20-60 x 15-45 mm è di forma ovato-triangolare, lanceolata.

Fiori: in capolini subsferici portati in cime terminali di 6-7 mm, dotati di peduncoli ghiandolosi; i fiori tubulosi, in numero di 15 o 35, di colore giallo sono circondati da 4 a 8 fiori ligulati di colore bianco.

Frutti/Semi: acheni di 1-2 mm, con pappo biancastro; intorno ad ogni achenio vi sono pagliette (brattee), quasi trasparenti.

Propagazione: tramite seme.



Semi

Lorenzo Donis, 2022



Pianta allo stadio cotiledonare con prima foglia vera

Lorenzo Donis, 2022

Infestante delle colture: orticole, mais, soia

Condizioni di germinazione-crescita: i semi per la germinazione richiedono luce e non presentano una dormienza primaria. La profondità massima di germinazione varia tra i 4 e i 10 mm in relazione alla tipologia di suolo. I semi presenti nel terreno rimangono vitali per almeno 2 anni. I terreni umidi sono ottimali alla germinazione. Suoli ricchi in azoto incrementano la competizione della Galinsoga nei confronti di specie non invasive.

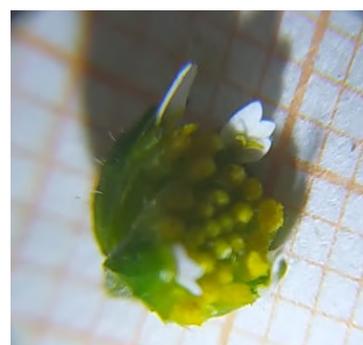
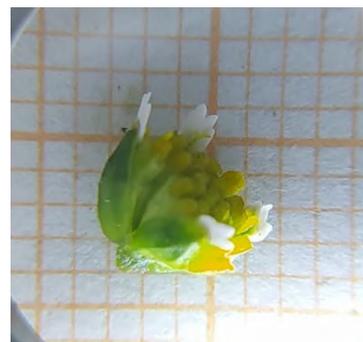
Erbicidi/Tecniche di controllo: clopiralid, dazomet, bentazone, terbutilazina e mesotrione. La mancanza di dormienza primaria e la facile germinabilità dei semi possono essere sfruttate per ottimizzare e sviluppare efficaci strategie di gestione.

Resistenza agli erbicidi in Italia: -



Pianta adulta

Lorenzo Donis, 2022



Particolare dei capolini

Lorenzo Donis, 2022

Autore: Lorenzo Donis

Oryza sativa L.

riso crudo

Poacee

Ciclo biologico: annuale a ciclo primaverile-estivo, ciclo C3

Descrizione botanica

Portamento: eretto, altezza tra 100-150 cm.
Morfologia simile al riso coltivato.

Culmo: altezza più elevata rispetto al riso coltivato già in fase di accestimento. Culmo con nodi pieni ispessiti distanziati da internodi cavi più o meno lunghi, presenza di parenchima aerifero, ligula lunga e bifida, auricole pelose.

Foglie (cotiledoni e foglie vere): foglie alterne, guaina e lamina ruvida, lamina lunga 30-50 cm e larghezza 1.5 cm con nervature parallele e una ben distinta nervatura centrale.

Fiori: riuniti in una pannocchia all'apice del culmo costituita da spiglette uniflore ovali con fiori ermafroditi.

Frutti/Semi: cariosside ellittica costituita da un frutto secco monospermo. Il pericarpo del seme ha una colorazione rossa, caratteristica importante per il suo riconoscimento. Glumette di colore giallo paglierino, nere o marroni. Cariossidi possono essere mutiche, aristate o mucronate.



Semi

Silvia Fogliatto, 2020



Plantule

Emanuele Vittone, 2022

Propagazione: tramite seme.

Infestante delle colture: riso, soia

Condizioni di germinazione-crescita:

dormienza di tipo fisico, imposta dalle glumette. Variabilità elevata del grado di dormienza tra diverse popolazioni; dormienza più profonda in biotipi aristati e con glumette di colore scuro. Germinazione stimolata dall'alternanza di temperature. Vigore e competitività maggiore del riso coltivato. Elevata adattabilità a diversi tipi di suolo ed elevata tolleranza al freddo, alla salinità e agli stress abiotici in genere.

Erbicidi/Tecniche di controllo: glifosate usato con barra umettante o dopo falsa semina. Cicloxidim in varietà di riso tolleranti (Provisia) e nella falsa semina. Imazamox in varietà di riso tolleranti (Clearfield). Barra falciante per rimuovere le pannocchie ed evitare l'arricchimento della banca semi. La sommersione invernale delle risaie contribuisce a devitalizzare i semi in superficie. Rotazioni con altre colture asciutte.

Resistenza agli erbicidi in Italia: in riso all'imazamox (inibitore ALS) in Piemonte e Lombardia.



Pianta adulta

Silvia Fogliatto, 2012



Pannocchia

Silvia Fogliatto, 2020

Autore: Emanuele Vittone

Panicum dichotomiflorum Michx.

panico, panico delle risaie, panico americano, giavone americano

Poacee

Ciclo biologico: annuale a ciclo primaverile-estivo, ciclo C4

Descrizione botanica

Portamento: eretto, altezza tra 50 e 100 cm.

Stelo/culmo: culmo privo di peli, nodi inferiori rigonfi, lisci e glabri. Prefogliazione arrotolata. Ligula costituita da una fitta corona di peli bianchi lunghi 1-2 mm. Auricole assenti.

Foglie (cotiledoni e foglie vere): allo stadio adulto foglie e guaina fogliare glabra o con pochissimi peli sulla superficie che risulta ruvida al tatto. Foglie alterne di lunghezza variabile tra 10 e 50 cm e larghezza tra 3 e 20 mm, con nervatura centrale bianca molto visibile. Allo stadio di germinello le foglie possono avere peli sulla superficie fogliare che diventano meno numerosi con l'avanzare dello stadio di crescita.

Fiori: fiore senza perianzio. Infiorescenza a pannocchia ampia ramificata.

Frutti/Semi: cariosside liscia di 2 mm. Semi ovali color giallo paglierino.

Propagazione: tramite seme.



Semi

Silvia Fogliatto, 2021



Plantula

©caterinalopresti, 2020.
www.inaturalist.org/photos/76318092

Infestante delle colture: mais, riso, soia, orticole.

Condizioni di germinazione-crescita:

semi con elevata vitalità che richiedono alternanza di temperature per germinare. Dormienza di tipo fisico dovuta ad impermeabilità all'acqua e all'ossigeno delle glumette. Longevità dei semi elevata. Germinelli in grado di emergere da semi posti fino a 5 cm di profondità nel suolo.

Cresce in suoli umidi, lungo bordi stradali, nei canali, in aree agricole. Fioritura principalmente regolata dal fotoperiodo.

Erbicidi/Tecniche di controllo:

graminici, clomazone, pendimethalin, metribuzin, sulfoniluree, dimetenamid-P.

Resistenza agli erbicidi in Italia: -



Pianta adulta

© federicobosio, 2020
www.inaturalist.org/photos/92407713



Plantula

Francesco Vidotto, 2012

Autore: Silvia Fogliatto

Papaver rhoeas L.

papavero, papavero rosso, rosolaccio

Papaveraceae

Ciclo biologico: annuale a ciclo autunno-vernino, ciclo C3

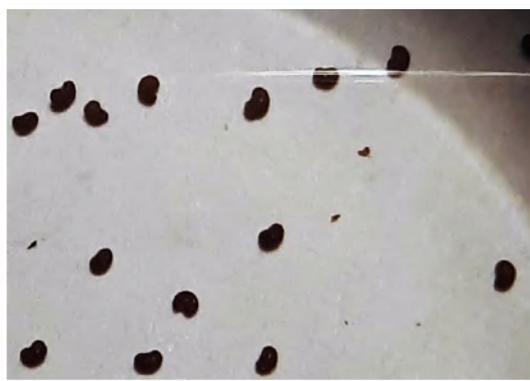
Descrizione botanica

Portamento: eretto con altezza che va da 30 a 100 cm.

Stelo: internodi raccorciati durante le prime fasi di sviluppo in autunno-inverno (rosetta). In primavera si ha un allungamento internodale ed emissione di nuove foglie. Da una singola rosetta possono essere emessi più steli. Lo stelo è sottile e robusto in quanto ben lignificato, con pelosità evidente; gli ultimi internodi sono molto allungati.

Foglie (cotiledoni e foglie vere): cotiledoni allungati, con superficie eterogenea che conferisce un tipico aspetto cromatico, senza un'evidente nervatura centrale. Foglie pennatopartite con margine dentato, notevole pelosità, picciolo allungato; tali caratteristiche sono più evidenti nelle foglie della rosetta.

Fiori: di colore rosso; perianzio è composto da due sepali e quattro petali caratterizzati da consistenza e durata effimera, i numerosi stami sono di colore scuro, lo stigma è piatto. Il diametro è di circa 5-7cm.



Semi

Luca Carlevaro, 2021



Pianta nei primi stadi di sviluppo

Silvia Fogliatto, 2021

Frutti/Semi: il frutto è una capsula ovale con apice appiattito a causa della particolare conformazione dello stigma, le dimensioni sono vicine al centimetro. I numerosi semi liberati da ogni capsula giunta a maturazione sono reniformi, molto piccoli (<1mm di lunghezza), resistenti e di colorazione scura.

Propagazione: tramite seme.

Infestante delle colture: autunno-vernine (cereali a paglia), incolti.

Condizioni di germinazione-crescita: la germinazione dei semi richiede l'interruzione della dormienza che è di tipo morfofisiologico; alcuni semi possono mantenere la germinabilità per 1-2 decenni. Le lavorazioni autunnali del suolo ne favoriscono l'emergenza che difficilmente avviene su cotico erboso. L'emergenza avviene solo per i semi posti nei primi 5-6 cm di suolo.

Erbicidi/Tecniche di controllo: dicotiledonici, pendimethalin, erbicidi ormonici, sulfoniluree, diflufenican.

Resistenza agli erbicidi in Italia: in frumento e altri cereali autunno-vernini agli inibitori dell'enzima ALS, agli ormonici (es. 2,4-D).

Autore: Luca Carlevaro



Pianta adulta

Luca Carlevaro, 2021



Fiore

Luca Carlevaro, 2021

Persicaria maculosa Gray

poligono persicaria

Poligonacee

Ciclo biologico: annuale a ciclo primaverile-estivo, ciclo C3

Descrizione botanica

Portamento: eretto con altezza che va da 10 a 70 cm, ma può arrivare ai 120 cm.

Stelo: cilindrico, lucido e di colore arrossato.

Foglie (cotiledoni e foglie vere): cotiledoni di forma ellittica o lanceolata, con peli lungo il margine. Foglie vere alterne, lanceolate, acuminate, picciolo di 1-2 mm, presenta sulla pagina superiore una macchia a forma di "v" rovesciata. Pagina superiore glabra, mentre l'inferiore presenta una leggera pelosità lucida. Presenta un'ocrea trasparente ciliata.

Fiori: infiorescenza raggruppata in spuntoni penduli lunghi fino a 7 cm, spighe ascellari brevi, le terminali dense ed erette. Fiori bianco-rosei, tepali caratteristici a forma di ancora.



Semi

Daniele Riaudo, 2022



Pianta con cotiledoni visibili

© galligabriele, 2021

www.inaturalist.org/photos/128412416

Frutti/Semi: il frutto è un achenio piano di colore nero.

Propagazione: tramite seme.

Infestante delle colture: primaverili-estive, incolti, bordi stradali, zone ruderali, lungo canali irrigui.

Condizioni di germinazione-crescita:

semi molto resistenti alle basse temperature, possono resistere fino a -25°C in completa dormienza. Semi dormienti appena rilasciati hanno bisogno di un periodo di freddo e umido per germinare, in caso contrario rimangono in dormienza fino all'anno successivo. Pianta rustica adattabile anche ad ambienti subtropicali. Cresce in terreni sia acidi sia basici e con discreta disponibilità idrica. Si sviluppa dalla pianura fino ai 1300 metri s.l.m.

Erbicidi/Tecniche di controllo:

mesotrione, fluroxipyr, imazamox, S-metolaclo.

Resistenza agli erbicidi in Italia: -

Autore: Daniele Riaudo



Pianta adulta

Daniele Riaudo, 2022



Pianta adulta

© Jean Claude Col, 2020

www.inaturalist.org/photos/80494697



Infiorescenza

Daniele Riaudo, 2022

Polygonum aviculare L.

correggiola, poligono degli uccelli, centinoda, erba curzola

Poligonacee

Ciclo biologico: annuale a ciclo primaverile-estivo, ciclo C3

Descrizione botanica

Portamento: fusto prostrato, lungo dai 10 ai 60 cm.

Stelo: in parte ascendenti e in parte striscianti, molto ramificati, striati, glabri e fogliosi fino verso la parte apicale

Foglie (cotiledoni e foglie vere): foglie spatolate, sugli assi principali e lineari-ellittiche sui rami estremi; tutte le foglie hanno apice acuto; ocree alla base del fusto rossastre e argentate in alto.

Fiori: piccolissimi, solitari o 2-6 all'ascella delle foglie con segmenti petaloidi biancastri o rosa.

Frutti/Semi: achenio piriforme di 2-3 mm concavo su tre facce.

Propagazione: tramite seme.



Semi

Marco Greppi, 2022



Pianta nei primi stadi di sviluppo

Marco Greppi, 2022

Infestante delle colture: cerealicole, tipica delle zone che vengono calpestate, del bordo dei sentieri, delle aree antropizzate, dei fossi e delle zone sassose; si trova in grandi colonie nei campi e nelle macerie.

Condizioni di germinazione-crescita: I semi sono dispersi alla fine dell'estate con un alto livello di dormienza che diminuisce durante l'inverno; mostrano una breve finestra di emergenza all'inizio della primavera, che termina quando i semi non germinati vengono indotti in dormienza secondaria mediante innalzamento della temperatura del suolo. I semi sono molto sensibili all'esposizione ad alte temperature (20 e 25°C), venendo rapidamente indotti in dormienza secondaria e, quindi, perdendo rapidamente la loro sensibilità alla luce. Alcuni studi hanno evidenziato che semi stratificati a 10 e 15°C sono stati anche indotti in dormienza secondaria ma sono diventati insensibili alla luce più lentamente.

Erbicidi/Tecniche di controllo: fluroxipir, S-metolaclo, clomazone, mesotrione.

Resistenza agli erbicidi in Italia: -

Autore: Marco Greppi



Pianta adulta

© lorenzo-gallo, 2021

www.inaturalist.org/photos/128424529



Pianta con fiori

© galligabriele, 2021

www.inaturalist.org/photos/128409289

Portulaca oleracea L.

porcellana comune

Portulacacee

Ciclo biologico: annuale a ciclo primaverile-estivo, ciclo C4; ciclo CAM in stress idrico

Descrizione botanica

Portamento: prostrato con altezza che va da 10 a 40 cm.

Stelo: glabro e cilindrico, spesso arrossato e cavo all'interno.

Foglie (cotiledoni e foglie vere): cotiledoni rossiccio-porporini al margine, oblunghi e arrotondati all'apice. Allo stadio adulto foglie opposte o alterne, ovato-oblunghie, spatolate con picciolo di 2 mm, arrotondate all'apice, glabre, carnose e fragili (6-7x12-16 mm).

Fiori: piccoli, sessili, gialli, regolari a 4-6 petali, solitari o in gruppetti (2-5) all'ascella delle foglie.

Frutti/Semi: piccole capsule deiscenti circolarmente contenenti numerosi semi neri di 0,6-1 mm, ovato-circolari, con superficie papillosa o tubercolata di colore bruno o nerastro.

Propagazione: tramite seme, facile autoradicazione di parti spezzate.



Semi

Gabriele Galli, 2021



Pianta allo stadio cotiledonare

© caterinalopresti, 2020

www.inaturalist.org/photos/76315398

Infestante delle colture: estive (mais, soia, patate, riso, orticole).

Condizioni di germinazione-crescita:

elevata germinabilità dei semi in un'ampia gamma di temperature giorno/notte (25/15, 30/20, 35/25 °C). La germinazione stimolata prevalentemente dalla luce anche se alcuni semi germinano comunque al buio. Germinelli in grado di emergere da semi posti fino a 2 cm di profondità. Maggiore dormienza nei semi a stadio di maturazione avanzato (neri) aventi un basso contenuto idrico (10%) rispetto a quelli in maturazione (marroni-contenuto idrico 60%). Semi longevi (10% di semi vitali dopo 21 anni).

Erbicidi/Tecniche di controllo:

clomazone, pendimetalin, dicamba.

Resistenza agli erbicidi in Italia: -



Pianta adulta

Gabriele Galli, 2021



Pianta in fioritura

© Giulia Muratore, 2020

www.inaturalist.org/photos/80241106

Autore: Gabriele Galli

Setaria viridis (L.) P. Beauv.

pabbio comune, falso panico

Poacee

Ciclo biologico: annuale a ciclo primaverile-estivo, ciclo C4

Descrizione botanica

Portamento: eretto, altezza tra 40 e 60 cm.

Stelo/culmo: eretto, ascendente, costituito da 3-5 nodi, con culmo nodi glabri. Guaine fogliari con margine esterno peloso.

Foglie (cotiledoni e foglie vere): allo stadio adulto foglie larghe, glabre con margine scabro ed estremità appuntita. La guaina è arrotondata con bordi provvisti di peli, spesso di colorazione rossastra. La ligula è costituita da una coroncina di peli bianchi. Foglie alterne di lunghezza variabile tra 10 e 20 cm e larghezza tra 10 e 20 mm, con nervatura centrale bianca molto visibile. Allo stadio di germinello le foglie possono avere peli sulla superficie fogliare che diventano meno numerosi con l'avanzare dello stadio di crescita.

Fiori: infiorescenza a pannocchia, lineare di 1-10 cm di lunghezza e 0,4-1 cm di larghezza. Spighette fertili pedicellate da 2-6 nel gruppo con setole di 5-10 mm di lunghezza. Le spighette sono costituite da un fiore sterile alla base e da un fiore ermafrodite fertile.



Semi

Sonia Pozzo, 2021



Plantule

Giulia Pasquino, 2021

Frutti/Semi: cariosside liscia, ovale, lunga 2 mm, di colore giallo paglierino.

Propagazione: tramite seme.

Infestante delle colture: estive (mais, soia), bordi stradali.

Condizioni di germinazione-crescita:

semi con un ciclo di vita breve (6-9 settimane a seconda del fotoperiodo). I semi di piccole dimensioni (10-15 cm) sono prodotti in quantità elevate (~13.000 semi per pianta). Piuttosto indifferente al fotoperiodo ma predilige giorni brevi (8 ore). La maggior parte delle emergenze avviene da aprile a luglio. Rivenuta in una vasta gamma di terreni con pH da 6,1 a 8,0. Cresce in suoli umidi, ricchi di azoto.

Erbicidi/Tecniche di controllo:

graminici, pendimetalin, dicamba, sulfoniluree, isossaflutolo, tiencarbazona metile. Lavorazioni ridotte favoriscono aumento della specie.

Resistenza agli erbicidi in Italia: -



Pianta adulta

Silvia Fogliatto, 2021



Infiorescenza

Silvia Fogliatto, 2021

Solanum nigrum L.

morella comune, erba morella, solano nero, pomidorella

Solanacee

Ciclo biologico: annuale a ciclo primaverile-estivo, ciclo C3

Descrizione botanica

Portamento: eretto con altezza che va da 10 a 80 cm.

Stelo: eretto, cilindrico, con due striature longitudinali, glabro o scarsamente peloso e ramificato.

Foglie (cotiledoni e foglie vere): cotiledoni triangolari con apice appuntito. Foglie ovali, laceolate o romboidali, larghe da 2,0-4,5cm e lunghi da 2,5-7,0 cm. Alterne con bordo dentato. Il colore è verde scuro opaco e la pelosità può essere presente o meno.

Fiori: con calice scarsamente pubescente, conico, diviso in 5 segmenti ovati con apice ottuso. Corolla bianca con peli ghiandolosi. Al centro sono visibili le antere gialle. I fiori sono pedunculati e portati all'ascella delle foglie in brevi infiorescenze racemose di 3-10 fiori.

Frutti/Semi: bacche globose divisi in più logge. A maturità si presentano nere e lucide. I semi contenuti sono ellissoidi di 1,8-2 x 1,4-1,8 mm di colore giallo o bruno chiaro.

Propagazione: tramite seme.



Semi

Giulia Pasquino, 2021



Pianta allo stadio cotiledonare

Giulia Pasquino, 2021

Infestante delle colture: estive (mais, soia, bietola, orticole).

Condizioni di germinazione-crescita:

massima germinabilità dei semi intorno a 1-2 anni dalla produzione, vitalità anche dopo 10 anni. I semi sono dotati di dormienza primaria che è interrotta con le basse temperature invernali, l'alternanza di basse e alte temperature (5°C-15°C) o la stratificazione a 4°C per 4 settimane. La germinazione inizia in primavera e continua fino a settembre. Le temperature ottimali di germinazione si aggirano tra i 20 e 30°C. La profondità di germinazione ottimale si aggira intorno al centimetro. Cresce in tutti i suoli, in particolare se ricchi di azoto e fosforo, negli incolti, aree urbane e agricole. Risulta meno competitiva in suoli freddi, secchi o in luoghi ombreggiati. Specie dotata di elevata variabilità fenotipica che le conferisce buona adattabilità in diversi ambienti.

Erbicidi/Tecniche di controllo:

clomazone, dicamba, pendimetalin. La specie può essere controllata con successo con mezzi meccanici prima della fioritura nelle colture a file.

Resistenza agli erbicidi in Italia: in mais alle triazine (inibitori fotosistema II).

Autore: Valerio Balocco



Pianta adulta
Valerio Balocco, 2021



Pianta con fiori e frutti
Silvia Fogliatto, 2021

Sorghum halepense (L.) Pers.

sorghetta

Poacee

Ciclo biologico: perenne a ciclo primaverile-estivo, ciclo C4

Descrizione botanica

Portamento: eretto con altezza che va da 30 a 200 cm.

Stelo: prefogliazione convoluta, ligula membranosa frastagliata e diametro culmo compreso tra gli 0.5 e i 2 cm.

Foglie (cotiledoni e foglie vere): germinelli con foglie strette. Foglie di individui adulti glabre, lanceolate con lamina larga, nervatura centrale bianca.

Fiori: infiorescenza a pannocchia eretta, piramidale e di colore rossastro con lunghezza tra 10 e 60 cm.

Frutti/Semi: cariossidi di colore nero vestite mutiche o con corte ariste (1-15 mm); lunghezza di circa 2 mm.

Propagazione: vegetativa (tramite rizomi), riproduttiva (tramite seme).

Infestante delle colture: estive (mais, soia, fagioli, orticole), incolti.



Semi

Stefano Operti, 2022



Piante con rizoma

Stefano Operti, 2022

Condizioni di germinazione-crescita: i semi possono avere elevata dormienza fisica (dovuta alle glume) e chimica (favorita dalla presenza di tannini nelle glume); vitalità fino a 25 anni. Germinazione favorita da alternanza di temperature giorno-notte 35-25°C, preferibilmente in condizioni di luce. Germinazione da semi posti a 0-4 cm di profondità nel suolo, ma in grado di emergere anche con semi a 10 cm di profondità. Trova condizioni ideali di crescita in ambienti temperati umidi con una media di temperature intorno ai 30°C, una piovosità annuale tra i 500 e i 700 mm e in terreni porosi e fertili.

Erbicidi/Tecniche di controllo: nicosulfuron (mais), propaquizafop (soia e fagioli); consigliata la rotazione delle colture e l'uso di cover crop.

Resistenza agli erbicidi in Italia: in mais alle solfoniluree, nelle colture dicotiledoni resistenza agli inibitori dell'enzima ACCasi.



Infiorescenza

© samuele_delia, 2020
www.inaturalist.org/photos/81781138



Ligula

Stefano Operti, 2022

Veronica persica Poir.

veronica comune, occhi della madonna, veronica querciola

Plantaginacee

Ciclo biologico: annuale a ciclo autunno-vernino, ciclo C3

Descrizione botanica

Portamento: prostrato con altezza che va da 5 a 30 cm.

Stelo: prostrato radicante, eretto nella parte floreale, ricoperto di una peluria densa e sottile.

Foglie (cotiledoni e foglie vere): i cotiledoni, di ridotte dimensioni, hanno una forma arrotondata. Le foglie semplici, da ellittiche ad ovali con margine fortemente dentato, debolmente pelose; le basali sono opposte, le cauline sono alterne. Dimensioni foglie: 9-18 mm larghezza e 10-20 mm di lunghezza.

Fiori: nascono laterali all'ascella delle foglie, sono portati da lunghi peduncoli, hanno corolle azzurre.

Frutti/Semi: I frutti sono capsule (4-6 x 6-10 mm) compresse reniformi, reticolate e lievemente pubescenti. Ogni capsula contiene 7-18 semi di forma ellittica, concavi da un lato e di colore giallo. Una pianta è in grado di produrre mediamente 2000 semi ma piante di notevoli dimensioni possono produrre fino a 5000-7000 semi.



Semi

Gabriele Galli, 2021



Piante allo stadio cotiledonare

Lorenzo Gallo, 2021

Propagazione: tramite seme.

Infestante delle colture: autunno-vernine ma anche primaverili (frumento, incolti, colture sarchiate, orticole).

Condizioni di germinazione-crescita: La crescita è fortemente limitata in condizioni di ombreggiamento. Un elevato grado di emergenza è stato osservato in semi posti fino a 2 cm di profondità nel suolo, la profondità massima di emergenza si aggira sui 5 cm. La germinazione aumenta dopo un periodo di conservazione in condizioni di siccità. Perdita capacità germinativa dopo circa 6 anni. L'emergenza va da febbraio a novembre con picchi di emergenza in maggio e settembre. In grado di colonizzare ambienti montani fino a 1800 e non patisce il gelo.

Erbicidi/Tecniche di controllo: clomazone, diflufenican, sulfoniluree. Un buon controllo della specie è stato osservato con interventi di strigliatura eseguiti in primavera nei cereali autunno-vernini. La semina del frumento ad elevate densità è in grado di limitare la produzione di semi della specie.

Resistenza agli erbicidi in Italia: -

Autore: Lorenzo Gallo



Pianta adulta

Lorenzo Gallo, 2021



Fiori

Francesco Vidotto, 2020

Bibliografia

Abutilon theophrasti

Bechini L, Gallina P M, Michelon L, Tadiello T, 2020. Cover crop: scheda tecnica per la coltivazione. Progetto "Dimostrazione dei benefici agronomici, economici e ambientali delle cover crop in Lombardia" PSR 2014-2020 Regione Lombardia.

Šoštarčić V, Šćepanović M, Masin R, Magosso D, Zanin G, 2018. Estimation of biological parameters for germination of *Abutilon theophrasti* Medik. Periodicum Biologorum 120: 81-89.

www.floraitaliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?t=102

www.weedscience.org/Pages/Species.aspx

<https://studylibit.com/doc/1408938/cencio-molle>

Amaranthus retroflexus

Baskin J M, Baskin CC, 1977. Role of temperature in the germination ecology of three summer annual weeds. Oecologia 30: 377-382.

Cristaudo A, Gresta F, Luciani F, Restuccia A, 2007. Effects of after-harvest period and environmental factors on seed dormancy of *Amaranthus* species. Weed Research 47: 327-334.

Ghorbani R, Seel W, Leiferr C, 1999. Effects of environmental factors on germination and emergence of *Amaranthus retroflexus*. Weed science 47:505-510.

[https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/malattie-piante/infestanti-](https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/malattie-piante/infestanti-malerbe/dicotiledoni-annuali/amaranto/amaranto-comune/3104)

[malerbe/dicotiledoni-annuali/amaranto/amaranto-comune/3104](https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/malattie-piante/infestanti-malerbe/dicotiledoni-annuali/amaranto/amaranto-comune/3104)

<http://gire.mlib.cnr.it/index.php?sel=schedeSpecie/Amaranthus>

www.florae.it/index.php?id=6963

www.floraitaliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?t=58514

www.weedscience.org/Pages/Species.aspx

Ambrosia artemisiifolia

Essl F, Biró K, Brandes D, Broennimann O, Bullock JM, *et al.*, 2015. Biological flora of the British Isles: *Ambrosia artemisiifolia*. Journal of Ecology, 103: 1069-1098.

www.infoflora.ch/it/assets/content/documents/neofite/inva_ambr_art_i.pdf

www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2020-11/ambrosia_artemisiifolia_-_scheda_completa.pdf

<https://agronotizie.imagelinenetwork.com/difesa-e-diserbo/2013/09/11/ophraella-communa-l-insetto-utile-per-combattere-l-ambrosia/34488>

<https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/cerca-soluzione/>

Avena fatua

Alshallash KS, 2018. Germination of weed species (*Avena fatua*, *Bromus catharticus*, *Chenopodium album* and *Phalaris minor*) with implications for their dispersal and control. *Annals of Agricultural Sciences* 63: 91-97.

Rocha RL, Khalil Y, Maity A, Beckie HJ, Ashwort MB, 2022. Mechanical scarification technique breaks seed coat-mediated dormancy in wild oat (*Avena fatua*). *Weed Technology* 36: 152-159.

Ņečajeva J, Bleidere M, Jansone Z, Gailīte A, Ruņģis D, 2021. Variability of seed germination and dormancy characteristics and genetic analysis of Latvian *Avena fatua* populations. *Plants* 10: 235

www.actaplantarum.org/flora/flora_info.php?id=1110

<https://fitogest.imagelinenetwork.com/>

https://isidoro.website/agri_test/index.php/mappe/gire/

Bidens tripartita

Brändel M, 2004. The role of temperature in the regulation of dormancy and germination of two related summer-annual mudflat species. *Aquatic Botany* 79: 15-32.

<https://www.floraitaliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?t=35387>

www2.dijon.inrae.fr/hyppa/hyppa-f/bidfr_fh.htm

www.henriettes-herb.com/eclectic/king1854/bidens.html

www.infoflora.ch/it/flora/bidens-frondosa.html

www.koreascience.or.kr/article/JAKO200410103449753.page

www.preservons-la-nature.fr/flore/taxon/136.html

http://dryades.units.it/Roma/index.php?procedure=taxon_page&id=5548&num=6162

<https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/malattie-piante/infestanti-malerbe/dicotiledoni-annuali/forbicine/forbicina-pedunculata/3136>

<http://mitel.dimi.uniud.it/flora/scheda.php?id=977>

<https://plants.usda.gov/home/plantProfile?symbol=BIFR>

Centaurea cyanus

Benevenuti S, 2009. "Wildflower Strips" come innovazione agronomica dedicata alla tutela degli impollinatori. IV Convegno piante mediterranee, Nova Siri Marina (Matera), 7-10 ottobre 2009; 543-548

Keller M, Kolmann J, 1999. Effects of seed provenance on germination of herbs for agricultural compensation sites. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 72: 87-99.

www.actaplantarum.org/flora/flora_info.php?id=2453

http://dryades.units.it/FVG/index.php?procedure=taxon_page&id=6095&num=1342

<https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/malattie-piante/infestanti-malerbe/dicotiledoni-annuali/centaurea-fiordaliso/604>

Cynodon dactylon

Fernandez ON, 2002. Establishment of *Cynodon dactylon* from stolon and rhizome fragments. *Weed Research* 43: 130-138.

Giolo M, Sallenave R, Pornaro C, Velasco-Cruz C, Macolino S, Leinauer B, 2021. Base temperatures affect accuracy of growing degree day model to predict emergence of bermudagrasses. *Agronomy journal* 113: 2960-2966

www.cabi.org/isc/datasheet/17463

www.floraitaliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?t=15055

<https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/malattie-piante/infestanti-malerbe/graminacee-poliennali/gramigna-cynodon-spp/gramigna-rampicante/3048>

<https://info.agrimag.it/dettaglio-erbe-infestanti/3643/cynodon-dactylon/gramigna-rampicante-cynodon-dactylon#tab-scheda-generale>

<https://info.agrimag.it/dettaglio-erbe-infestanti/3643/cynodon-dactylon/gramigna-rampicante-cynodon-dactylon#tab-scheda-generale>

Echinochloa crus-galli

Honěk A, Martinková Z, 1996. Geographic variation in seed dormancy among populations of *Echinochloa crus-galli*. *Oecologia* 108: 419-423

Sung SS, Leather GR, Hale MG, 1987. Development and germination of Barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*) seeds. *Weed Science* 35: 211-215

www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5463714

www.cabi.org/isc/datasheet/20367

www.canr.msu.edu/resources/barnyard-grass

www.ceredil.it/echinochloa-crus-galli/

<https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/malattie-piante/infestanti-malerbe/graminacee-annuali/echinocloa-o-giavone/giavone-comune/2970>

<https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/malattie-piante/infestanti-malerbe/graminacee-annuali/echinocloa-o-giavone/giavone-comune/2970>

<http://gire.mlib.cnr.it/index.php?sel=schedeSpecie/Echinochloa>.

Galinsoga quadriradiata

De Cauwer B. et al, 2014. Seed dormancy, germination, emergence and seed longevity in *Galinsoga parviflora* and *G. quadriradiata*. *Weed Research*, 54(1), 38-47.

Gang L. et al 2018. Elevated nitrogen allows the weak invasive plant *Galinsoga quadriradiata* to become more vigorous with respect to inter-specific competition. *Scientific Reports*, 8(1), 1-8.

www.actaplantarum.org/flora/flora_info.php?id=3355

www.cabi.org/isc/datasheet/120145

www.florae.it/index.php?id=2544

<https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/cerca-soluzione/>

<https://gd.eppo.int/taxon/GASCI>

Oryza sativa

Fogliatto S, 2010. Biological, morphological and genetic characterization of Italian weedy rice populations. Tesi di dottorato, Università degli Studi di Torino.

Karim SMR, Ismail BS, Azmi M, 2006. A short review of the impact and management of weedy rice. *Plant Protection Quarterly* 21: 13-19.

Nadir S, Xiong, HB, Zhu Q et al., 2017. Weedy rice in sustainable rice production. A review. *Agronomy for sustainable development* 37: 46.

www.floraitaliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?t=35471

<http://gire.mlib.cnr.it/index.php?sel=schedeSpecie/Oryza&sp=sativa>

Panicum dichotomiflorum

Brecke BJ, Duke WB, 1980. Dormancy, germination, and emergence characteristics of fall panicum (*Panicum dichotomiflorum*) seed. *Weed Science* 28:683-685.

Fausey JC, Renner KA, 1997. Germination, emergence, and growth of giant foxtail (*Setaria faberi*) and fall panicum (*Panicum dichotomiflorum*). *Weed Science* 45:423-425

Gross KL and Smith AD, 1991. Seed mass and emergence time effects on performance of *Panicum dichotomiflorum* Michx. across environments. *Oecologia* 87:270-278.

Swearingen J, Barger C, 2016. Invasive plant atlas of the United States. University of Georgia Center for Invasive Species and Ecosystem Health.

Telò MG, Webster EP, McKnight, Blouin DC, Rustom Jr SY, 2018. Activity of florpyrauxifen-benzyl on fall panicum (*Panicum dichotomiflorum* Michx.) and Nealley's Sprangletop (*Leptochloa nealleyi* Vasey). *Weed Technology* 32: 603 – 607.

Viggiani G, 2015. Graminacee, Ciperacee ed equiseti nelle colture agrarie. Edizioni agricole di New Business Media, Milano, pp. 454.

www.actaplantarum.org/flora/flora_info.php?id=5645

http://dryades.units.it/FVG/index.php?procedure=taxon_page&id=7779&num=3349w
panicum-panicum-dichotomiflorum

www.invasiveplantatlas.org/subject.html?sub=6122

Papaver rhoeas

Grauso L, De Falco P, Motti R, Lanzotti V, 2021. Corn poppy, *Papaver rhoeas* L.: a critical review of its botany, phytochemistry and pharmacology. *Phytochemistry reviews* 20: 227-248.

Golmohammazadesh S, Zaefarian F, Rezvani M, 2020. Priming techniques, germination and seedling emergence in two papaver species (*P. rhoeas* L. and *P. dubium* L., Papaveraceae). *Brazilian Journal of Botany* 43: 503-512.

Karlsson LM, Millberg P, 2007. A comparative study of germination ecology of four *Papaver* taxa. *Annals of Botany* 99: 935-946.

<http://gire.mlib.cnr.it/index.php?sel=schedeSpecie/Papaver>

www.actaplantarum.org/flora/flora_info.php?id=5662

Persicaria maculosa

Michael Wilcox, 2021. Recording *Persicaria maculosa* and *P. lapathifolia* (Poligonaceae). *British & Irish Botany* 3(3): 349-361.

Mong PTK, 2021. Morphological, anatomical and antibacterial characteristics of *Persicaria maculosa* Gray plants growing in Lang Sen Wetland Reserve, Long An province, Vietnam. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences* 17: 107-118.

www.actaplantarum.org/flora/flora_info.php?id=500376

<https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/malattie-piante/infestanti-malerbe/dicotiledoni-annuali/poligono/persicaria/3318>

<http://mitel.dimi.uniud.it/flora/scheda.php?id=166>

Polygonum aviculare

Malvert C, Batlla D, Benech-Arnold RL 2020. Light sensitivity changes during dormancy induction in *Polygonum aviculare* L. seeds: development of a predictive model of annual

changes in seed-bank light sensitivity in relation to soil temperature. *Weed Research* 61: 115-125.

www.floraitaliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?t=7217

www.weedscience.org/Home.aspx

<https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/agrofarmaci/?ref=home-page>

Portulaca oleracea

Bhagirath S, David E, 2007. Germination biology of *Portulaca oleracea* L. Sixteenth Australian Weeds Conference, Brisbane: Queensland Weeds Society.

Callegari Ferrari R., Coelho-Cruz B. Daguano Gastaldi V. Storl T., Callegari Ferrari E., Boxall S. F., Hartwell J. Freschi L., 2020. Exploring C4-CAM plasticity within the *Portulaca oleracea* complex. *Scientific Reports* 10: 14237.

Egley 1974. Dormancy variations in common purslane seeds. *Weed Science* 22: 535-540.

Pignatti S, 1982. *Flora d'Italia*, Edagricole.

Takabayashi M, Nakayama K, 1978. Longevity of buried weed seeds in soil. *Weed Research* 23: 32-36.

<http://caws.org.nz/old-site/awc/2008/awc200811831.pdf>

http://dryades.units.it/saline/index.php?procedure=taxon_page&id=575&num=2744

<https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/malattie-piante/infestanti>

[malerbe/dicotiledoni-annuali/portulaca/erba-porcellana/3321](https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/malattie-piante/infestanti-malerbe/dicotiledoni-annuali/portulaca/erba-porcellana/3321)

www.actaplantarum.org/flora/flora_info.php?id=11903&nnn=Portulaca%20oleracea%20L.%20s.l

www.weedscience.org

Setaria viridis

Li P, Brutnell TP, 2011. *Setaria viridis* and *Setaria italica*, model genetic systems for the Panicoid grasses. *Journal of Experimental Botany*, 62: 3031-3037

Saha P, Blumwald E, 2016. Spike-dip transformation of *Setaria viridis*. *The plant journal* 86: 89-101.

<https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/malattie-piante/infestanti>

[malerbe/graminacee-annuali/setaria/falso-panico-pesarone-verde/2995](https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/malattie-piante/infestanti-malerbe/graminacee-annuali/setaria/falso-panico-pesarone-verde/2995)

<http://luirig.altervista.org/pics/display.php?pos=359884>

www.environmentalscience.bayer.it/verde_professionale/what-to-control/setarial-viridis

www.floraitaliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?t=34582

www.plantsoftheworldonline.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:1171009-2

Solanum nigrum

Rogers BS, Ogg Jr AG, 1981. Biology of weeds in the *Solanum nigrum* complex (*Solanum* selection *Solanum*) in North America. Agricultural Research, Western Region, Science and Educational Administration, U.S. Department of Agriculture 16:11-17

Edmonds JM, Chweya JA, 1997. Black Nightshades: *Solanum nigrum* L. and related species. Promoting the conservation and use of underutilized neglected crops. 15. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

Taab A, Andersson L, 2009. Seed dormancy dynamics and germination characteristics of *Solanum nigrum*. Weed Research 49: 490-498.

http://dryades.units.it/FVG/index.php?procedure=taxon_page&id=4707&num=1675

<https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/malattie-piante/infestanti-malerbe/dicotiledoni-annuali/solanum/erba-morella/3361>

<https://gd.eppo.int/taxon/SOLNI>

<http://gire.mlib.cnr.it/index.php?sel=schedeSpecie/Solanum>

www.actaplantarum.org/flora/flora_info.php?id=7377&nnn=Solanum%20nigrum

www.floraitaliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?f=95&t=13701

www.weedscience.org/Pages/Herbicide.aspx

Sorghum halepense

Barroso J, Maxwell BD, Dorado J, Andújar D, San Martín C, Fernández-Quintanilla C, 2016. Response of *Sorghum halepense* demographic processes to plant density and rimsulfuron dose in maize. Weed Research 56: 304-312.

Frans RE, McClelland MR, Horton DK, Corbin BR, Talbert RE, 1991. Crop and herbicide rotations for Johnsongrass (*Sorghum halepense*) control. Weed Science 39: 660-666.

Klein P e Smith CM, 2021. Invasive Johnsongrass, a threat to native grasslands and agriculture. Biologia 76: 413-420.

Peerzada AM, Ali HH, Hanif Z, Bajwa AA, Kebaso L, Frimpong D, Iqbal N, Namubiru H, Hashim S, Rasool G, Manalil S, van der Meulen A, Chauhan BS, 2017. Eco-biology, impact, and management of *Sorghum halepense* (L.) Pers. Biological Invasions.

Travlos IS, Montull JM, Kukorelli G, Malidza G, Dogan MN, Cheimona N, Antonopoulos N, Kanatas PJ, Zannopoulos S, Peteinatos G, 2019. Key aspects on the biology, ecology

and impacts of Johnsongrass *Sorghum halepense* (L.) Pers and the role of glyphosate and non-chemical alternative practices for the management of this weed in Europe. *Agronomy* 9: 717.

Vazquez-Garcia JG, Palma-Bautista C, Rojano-Delgado AM, De Prado R, Menendez J, 2020. The first case of glyphosate resistance in Johnsongrass (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) in Europe. *Plants* 9: 313.

www.syngenta.it/prodotti/protezione-delle-colture/erbicidi/ghibli-tm

www.syngenta.it/prodotti/protezione-delle-colture/erbicidi/zetrola

<http://gire.ipsp.cnr.it/index.php?sel=schedeSpecie/Sorghum>

Veronica persica

Bond W, Davies G, Turner R, 2007. The biology and non-chemical control of common field-speedwell (*Veronica persica* Poiret.). HDRA The organic organisation. <https://fitogest.imagelinenetwork.com/it/malattie-piante/infestanti-malerbe/dicotiledoni-annuali/veronica/veronica-querciola/3408>

www.floraitaliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?t=1493

www.gardenorganic.org.uk/organicweeds.

