

Il miglior approccio antizanzara: i consigli dei biologi / Paolo Agnelli

Affidereste mai a un elettricista la costruzione della vostra nuova casa?

Oppure a un ingegnere la cura di un malato?

E allora perché affidare a un chimico la gestione di un animale come la zanzara?

1. Un approccio ecologico al "problema zanzare"

L'interesse delle persone per gli insetti, e in particolare per le zanzare, si risveglia nel periodo estivo-autunnale quando la loro presenza è particolarmente molesta, ma tale interesse è mirato soltanto a una loro rapida, radicale e incondizionata eliminazione. Per un approccio più consapevole dobbiamo invece considerare quanto è importante conservare la biodiversità degli insetti e qual è il loro ruolo nell'ecosistema di cui anche l'uomo fa indiscutibilmente parte.

Gli insetti, oltre un milione di specie, condizionano più o meno direttamente la nostra economia, alimentazione, abitudini e salute. In estrema sintesi, sono componenti fondamentali delle reti alimentari del pianeta e la loro presenza consente la vita di moltissime altre specie animali. Inoltre, un terzo delle coltivazioni per l'alimentazione umana sono impollinate da insetti e anche la crescita di erba medica e trifoglio per l'alimentazione del bestiame dipende dal lavoro di questi piccoli animali. Purtroppo gli insetti hanno anche un ruolo di animali molesti per l'uomo, di parassiti dannosi alle attività agricole e turistiche, e possono veicolare diverse malattie di interesse medico-veterinario.

Complici i recenti mutamenti climatici e la maggior facilità con cui specie aliene e invasive vengono involontariamente trasportate da un continente all'altro (commercio, viaggi, migrazione di popolazioni), le zanzare sono in aumento e in Italia raggiungono oggi le 65 specie. Fortunatamente solo una decina di queste possono nutrirsi di sangue umano e trasmettere malattie. Nel nostro paese, ad esempio, si registra oggi un migliaio di casi di malaria all'anno, anche se tale patologia era stata debellata dai primi anni Cinquanta del secolo scorso. Si tratta di nuove contaminazioni accidentali dovute al rientro in Italia di persone infette (turisti, lavoratori all'estero, militari, im-

migrati). Tale fenomeno è favorito anche dal recente aumento delle zanzare del Genere *Anopheles*, vettori della malattia, causato dal rialzo delle temperature (*global warming*). Un'altra specie di zanzara problematica presente in Italia è la zanzara tigre (*Aedes albopictus*), inserita nell'elenco delle 100 specie aliene più dannose del mondo, in quanto vettore di almeno 26 arbovirus. Tra questi virus, anche i responsabili di patologie come la chicungunya e la dengue che da qualche anno si registrano sempre più spesso in molti paesi europei. È evidente che una strategia di controllo delle zanzare è ormai necessaria e urgente per prepararsi con utile anticipo all'arrivo di patologie tradizionalmente confinate ai soli paesi tropicali. In futuro dovremo fronteggiare anche aumenti massivi del numero di zanzare a causa del progressivo adattamento di alcune specie agli ambienti fortemente antropizzati e si dovranno gestire problemi di convivenza anche con le specie più tipicamente rurali a causa dell'estendersi degli abitati e degli insediamenti turistici a ridosso di aree naturali.

2. Zanzare

I Culicidi, famiglia a cui appartengono tutte le zanzare, sono comparsi sulla terra circa 200 milioni di anni fa. In un così lungo percorso evolutivo si sono selezionate specie assai bene adattate, con strategie di sopravvivenza estremamente efficaci che riescono a fronteggiare ogni avversità: le piccole dimensioni, ad esempio, permettono loro di trovare facilmente rifugi, diminuiscono la probabilità di essere predate e riducono la necessità di cibo e acqua. Inoltre, il loro elevato tasso riproduttivo riesce a riequilibrare velocemente le perdite della popolazione e a selezionare in tempi brevi zanzare sempre più resistenti ai fattori avversi (come ad esempio i pesticidi). Credere di poterle sterminare è un'illusione, ma conoscendole meglio potremo certamente contenerne il numero.

Ciclo vitale: una zanzara adulta può vivere fino a 3-4 settimane (gli esemplari ibernanti arrivano a 6 mesi di età). I maschi si nutrono soltanto della linfa di alcune piante, mentre le femmine non possono fare a meno del sangue succhiato da un ospite, perché lo utilizzano per la sintesi del tuorlo



1. Femmina di zanzara comune nell'atto di inserire il suo apparato pungente-succhiatore nella cute di un involontario donatore di sangue; 2. Femmina di zanzara tigre, riconoscibile per le piccole dimensioni e per la sua colorazione bianco-nera (foto Saulo Bambi); 3. Ammasso di uova galleggianti deposte da una zanzara comune in una piccola raccolta d'acqua (Culex zattera-Uova_725x517_diLiberaPubblicazione); 4. Larve di zanzara tigre in riposo sulla superficie dell'acqua, mentre utilizzano il loro sifone respiratorio. Disturbate, si immergono immediatamente nascondendosi sul fondo del recipiente (Foto Saulo Bambi)

delle uova e solo in parte come alimento. Le uova sono numerose, da qualche decina a qualche centinaio, e vengono deposte ogni 3-5 giorni in piccole raccolte d'acqua. Quando vengono a contatto con l'acqua, le uova si aprono e lasciano uscire delle larve acquatiche. Da queste, dopo circa 7-10 giorni, si ha lo sfarfallamento dell'adulto dalla superficie dell'acqua e il ciclo si ripete.

Le specie di zanzara in assoluto più numerose in ambienti urbani sono la zanzara comune (*Culex pipiens molestus*) (foto 1) e la zanzara tigre (*Aedes albopictus*) (foto 2), una specie asiatica invasiva arrivata in Italia nel 1990. In ambienti rurali e a maggior naturalità il numero di specie è maggiore e, come detto, le specie conosciute per il nostro Paese sono ben 65.

Nella zanzara comune le femmine depongono centinaia di uova per volta, raggruppate in "zattere" sulla superficie dell'acqua (foto 3). Le larve si sviluppano in piccole raccolte di acqua piovana, anche luride o inquinate, ma ricche di sostanza organica (tombini e caditoie stradali, copertoni, vasi ornamentali ecc.). Si contano fino a 15 generazioni all'anno e le femmine che raggiungono la fine dell'autunno superano la stagione invernale

nascondendosi in rifugi riparati. Poi a primavera depongono le uova dando il via a una nuova serie di generazioni.

La femmina di zanzara tigre depone da 40 a 80 uova, ogni 3-5 giorni nei periodi favorevoli di clima caldo umido. Le uova vengono deposte appena sopra il livello dell'acqua e si schiudono solo quando vengono sommerse (per esempio dopo una pioggia) (foto 4). Le uova possono resistere all'asciutto per lunghi periodi (fino a tre anni) e quindi superare l'inverno che invece uccide gli adulti. Dimostra notevole aggressività nei confronti dell'uomo.

Una terza specie che merita essere ricordata per il suo straordinario adattamento è la *Coquillettidia richiardii*, le cui larve utilizzano il proprio sifone per perforare i sottili fusti sommersi delle piante acquatiche, prendere contatto con i tessuti respiratori della pianta e quindi sfruttarli per la propria respirazione. Rimanendo adese alla pianta e spesso nascoste sotto il detrito del fondo, restano al riparo dai predatori (anfibi e pesci). Al momento risulta localizzata in poche aree a maggior naturalità, ma può dimostrarsi talvolta molto aggressiva e infestante nei vicini abitati e comunque sempre molto difficile da contrastare.

3. Guerra alle zanzare!

Le nebulizzazioni di pesticidi sono usate ormai da anni per colpire le zanzare adulte, ma è sempre più evidente come siano inefficaci. In Italia si diffondono ogni anno circa 175.000 tonnellate di pesticidi, cioè circa 3 kg per abitante. Solo una piccola parte di queste sostanze (circa lo 0,1%) raggiunge i «pest» bersaglio, il resto produce effetti dannosi sia per l'ambiente sia per le persone. In questo modo, paradossalmente, si ottiene il risultato opposto di favorire le zanzare, distruggendo altri animali predatori d'insetti e selezionando ceppi di zanzare resistenti, per combattere i quali occorreranno sempre nuovi pesticidi e in dosi sempre maggiori! È interessante rilevare che nelle regioni del Nord Italia in cui i consumi di pesticidi sono più elevati, la presenza di rondini ha subito il calo più alto: 60-70% in 5 anni. Anche i pipistrelli, ottimi predatori di zanzare, sono quasi scomparsi dalle aree urbane nonostante i numerosi tentativi di richiamarli con l'utilizzo di BatBox.

Così per cercare di risolvere un problema, se ne creano altri di gran lunga maggiori, e tutto ciò costa alle amministrazioni pubbliche italiane 150 milioni di euro ogni anno... Per capire le dimensioni di tale scelleratezza dobbiamo sapere che tali sostanze non soltanto hanno un effetto tossico sugli organismi viventi, ma anche un più subdolo effetto mutageno che si può manifestare anche dopo anni dall'esposizione ai pesticidi. Una sintesi dei nefasti effetti dei pesticidi sull'uomo, sugli animali e sull'ambiente si trova in una recente pubblicazione di ISPRA (Bianco *et al*, 2015) che vi invito a leggere (è scaricabile dal seguente link: http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/quaderni/ambiente-societa/Quad_AS_10_15_ProfilassiAntiZanzare.pdf).

Basta un po' di buonsenso per capire facilmente come sia insensato cercare di colpire le zanzare adulte disperdendo grandi quantità di veleno negli spazi aperti. Sarebbe come cercare di uccidere una certa specie di pesce avvelenando il mare. Una più efficace lotta alle zanzare è invece quella ai cosiddetti "focolai larvali", dove centinaia di uova e larve sono concentrate in piccoli volumi d'acqua facilmente controllabili (tombini, caditoie stradali, piccole vasche, bidoni usati per la raccolta delle acque, sottovasi e qualunque altro contenitore abbandonato, grande o piccolo, che possa contenere modeste quantità di acqua). Per questo occorre coinvolgere attivamente le persone con un'informazione scientificamente corretta che possa generare comportamenti consapevoli, razionali ed efficienti. Sappiamo che in aree urbane



Gestione corretta dei bidoni orticoli per la raccolta delle acque piovane, con zanzariere o tappi per impedire l'accesso alle zanzare (da: www.mosquitoweb.it)

i potenziali focolai larvali si trovano per il 20-30% nelle aree pubbliche. Il rimanente 70-80% delle zone a rischio è di proprietà privata. Ecco perché non ha senso aspettare che sia lo Stato (il Comune, la ASL, o qualche altro ente pubblico) a risolvere il problema zanzare. Dobbiamo capire che il coinvolgimento e la partecipazione di noi cittadini sono fondamentali in questa guerra.

4. Le tecniche

Passiamo in rassegna le principali azioni di contrasto alle zanzare, sottolineando che i principi guida devono essere: coinvolgimento dei cittadini, prevenzione, utilizzo di tecniche complementari e coordinate, educazione alla sostenibilità ambientale. Molte sono le tecniche e le accortezze, spesso molto semplici da applicare, che ognuno di noi può mettere in campo e controllare nei propri spazi. Di seguito le principali.

Poiché, come detto, la lotta alle zanzare si fa principalmente contro i "focolai larvali", la tecnica più decisiva è quella di eliminare ogni possibile raccolta d'acqua che possa essere usata per la deposizione delle uova e lo sviluppo delle larve. Quando ciò non è possibile, possiamo applicare delle semplici "zanzariere" che impediscano l'accesso delle femmine ai siti di deposizione delle uova. Tali zanzariere devono essere applicate a ogni tombino, caditoia, bidone (foto 5) o raccolta d'acqua stagnante che si trovi in cortili, giardini, orti e aree private in genere. Recenti sperimentazioni eseguite in alcuni comuni romagnoli hanno dimostrato come la corretta applicazione di tale tecnica in ambiti urbani abbia abbattuto fino al 90% delle zanzare! Nel caso specifico dei tombini in giardini e aree verdi occorre una certa manutenzione per evitare che



6. Esempio di applicazione di una zanzariera su un tombino come efficace barriera fisica contro le zanzare (da: www.ecologik.it); **7. Applicazione di una zanzariera basculante su un tombino in un cortile privato** (da: <https://zanzarastop.it>); **8. Principio di funzionamento di una zanzariera basculante applicata ad un tombino per il deflusso delle acque** (da: www.ecologik.it); **9. Utilizzo di compresse per il controllo dei focolai larvali in tombini e caditoie. Si tratta di batteri oppure di inibitori della crescita, entrambi ad azione larvicida. Da usare SOLO in piccole raccolte di acqua isolate** (da: www.zerozanzare.it)

detriti vegetali ostruiscano la zanzariera rendendo impossibile il deflusso delle acque in caso di forti piogge. Per semplificare tale manutenzione sono state studiate speciali zanzariere basculanti che dopo aver scaricato il detrito si richiudono automaticamente grazie a un contrappeso (foto 6, 7, 8). I modelli più conosciuti sono quelli prodotti da ECOLOGIK (www.ecologik.it) e da ZANZARASTOP (<https://zanzarastop.it>).

Il concetto di zanzariera come barriera fisica contro gli insetti è più comunemente applicato a porte e finestre. Si tratta di un mezzo semplice, risolutivo e duraturo che tiene fuori le zanzare dalle mura domestiche, pur garantendo il passaggio di aria fresca. Si possono così mettere al bando i pericolosi repellenti chimici, gli zampironi e i “fornellini” antizanzara per godere di sonni tranquilli senza il loro carico biotossico. Occorre un certo investimento iniziale, ma il risultato vale certamente la spesa.

Quando non è possibile sbarrare con delle zanzariere l'accesso alle piccole raccolte d'acqua in tombini e caditoie, si può ricorrere all'uso di batteri. Il

più usato è il *Bacillus thuringiensis* var. *israeliensis* la cui azione larvicida si protrae per circa sette giorni. Viene venduto da rivenditori specializzati in ambito agricolo, da farmacie e da molti rivenditori on-line. Si tratta di compresse da distribuire nelle piccole raccolte d'acqua ogni settimana e in particolare dopo forti piogge. Da utilizzare SOLO in acque chiuse e circoscritte, che non sfocino in acque aperte e che non siano vicine ad habitat naturali. NON va MAI utilizzato in ambienti naturali come stagni, canali e torrenti, per non danneggiare la fauna e in particolare altri insetti utili perché predatori o competitori delle zanzare.

Nelle stesse piccole raccolte d'acqua sopra ricordate è possibile utilizzare alcune sostanze di sintesi a bassa tossicità quali Diflubenzuron, Methoprene o Pyriproxyfen. Si tratta di inibitori della crescita che agiscono sulle larve. Anche queste sostanze devono essere usate SOLO in tombini e caditoie e non devono MAI raggiungere ambienti naturali (foto 9). Rispetto al *B. thuringiensis* hanno il vantaggio che la loro efficacia si protrae per circa tre settimane, richiedendo così una manutenzione meno impegnativa.

Nei giardini e negli orti sono spesso presenti i più diversi contenitori d'acqua ferma, come ad esempio sottovasi, secchi, annaffiatori e bidoni più grandi per lo stoccaggio dell'acqua. Una loro attenta gestione può abbattere davvero molto il numero di zanzare della zona. Nei piccoli contenitori ineliminabili come i sottovasi, possiamo immergere dei fili di rame. Occorre però che i fili vengano rinnovati frequentemente perché la loro ossidazione superficiale blocca in breve tempo il rilascio degli ioni di rame metallico, che sono i responsabili dell'uccisione della flora batterica intestinale delle larve. Una soluzione più efficace prevede l'utilizzo dell'enzima "Zanzibar", prodotto da EUGEA (www.eugea.it), che grazie alla sua reazione con il calcare normalmente presente nelle acque, produce una barriera di micro bolle sul pelo dell'acqua che non permette alle larve di respirare e agli adulti di deporre le uova. La sua efficacia si protrae per almeno tre settimane e non presenta nessuna controindicazione. Nel caso invece di contenitori di maggiori dimensioni come secchi e bidoni, la stessa EUGEA propone l'utilizzo di un piccolo Crostaceo. Si tratta di un predatore di larve, indicato come "Ciclopino". Una confezione di circa 250 piccoli crostacei è sufficiente a controllare fino a 50 litri d'acqua. Una volta ambientati, i Ciclopini superano agevolmente ogni stagione, basta solo assicurarsi che non restino mai senz'acqua. Si occuperanno di predare tutte le larve di zanzara (ed eventuali altre forme viventi di piccole dimensioni) che si svilupperanno nel loro contenitore. Sono particolarmente indicati per i bidoni degli ortisti, le fontane di modeste dimensioni, i tombini privati e, in generale, laddove sia costante la presenza di acqua non troppo organica.

Durante le attività in campagna, e in generale in aree non controllate, si possono usare repellenti per la protezione personale. I più comuni repellenti contengono sostanze tossiche che è bene tenere lontano dalla propria pelle e in particolare da quella dei bambini. L'alternativa efficace ma senza rischi è data dall'olio di Neem, ottenuto da una pianta indiana (*Azadirachta indica*) utilizzata da secoli come antidolorifico, antipiretico e potente antisettico. Applicato sulla pelle, allontana le zanzare e può produrre, come unico effetto collaterale, un odore che a seconda della concentrazione può risultare poco gradevole per qualcuno. Si trova comunemente in farmacia e in erboristeria, ma occorre fare attenzione all'adeguata concentrazione del principio attivo perché la sua efficacia è legata a questo parametro.

Un'innovativa ricerca che si sta sviluppando nei laboratori toscani del "Research Center Colorobbia

Italia" (www.cericol.it) riguarda l'utilizzo di speciali ceramiche microstrutturate che sono in grado di assorbire e poi rilasciare molto lentamente i principi attivi con cui vengono caricate. Se utilizzate con repellenti non tossici, assicurano un'appropriata e costante azione antizanzara che può protrarsi anche per 3-4 mesi! Il sistema ceramico è accoppiato a un ventilatore e può anche essere completato da un modulo fotocatalitico nanostrutturato che permette la depurazione dell'ambiente circostante da inquinanti urbani e industriali.

L'ultima considerazione sulle tecniche da mettere in campo contro le zanzare riguarda l'ecosostenibilità e l'assoluta necessità del mantenimento degli equilibri naturali. In un ecosistema di buona qualità, infatti, sono presenti competitori e predatori delle zanzare che ne tengono sotto controllo il numero (**pesci, anfibi, rettili, uccelli e pipistrelli**). Il loro numero si sta pericolosamente riducendo, paradossalmente anche a causa dei pesticidi usati contro le zanzare! Vediamo quali sono le peculiarità dei diversi gruppi animali e le tecniche per utilizzarli a nostro favore.

Pesci

In ambienti naturali come torrenti, laghi e canali, la presenza di pesci autoctoni (es. alborelle e tinche) assicura la predazione, pressoché totale, sulle larve di zanzara. In canali e fossi inquinati, invece, l'altezzazione degli equilibri naturali e la mancanza di predatori permettono alle larve di zanzare di proliferare. Occorre allora preservare la qualità delle acque dove i pesci sono naturalmente presenti. Nuove introduzioni sono invece assolutamente da valutare da parte di specialisti, specialmente nel caso di corpi idrici di ridotte dimensioni, perché si rischia di danneggiare irrimediabilmente le locali e preziose popolazioni di anfibi!

In ambienti artificiali controllati (in genere di piccole dimensioni) come vasche e fontane, la presenza di pesci può essere ottenuta con l'introduzione di specie idonee come la Gambusia (*Gambusia affinis*). Si tratta però di una specie aliena (introdotta dagli USA) e non si deve MAI usare in ambienti naturali come torrenti e stagni, ma solo in piccole vasche artificiali perché preda le uova e le larve degli anfibi! Vorace predatore, si nutre di qualunque animale acquatico, purché abbia piccola taglia, e in ambienti confinati e poveri di altre prede, la sua efficienza contro le larve di zanzara è ottima. Teme il freddo invernale e necessita di cibo regolare (occorre sempre integrare con mangimi). Inoltre, per evitare la predazione degli adulti sui giovani si devono predisporre opportuni ripari per questi ultimi. Altro pesce utilizzabile è il pesce rosso (*Carassius* sp.).

Anche questa è una specie aliena (introdotta dall'Asia), adatta soltanto ad ambienti artificiali controllati e di piccole dimensioni. Non si devono far convivere con le gambusie perché potrebbero cibarsene.

Anfibi

Le zanzare rientrano solo occasionalmente nella dieta di rane e rospi. Larve e adulti di salamandre e tritoni hanno invece un buon effetto predatorio sulle larve di zanzara in pozze, stagni e torrenti. Per beneficiare di tale servizio, occorre preservare la qualità delle acque ed evitare immissioni di pesci che prederebbero le loro uova.

Rettili

I gechi (principalmente *Tarentola mauritanica*) molto comuni in tutte le aree temperate e tropicali, sono predatori notturni d'insetti, zanzare comprese. Non sappiamo quante zanzare siano in grado di catturare, probabilmente una buona quantità. Occorre quindi favorirli e abbandonare sciocche paure o superstizioni sul loro conto. Sono innocui per l'uomo e possono davvero aiutarci a controllare il numero di zanzare in ambienti urbani.

Le tartarughe (*Trachemys* sp.) che vivono nelle acque dolci e lentiche di stagni, canali e laghetti possono essere molto efficienti nel controllo sulle larve di zanzara. Esistono tuttavia dei gravi problemi pratici legati all'utilizzo di tartarughe per il controllo biologico, come la necessità di fornire loro un'ulteriore fonte alimentare e soprattutto la difficoltà di impedire alle tartarughe di allontanarsi dall'area. Quest'ultimo aspetto è particolarmente importante perché si tratta di specie aliene e infestanti che in ambienti naturali sono responsabili di estese e gravissime perdite di biodiversità! MAI usarle in natura ma solo in ambienti confinati e controllati!

Uccelli

Non disponiamo di molti dati riguardanti l'efficacia degli uccelli nel controllo delle popolazioni di zanzara. Occorre comunque considerare che sicuramente molti uccelli insettivori di minori dimensioni si nutrono anche di adulti di zanzara. Sicuramente forniscono un contributo sostanziale nel limitare i danni all'agricoltura e il fastidio delle zanzare.

Certamente gli uccelli sono, al pari di altri gruppi animali, minacciati dall'uso sconsiderato dei pesticidi. Le rondini, i rondoni e i balestrucci sono specie più o meno comuni in ambienti urbanizzati. La loro dieta è variabile e opportunistica e la quantità d'insetti predati quotidianamente da una coppia di questi uccelli è nell'ordine di alcune migliaia. Una parte consistente è rappresentata da afidi, mosche e zanzare. Per favorire la loro presenza

si possono utilizzare nidi artificiali, specifici per ogni specie, da installare sulle pareti di casa o in giardino.

Pipistrelli

Sono predatori d'insetti notturni assai specializzati, con una storia evolutiva alle spalle di almeno 52 milioni di anni! Gli Insetti più frequentemente preda dei pipistrelli sono i coleotteri (specie con esoscheletro particolarmente duro), i lepidotteri (farfalle) e i ditteri (mosche e zanzare). C'è comunque un generale opportunismo nella scelta delle prede e così quelle localmente più abbondanti sono anche quelle più predate. Ogni notte un solo pipistrello può catturare da molte decine a qualche migliaio d'insetti. Sappiamo inoltre che le specie più comuni in ambiti urbani sono capaci di nutrirsi di un buon numero di zanzare, fino a quasi un migliaio per ogni pipistrello e per notte. Immaginate quante zanzare cattura un'intera colonia di pipistrelli in una sola stagione!

Anche i pipistrelli sono minacciati da modificazioni ambientali e da inquinamento. Per favorire la loro presenza anche in città possiamo installare dei rifugi artificiali conosciuti con il nome di BatBox. In una recente campagna di studio, divulgazione e conservazione del nostro Museo di Storia Naturale di Firenze della durata di 8 anni si sono messi a punto i rifugi più efficaci e si sono individuate le migliori specifiche d'installazione. Il successo di colonizzazione aumenta progressivamente col passare del tempo e, mediamente, dopo il primo anno raggiunge il 18% delle BatBox installate, il 35% il secondo anno e oltre il 40% nel terzo. Le BatBox di maggior successo sono quelle posizionate sulla parete di un edificio (va bene anche il tronco di un albero, ma le fronde non devono intralciare in alcun modo il volo), ad almeno 4 metri dal suolo e non esposte direttamente alle luci artificiali. Due gli orientamenti da scegliere: i rifugi esposti a nord sono scelti dai maschi perché hanno temperature più fresche, mentre gli orientamenti a sud, dove in primavera la BatBox è esposta direttamente al sole per almeno 5 ore, sono scelte dalle femmine. Talvolta la stessa BatBox è condivisa con i gechi.

Se ancora avete dei dubbi sul corretto approccio al problema, meditate sul fatto che la zanzara tigre è la specie più diffusa, la più molesta e tra le più pericolose dal punto di vista epidemiologico. Considerate anche che il controllo dei focolai larvali nelle aree di propria pertinenza è, come abbiamo visto, una pratica tutto sommato di facile applicazione. Dato allora che la zanzara tigre è una cattiva volatrice e che si concentra entro poche decine di metri da dove nasce... la logica conclusione può essere una sola: OGNUNO HA LE ZANZARE TIGRE CHE SI MERITA!



getta **UN SEME**

**Idee, tecniche
ed esperienze
per coltivare
giardini,
orti e balconi
in modo
sostenibile**

A cura di
**MARINA CLAUSER
ANDREA BATTIATA**

thema
EDIZIONI

Supplemento alla rivista bimestrale n. 52 del marzo – aprile 2019



Rivista registrata al Tribunale di Firenze il 1° dicembre 2010 con numero 5809



www.nuovedirezioni.it

<i>Registrazione al ROC</i>	Numero 22560
<i>Editore e proprietà</i>	Associazione Nazionale Nuove Direzioni Cittadino e Viaggiatore
<i>Contatti</i>	50125 FIRENZE via di San Niccolò 21 055 2469343 – 328 8169174 info@nuovedirezioni.it annd@pec.nuovedirezioni.it
<i>Direttore responsabile</i>	Riccardo Romeo Jasinski
<i>Coordinatore editoriale</i>	Pier Luigi Ciolli
<i>Progetto grafico</i>	Andrea Biancalani
<i>Consultazione</i>	Apprendo www.nuovedirezioni.it si possono scaricare gratis sia le riviste sia i libri
<i>Riproduzione</i>	Consentita la riproduzione degli articoli delle riviste, indicando la testata, il numero della rivista e www.nuovedirezioni.it
<i>Sito</i>	www.nuovedirezioni.it nel rispetto delle normative inerenti ai cookies
<i>Stampa</i>	Genesi Gruppo Editoriale 06012 Città di Castello (PG) www.artegenesi.it

Libro distribuito in esemplare fuori commercio e privo di pubblicità a pagamento. Pertanto, la vendita costituisce violazione del diritto d'autore oltretutto possibile danno all'immagine dell'editore, che potrà agire a tutela dei propri diritti e interessi.



Il libro sarà scaricabile in formato ebook, al pari
di ORTI BOTANICI – ECCELLENZE ITALIANE

INDICE

Luca Mercalli	7	<i>Presentazione</i>
Marina Clauser, Andrea Battiata	9	<i>Introduzione</i>

IDEE E RIFLESSIONI

Nara Marrucci	16	Comunicare la sostenibilità nel giardino
Patrizia Gentilini	19	Meglio vivere in un verde senza veleni: ecco perché
Giuseppe Altieri	24	Agroecologia rurale e urbana tra diritti dei Cittadini e doveri delle Istituzioni
Andrea Battiata	34	Per nutrire il pianeta in modo sostenibile è necessario ripristinare la vita del suolo
Lucia Bacciottini	38	Potere nutraceutico di frutta e verdura
Marco Cei	40	Crescere con le piante <i>Healing gardens</i>
Dario Boldrini	43	Orti planetari: orti urbani del Terzo Paesaggio
Marco Cei	47	Appartenere ai fiori di campo
Giovanni Petrini	52	CSA - Nuovi modelli di mercato per la sostenibilità economica dell'agricoltura virtuosa a vantaggio della salute dei consumatori
Gianni Pavan	58	Il paesaggio sonoro di orti e giardini
Tommaso Turchi	62	Il popolo dei Custodi di Semi

TECNICHE

Andrea Battiata	68	Coltivare la "resilienza" nella coltivazione delle piante alle condizioni climatiche estreme
Andrea Battiata	72	Ortobioattivo. Agricoltura organica-rigenerativa e produzione di cibo bioattivo, nutraceutico
Francesco Croci	76	Lotta biologica ai parassiti. L'Orto botanico di Firenze come esempio da riprodurre a casa
Domenico Prisa	79	Effective Microorganisms (EM), tra scienza e quotidianità
Elena Anna Liberati Angotti	84	I fermentati
Paolo Gullino, Sofia Cerrano	87	Piante innovative per un giardino consapevole
Cecilia Lucchesi	94	Il giardino senza irrigazione
Luca Baldini	99	Apicoltura urbana
Antonio Di Giovanni	103	Il rapporto fungo pianta: la simbiosi micorrizica
Francesco Croci	107	Le consociazioni: biodiversità vegetale utile all'orto e agli insetti utili
Paolo Agnelli	110	Il miglior approccio antizanzara: i consigli dei biologi
Marina Clauser, Bruno Foggi	116	Arbusti attrattivi per la fauna
Tommaso Turchi	124	Orto sul balcone
Luciano Di Fazio	129	Il diserbo a basso impatto ambientale sulle superfici dure di parchi e giardini

ESPERIENZE

Agathe Lassner	136	Incredibili Commestibili
Giacomo Salizzoni	139	Orti Dipinti, un esempio di <i>Community Garden</i>
Giulia Toscani, Marco Carlino,	148	Un giardino per il cambiamento climatico
Afro Carpentieri, Francesca Guarascio	152	ConTOorto: un progetto di permacultura urbana nei margini
Annalisa Rolfo	156	I bambini giardinieri. Un progetto didattico per gli alunni delle Scuole Pie Fiorentine
Haifa Alsakkaf	160	Orto bioattivo "ORTOBimbo" nella scuola dell'Infanzia Giotto di Firenze
Ornella Musoni	163	MatteOrti: esperienze di Orticoltura Didattica all'Istituto Comprensivo Poliziano di Firenze
Marco Berretti	168	Seminaria: orti e giardini planetari
Dario Boldrini	174	Alla scoperta del Giardino SottoVico
Andrea Giolitti	178	Dacci oggi il nostro pane quotidiano: un esempio attuale di resilienza alimentare
Andrea Battiata	185	Le piante spontanee nel giardino di casa
Isabella Devetta	190	Lo Sportello della Scienza dell'Università di Firenze: dai Caffè-Scienza agli orti urbani
Franco Bagnoli, Giovanna Pacini		

Appendice

199	Luciano Lepri: <i>Precauzioni per realizzare e coltivare orti e giardini sostenibili senza incorrere in sgradite sorprese</i>
204	Charles Darwin: <i>La formazione della terra vegetale per l'azione dei lombrici con osservazioni intorno ai loro costumi</i>
206	Autori