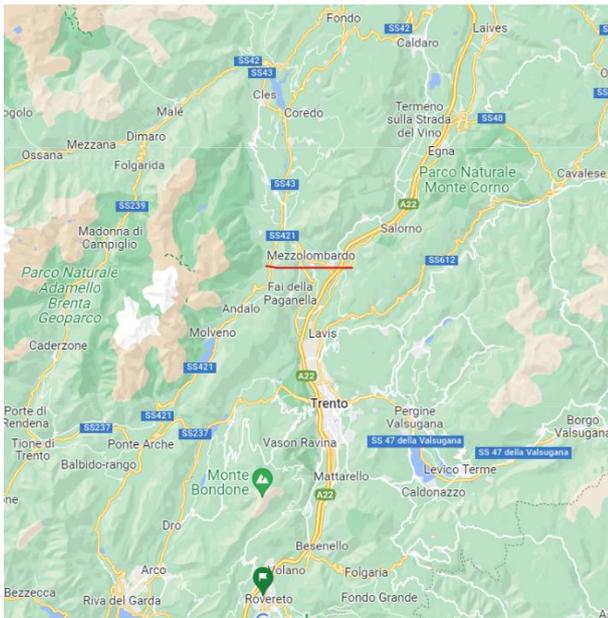


Il paese di Mezzolombardo ha circa 4740 abitanti ed è situato nella piana rotaliana sotto la Provincia autonoma di Trento. Si trova sotto un monte, lungo la via che collega la Val d'Adige alla Val di Non attraversato dal torrente Noce e protetto a nord dalla Rocchetta a guardia della via presso la profonda forra scavata dal torrente stesso.



Da Google Maps

La classe III B della scuola media di Mezzolombardo (Istituto Comprensivo Mezzolombardo-Paganella) ha iniziato il lavoro di individuazione di eventuali problemi legati al clima riguardanti il territorio di Mezzolombardo e in più larga scala la regione Trentino Alto Adige, cercando articoli su quotidiani locali e nazionali (l'Adige, Il nuovo trentino, Corriere del trentino, il Melo, la Repubblica, la Stampa, il Giornale, il Fatto quotidiano) datati da fine ottobre a inizi dicembre 2022. Gli studenti hanno preso atto che gli articoli riguardanti l'ambiente erano in scarso numero e non riportavano problemi regionali di rilievo, alcuni articoli riguardavano l'allarme Unesco sullo scioglimento dei ghiacciai (la Repubblica del 4 novembre 2022) l'inizio della COOP 27 e il dominio delle grandi multinazionali sulla catena alimentare (Il fatto quotidiano), i cambiamenti climatici con conseguenze nell'agricoltura (IL Melo ottobre 2022), la creatività in cucina per affrontare il problema crescente della scarsità di acqua (la Repubblica del 7 novembre), il climate book di Greta Thunberg (La stampa del primo novembre), la siccità (Il fatto quotidiano 31 ottobre), le conseguenze della tempesta Vaia (Corriere del Trentino 30 ottobre 22), gli incendi boschivi (l'Adige 6 dicembre 22), il G20 e il dialogo sul cambiamento climatico (La stampa 15 novembre), la green economy (la Repubblica 8 novembre), il problema della rigassificazione e trivellazioni in Italia (il Giornale 31 ottobre, la Repubblica 8 novembre...), l'Italia come regina del riciclo (la Repubblica 8 novembre) e pubblicità su prodotti legati alla sostenibilità ambientale (la Repubblica 7 , 8 e 10 novembre). (Alcune foto in PDF degli articoli suddetti sono visibili nell'allegato 1).

Gli studenti, dopo ampia discussione, sia sugli articoli trovati, che sulle proprie esperienze e sensazioni personali, hanno deciso di portare avanti tre problematiche diverse legate al paese di Mezzolombardo e più

in generale al Trentino: la siccità, lo scioglimento dei ghiacciai e il problema crescente dell'invasione delle zanzare tigre.

Poiché i suddetti problemi sono sicuramente conseguenti al cambiamento climatico, tutti e tre i gruppi di lavoro hanno iniziato a rilevare manualmente e poi messo in tabelle Excel, i dati meteorologici di temperatura, pressione, pioggia e vento nei mesi di gennaio, febbraio, marzo ed aprile 2023 letti dalla stazione meteorologica della scuola media. La stazione di rilevamento dei dati meteo (VANTAGE VUE della DAVIS) è stata installata nel cortile della scuola stessa e funziona dalla seconda settimana di gennaio 2023. La posizione attuale della stazione è stata scelta per motivi di sicurezza e per poterla far vedere agli studenti, ma la sua posizione non è del tutto ottimale in quanto vicino all'edificio scolastico e quindi i dati di vento o pioggia (se sotto vento) potrebbero risultare inficiati; nonostante ciò il lavoro di raccolta dati e i dati di temperatura e pressione dovrebbero risultare corretti così come i dati meteo indicati precedentemente possono essere considerati comunque indicativi.

In **allegato 2** sono presenti le tabelle in Excel con i dati giornalieri e le medie settimanali dei mesi di gennaio, febbraio, marzo ed aprile 2023 nel **foglio 1**, mentre nel **foglio 2** sono presenti le medie mensili delle temperature massime e minime e della quantità di pioggia totale mensile.

I dati raccolti non possono indicare un cambiamento climatico in atto, visto che riguardano solo 4 mesi, ma possono essere confrontati con quelli delle stazioni meteo di Mezzolombardo presenti nel sito di Meteo Trentino che invece risalgono a diversi anni addietro e più precisamente:

- dall'anno 1925 fino al 5/03/2006 per la **stazione meteo T0090 (Convento)**, posta a latitudine 46° 12' 51,2" N e longitudine 11° 0,5' 36,2" E, molto vicina alla stazione meteo della scuola che si trova circa a latitudine 46° 21' 20,5" N e longitudine 11° 0,9' 71,2" E

- da giugno 2012 ad oggi per la stazione meteo **T0408 (Maso delle Part)** localizzata a sud del paese di Mezzolombardo, in campagna a latitudine 46° 11' 14,2" N e longitudine 11° 0,6' 16,0" E.

Si ha quindi una mancanza di rilevamento dati meteo da giugno del 2006 a giugno del 2012 per la zona di Mezzolombardo.

Collegandosi al link <http://storico.meteotrentino.it/web.htm?ppbm=T0408&rs&1&df> si possono leggere i dati della stazione meteo **T0408 (Maso delle Part)** e confrontarli con quelli della **stazione scolastica** (tabelle mensili dell'**allegato 2 foglio 2**). Dal confronto delle medie mensili storiche di minime e massime di gennaio, febbraio, marzo ed aprile della stazione di meteo trentino si può notare che non coincidono esattamente con quelle della nostra stazione meteo, in quanto la stazione T0408 si trova in campagna e più esposta per cui le **medie mensili delle minime di temperatura** risultano 1 o 2 gradi Centigradi più basse di quelle da noi rilevate essendo: a gennaio -1,7°C, febbraio -1,39°C, marzo +2,5°C ed aprile +4,5°C; invece si può dire che le **medie mensili delle massime di temperatura** coincidano con quelle rilevate dalla centralina scolastica, in quanto quelle della centralina del Maso delle Part sono di 8°C a gennaio, 12,8°C a febbraio 16,8°C a marzo e 18,9°C ad aprile discostandosi di un solo grado e mezzo in meno solamente nel mese di aprile.

MEDIE MENSILI DELLE MINIME

ANNO	GEN	FEB	MAR	APR
2013	-2.73	-2.52	2.15	7.61
2014	-0.76	1.40	2.65	6.23
2015	-2.65	-0.65	2.18	4.79
2016	-4.12	0.71	2.32	6.82
2017	-7.22	0.35	3.36	4.87
2018	-1.82	-1.07	2.49	6.95
2019	-4.38	-1.89	1.07	6.68
2020	-4.45	-1.44	1.70	3.95
2021	-5.86	-0.19	0.23	4.16

2022	-3.90	-1.82	-1.10	4.70
2023	[-1.70]	-1.39	2.49	4.46

Medie [-3.60] -0.77 1.78 5.57 nell'ultimo decennio

MEDIE MENSILI DELLE MASSIME

ANNO	GEN	FEB	MAR	APR
2013	7.70	8.39	12.1 ?	19.2 ?
2014	7.41?	9.82	18.3	20.7
2015	8.51	10.4	15.5	20.6
2016	7.67	10.5 ?	15.2	19.9
2017	5.94	10.7	18.0	19.5
2018	7.40?	7.97	11.8	21.4
2019	7.80	11.8	17.2	17.9
2020	9.14	12.7	13.8	21.3
2021	4.34?	11.1	16.0	17.9
2022	9.36	12.0	15.5	18.2
2023	[8.01]	12.8	16.8	18.9

Medie [7.57] 10.7 15.5 19.6 nell'ultimo decennio

Per quanto riguarda i dati sulla pioggia si può dire che

TOTALI MENSILI DELLE PIOGGE in mm

ANNO	GEN	FEB	MAR	APR
2013	4.20?	23.60	131.8 ?	122.6
2014	239.0	220.2	74.40	59.80
2015	75.40	46.20	23.40	12.80
2016	42.60	116.2	68.00	28.
2017	4.60	55.00	62.40	76.60
2018	37.40	18.80	102.0	95.60
2019	7.60	83.00	40.80	197.4
2020	1.00	1.40	105.6?	29.80?
2021	111.4	63.80	2.00	70.80
2022	23.80	32.40	3.60	72.40
2023	10.40	0.00	26.00	87.20

Media 53.40 60.05 58.18? 77.60?

Le medie mensili della quantità di pioggia della nostra stazione meteo scolastica e di quella di Maso delle Part si può dire che coincidano discostandosi di soli 2mm nei mesi di gennaio e marzo e di 14 mm in meno ad Aprile.

Collegandosi invece al link <http://storico.meteotrentino.it/web.htm?ppbm=T0090&rs&1&df> del sito meteo trentino si possono leggere i dati storici della **stazione Convento** più vicina alla nostra scuola e con condizioni climatiche simili alla centralina scolastica, in quanto installata in paese e vicina anch'essa ad un edificio (convento dei frati). La stazione, ormai dismessa, ha raccolto date indietro nel tempo fino al 1925.

Le **medie delle minime mensili di temperatura** della stazione Convento, per Gennaio hanno un range da un minimo di -16°C negli anni 1961, 1963 e 1985 a -3°C nell'anno 1936 con una media di -9°C dal 1925 al 2006; per Febbraio la minima ha un range da -14°C del 1929 con -13°C anche nel 1956 a -2°C degli anni 1972 e 1974 con una media generale di -6àC; per Marzo le minime vanno da -10°C degli anni 1971 e 2005 a +1°C del 1936 con media mensile generale di -2°C ed infine per Aprile si va da un minimo di -4°C degli anni 1929 e 1970 ad un minimo di +6°C degli anni 1946 1949 e 1961 con una minima media di circa +1°C.

Allo stesso modo si potrebbero analizzare anche le **medie delle massime mensili di temperatura** della stazione Convento ma a noi interessa confrontare i dati rilevati dalla nostra centralina per confrontarli con quelli della stazione Convento per vedere se ci sono state modificazioni importanti nel corso degli anni in modo che si possa parlare di cambiamento climatico che avviene nel corso di almeno 30 anni.

Come si può notare nell'**allegato 2**, foglio 2 (medie mensili della nostra centralina) per quanto riguarda le **temperature minime giornaliere** misurate in **gradi centigradi** si va da una minima giornaliera di -4 ad una minima di +2 a gennaio con media mensile di -1; da una minima di -4 ad una minima addirittura di +7 con una media mensile di +1 a Febbraio; da una minima di 0 ad una minima di +9 con una media di +5 a Marzo e da una minima di 0 ad una minima di +11 con una media di +6 ad Aprile. Come si può notare le temperature minime registrate a Gennaio 2023 dalla nostra centralina scolastica sono molto lontane dalle minime di -16°C o -3°C del secolo scorso rilevate dalla centralina del **Convento** e anche la media delle minime era di -9°C mentre nella nostra centralina è di -1°C.

La stessa cosa vale anche per i dati raccolti nei mesi di Febbraio, Marzo ed Aprile con un innalzamento delle minime notevole. Per esempio la media delle minime del mese di Febbraio più alta era di -2°C ed era stata registrata solo negli anni 1972 e 1974 mentre a Febbraio la nostra centralina ha registrato una media mensile delle minime al di sopra dello 0°C e più precisamente di +1°C e la temperatura è scesa sotto lo zero solo in 9 giorni su 28.

A Marzo poi in nessuna giornata si è scesi al di sotto dello 0°C con addirittura una media mensile delle minime di +5°C, mentre la media mensile delle minime più alta fino al 2006 si è avuta nel 1936 e nel 1974 con +1°C che sono gli unici anni in cui la media delle minime è salita al di sopra degli 0°C.

Infine ad Aprile la nostra centralina ha toccato punte di minimo di 11°C per ben 3 giornate con una di 10°C e con una media mensile delle minime di +6°C che è stata raggiunta solo negli anni con le minime più alte del secolo scorso cioè negli anni 1946, 1949 e 1961 ed è ben lontana dalla media mensile delle minime di Aprile di +1°C.

Per quanto riguarda le **temperature massime** la nostra media mensile di Gennaio 23 è stata di +8°C con punte di 10, 11 e 12°C in 4 giornate, la nostra media mensile è stata superata solo in 8 anni di rilevamento della centralina Convento e cioè negli anni 1930 (+9,9°C), 1931 (+10,2°C), 1932 (+12,6°C), 1973 (+10,1°C), 1974 (+8,74°C), 1976 (+8,9°C), 1983 (+8,3°C), 1989 (+8,48°C) mentre la media di tutte le medie massime mensili dal 1925 al 2006 è stata di +4°C. Bisogna però considerare che la nostra media è stata calcolata su soli 16 giorni che potrebbero essere stati i più caldi del mese di gennaio in quanto mancano i primi 15 giorni di gennaio che hanno spesso le massime più basse.

Per le massime di Febbraio la nostra media mensile è di +13,1°C mentre quella degli anni di rilevamento della centralina Convento è in media di +8°C con una sola punta media mensile di +14,9°C nel 1998 che supera la nostra media delle massime.

Per quanto riguarda Marzo, la nostra media delle massime è stata +17,4 °C superata solo negli anni 1990 (+20°C), 2002 e 2003 (+17,6°C) ed uguagliata negli anni 1953 e 1959 del secolo scorso, mentre la media delle medie massime mensili dal 1925 al 2006 è di +14°C.

Infine la media delle massime di Aprile è risultata di 20,4 °C nella nostra centralina mentre in quella del Convento risulta superata solo negli anni 1931 (20,6°C) e 1946 (21,2°C) ed uguagliata negli anni 1976 e 1981, mentre la media delle medie mensili delle massime è stata di 18°C sempre dal 1925 al 2006.

Si può quindi concludere che vi è un cambiamento climatico in atto nell'ultimo secolo, con innalzamento delle temperature più marcato per quanto riguarda le temperature minime mensili rispetto alle massime mensili.

Per quanto riguarda infine i dati sulla **pioggia**, la nostra centralina ha rilevato un totale di 12,6 mm di acqua in gennaio, 0 mm di acqua in Febbraio, 24,8 mm di acqua in marzo con una punta di 17,8 mm di pioggia il 14 di marzo e 73 mm di pioggia in Aprile concentrate in sole 5 giornate con due picchi di 34,6 mm il 13 Aprile e 27,4 mm di acqua 20 Aprile dimostrando che piove poco ma quando piove si scarica troppa acqua tutta assieme.

Invece nella stazione meteo del Convento il totale medio delle annate dal 1925 al 2006 mostra totali medi di 42 mm di acqua per gennaio, 47 mm per febbraio, 63 mm per marzo e 83 mm per aprile dimostrando che in media pioveva o nevicava di più in inverno, soprattutto a gennaio, febbraio e marzo.

Dopo aver considerato i dati meteo alla cui raccolta ha partecipato tutta la classe, passiamo a considerare i lavori svolti dai singoli gruppi.

PRIMO GRUPPO (3 alunne): **La siccità in Trentino**

Il primo gruppo ha fatto ricerca sulla siccità in Trentino.

Il primo passo è stato quello di scrivere una email al Comune di Mezzolombardo per fare all'assessore dell'ambiente alcune domande riguardanti il grado di percezione e la gravità del problema siccità nel Comune stesso ed altre di curiosità. L'assessore è stato celere nella risposta e ci ha inviato anche un decalogo sulle buone pratiche prima di Pasqua. (vedere **allegato 3** per le email delle domande e risposte).

Il secondo passo è stato quello di invitare il ricercatore del MUSE (Museo Tridentino di Scienze Naturali con sede a Trento), nonché responsabile del progetto ESERO per l'Italia dott. Christian Lavarian, che ha spiegato la differenza tra cambiamenti meteorologici e cambiamenti climatici e come indagare sulle conseguenze dei cambiamenti climatici osservando le immagini satellitari di Sentinel 2 ed altri satelliti confrontando la vegetazione o i corsi d'acqua nello stesso mese ma in annate diverse. (foto incontro in **allegato 4**)



Le ragazze che si sono occupate di rilevare le differenze hanno trovato difficoltà nel trovare le differenze di portata del Noce e dell'Adige e poi di quello della vegetazione sia naturale che nei campi coltivati, ma

probabilmente è stato un problema di uso corretto del filtro acqua perché le differenze riguardano il bacino del lago di Santa Giustina il cui livello d'acqua è calato negli ultimi anni e dalla cui diga viene immessa acqua nel Noce. Il Noce è il torrente che nasce dal Monte Corno dei Tre Signori nel Parco Nazionale dello Stelvio e si riversa nell'Adige come suo affluente destro. Le sue acque lambiscono la parte sinistra del paese di Mezzolombardo dividendolo da quello di Mezzocorona e sono la principale fonte d'acqua per i campi di entrambi i paesi tramite una serie di canali e pozzi.



Bacino idrico del Lago di Santa Giustina

Ponte romano tornato visibile dopo l'abbassamento delle acque del lago di Santa Giustina.



Le ragazze hanno quindi svolto una ricerca in power point sulla siccità e sulle conseguenze da essa arrecata come gli incendi boschivi che sono aumentati soprattutto nel periodo estivo ed autunnale. (power point sulla siccità **allegato 5** e foto ricerca sugli incendi in **allegato 6**).

Per quanto riguarda le buone pratiche è stato svolto un lavoro esauriente da tutta la classe nei due anni precedenti (**progetto acqua**) che poi si è completato nel primo e secondo quadrimestre di questo anno scolastico con l'esposizione del problema del risparmio d'acqua e degli obiettivi 6 e 13 dell'Agenda 2030 nonché all'esposizione di buone pratiche ed esecuzione di giochi prodotti dalla classe stessa sia alla classe I B che alla classe I C della scuola media. (foto **allegato 7**).

SECONDO GRUPPO (12 alunni): Scioglimento dei ghiacciai ed energia in Trentino

Il secondo gruppo ha fatto una ricerca sullo scioglimento dei ghiacciai in Trentino.



Dopo aver invitato il glaciologo ricercatore Christian Casarotto del MUSE di Trento, che ha spiegato com'è fatto un ghiacciaio e il suo legame con il clima, i membri del gruppo hanno utilizzato le informazioni del primo esperto confrontando le immagini satellitari dei ghiacciai del Trentino e poi hanno prodotto un PowerPoint molto interessante. (**allegato 8**).

Inoltre è stato prodotto anche un altro PowerPoint (**allegato 9**) sulla centrale idroelettrica di Mezzocorona che produce elettricità dall'acqua proveniente dal bacino idrico del Noce che dopo essere stata raccolta nel bacino del lago di Santa Giustina passa tramite un'altra diga a Taio tramite una condotta fino al monte di Mezzocorona e scende sulla centrale di Mezzocorona immettendosi poi di nuovo nel torrente stesso. Le sue acque servono poi per irrigare i campi di melo e soprattutto di viti producenti il vino rosso corposo e caratteristico di queste località il Teroldego. Il flusso di acqua nella centrale viene regolato in base alle necessità e in caso di emergenza l'acqua viene rilasciata in quantità più o meno abbondanti. Il flusso d'acqua del Noce dipende dalla quantità di piogge giornaliere e dal grado di precipitazioni nevose piuttosto che dai ghiacciai e per le poche precipitazioni invernali di quest'ultimo anno si temeva una siccità per la primavera e soprattutto per l'estate, ma fortunatamente con le ultime precipitazioni di maggio il problema siccità è rientrato.

Buone pratiche da adottare per non inquinare e produrre meno CO₂ che è la maggior causa di innalzamento della temperatura media dell'atmosfera terrestre causa poi dello scioglimento dei ghiacciai sono quelle di usare di più i mezzi pubblici o quelli ecologici come le biciclette o il monopattino per tragitti brevi o le macchine e le biciclette elettriche per quelli più lunghi. Accendere per meno ore i riscaldamenti durante l'inverno, installare i pannelli solari o le pale eoliche per produrre energia pulita. Utilizzare energia proveniente dalle centrali idroelettriche come quella di Mezzocorona. Tenere più piante nei terrazzi e nei balconi. Abbellire strade ed autostrade con alberi e siepi che attutiscono i rumori e producono ossigeno riducendo l'anidride carbonica. Mangiare meno carne e più frutta e verdura visto. Comprare e mangiare cibi e prodotti locali per evitare di inquinare con il trasporto merci su Tir o furgoni. Spegner la luce e gli elettrodomestici quando non servono. Usare meno i computer e i cellulari per giocare, ma usarli per imparare e comunicare.

TERZO GRUPPO (3 alunni): **Correlazione tra zanzara tigre e cambiamenti climatici**

Il terzo gruppo è partito dalla constatazione personale che il problema zanzara tigre si è fatto sentire sempre di più nel corso degli ultimi anni, non solo per aumento di punture e del fastidio da esse arrecato, ma anche per quanto riguarda la persistenza delle stesse zanzare anche durante i primi mesi autunnali.

Così, dopo l'esposizione delle esperte del MUSE di Trento, dott.ssa Alessandra Franceschini e la dott.ssa Valeria Lencioni, il gruppo ha preparato e messo nel cortile della scuola tre ovitrappole (giorno 17 marzo) e ha poi controllato le stesse nel mese di aprile (il giorno 17 aprile). Purtroppo un'ovitrappola è stata vandalizzata e rotta. Dal controllo delle altre due si è visto che non sono state deposte delle uova di zanzara

tigre anche se alcuni puntini rossi potrebbero sembrare un gruppo di uova deposte da qualche altra specie di insetto. Erano invece presenti alcune macchiette macchie di muffa.



preparazione ovitrappole



Disposizione ovitrappole nel cortile esterno della scuola: in un angolo fresco, tra la vegetazione, sotto una siepe.

GIORNO	Numero uova TRAPPOLA 1	Numero uova TRAPPOLA 2	Numero uova TRAPPOLA 3	Temperatura minima notturna In °C
20/03/2023	0	0	0	5
24/03/2023	0	0	0	8
27/03/2023	0	0	0	4
31/03/2023	0	0	0	8
4/04/2023	0	0	0	2
13/04/2023	0	0	0	6

Tabella da compilare

Probabilmente, da quello che ci avevano esposto le esperte, non sono state deposte uova a causa delle temperature minime troppo basse; infatti le temperature minime durante le quali le zanzare tigre iniziano ad essere attive e a deporre uova sono di solito sopra i 10 °C.



Foto del legnetto con risultato dubbio: sono uova? Le altre macchie sono muffe lasciate dall'acqua che piano piano è evaporata.

Per poter vedere le uova deposte, si dovrebbe ripetere l'esperimento a maggio inoltrato.

Per quanto riguarda ciò che si potrebbe fare per risolvere il problema, il gruppo avrebbe dovuto mettere a punto un dépliant per istruire e sensibilizzare i compagni e le famiglie e per promuovere un'applicazione per il cellulare (Mosquito Alert) che serve per un progetto di Citizen science, ma essendo vicino l'esame di terza media non se l'è sentita di andare avanti con il lavoro.

Buone pratiche che possiamo adottare tutti per arginare il problema sono quelle di non lasciare qualsiasi oggetto che possa raccogliere e mantenere anche piccole quantità di acqua piovana, soprattutto se di colore scuro visto che le zanzare tigre depongono le uova in piccole raccolte d'acqua in cui non arriva luce diretta:

quindi togliere i sottovasi alle piantine di casa;

non lasciare acqua negli innaffiatoi;

tagliare le siepi in modo di non lasciare troppi punti in ombra e sfoltirle durante la primavera;

mettere reti a maglie fine su contenitori che devono essere lasciati all'aperto e potrebbero raccogliere acqua piovana;

mettere pesci nelle piccole vaschette d'acqua decorative o di raccolta per l'irrigazione dell'orto o del giardino;

svuotare e pulire bene le canalette di scolo o i tombini in modo che non si accumulino acqua piovana;

mettere reti a maglie fine sulle grondaie dei tetti in modo che non si accumulino sporcizia e acqua rafferma;

cambiare spesso l'acqua nelle ciotole per cani all'aperto e pulirle bene;

non lasciare piscinette per bambini piene d'acqua all'aperto durante l'estate, ma togliere sempre l'acqua ed asciugarle;

utilizzare metodi di lotta proposti dal Comune in caso che il problema peggiori;

segnalare la presenza delle zanzare utilizzando l'applicazione per cellulari Mosquito Alert.