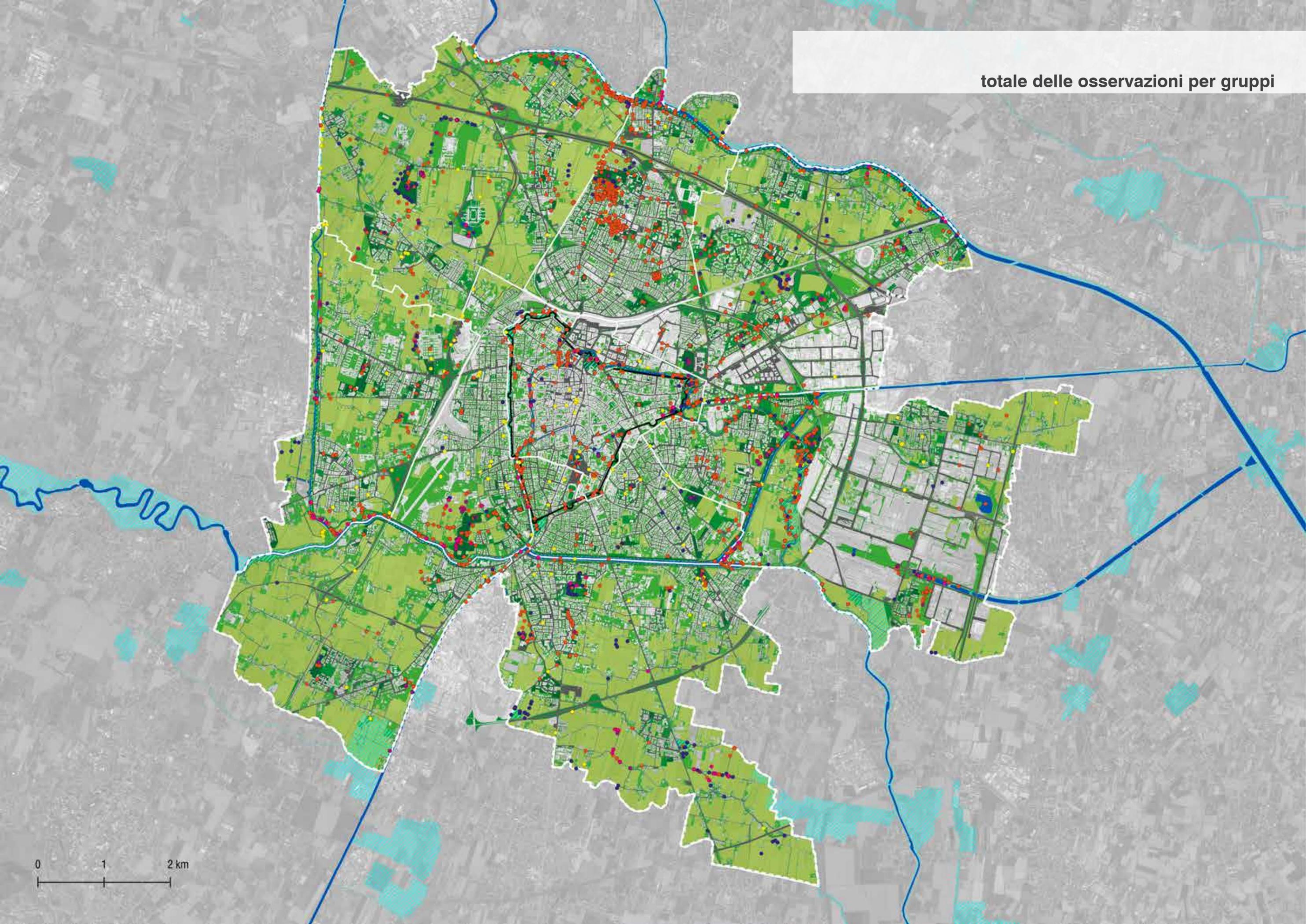


04 | BIODIVERSITÀ

- 99_ **Lo studio della biodiversità nel territorio del Comune di Padova.**
 - Ambiti d'indagine e metodologia
 - Considerazioni di carattere generale
- 101_ **Ropaloceri.**
 - Risultati del monitoraggio
 - Altri impollinatori
- 104_ **Libellule (odonata).**
 - Risultati del monitoraggio
- 106_ **Erpetofauna.**
 - Risultati del monitoraggio
- 108_ **Avifauna.**
 - Risultati del monitoraggio
 - Agricoltura e uccelli
 - Uccelli e verde pubblico
- 110_ **Mammiferi.**
 - Risultati del monitoraggio
- 115_ **Chiroteri.**
 - Metodologia
 - Risultati e discussione
- 119_ **Utilizzo delle aree verdi urbane e connessione alla natura.**
 - Analisi preliminare dei dati *iNaturalist* per conoscere l'utilizzo di aree verdi
 - Aumentare la connessione dei cittadini con le aree verdi comunali: opportunità legate all'uso di *iNaturalist*

- 123_ **Allegato 04.01 | Biodiversità. Vegetazione per apoidei e uccelli.**
- 127_ **Allegato 04.02 | Biodiversità. Rapporto erpetofauna.**
- 141_ **Allegato 04.03 | Biodiversità. Schede parchi.**

totale delle osservazioni per gruppi



0 1 2 km

LO STUDIO DELLA BIODIVERSITÀ NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI PADOVA



“L’ecosistema naturale, costituito dagli spazi verdi urbani e dagli spazi agronaturali che la città ha incorporato nella propria frangia periurbana, è un capitale prezioso che la città costruita incorpora in sé stessa; una buona gestione ambientale della città non può trascurare questo patrimonio e soprattutto non può prescindere dalla sua natura di ecosistema, cioè di entità vivente, costituita di parti interdipendenti, di cui la città ha bisogno per assicurare ai suoi abitanti uno standard di vita salubre” [ISPRA, 2009]

In una città fortemente urbanizzata come Padova le aree verdi, pubbliche e private, il verde di arredo e gli spazi non costruiti in generale, quali le numerose aree di pertinenza fluviale, le superfici lasciate a riposo in ambito agricolo e gli incolti anche temporanei, rappresentano una risorsa in grado di generare benefici per l’intera comunità. Tali aree offrono infatti numerosi servizi e benefici alla cittadinanza (*ecosystem services*) e contribuiscono al raggiungimento di diversi obiettivi dell’agenda 2030, operando in particolare sulla mitigazione dell’inquinamento delle matrici ambientali (aria, acqua, suolo), sull’attenuazione degli effetti dei cambiamenti climatici a livello di microclima globale ed eventi meteorologici locali quali forti precipitazioni e allagamenti.

Rilevante e non prescindibile è il loro contributo in termini di salvaguardia della biodiversità, intesa come elemento fine a sé stesso e contemporaneamente come forma riequilibrante, e quindi vantaggiosa anche per l’uomo, delle alterazioni e degli squilibri legati, per esempio, alla presenza di parassiti dannosi alle colture, di specie esotiche invasive in competizione con le autoctone o di specie a difficile gestione sanitaria.

Non sempre però è facile armonizzare i diversi interessi dei cittadini con la necessità di tutela del valore ecosistemico di queste aree. Occorre quindi calibrare gli interventi gestionali entro una strategia complessiva, mirata ed efficace, che si adatti al volgere delle stagioni e con esse alle differenti necessità della flora e della fauna e, in generale, di tutte le componenti ambientali (suolo, atmosfera, acqua, etc.). Serve poi un’efficace comunicazione delle scelte intraprese,



Figura 04.01. Il Parco Europa.

in modo da aumentare la consapevolezza e il livello di partecipazioni e coinvolgendo il numero più alto possibile di abitanti.

Requisito imprescindibile per valorizzare le aree verdi in termini di biodiversità è il collegamento che queste devono avere con gli altri elementi a maggiore naturalità (vie d’acqua, siepi campestri, boschetti sviluppatisi in modo spontaneo, ambiti agricoli) che aumentano il collegamento della città con l’esterno e il livello di connessione interno tra le sue parti. Si tratta però, nella maggior parte dei casi, non solo di conservare questi ambiti a naturalità maggiore, ma di aumentarne il valore ripensando gli interventi urbanistici, insediativi e di sviluppo urbano in un’ottica molto ampia, quella del Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (PATI) in cui non può più risultare preponderante l’aspetto delle costruzioni e delle infrastrutture.

Questo contributo deve essere inteso come uno studio strettamente funzionale allo sviluppo del presente Piano del Verde e punto di partenza per analisi più approfondite da realizzarsi in un programma poliennale, anche al fine di monitorare i risultati conseguiti ed eventualmente calibrare o ripensare gli interventi messi in atto a seguito del nuovo Piano.

Ambiti di indagine e metodologia

Il lavoro di monitoraggio non va inteso come uno studio esaustivo che richiederebbe più anni e un maggiore sforzo d’indagine; è una prima analisi sul campo che si avvale anche di dati pregressi precedentemente raccolti e che è finalizzata a focalizzare l’attenzione su alcune aree specifiche ritenute meritevoli di particolare attenzione e alla predisposizione di buone pratiche che possano salvaguardare e incrementare il patrimonio di biodiversità cittadino. Per questo motivo nel documento saranno formulate indicazioni e osservazioni relative ai comportamenti alimentari, alle zone di frequentazione e riproduzione delle diverse componenti della fauna indagata per predisporre nel piano gli indirizzi gestionali più efficaci al non facile traguardo della conservazione e implemento della biodiversità in città.

Il lavoro di indagine si è articolato secondo le seguenti attività:

1. esecuzione un’indagine accurata degli ambiti di maggiore valenza ambientale: parchi pubblici, corsi d’acqua, zone arborate residue, area del Basso Isonzo e alcuni incolti e superfici a prato residue;
2. monitoraggio di zone suscettibili all’incremento della loro ricchezza in termini di biodiversità;
3. monitoraggio di zone a scarsa valenza ambientale da utilizzare come confronto;
4. monitoraggio e rilievo di alcune specie, ordini o classi con valenza di indicatori ambientali: avifauna urbana, anfibi e rettili, odonati o libellule, ropaloceri o farfalle diurne, altri invertebrati, chiroteri o pipistrelli, mesomammiferi (in particolare scoiattolo rosso, grigio, moscardino e arvicole), altre specie di pregio anche se non target rinvenute nel corso del monitoraggio.

Dal punto di vista metodologico sono stati integrati e validati dati forniti sia a mezzo della *citizen science* che di ricerca sul campo da parte di specialisti incaricati. Per nessun campo d’indagine si è ricorso a campionamenti che abbiano comportato l’uccisione di animali, neanche per gli insetti per i quali si è fatto abbondante ricorso alla macrofotografia per la corretta identificazione.

Considerazioni di carattere generale

Lo sviluppo urbanistico ha una grande responsabilità nella frammentazione degli habitat e conseguentemente incide sulla loro capacità di ospitare ricche comunità viventi. Anche nel contesto padovano accade che vi sia un gradiente negativo di ricchezza di specie procedendo dall'esterno verso l'interno della città e quindi una prevalenza di specie animali opportuniste in sostituzione di quelle più specialiste e di alto valore conservazionistico, per effetto della frammentazione ambientale e dell'oggettiva difficoltà per la fauna di superare barriere architettoniche quali strade, superstrade e contesti ad alta densità insediativa in modo da colonizzare, o ricolonizzare, le aree più interne della città. I corsi d'acqua allora rappresentano spesso l'unico elemento di naturalità, a volte fortemente alterato, in grado di fungere da collegamento tra esterno e interno, tra ambienti agricoli residuali o periferici e ambienti a forte urbanizzazione.

Volendo sintetizzare alcuni delle principali criticità e dei limiti alla biodiversità faunistica si possono elencare:

- frammentazione e impoverimento o distruzione degli habitat (che può portare a estinzioni locali delle specie meno mobili e meno adattabili) conseguenti al consumo di suolo, alla dispersione insediativa, alle trasformazioni idrauliche, al deterioramento del suolo;
- mancanza di una progettazione condivisa tra uffici comunali che dia valore alla natura, al verde, alle infrastrutture verdi e al paesaggio agrario e che si traduca concretamente nella redazione di un Piano Ambientale capace di superare i limiti di durata, e a volte di vedute, delle Amministrazioni che governano la città;
- banalizzazione ambientale a vantaggio delle specie opportuniste;
- aumento dell'impermeabilizzazione del suolo con conseguente prolungata o irrimediabile perdita dal punto di vista delle biocenosi in esso ospitate, della diversità floristica e delle reti trofiche ad esso collegate;
- presenza di barriere ecologiche insuperabili (come ad esempio superstrada, autostrada, etc.);

- disturbo antropico eccessivo, specie nel periodo riproduttivo (rappresentato anche da cani sciolti e gatti liberi, oltre che da eccesso di calpestio, fruizione, rumore e abbandono di rifiuti);
- presenza di trappole involontarie come vetrate di edifici, cavi aerei sospesi, pannelli fonoisolanti trasparenti e invisibili all'avifauna, pozze destinate a prosciugarsi o ad essere svuotate durante la riproduzione degli anfibi, componenti del sistema idraulico a pareti ripide che possono portare ad annegamento della fauna;
- tagli della vegetazione delle rive e della vegetazione acquatica mal eseguiti, drastici, con mezzi pesanti e non selettivi, compiuti durante la stagione riproduttiva della fauna;
- riduzione o sfalci compiuti in periodi sbagliati dei prati residui, con conseguente riduzione delle disponibilità trofiche degli impollinatori e delle altre componenti biocenotiche;
- potature e abbattimenti di alberi, arbusti e siepi eseguite in presenza di nidi o di rifugi di mammiferi e conseguentemente limitata sorveglianza dei lavori eseguiti in ambito privato o da altri enti o da terzi con lavori in appalto;
- riduzione progressiva dei siti idonei alla nidificazione o al rifugio della fauna come conseguenza dell'abbattimento delle alberature con cavità, della scomparsa di interstizi e cavità in fasi di progettazione di nuovi edifici e di restauro di quelli storici e delle mura cittadine o a causa del dimensionamento delle aperture al fine di scongiurare l'insediamento dei piccioni;
- banalizzazione e non idoneità delle specie arboree e arbustive scelte in ambito di progettazione delle aree verdi, che non tengano conto del loro valore per la fauna e della loro resistenza all'inquinamento e ai cambiamenti climatici;
- copertura arborea diffusa a scapito della differenziazione ambientale e della sopravvivenza degli ambienti ecotonali;
- abbandono o permanenza di rifiuti che possono favorire specie opportuniste o pericolose dal punto di vista sanitario;
- spargimento di biocidi, esche per topi, lumachicidi e pesticidi da parte soprattutto di privati e in grado di costituire causa di morte per le specie non target;
- inquinamento delle acque, anche a mezzo di scarichi fognari di privati purtroppo ancora diffusi a Padova, che contribuisce al deterioramento della qualità dell'acqua usata dai viventi per bere e per vivere e a un impoverimento delle biocenosi associate.



Figura 04.02. L'incolto di via Confortini, utile alla fauna per via delle fioriture spontanee.



Figura 04.03. *Vanessa atalanta*.



Figura 04.04. Il taglio della vegetazione lungo le rive deve tener conto delle nidificazioni. In questo caso il nido di gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) si trova esposto ai predatori e al sole.



Figura 04.05. Macaone su fiore di vedovina.

In questa prima fase di analisi si è scelto di privilegiare le farfalle diurne sulla base di una loro maggiore facilità d'indagine, ma sono stati raccolti alcuni dati anche su specie notturne attive di giorno o comunque di particolare interesse.

L'Italia, secondo l'IUCN, svolge potenzialmente un ruolo molto importante nella conservazione delle farfalle, dal momento che ospita il 37% del totale delle specie della regione euro-mediterranea, con una maggiore biodiversità riscontrata sulle Alpi e nelle regioni settentrionali (Comitato Italiano IUCN, 2016). Ciò nonostante oltre un terzo delle popolazioni europee è in continuo declino. Uno studio compiuto nel Regno Unito tra il 1974 e il 2014 attesta riduzioni di presenza del 70%. L'8,5% delle specie europee (37 specie su 435) è considerato a rischio di estinzione.

Diversi lavori scientifici hanno dimostrato come le farfalle possano essere utili bioindicatori degli effetti dei cambiamenti indotti dall'uomo e come il loro declino preannunci quello di altri gruppi di invertebrati che occupano gli stessi habitat ma che non sono altrettanto semplici da rinvenire, identificare e monitorare. Sono specie ombrello, ovvero facilmente campionabili e riconoscibili.

Hanno infatti cicli vitali brevi, risentono rapidamente delle variazioni degli habitat e, particolare, alcune di loro vivono entro limiti ristretti di variazioni ambientali (sono cioè stenoecie). Non hanno inoltre distribuzione omogenea, hanno esigenze alimentari diverse sia da una specie all'altra sia nell'ambito della stessa specie a seconda che siano allo stadio larvale o di adulto.

La maggior parte delle specie che visitano i giardini appartiene al gruppo delle farfalle a popolazioni cosiddette aperte, ovvero che si spostano tra campagna e giardini alla ricerca di ambienti idonei ad alimentarsi, accoppiarsi e deporre le uova. In queste specie gli adulti e le larve si nutrono in habitat diversi e di specie vegetali diverse. Le larve sono generalmente poco mobili e si nutrono principalmente di foglie.

I giardini urbani possono ospitare numerose fioriture utili ad alimentare gli adulti, ma poche piante coltivate nei giardini sono idonee all'allevamento delle larve. Per esempio, la vanessa dell'ortica, la *Vanessa atalanta*, la vanessa c-album e la vanessa pavone dipendono tutte per l'alimentazione dei loro bruchi dalla presenza di ortiche, l'Argo bronzeo dai *Rumex* spp., diversi licenidi da leguminose spontanee. Quando le specie sono mobili devono poter trovare le loro piante alimentari in tutte le zone entro cui si spostano e lo stesso vale per le popolazioni cosiddette chiuse che, proprio perché invece più legate alle zone di sfarfallamento, devono reperire quello che serve loro a poca distanza.

Ne consegue che, per incrementare e salvaguardare la presenza di più specie di ropaloceri, la gestione del verde pubblico e privato di una città deve avere un approccio ampio e condiviso il più possibile con la popolazione attraverso azioni di sensibilizzazione specifiche e la scelta di piante idonee, comprese quelle spontanee prative. Sono molto importanti, infatti, le fioriture dei giardini e dei balconi privati e di pari passo hanno un peso rilevante i trattamenti fitosanitari che vengono fatti anche in ambito domestico. Non devono mancare fioriture di piante coltivate, purché nettariifere, ma nemmeno quelle arbustive e arboree tradizionali e autoctone, cui molte specie di farfalle sono comunque legate, anche allo stadio larvale (Tabella 04.01.). È fondamentale quindi tener presenti i periodi di riproduzione, deposizione delle uova e impupamento e la

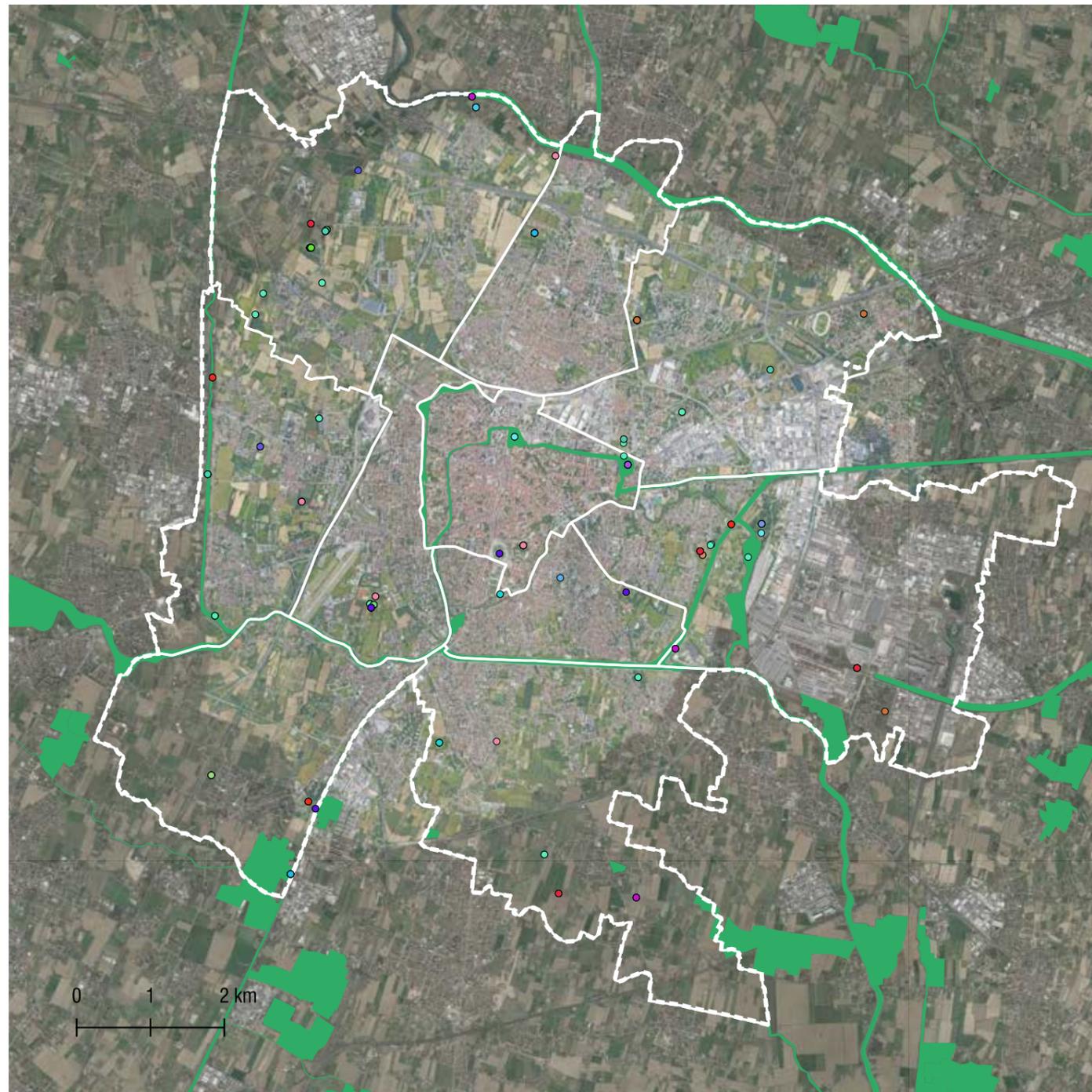
caratteristica di alcune specie di avere 2 o 3 generazioni all'anno, solitamente collocate nei mesi di aprile, giugno-luglio e agosto-settembre. Proprio per questo lo sfalcio delle superfici a prato dovrebbe avvenire a maggio e a ottobre. Ed è importantissimo lasciare comunque un 15-20% di superficie incolto in modo tale da consentire alle diverse specie di trovare sempre le loro piante nutrici e quelle su cui deporre le uova.

Figura 04.06. *Melitaea didyma*.

specie	pianta nutrice bruco	sfarfallamento
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Poacee e Juncacee	aprile-maggio
<i>Carcharodus alceae</i>	Malva spp. e Alcea	
<i>Iphiclidides podalirius</i>	Rosacee come Prunus, Crataegus, Sorbus	da metà marzo
<i>Papilio machaon</i>	Apiacee selvatiche, Rutacee, Foeniculum	metà marzo
<i>Colias crocea</i>	Fabacee come Lotus, Medicago, Securigera, Trifolium e Vicia	marzo
<i>Gonopteryx rhamni</i>	Frangula, Rhamnus, Prunus	febbraio-aprile
<i>Pieris brassicae</i>	Brassica, Alyssum, Reseda lutea	metà marzo
<i>Pieris napi</i>	Brassicacee	inizio marzo
<i>Pieris rapae</i>	Brassicacee	inizio marzo
<i>Pontia edusa</i>	Brassicacee	marzo-giugno
<i>Lycaena phlaeas</i>	Rumex, Poligonacee	metà marzo
<i>Aricia agestis</i>	Geraniacee	inizio aprile
<i>Cupido argiades</i>	Fabacee erbacee	fine marzo
<i>Plebejus argus</i>	Fabacee erbacee	aprile
<i>Polyommatus icarus</i>	Fabacee, in particolare Lotus carniculatus	fine marzo-aprile

Tabella 04.01. Farfalle nutrici.

specie	pianta nutrice bruco	sfarfallamento
<i>Apatura ilia</i>	Salix, Populus	metà di maggio
<i>Argynnis paphia</i>	Viola	metà maggio-giugno
<i>Melitaea didyma</i>	Scrofulariacee, Centaurea, Globularia, Plantago	fine aprile
<i>Melitaea phoebe</i>	Centaurea, Cirsium, Scabiosa	fine marzo
<i>Aglais io</i>	Urtica dioica	febbraio
<i>Aglais urticae</i>	Urtica dioica	inizio marzo
<i>Polygonia c-album</i>	Urtica dioica, Humulus lupulus	inizio marzo
<i>Polygonia egea</i>	Parietaria, Ulmus, Urtica	marzo
<i>Vanessa atalanta</i>	Parietaria, Urtica	febbraio
<i>Vanessa cardui</i>	Achillea, Cardus, Cirsium, Malva, Urtica	fine marzo-aprile
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Poacee	marzo
<i>Lasiommata megera</i>	Poacee	metà marzo
<i>Maniola jurtina</i>	Poacee	metà aprile
<i>Pararge aegeria</i>	Poacee	inizio marzo
<i>Pyronia tithorus</i>	Poacee	luglio



SEGNALAZIONI FARFALLE E ALTRI APOIDEI

- Comune di Padova
- Consulte
- Corridoi ecologici

Segnalazioni farfalle e altri apoidei

- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Acherontia atropos | Colias crocea | Lubytea celtis | Pieris napi |
| Agapanthia villosoviridescens | Colletes cuniculus | Lycaena phlaeas | Pieris rapae |
| Agelena labyrinthica | Cupido argiades | Lyristes plebejus | Pirus armoricanus |
| Agrius convolvuli | Cupidus argiades | Macroglossa stellatarum | Polygonia c-album |
| Ammophila sabulosa | Dorcus parallelepipedus | Maniola jurtina | Polygonia C-album |
| Anacridium aegyptium | Ematurga atomaria | Mantis religiosa | Polyommatus icarus |
| Anthidium spp. | Emmelia trabealis | Megascolia maculata | Pontia edusa |
| Anthophora plumipes | Epicauta rufidorsum | Melitaea didyma | Pyrgus armoricanus |
| Apatura ilia | Erynnis tages | Menemerus spp. | Pyropteron chrysidiformis |
| Arge rosae | Eucera nigrescens | Misumena vatia | Rhynocoris iracundus |
| Aricia agestis | Forficula auricularia | Musca domestica | Ruptela maculata |
| Bombus pascuorum | Gastrophaga quercifolia | Nezara viridula | Satyrium w-album |
| Bombus terrestris | Gonopteryx rhamni | Nymphalis polychloros | Scolia hirta |
| Cacyreus marshalli | Graphosoma italicum | Ochloides venatus | Sheliphron spirifex |
| Calliptamus spp. | Grillus campestris | Oedemera nobilis | Specie non identificata |
| Carcelia spp. | Harmonia axyridis | Osmia cornuta | Synema globosus |
| Carcharodus alceae | Inachis io | Oxythirea funesta | Tettigonia viridissima |
| Celastrina argiolus | Iphiclides podalirius | Panarge aegeria | Tyta luctuosa |
| Cetonia aurata | Issoria lathonia | Panorpa communis | Vanessa atalanta |
| Chrysolina herbacea | Lasiommata maegera | Papilio machaon | Vanessa cardui |
| Chrysolina olivieri | Lasiommata megera | Papilio Machaon | Vanessa io |
| Coenonympha pamphilus | Leptotes pirithous | Pararge aegeria | Volucella zonaria |
| | Libythea celtis | Pieris brassicae | |

Risultati del monitoraggio

Il campionamento, quando effettuato a mezzo di retino, è stato accompagnato dal rilascio in natura, senza uccisione degli esemplari. In alternativa, le farfalle sono state fotografate con teleobiettivi o obiettivi per macrofotografia e identificate con l'ausilio di manuali specialistici.

L'indagine sulle farfalle diurne ha avuto un po' di difficoltà nella fase iniziale primaverile a causa della serie di giornate fredde che ha ritardato lo sviluppo della vegetazione e la loro metamorfosi in insetti adulti.

Il numero delle specie complessivamente censite è 55, le segnalazioni sono 349 e sono distribuite tra i corridoi ecologici e i principali parchi. I dati sono stati raccolti da inizio primavera sino al 15 agosto. Tra essi risultano prevalenti le specie termofile, poco esigenti, adattate agli orti e ai prati con maggior presenza di fioriture. Alcuni dati relativi al Parco Venturini-Natale (Fistomba) sono stati gentilmente condivisi dal Comitato Mura.

Una curiosità: due specie notturne d'interesse e grandi dimensioni, ovvero il bombice foglia di quercia (*Gastropacha quercifolia*) e la sfinge testa di morto (*Acherontia atropos*), sono state entrambe rinvenute allo stadio di crisalide nella zona di Montà, in due contesti di orti privati a conduzione biologica adiacenti ad aree agricole ancora varie.

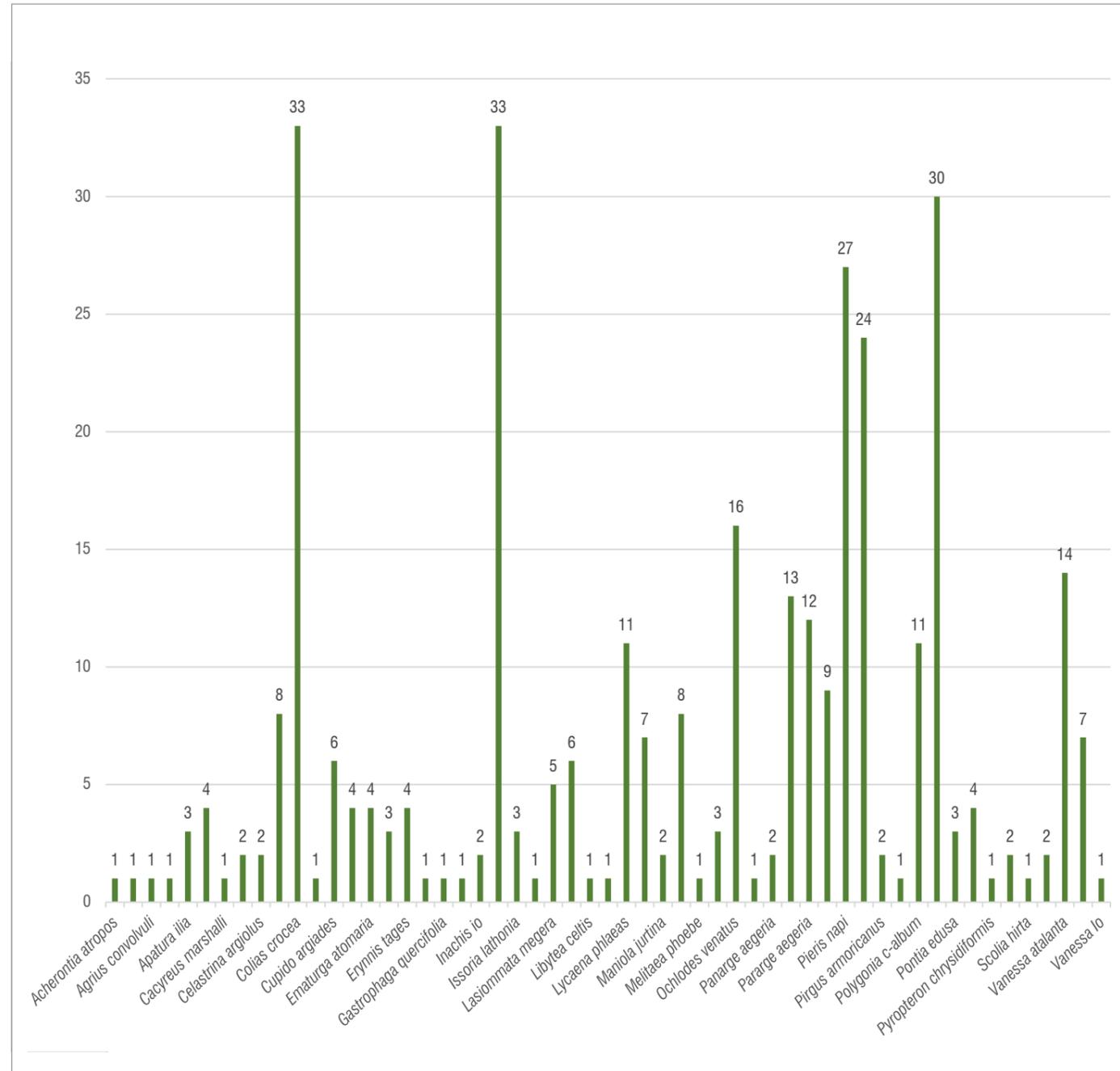


Grafico 04.01. Elenco delle farfalle rinvenute suddivise per frequenza di rilevamento.

Altri impollinatori

Come precedentemente accennato nella parte relativa alle farfalle, la corretta gestione dei prati, delle aree e delle infrastrutture verdi e persino dei bordi delle strade può essere utile a garantire la sopravvivenza anche ad altri insetti. In particolar modo molti Apoidei, e Imenotteri in senso più ampio, nonché diverse specie di Coleotteri e Ditteri Sirfidi si nutrono in buona parte del nettare e del polline degli stessi fiori.

Negli insetti la capacità di volo è proporzionale alla taglia: per questo motivo, e come ben sanno gli allevatori di *Apis mellifera*, è importante che i luoghi di nidificazione e quelli di reperimento dei fiori siano proporzionalmente vicini, siano cioè raggiungibili anche dalle specie di api di pochi millimetri. Per fare un esempio, il bombo terrestre, che ha una lunghezza superiore a 2 centimetri, percorre più volte durante il giorno una distanza tra le aree di alimentazione e quella del nido compresa tra 0,5 e 5 chilometri; l'ape domestica una distanza compresa tra 0,5 e 10 chilometri, mentre alcune piccole api appena di 150-600 metri (<http://sapoll.eu>).

Alcune api selvatiche hanno poi una dieta specializzata, mentre altri più generalista. La presenza di fioriture adatte ad accogliere gli impollinatori non è quindi solo bellezza, ma una questione di sopravvivenza!

Nel corso del monitoraggio non è stato dedicato tempo alla già di per sé difficile identificazione degli Apoidei, ma sono state comunque raccolte foto e quindi informazioni preziose sui fiori utilizzati dagli impollinatori da fine inverno fino a fine luglio (Tabelle in Allegato 04.01.) e tali dati sono stati integrati con le conoscenze di alcuni apicoltori padovani, con l'esperienza dell'Interreg Sapoll e la bibliografia specialistica (Ricciardelli e Intoppa, 2000).

LIBELLULE (ODONATA)

Figura 04.07. Riproduzione di *Calopteryx splendens*.

Le libellule o Odonati sono state scelte come indicatori degli ambienti acquatici perché la protezione delle specie attuata attraverso misure specifiche garantisce la protezione degli habitat da esse occupati. Tenendo conto che le libellule hanno stadi larvali di diversa durata e necessità entro i corpi idrici e che lo stadio adulto (imago) può occupare aree ben più vaste entro habitat terrestri, monitorare le libellule significa avere informazioni preziose su innumerevoli ambienti.

Le differenze tra specie riguardano non solo morfologia e ciclo biologico, ma anche il modo di deporre le uova. Alcune specie come le *Calopteryx* spp. inseriscono le uova entro piante acquatiche o di riva, altre su alghe flottanti come *Libellula depressa*, altre su suoli momentaneamente asciutti come *Sympetrum sanguineum*.

Alcune specie, come le *Lestes* spp., trascorrono la stagione invernale allo stadio d'uovo e quindi se la vegetazione su cui le uova sono state deposte viene rimossa non arriveranno a schiusa.

La maggior parte delle specie necessita da uno a più anni per lo sviluppo larvale entro i corpi idrici e non tollera il loro disseccamento. Molte larve, non dotate di spine di difesa, non possono svilupparsi in acque in cui vi siano pesci perché verrebbero da essi predati.

Nel momento delicatissimo in cui avviene la metamorfosi da larva a adulto la presenza di vegetazione delle rive, che nasconde la nuova libellula ai suoi predatori, incide moltissimo sulla sua sopravvivenza. Infine, gli adulti hanno bisogno di ambienti ricchi d'insetti da cacciare e luoghi idonei alla riproduzione.

In città sono più comuni le specie cosiddette generaliste, quelle cioè in grado di occupare diverse tipologie di ambienti, mentre sono rare le specialiste.

Risultati del monitoraggio

Vista la complessità e la somiglianza tra specie sono state tenute per valide solo le osservazioni accompagnate da fotografie di dettaglio che permettessero di riconoscere i particolari corporei necessari all'identificazione.

I dati sono stati raccolti dalla primavera fino al 15 agosto per un totale di 203 segnalazioni.

Le specie trovate sono al momento 19, di cui la più rappresentata per distribuzione e numero di esemplari è la *Calopteryx splendens*, specie alquanto adattabile e presente anche in acque non particolarmente pulite. Una discreta varietà di libellule è stata riscontrata lungo il tratto del canale San Gregorio in uscita da Padova.

L'unica specie inclusa nella Lista Rossa IUCN è il gongo zampegiale, *Stylurus* (*Gomphus*) *flavipes*, che risulta rara e localizzata in Italia e che predilige corsi d'acqua con vicinanza di macchie boscate. È stata trovata lungo il tratto del Canale Brentella in prossimità del Ponte di Stocco. Altra specie abbastanza di pregio, sempre inclusa nella Lista Rossa come a minor preoccupazione (LC), è la smeralda metallica (*Somatochlora metallica*) rinvenuta lungo il Brenta nel Quartiere Altichiero nelle condizioni ottimali alla specie di abbondante vegetazione boscosa rivierasca.

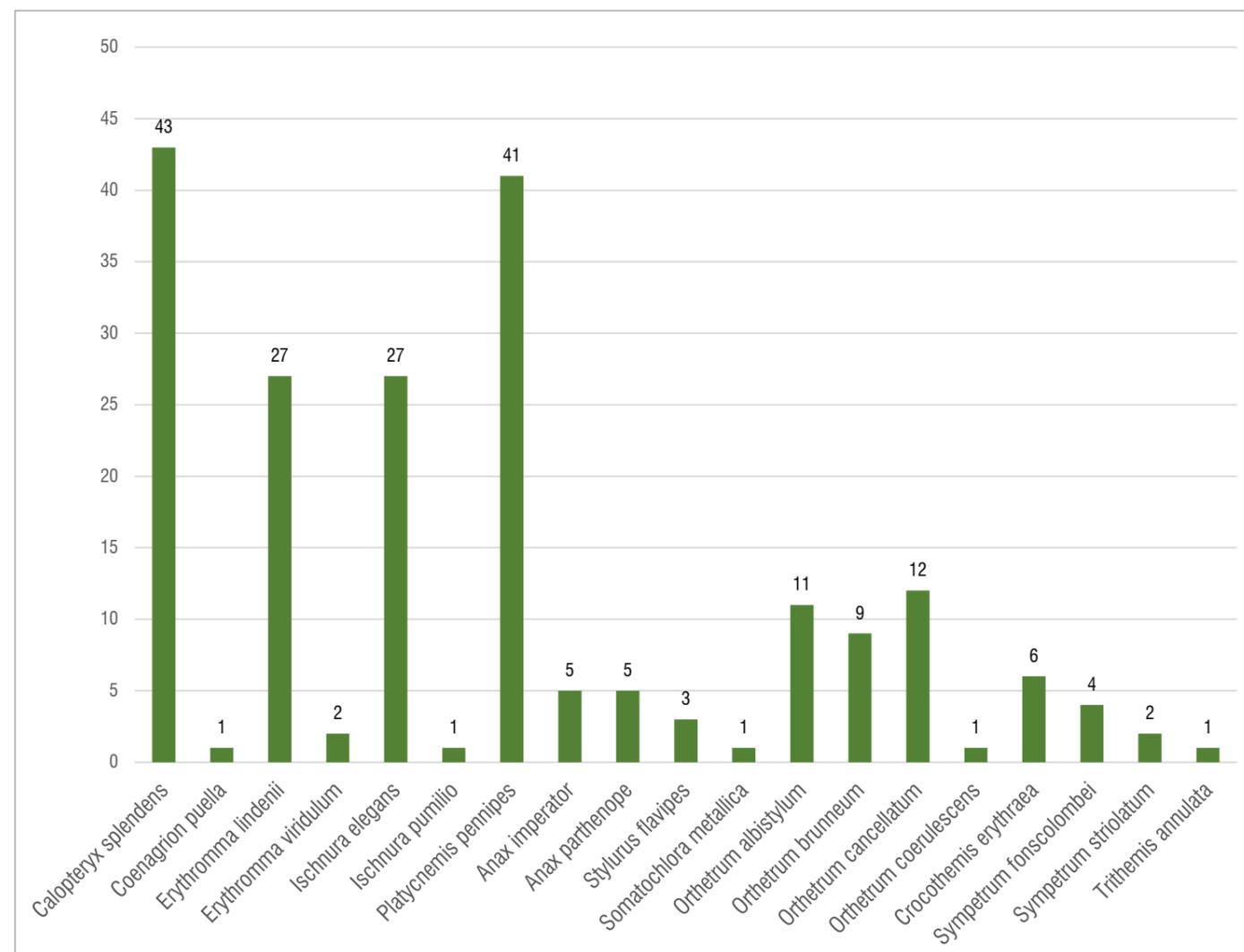


Grafico 04.02. Elenco delle specie rinvenute e frequenza di monitoraggio.

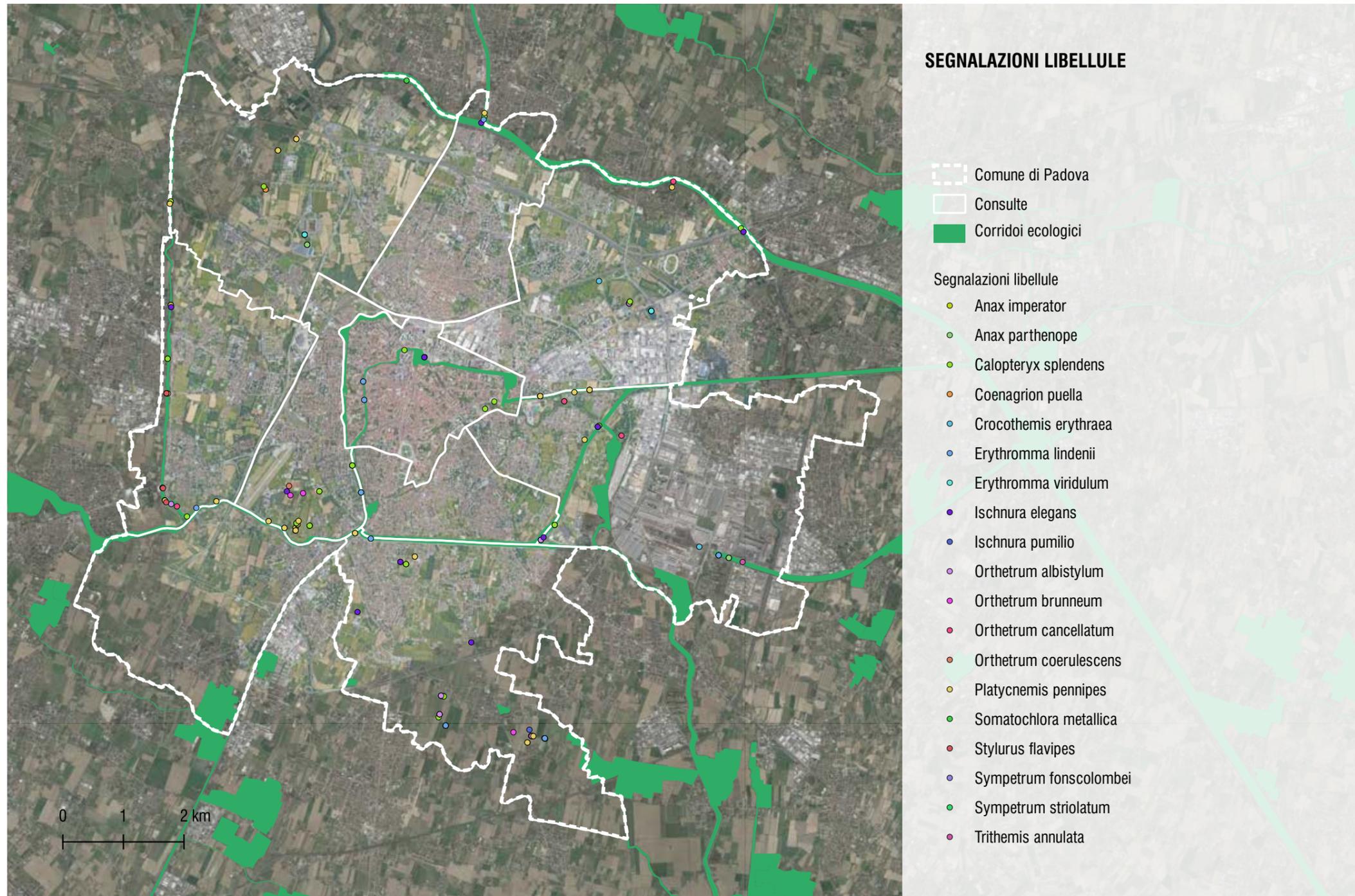


Figura 04.08. Libellula frecciarossa (*Crocothemis erythraea*).



Figura 04.09. *Orthetrum coerulescens*.

ERPETOFAUNA

Figura 04.10. Raganella italiana (*Hyla intermedia*). [Luca Bedin]

Con il termine “erpetofauna” si intendono anfibi e rettili complessivamente, che sono validi indicatori ecologici degli ambienti che frequentano, come corsi d’acqua, stagni e fossati, ma anche superfici a bosco più o meno estese in cui trovano rifugio e cibo.

L’analisi sul campo dell’erpetofauna non è agevole, soprattutto per alcune specie particolarmente elusive, mimetiche o localizzate quali tritoni, raganelle e serpenti. Il monitoraggio compiuto nel corso della primavera del 2021 è stato integrato con i dati del progetto Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Provincia di Padova (Bedin & Marchi, in corso).

Complessivamente sono state indagate 21 aree, scelte sulla base della loro rilevanza per gli anfibi: il Biotopo della Guizza, il Bosco di Mortise, l’Idrovia, il Parco dei Salici, il Parco degli Alpini, il Bosco Morandi, formazioni arboreo-arbustive in ambiente agricolo e corsi d’acqua principali. Il confronto con i dati passati relativi alle stesse aree indagate ha permesso di avere informazioni rilevanti sullo status distributivo delle differenti specie presenti entro il Comune di Padova.



Figura 04.11. Mappa dei biotopi indagati del Comune di Padova.

Risultati del monitoraggio

Complessivamente all’interno del Comune di Padova risultano presenti 17 specie di cui 8 anfibi e 9 rettili. Da un punto di vista conservazionistico risultano presenti tre specie inserite negli Allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE, ovvero il tritone crestato italiano, la rana di lataste e la testuggine palustre europea. Altre sette specie, il rospo smeraldino, la raganella italiana, la rana agile, la lucertola muraiola, il ramarro occidentale, il biacco e la natrice tassellata, risultano inserite nell’Allegato IV della Dir. 92/43/CEE.

Il numero di segnalazioni ottenute nel corso degli anni per le differenti specie risulta essere 292. Per quanto riguarda gli anfibi la specie più diffusa è la rana verde in quanto legata ad una maggior varietà di ambienti umidi che vanno da corsi d’acqua, fossati, stagni e ambienti umidi temporanei. Il rospo smeraldino è una specie ampiamente diffusa in ambiente urbano, rinvenibile facilmente all’interno di giardini e parchi. Tale specie è legata per l’attività riproduttiva a formazioni umide temporanee e pertanto risulta tra le specie con un elevato valore di impatto veicolare. Rana agile, rana di lataste e tritone punteggiato sono specie per cui rimangono popolazioni in condizioni relittuali

all’interno di formazioni boschive spesso convertite a parchi pubblici con un forte impatto sui siti umidi idonei per la riproduzione e sul sottobosco idoneo per l’attività trofica e latenza invernale. Meno diffusa è la raganella italiana legata perlopiù ad ambienti agrari diversificati. Il tritone crestato risultava presente solamente in una stazione a ridosso del Fiume Brenta, nei pressi del ponte ferroviario e, allo stato attuale, non riconfermato. Il rospo comune viene segnalato solamente nel settore sud-occidentale di Padova, in un contesto agrario diversificato.

Tra i rettili la specie più diffusa è la lucertola muraiola presente in molti contesti urbani e in luoghi altamente antropizzati. La specie è diffusa anche in formazioni arboreo-arbustive lungo corsi d’acqua, fossati e aree boschive. Il biacco è, tra i serpenti, quello maggiormente diffuso nel territorio; è presente lungo i principali corsi d’acqua, nelle formazioni boschive, nei contesti agricoli e talvolta anche in ambienti urbani. I corsi d’acqua principali, nonché gli stagni di parchi pubblici, vedono abbondante la presenza di testuggini palustri alloctone ascrivibili per la quasi totalità al genere *Trachemys*. Tali specie risultano inserite a livello comunitario tra le specie maggiormente invasive e pertanto oggetto di progetti di controllo numerico. In particolare, risulta evidente come tale specie abbia sostituito ed occupato gli ambienti umidi della testuggine palustre europea osservata solamente nei fossati e canali di bonifica presenti a sud della Guizza. La Testuggine palustre europea rientra tra le specie maggiormente minacciate a livello comunale in particolar modo per la riduzione degli ambienti umidi e per l’incremento della superficie edificata. Il gecko comune è una specie che negli ultimi anni ha cominciato a popolare le zone del centro storico e dell’Arcella. La sua presenza è determinata da spostamenti involontari dalle zone del centro e sud Italia. Risultano attualmente presenti popolazioni riproduttive. La natrice dal collare risulta presente principalmente in contesti umidi legati a formazioni boschive o ambienti agricoli diversificati ove presente un’abbondanza di anfibi. Orbettino e ramarro occidentale sono tra le specie attualmente più minacciate a livello urbano. Entrambe hanno risentito principalmente della perdita di ambienti agrari diversificati e delle formazioni

prative.

Procedendo ad un’analisi dei biotopi indagati si evince come alcuni siti siano rilevanti per la presenza di un’elevata varietà di specie ed altri per la presenza di specie di interesse comunitario presenti in forma relittuale nel territorio comunale.

Per quanto riguarda gli Anfibi, i siti di maggior rilievo sono quelli in cui risultano presenti la rana di lataste, la rana dalmatina e il tritone crestato italiano. La rana di lataste è presente con popolazioni riproduttive presso il Biotopo Guizza, il Parco dei Salici e il Bosco Mortise. Di questi siti quello ricadente nell’area del nuovo Ospedale di Padova è quello che evidenzia maggiori criticità in merito al mantenimento vitale della popolazione presente. I fattori che insistono sulla modificazione dell’habitat consistente nella riduzione di superficie boscata e fossati, risultano fortemente impattanti sul mantenimento in tempi lunghi di tali popolazioni. La popolazione abbondante presso il Parco dei Salici, apparentemente non a rischio, risulta legata alle formazioni boschive in aree private e al mantenimento di fossati. Una gestione del parco ad uso pubblico costituisce un fattore di impatto per tale popolazione a causa del taglio progressivo della superficie erbacea e al trattamento chimico delle superfici umide. Il Biotopo della Guizza appare stabile; tuttavia, sono evidenti riduzioni di superfici umide idonee per l’attività riproduttiva. Il tritone crestato italiano era stato rilevato unicamente presso un fossato in via Querini a ridosso della ferrovia che da anni risulta secco. La popolazione osservata in precedenza non è stata più riconfermata. La rana agile è stata rilevata in cinque siti, tra cui anche il Bosco di Mortise ricadente nell’area del nuovo Ospedale. I fattori di pressione descritti per la rana di lataste valgono anche per tale specie. Degli altri siti di presenza l’unico stabile appare il Bosco Morandi e il Bosco di Via Tevere dove, tuttavia, nel corso del 2021 non è stata riconfermata la presenza.

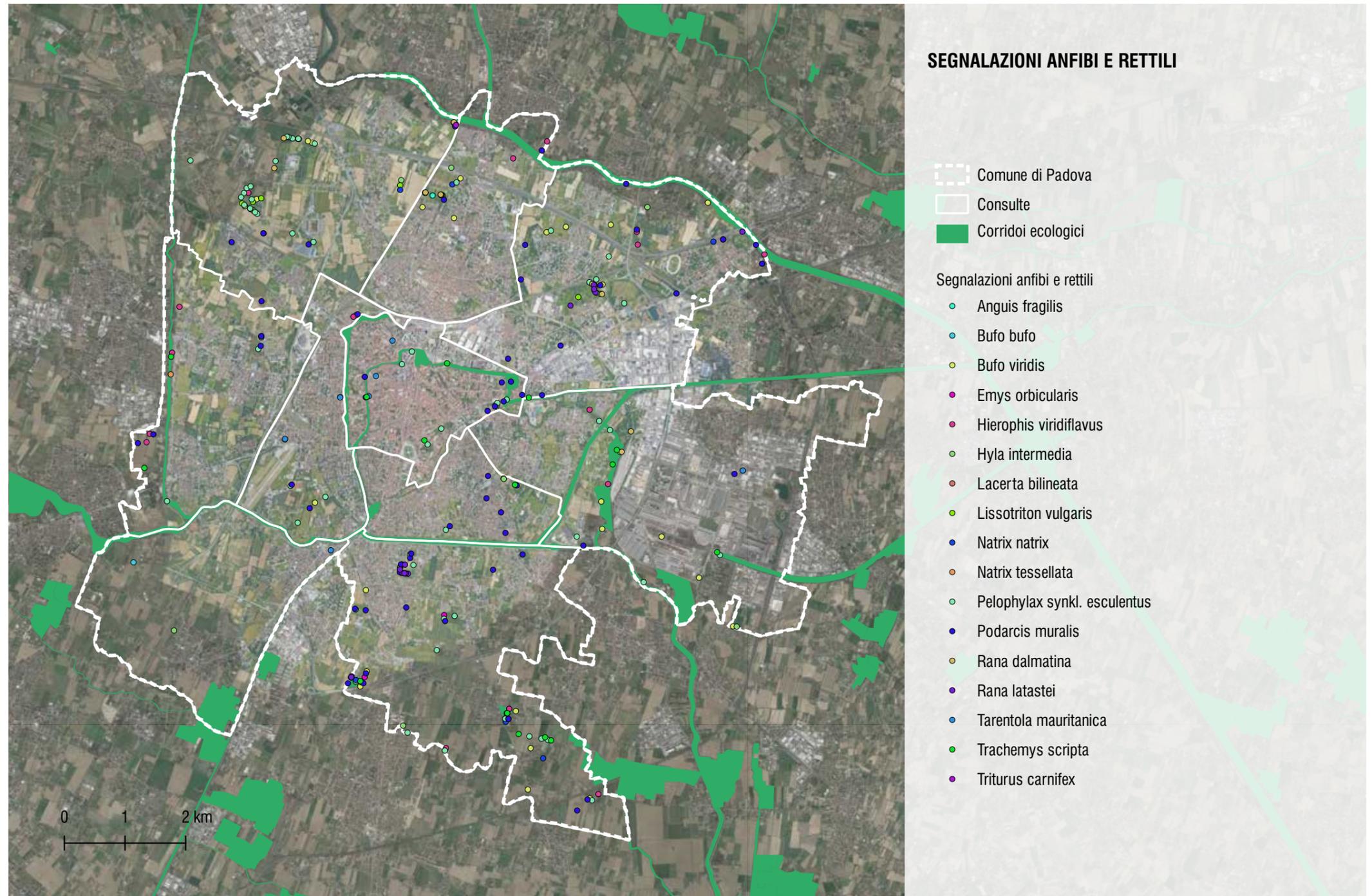
Per quanto riguarda la distribuzione dei rettili nei differenti biotopi indagati si evince come il Biotopo Guizza, caratterizzato da ambienti naturali non rimaneggiati o resi fruibili, siano quelli con il maggior numero di specie. Presso tale sito è risultata presente, negli anni scorsi, la testuggine

palustre europea osservata, nel 2021, anche presso i canali perimetrali del Bosco Pedrocchi, e il ramarro occidentale attualmente presente solo in tale sito.

Per un quadro dettagliato sul monitoraggio dell'erpeto fauna, svolto nel corso della primavera 2021, fare riferimento all'Allegato 04.02. "Biodiversità. Rapporto erpetofauna" alla fine del presente capitolo (p. 127 e seguenti).



Figura 04.12. Un esempio di specie alloctona dannosa è la testuggine dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta elegans*). [Luca Bedin]



AVIFAUNA

Lo studio dell'avifauna fornisce valide indicazioni sulla qualità di un luogo, grazie anche all'elevata diversificazione quanto a numero di specie e adattamenti ambientali. Rispetto ad altre classi di animali gli uccelli sono relativamente semplici da monitorare, soprattutto durante la stagione riproduttiva, nel momento cioè in cui mettono in atto canti, voli territoriali e quell'insieme di comportamenti che sono associati all'allevamento della prole. Il monitoraggio è iniziato a fine dicembre 2020 e si è protratto fino a metà agosto 2021; l'ampio periodo di tempo ha consentito di dare uno sguardo agli uccelli svernanti in città.

I dati raccolti sono stati geolocalizzati e inseriti nella piattaforma Ornitho.it. Durante la fase riproduttiva dell'avifauna, quindi, alle segnalazioni di presenza delle varie specie sono stati associati i codici atlante presenti sulla piattaforma Ornitho che descrivono appunto il comportamento riproduttivo e la probabilità o certezza di nidificazione delle specie rilevate. Tali dati non sono stati inseriti nel presente lavoro ma rimangono utili a indagini future.

Risultati del monitoraggio

Complessivamente sono state censite 110 specie d'uccelli, tra svernanti e nidificanti. Le segnalazioni raccolte sono oltre 6.000.

Suddividendo il territorio comunale nei suoi quartieri, appare evidente come le specie di maggior interesse conservazionistico siano legate maggiormente alle aree periferiche, alla campagna residua e ai corridoi ecologici fluviali di Brenta e Bacchiglione, all'Idrovia e alla rete idrica a migliore copertura e differenziazione vegetale. Le specie incluse nell'Allegato 1 della Direttiva Uccelli risultano maggiormente presenti nella zona attigua al Brenta, quindi all'estremo nord della città. Il numero di specie più elevato è stato riscontrato nel Quartiere 3, caratterizzato da una discreta estensione oltre che da una maggiore differenziazione ambientale.

Si registra una sola specie aliena, il parrocchetto dal collare (*Psittacula krameri*), ripartita in tutti i quartieri.



Figura 04.13. La Passera mattugia è uno dei simboli della campagna che sta diventando sempre più raro (Quartiere Montà).

Agricoltura e uccelli

Il paesaggio agrario tradizionale era un tempo rappresentato da un mosaico di ambienti diversi, dalla rotazione colturale, dalla permanenza di siepi, boschetti e aree umide che erano fonte di sostentamento e rifugio per molti animali.

La semplificazione agraria e il ricorso massiccio a pesticidi e fertilizzanti hanno impoverito drasticamente il contesto, riducendo ogni tipologia di animali, dagli invertebrati, agli anfibi, rettili, uccelli e mammiferi. Sono scomparse o si sono fortemente ridotte specie vegetali spontanee utilizzate anche per l'alimentazione di molte specie animali.

Tra le specie, un tempo considerate comuni nei contesti agrari, ci sono l'allodola (*Alauda arvensis*), lo strillozzo (*Miliaria calandra*), l'averla piccola (*Lanius collurio*) e il barbagianni (*Tyto alba*), non rilevate nel corso di questa indagine preliminare ma altrettanto rare in altre zone della Pianura Padana. Anche uccelli che tradizionalmente usano edifici rurali per la nidificazione sono in forte difficoltà; tra questi la specie simbolo è sicuramente la rondine (*Hirundo rustica*) che ormai è quasi scomparsa dal territorio del Comune di Padova e che ora si accontenta di nidificare, in alternativa allo storico edificio della Clac, nei ponti su fiumi e canali (ad esempio sullo Scaricatore) o nelle poche scuderie

come quella di via Libia, circondata da preziose superfici a prato su cui cacciare insetti.

Nonostante questo, gli ambienti agricoli riescono ancora a collegare le aree naturali residue tra loro o a mitigare gli effetti negativi in termini di biodiversità rappresentati dai quartieri più popolosi. Non a caso tra i giardini urbani più ricchi in termini di biodiversità di avifauna, e di biodiversità in generale, figurano quelli vicini ad aree agricole o collocati nei margini esterni della città, dove la vicinanza alla campagna è fattore positivo.



Figura 04.14. Verzellino che si nutre di semi di Liquidambar.

Uccelli e verde pubblico

Le specie che nidificano nei giardini urbani sono spesso le più adattabili; tuttavia, la città può risultare attrattiva anche per alcuni uccelli svernanti o di maggior pregio, soprattutto se la componente vegetazionale è varia e in grado di rappresentare, direttamente o indirettamente, una valida fonte alimentare per essi.

Interessante è l'espansione che sta avendo negli ultimi anni l'assiolo (*Otus scops*), specie migratrice che si avvantaggia nella dieta dell'aumento delle cicale cittadine. Molte specie d'uccelli sono però legate alla presenza di cavità sugli alberi

per la nidificazione e quindi risulta di primaria importanza la loro conservazione. Contrariamente a quanto si può pensare, le cassette nido sono un'alternativa alle cavità per un numero limitato di specie e per questo, anche se utili e di ottima finalità educativa, non possono ritenersi sostitutive delle cavità stesse, utili anche a molte specie animali, tra cui pipistrelli e scoiattoli.

Occorre programmare per tempo tutti gli interventi di abbattimento i quali, oltre a dover essere dettati da reali esigenze di sicurezza, devono comunque poter avvenire al di fuori della stagione riproduttiva dell'avifauna. Si ricorda che non è davvero possibile determinare la presenza o assenza di nidi sulle alberature, specie se l'indagine è eseguita da terra e tenuto conto che i piccoli uccelli fanno di tutto per nascondere il loro nido ai predatori.

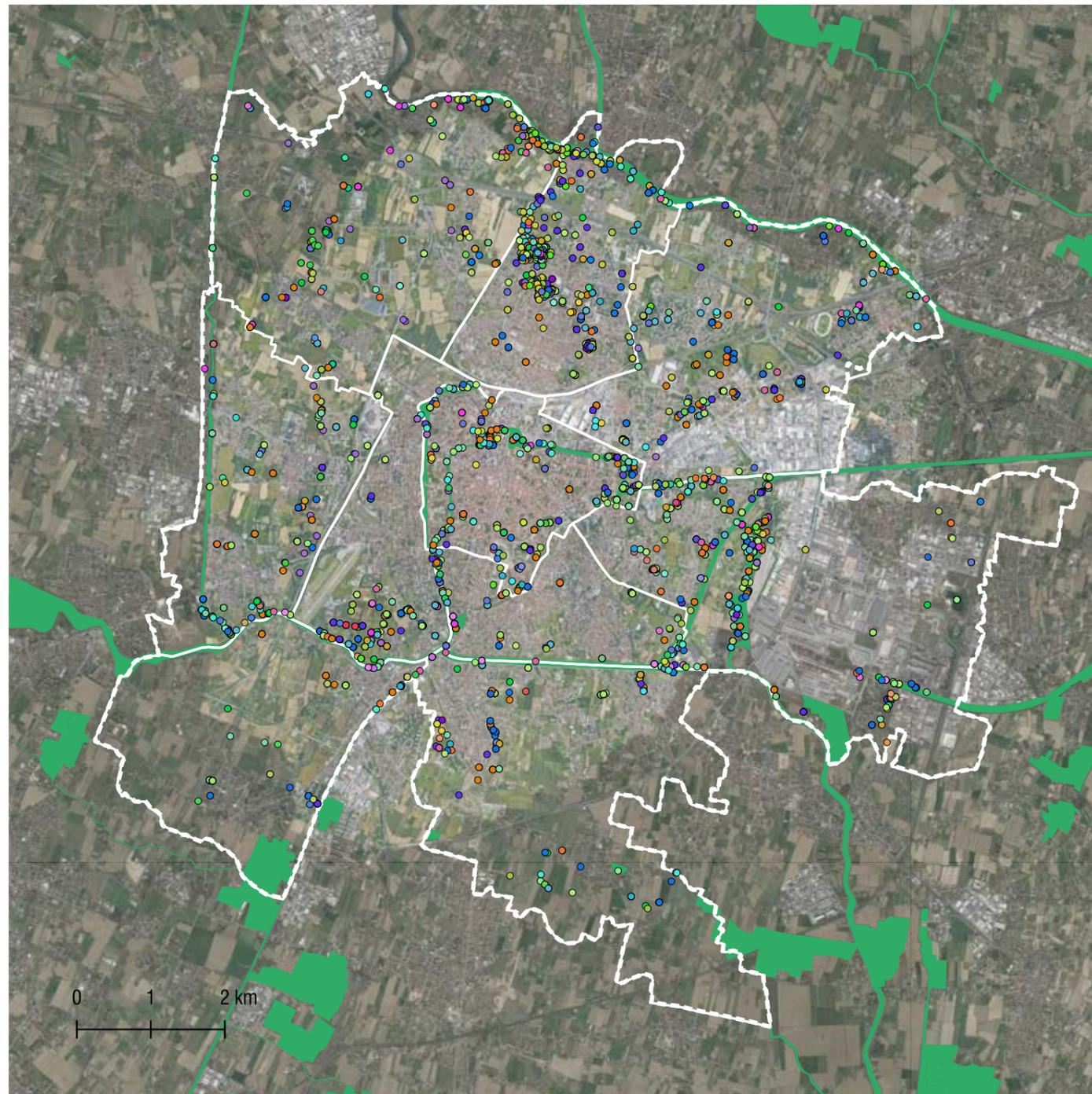
Molte specie, come merli e capinere, nidificano anche entro le siepi, quindi, è importantissimo evitare tagli importanti nel periodo dei nidiacei.

Occorre anche formare la cittadinanza sulle corrette pratiche d'intervento e gli operatori del settore.

L'uso dei parchi come arene per concerti preoccupa non poco, sia per questioni legate al rumore sia per il continuo calpestio dovuto all'alta frequentazione dei luoghi che è decisamente in contrasto con la conservazione dei prati.

Oltre alla raccomandazione di selezionare e delimitare il più possibile le aree destinate allo scopo, preservando i parchi più importanti dal punto di vista della biodiversità, si invita a limitare i concerti al periodo coincidente con la fine della maggior parte delle nidificazioni, quindi la tarda estate.

Nell'Allegato 04.01. vengono riportate le specie erbacee e arboree importanti per l'alimentazione dell'avifauna. Anche piccoli tratti di prati e incolti sono un mondo di semi e un valido aiuto per superare l'inverno.



SEGNALAZIONI UCCELLI

- Comune di Padova
- Consulte
- Corridoi ecologici

Segnalazioni uccelli

- | | | | |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Accipiter nisus | Chroicocephalus ridibundus | Fulica atra | Phylloscopus collybita |
| Acrocephalus arundinaceus | [Larus ridibundus] | Gallinula chloropus | Phylloscopus sibilatrix |
| Acrocephalus palustris | Circaetus gallicus | Garrulus glandarius | Phylloscopus trochilus |
| Acrocephalus scirpaceus | Circus aeruginosus | Grus grus | Pica pica |
| Actitis hypoleucos | Cisticola juncidis | Hippolais polyglotta | Picus viridis |
| Aegithalos caudatus | Columba livia | Hirundo rustica | Prunella modularis |
| Alauda arvensis | f. domestica | Ixobrychus minutus | Psittacula krameri |
| Alcedo atthis | Columba palumbus | Jynx torquilla | Ptyonoprogne rupestris |
| Anas platyrhynchos | Coracias garrulus | Lanius collurio | Regulus ignicapilla |
| Anas platyrhynchos (Bastard) | Corvus cornix | Larus canus | Regulus regulus |
| Anser cf. domestica | Corvus corone | Larus melanocephalus | Riparia riparia |
| Anthus pratensis | Corvus corone/cornix | Larus michahellis | Saxicola rubicola |
| Anthus spinoletta | Corvus monedula | Luscinia megarhynchos | Scolopax rusticola |
| Anthus trivialis | Coturnix coturnix | Merops apiaster | Serinus serinus |
| Apus apus | Cuculus canorus | Milvus migrans | Streptopelia decaocto |
| Ardea cinerea | Cyanistes caeruleus | Motacilla alba | Strix aluco |
| Athene noctua | Cygnus olor | Motacilla cinerea | Sturnus unicolor |
| Bubulcus ibis | Delichon urbicum | Muscicapa striata | Sturnus vulgaris |
| Buteo buteo | Dendrocopos major | Oriolus oriolus | Sylvia atricapilla |
| Cairina moschata | Egretta garzetta | Otus scops | Sylvia borin |
| f. domestica | Emberiza calandra | Parus major | Tachybaptus ruficollis |
| Carduelis carduelis | Emberiza schoeniclus | Passer italiae | Troglodytes troglodytes |
| Carduelis chloris | Erithacus rubecula | [Passer d. italiae] | Turdus iliacus |
| Carduelis spinus | Falco peregrinus | Passer montanus | Turdus merula |
| Casmerodius albus | Falco subbuteo | Pernis apivorus | Turdus philomelos |
| [Egretta alba] | Falco tinnunculus | Phalacrocorax carbo | Turdus pilaris |
| Cettia cetti | Ficedula hypoleuca | Phalacrocorax pygmeus | Turdus viscivorus |
| Charadrius dubius | Fringilla coelebs | Phasianus colchicus | Vanellus vanellus |
| | Fringilla montifringilla | Phoenicurus ochruros | |
| | | Phoenicurus phoenicurus | |

MAMMIFERI



Figura 04.15. Volpe trovata con l'uso delle fototrappole.

Il rilevamento dei mammiferi in una città complessa e ad alta densità abitativa come Padova non è semplice. Per meglio concentrare lo sforzo di ricerca, sono stati indagati soprattutto alcuni micro-mammiferi (scoiattoli, moscardino, arvicole e altri roditori) che, in qualità di validi indicatori ambientali, svolgono un ruolo fondamentale per lo studio sullo stato di salute degli ecosistemi. Costituiscono infatti la principale risorsa alimentare per consumatori secondari, quali diverse specie di uccelli, mammiferi carnivori e alcuni rettili, beneficiando quindi della complessità delle zoocenosi presenti (Amori et al., 2008).

Con il termine "micro-mammiferi" non si fa riferimento ad un'unica unità tassonomica ma a specie di mammiferi di piccole dimensioni, di famiglie e ordini diversi, caratterizzati dalle piccole dimensioni corporee, con un peso inferiore ad un chilogrammo (Nappi, 2001). Ai micro-mammiferi presenti in Italia appartengono due ordini, quello degli Eulipotiffi (ex Insettivori) e dei Roditori; sono esclusi i Chiroterti che, seppure di dimensioni simili, non vengono compresi in questa classificazione.

I micro-mammiferi sono un gruppo di specie particolarmente sensibile alle alterazioni delle diverse componenti ambientali: la scomparsa di aree boscate, a vegetazione spontanea o di aree ad agricoltura tradizionale si



Figura 04.16. Scoiattolo fotografato da una fototrappola.

accompagna ad un impoverimento della comunità in cui riescono a resistere solo le specie generaliste ed opportuniste. Pertanto, si possono definire come degli indicatori in quanto strettamente associati a particolari condizioni ambientali; la loro presenza si può considerare indice di tali condizioni (Sartori, 1998).

La presenza di queste specie in un determinato ambiente non dipende esclusivamente dalle caratteristiche ambientali della singola stazione di rilevamento, ma anche dalla presenza di ambienti simili nelle aree limitrofe. In ecologia, infatti, la distribuzione delle specie in habitat frammentati come quello in esame dipende in gran parte dalla presenza di altri nuclei funzionali di habitat simili, vicini tra loro e collegati da corridoi ecologici. Queste condizioni sono imprescindibili per consentire lo scambio genetico tra le diverse sottopopolazioni che abitano i frammenti di ambiente residuale e quindi per garantire una maggiore e durevole vitalità delle popolazioni (Smith et al., 2017).

L'indagine sulla composizione della comunità di mammiferi del Comune di Padova ha previsto dapprima la consultazione dei dati bibliografici disponibili, integrata poi dalla raccolta di nuovi dati sul campo. In particolare, sono stati consultati i dati scaricabili dalla piattaforma *iNaturalist*

(<https://www.inaturalist.org/>), una piattaforma di *citizen science*, e quelli relativi all'Atlante dei Mammiferi del Veneto (Bon, 2017); successivamente sono stati integrati tramite la tecnica del fototrappolaggio e l'utilizzo di hair-tubes, unitamente alla raccolta opportunistica di avvistamenti diretti e segni di presenza. Le attività sono state svolte da febbraio a giugno 2021.

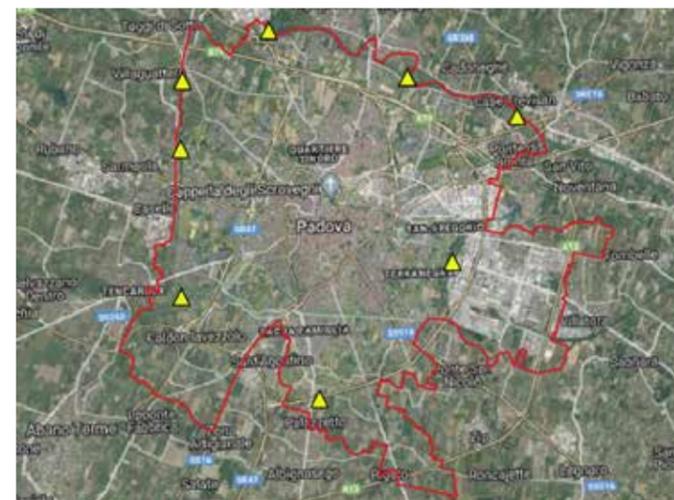


Figura 04.17. Disposizione degli 8 punti fototrappola indagati.



Figura 04.18. Fascia di vegetazione ripariale in località Ponte di Brenta (PD). [Alessandro Nardotto]

Le quattro fototrappole acquistate per il monitoraggio sono state posizionate in punti strategici come, ad esempio, in corrispondenza di eventuali piste e su punti di passaggio (Rovero & Zimmerman, 2016). Le fototrappole sono state settate in modalità foto, minimizzando l'intervallo temporale tra uno scatto e l'altro. I siti di rilevamento delle fototrappole sono stati scelti tramite un sopralluogo e ne sono state registrate le coordinate tramite una semplice applicazione GPS (Locus Map). I siti sono stati scelti in base all'accessibilità e alla vocazionalità faunistica, prediligendo i lembi di vegetazione ripariale e, in generale, aree a copertura arborea ed arbustiva (Figura 04.17., 04.18. e 04.19.).

Il rilevamento tramite hair-tubes è un metodo che consiste nell'attirare gli animali all'interno di appositi tubi in PVC contenenti un'esca alimentare (nocciolata, semi di girasole e nocciole), agli ingressi dei quali è presente del nastro biadesivo (Figura 04.20. e 04.21.). Questa metodica si rivela estremamente utile ed efficace per lo studio dei micro-mammiferi, sia terrestri che arboricoli (Pocock & Jennings, 2006; Bertolino et al., 2009; Chiron et al., 2018). L'utilizzo di questa tecnica consente la raccolta di campioni di pelo delle specie che ispezionano i tubi; la struttura del pelo,



Figura 04.19. Una delle quattro fototrappole utilizzate nell'indagine: modello "DIGITNOW Trail Camera 16mp". [Alessandro Nardotto]

essendo specie-specifica (Teerink, 1991; Lombardi & Ragni, 2011), consente quindi di discriminarle e identificarle (Figura 14.22.).

Nel presente studio, tale metodo è stato utilizzato per verificare la presenza di eventuali micro-mammiferi la cui presenza è legata all'esistenza di corridoi ecologici. In particolare, per lo studio dei roditori arboricoli (Bertolino et



Figura 04.20. Hair tubes utilizzati per roditori arboricoli. [Alessandro Nardotto]



Figura 04.21. Hair tubes utilizzati per micro-mammiferi terricoli. [Alessandro Nardotto]

al., 2009) sono stati utilizzati 50 tubi di diametro 62 millimetri e lunghezza 30 centimetri, fissati ad altezze variabili tra 50 e 200 centimetri d'altezza, disposti in 5 transetti da 10 pezzi ciascuno (Figura 04.20.). Sono stati usati anche 24 tubi di diametro 43 millimetri e lunghezza 25 centimetri, disposti in 4 transetti da 6 pezzi, per lo studio di altri micro-mammiferi attivi a livello del terreno e nello strato arbustivo (Figura 04.21.). Ogni tubo, di diametro di 62 millimetri, è stato distanziato di circa 10-30 metri dal successivo, mentre quelli di diametro inferiore sono stati distanziati di circa 5-15 metri l'uno dall'altro, a seconda del rinvenimento di validi supporti su cui posizionare la strumentazione. Ogni tubo è stato ancorato ad un ramo, un tronco o a terra mediante del cordino in modo tale da rimanere stabile ed in posizione. La scelta della disposizione dei transetti è stata di tipo opportunistico; sono state infatti indagate le aree potenzialmente più vocate ad ospitare le specie target, quindi i corridoi ecologici esistenti come prati, aree boscate ripariali, siepi e alberature campestri.

I campioni raccolti sono stati quindi identificati in seguito mediante l'osservazione al microscopio ottico delle microstrutture diagnostiche, ovvero della cuticola (strato più esterno, formata dalla sovrapposizione di scaglie trasparenti di cheratina), della medulla (parte interna, formata da cellule



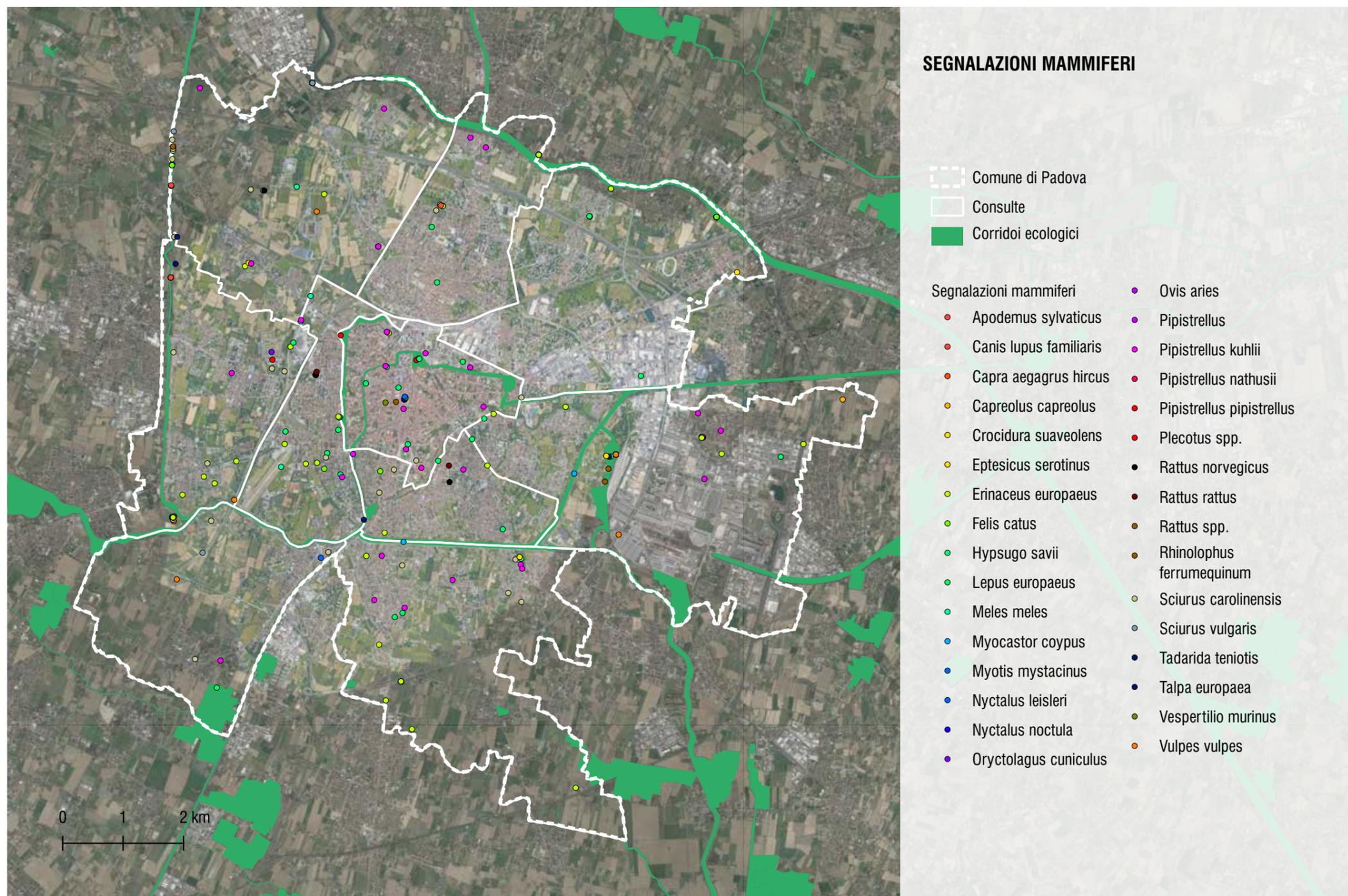
Figura 04.22. Peli di scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*) raccolti a mezzo hair tubes. [Alessandro Nardotto]

morte) e della sezione trasversale. L'identificazione è stata eseguita mediante il confronto visivo con le figure riportate in alcuni libri specialistici (Debrot et al., 1982; Teerink, 1991) e grazie alla gentile consulenza del Dott. Bon del Museo di Storia Naturale di Venezia e del Dott. Paolucci dell'Università di Padova per alcune determinazioni "problematiche".

Gli hair tubes sono stati segnalati alla cittadinanza in modo da spiegarne l'utilizzo incruento e la finalità scientifica (Figura 04.23.).



Figura 04.23. Foglio informativo sull'attività di rilevamento a mezzo hair tubes. [Alessandro Nardotto]



Risultati del monitoraggio

Fotrappolaggio

L'indagine si è svolta in 57 giorni di fototrappolaggio nella prima sessione e 88 giorni per la seconda.

La strumentazione ha raccolto, in totale 2.442 eventi di fototrappolaggio; di questi, il 58,31% (1.424) è ascrivibile al passaggio di mammiferi; il 21,29% (520) ha riguardato la presenza di uccelli; l'1,02% (25) la sistemazione delle varie attrezzature; l'8,11% (198) il passaggio di persone; il 2,42% (59) specie non identificabili e infine l'8,85% (216) scatti a vuoto.

Come si evince dal Grafico 04.03., gli eventi di fototrappolaggio dominanti sono stati quelli relativi alla categoria dei "Mammiferi"; ciò si spiega anche grazie all'elevato numero di scatti eseguiti alle numerose specie domestiche contattate con questa metodologia. Escludendo quest'ultime, le specie di interesse, contattate mediante tale metodica sono in totale 8:

- lepre comune *Lepus europaeus* (Pallas, 1778),
- scoiattolo comune *Sciurus vulgaris* (Linnaeus, 1758),
- scoiattolo grigio *Sciurus carolinensis* (Gmelin 1788),
- topo selvatico *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758),
- surmolotto *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769),
- ratto nero *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758),
- volpe *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758),
- tasso *Meles meles* (Linnaeus, 1758).

La specie maggiormente contattata è stata il surmolotto, seguito subito dopo dal riccio europeo (Grafico 04.04).

Hair-tubes

L'indagine tramite hair-tubes si è svolta in 59 giorni, nell'arco di un'unica sessione d'indagine.

Sul totale dei 74 hair-tube posizionati inizialmente (50 in alto e 24 a terra), il 21,62% è stato frequentato almeno una volta dai micromammiferi; in particolare il 26,00% quelli posizionati in alto e il 12,50% quelli a terra.

L'indagine ha permesso di rilevare tre specie:

- scoiattolo grigio *Sciurus carolinensis*,
- ratto *Rattus* spp.
- topo *Apodemus* spp.

È stato deciso di non scendere a livello specifico nella

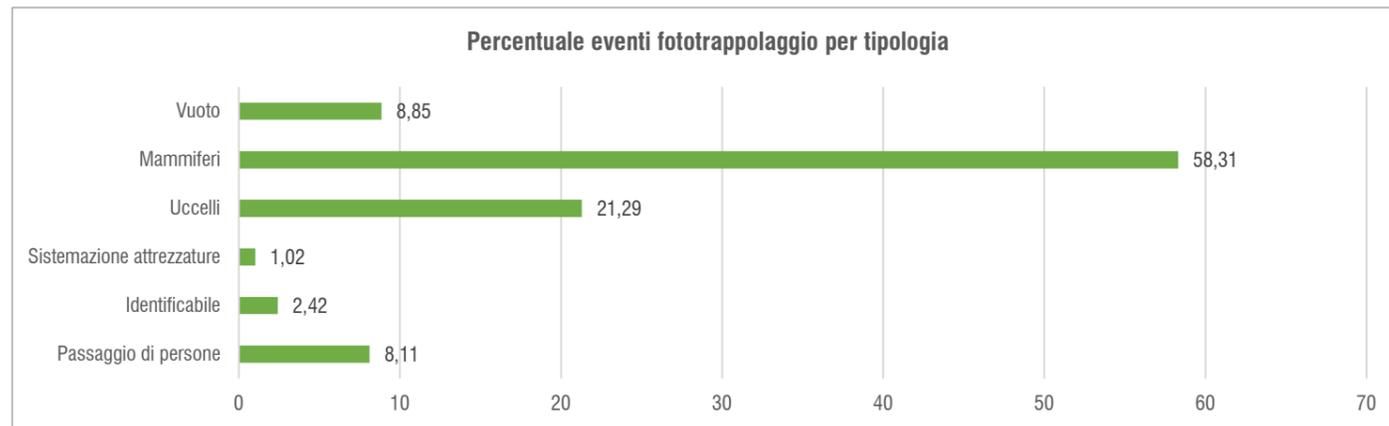


Grafico 04.03. Percentuale degli eventi di fototrappolaggio suddivisi per tipologia.

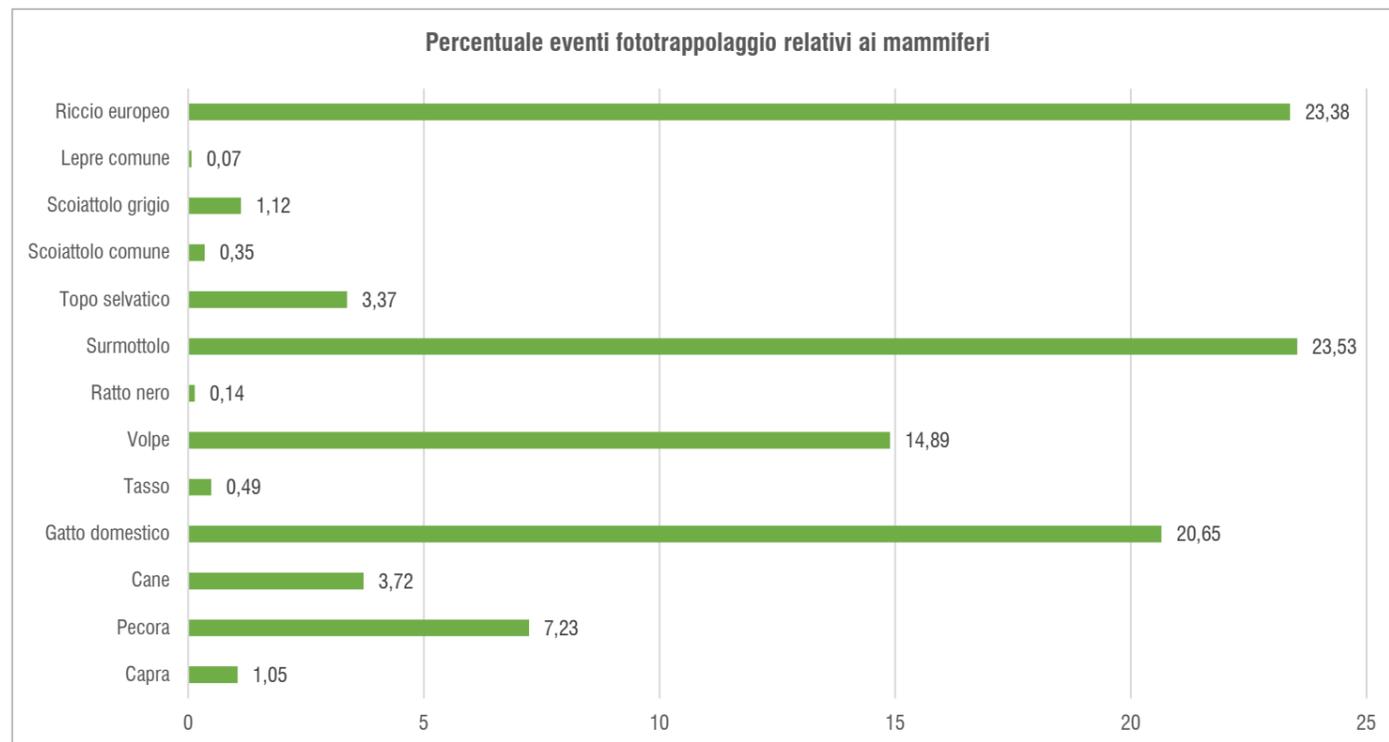


Grafico 04.04. Percentuale degli eventi di fototrappolaggio relativi ai mammiferi, suddivisi per le specie.

discriminazione della specie di *Rattus* per la difficoltà nel distinguere i peli di *Rattus rattus* da *Rattus norvegicus* e per il poco interesse gestionale-conservazionistico relativo a entrambe. Per la specie di *Apodemus* invece, conoscendone la distribuzione regionale e l'ecologia, si può affermare quasi con certezza che si tratti di topo selvatico *Apodemus sylvaticus*.

Le indagini condotte mediante fototrappolaggio, hair-tubes, nonché la raccolta opportunistica dei segni di presenza e la consultazione dei dati dell'Atlante dei Mammiferi del Veneto (Bon, 2017) e dalla piattaforma *iNaturalist*, hanno permesso di redigere una checklist dei mammiferi presenti nel territorio del Comune di Padova (Tabella 04.02.).

Specie	Tipologia di dato raccolto				
	Atlante	iNaturalist	Fotrappole	Hair-tubes	Avv.
<i>Erinaceus europaeus</i>	X	X	X		
<i>Talpa europaea</i>	X	X			X
<i>Crocidura suaveolens</i>	X				
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X*				
<i>Myotis mystacinus</i>	X				
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X				
<i>Pipistrellus nathusii</i>	X				
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X				
<i>Hypsugo savii</i>	X				
<i>Eptesicus serotinus</i>	X				
<i>Vespertilio murinus</i>	X				
<i>Nyctalus noctula</i>	X*				
<i>Nyctalus leisleri</i>	X				
<i>Plecotus sp.</i>	X*				
<i>Tadarida teniotis</i>	X*				
<i>Lepus europaeus</i>	X	X	X		X
<i>Oryctolagus cuniculus</i>					X
<i>Sciurus carolinensis</i>	X	X	X	X	X
<i>Sciurus vulgaris</i>	X		X		X
<i>Apodemus sylvaticus</i>	X		X	X	
<i>Rattus norvegicus</i>	X		X	X	X
<i>Rattus rattus</i>	X		X		
<i>Myocastor coypus</i>					X
<i>Vulpes vulpes</i>	X		X		
<i>Meles meles</i>	X		X		X
<i>Capreolus capreolus</i>		X			

Tabella 04.02. Check-list dei mammiferi del Comune di Padova.

Legenda: Atlante = dati estratti dall'Atlante dei mammiferi del Veneto (Bon, 2017); iNaturalist = dati estratti dalla piattaforma iNaturalist; Avv. = osservazioni occasionali.

I dati con * indicano un dato antecedente il 2000.

L'indagine eseguita ha confermato la presenza di una discreta valenza faunistica dei corridoi ecologici presenti (Tavola a pagina precedente, "Segnalazioni mammiferi"), individuati nell'ambito del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C. 2020) del Veneto. Tali corridoi, essendo circondati da una matrice di tessuto urbanizzato, si rivelano estremamente importanti per le specie di mammiferi presenti, in quanto rappresentano le uniche vie verdi utilizzabili per gli spostamenti e quindi per mantenere vitali le popolazioni. La perdita e la frammentazione degli habitat e la compromissione del loro ruolo ecologico rappresentano la principale causa di perdita di biodiversità (Strategia Nazionale per la Biodiversità, 2010).

La sovrapposizione dei punti di fototrappolaggio e degli hair-tubes con la carta di uso del suolo ha permesso di avere una caratterizzazione precisa degli "habitat" in cui le specie sono state rilevate. In particolare è emerso l'importantissimo ruolo ecologico delle classi denominate "Saliceti e altre formazioni riparie" e "Boschi di latifoglie" che rappresentano le tipologie ambientali in cui sono state raccolti i dati faunistici più interessanti.

La presenza di alcune specie protette (Tabella 04.03.) rimarca ancora una volta il valore e l'importanza di queste aree verdi nel salvaguardarle da possibili estinzioni locali. Preoccupante, invece, la diffusa presenza dello scoiattolo grigio americano (*Sciurus carolinensis*), ormai ben insediato in quasi tutto il territorio comunale. Si tratta di una specie alloctona invasiva caratterizzata da un impatto rilevante sulla biodiversità, in quanto esercita una pressione competitiva nei confronti dello scoiattolo comune (*Sciurus vulgaris*), determinandone l'estinzione nelle aree di compresenza delle due specie. Nell'ambito comunale l'ultima segnalazione registrata della specie autoctona era datata al 2013; nel presente studio la specie è stata rilevata solamente in due siti, lungo l'argine del Brenta presso Altichiero e un individuo investito all'inizio di Corso Australia, in prossimità del Centro Ippico Padovano. Si evidenzia quindi un elevato rischio di estinzione locale della specie autoctona. La specie americana è stata inserita, per i motivi sopracitati, nell'elenco delle specie esotiche di rilevanza unionale (Regolamento di esecuzione UE 2016/1141). Tale inclusione prevede che gli

stati membri che ospitano popolazioni della specie in esame si attivino obbligatoriamente per predisporre delle misure di gestione finalizzate a minimizzare il suo impatto sulla biodiversità, sui servizi ecosistemici e sull'economia. Il piano di gestione nazionale dello scoiattolo grigio prevede azioni di monitoraggio permanente nelle aree di presenza note e in quelle di possibile nuova presenza e la gestione delle popolazioni individuate finalizzata alla loro eradicazione. Un'altra specie problematica rilevata in ambito comunale e meritevole di gestione è la nutria (*Myocastor coypus*), specie alloctona la cui abilità nello scavo di gallerie e tane lungo le arginature dei corsi d'acqua, di canali di irrigazione e di scolo può rappresentare un rischio per la tenuta e l'erosione delle sponde o di occlusione della sezione idraulica. Va ricordato inoltre il rischio sanitario rappresentato dalla specie, in quanto serbatoio potenziale di alcuni parassiti trasmissibili all'uomo, come evidenziato nel piano di gestione nazionale. Anche in questo caso le misure di gestione sono volte al contenimento e all'eradicazione.

Alla luce dei dati raccolti nel presente studio, si evidenzia il mancato rilevamento di alcune specie tipiche di ambienti planiziali come il moscardino, la donnola, la faina, le arvicole e i toporagni. Quanto riscontrato potrebbe essere ascrivibile in parte alla mancanza di condizioni ambientali idonee all'insediamento di tali specie. Va ricordato che il mancato rilevamento di una specie non dimostra necessariamente la sua assenza, ma può anche significare che è presente a basse densità nel territorio o può essere dovuta ai limiti dei metodi di ricerca utilizzati. Tralasciando i Chiroteri, che meriterebbero una trattazione approfondita a sé stante, le specie rilevate sembrano ben insediate nel territorio comunale, ad eccezione dello scoiattolo comune *Sciurus vulgaris*, di cui sono stati citati precedentemente i problemi di conservazione, e del capriolo *Capreolus capreolus* segnalato solo occasionalmente nel 2018, la cui permanenza è legata ad aree di rifugio che nel territorio in esame sembrano scarseggiare.

Specie	Livello di protezione			
	IUCN It	Berna	Habitat	L.N. 157
<i>Erinaceus europaeus</i>	LC	AII. III		P
<i>Talpa europaea</i>	LC			NT
<i>Crocidura suaveolens</i>	LC	AII. III		P
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU	AII. II	AII. II, IV	P
<i>Myotis mystacinus</i>	VU	AII. II	AII. IV	P
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	AII. III	AII. IV	P
<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	AII. II	AII. IV	P
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	AII. II	AII. IV	P
<i>Hypsugo savii</i>	LC	AII. II	AII. IV	P
<i>Eptesicus serotinus</i>	NT	AII. II	AII. IV	P
<i>Vespertilio murinus</i>	NA	AII. II	AII. IV	P
<i>Nyctalus noctula</i>	VU	AII. II	AII. IV	P
<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	AII. II	AII. IV	P
<i>Plecotus sp.</i>		AII. II	AII. IV	P
<i>Tadarida teniotis</i>	LC	AII. II	AII. IV	P
<i>Lepus europaeus</i>	LC	AII. III		C
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NA			C
<i>Sciurus carolinensis</i>	NA			
<i>Sciurus vulgaris</i>	LC	AII. III		P
<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC			NT
<i>Rattus norvegicus</i>	NA			NT
<i>Rattus rattus</i>	NA			NT
<i>Myocastor coypus</i>	NA			NT
<i>Vulpes vulpes</i>	LC			C
<i>Meles meles</i>	LC	AII. III		P
<i>Capreolus capreolus</i>	LC	AII. III		C

Tabella 04.03. Categoria di minaccia (IUCN) ed eventuale inclusione delle specie negli allegati delle principali direttive europee e nazionali concernenti la protezione e la salvaguardia della fauna selvatica.

Legenda:

Categorie IUCN: CR = in pericolo critico; EN = in pericolo; VU = vulnerabile; NT = quasi minacciata; LC = minor preoccupazione; DD = carente di dati; NA = non applicabile.

Categorie L.N. 157: C = cacciabile; P = protetta; PP = particolarmente protetta; NT = nessuna tutela

CHIROTERI

Per dare un primo quadro sulla presenza e sulle attività dei chiroteri nelle zone a verde della città di Padova sono state scelte 14 aree di verde urbano con varie caratteristiche, situate in varie zone della città, dal centro storico fino alla periferia. Di queste aree, in particolare, si è osservata la grandezza/vecchiaia e la quantità delle alberature presenti: parchi con alberi grandi e che offrono una buona copertura vegetazionale (come il Parco Venturini-Natale), parchi con pochi alberi giovani (ad esempio il Parco dei Giacinti), parchi con pochi alberi e grandi spazi aperti (Parco Europa). Ugualmente la scelta è stata fatta sulle zone umide lungo i canali cittadini: lungargine con una fitta vegetazione (ad esempio il Canale Roncaiette, nei pressi di ponte Boccaccio), lungargine con una media vegetazione (Parco dei Cigni) e lungargine con poca vegetazione (via Corrado).

Metodologia

È stato adottato un metodo non invasivo e che permette lunghe sessioni di monitoraggio: la registrazione, tramite appositi microfoni, per alcune ore in punti d'ascolto fissi degli ultrasuoni emessi dai pipistrelli in volo. In seguito è stata effettuata l'analisi bioacustica al computer dei sonogrammi registrati. Per questo motivo sono stati utilizzati dei microfoni che permettono la registrazione automatica per lunghi periodi (Ultramic 384K BLE). Le registrazioni sono state effettuate in simultanea per tutti i punti (tranne per Lungargine Codotto e Maronese, Parco dei Cigni e Mura Nord Ovest, svolte in una sessione separata e solamente per una notte) proprio per avere una fotografia istantanea dei chiroteri presenti ed avere le stesse condizioni meteorologiche. I luoghi prescelti sono elencati in Tabella 04.04 nella pagina seguente. Le ore analizzate vanno da 1 a 4 ore dopo il tramonto che è il periodo notturno di maggior attività dei pipistrelli quando escono dai rifugi al tramonto e raggiungono le zone di foraggiamento. Per l'analisi dei sonogrammi è stato utilizzato il programma RavenPro 1.6, per le determinazioni sono state utilizzate le indicazioni della letteratura corrente Russo & Jones 2002, Pfalzer & Kusch 2003, Obrist et al. 2004, Russo 2012; Middleton et al. 2014; Preatoni et al. 2015, Barataud 2015, Frases et al. 2020,

sonogrammi di confronto e cataloghi bioacustici on-line. Si ricorda che le registrazioni bioacustiche non permettono di formulare un risultato sulla quantità degli esemplari ma un indice di attività nell'area oggetto di studio (Barataud 2015). I file contenenti ultrasuoni di pipistrelli sono stati utilizzati in due modi: per la determinazione delle specie e per valutare il grado di presenza nell'area. Per il primo punto sono stati utilizzati solamente i file con sonogrammi caratteristici e significativi, mentre per il secondo ci si è fermati al grado di genere o al gruppo specie. Ultrasuoni caratteristici sono in particolare quelli di tipologia QCF per i generi *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*, *Pipistrellus*, *Hypsugo*. Solamente in questo caso si riescono a distinguere le varie specie (*Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus serotinus*, *Vespertilio murinus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Hypsugo savii*). Nel rimanente dei casi, impulsi di tipo FM-QCF, la determinazione è quasi impossibile, soprattutto in mancanza di ultrasuoni di tipo sociale, che sono specie specifici, ma qui quasi del tutto assenti. L'emissione delle due tipologie d'impulsi è spesso dovuta all'ambiente in cui si trova a volare l'esemplare, in zone maggiormente aperte (come superfici d'acqua o prati) emetterà segnali con una maggiore componente QCF, rispetto a quando vola o si avvicina ad ambienti maggiormente chiusi

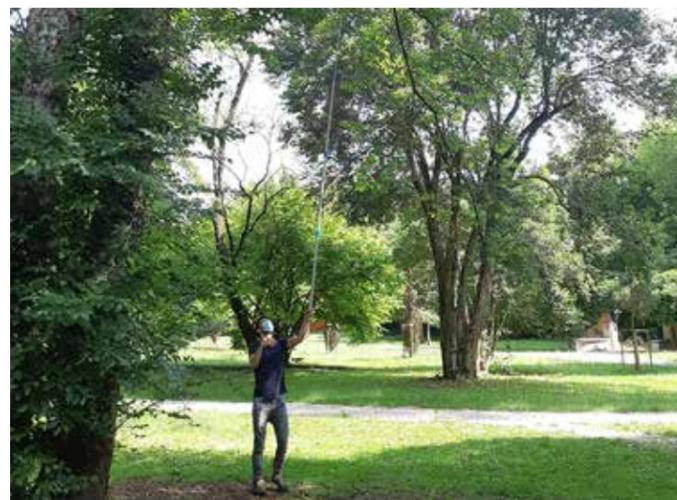


Figura 04.24. Posizionamento del microfono al Parco dei Faggi.

(come zone alberate o con altri elementi di disturbo) dove la componente predominante è FM. Per questo molte determinazioni si fermano al grado di genere o gruppo di specie (Tabella 04.04. pagina seguente). Questo non vuol dire che l'importanza di presenza dei chiroteri in quell'area, anche se non identificati con precisione, sia meno significativa, essendo tutte le specie inserite nell'Allegato II ed ecologicamente importanti. In Tabella 04.04 i pipistrelli riscontrati sono stati suddivisi in base alla tipologia d'ultrasuono, secondo Barataud 2015.

I microfoni sono stati impostati con modalità trigger per evitare il più possibile la registrazione a vuoto di elementi di disturbo (cosa impossibile quando il disturbo supera una certa soglia di decibel e proviene da più fonti, macchine, foglie, ortotteri, etc.) e per registrare file della lunghezza di 5 secondi. La presenza di ultrasuoni di pipistrelli all'interno di un file da 5 secondi è stata valutata come un passaggio, indipendentemente dalla quantità di esemplari presenti (generalmente uno solo). L'analisi percentuale è stata effettuata solamente per il gruppo *Pipistrellus/Hypsugo/Miniopterus*, essendo quello maggiormente presente. La formula utilizzata è

$$100 * x \text{ passaggi} / 720,$$

calcolando in 720 il 100% di passaggi in un'ora di registrazione (1 ora = 3600 secondi, 1 passaggio = 5 secondi, $3600 / 5 = 720$).

Alla fine, osservando tutti i sonogrammi, è stata fatta una valutazione della presenza dei pipistrelli, sulla base dell'esperienza dell'operatore e la tipologia di ultrasuoni presenti ma non inseriti nell'analisi percentuale di presenza.

Risultati e discussione

In totale sono state analizzate 75 ore di registrazione e processati circa 30000 file contenenti sia ultrasuoni che elementi di disturbo. In totale sono stati contattati 11328 passaggi di pipistrelli (Tabella 04.04.).

La maggior parte dei passaggi, il 95%, appartengono al gruppo *Pipistrellus/Hypsugo/Miniopterus*, mentre il restante al gruppo *Myotis* spp. ed una piccolissima parte a *Nyctalus/Eptesicus/Vespertilio*.

I luoghi con la maggior presenza di pipistrelli sono risultati quelli vicino ai corsi d'acqua e con alberi, lungo il fiume presso il Parco Venturini-Natale (Fistomba), le grandi aree verdi in parte incolte, fuori dal centro storico, come il Parco Roncaiette e lungo il fiume Bacchiglione presso il lungargine Boschetto, e parchi in centro storico con grandi alberi vetusti, come Parco Venturini-Natale (Fistomba). In queste zone sono stati registrati parecchi ultrasuoni di tipo sociale con presenza simultanea di alcuni esemplari, segno che in queste aree i pipistrelli non sono solamente di transito, ma permangono nel sito. Probabilmente in queste zone i chiroteri trovano una fonte di alimentazione, segnalata anche dai numerosi ultrasuoni di caccia "feeding-buzz", dovuta questa probabilmente ad una biodiversità maggiore. Minore e decisamente bassa la loro presenza nei parchi di quartiere, con alberi giovani e molto radi, come il Parco Europa o Parco dei Giacinti, probabilmente per un'illuminazione non adatta e una bassa biodiversità di prede, probabilmente favorita anche dai trattamenti antizanzare che intaccano anche gli altri animali della catena alimentare naturale.

La differente attività di pipistrelli in tre zone a fiume con una differente presenza di alberature dimostra come queste siano importanti per i chiroteri. Lungargine di via Corrado, quasi senz'alberi, ha una bassa presenza di chiroteri come anche il lungofiume di via Boccaccio nella zona maggiormente incolta, dove alberi caduti e fronde non permettono ai pipistrelli un agevole foraggiamento. Invece, sebbene scarse, le poche alberature lungo il Lungargine Codotto e Maronese sembrano favorire la presenza di pipistrelli, anche se sarebbe da valutare se non sia anche l'effetto dovuto ai lampioni con luci di colore arancione che attirano gli insetti. Una grande attività di chiroteri, anche del gruppo *Myotis*, è stata riscontrata nelle aree incolte lungo il fiume Bacchiglione all'altezza del lungargine Boschetto. Qui i *Myotis* spp. a caccia sull'acqua hanno quasi equiparato i *Pipistrellus* spp., mentre altre zone la loro presenza è risultata sporadica e solamente di passaggio. Strana sembra la bassa attività di chiroteri nei grandi parchi di quartiere con grandi alberi, come Parco Iris e Parco dei Faggi; un'ipotesi, se vengono effettuate, potrebbe essere anche qui l'effetto negativo delle disinfestazioni antizanzara



Figura 04.25. Parco Roncajette.

e la mancanza di rifugi idonei nelle vicinanze. Presso il Giardino Campo dei Girasoli, sebbene sia un'area abbastanza incolta e all'esterno dei disturbi, gli ultrasuoni registrati la identificano come una zona di passaggio di pipistrelli, preferendo questi le zone umide situate attorno che forniscono una base alimentare più ricca. La grande attività di pipistrelli all'inizio della serata presso le Mura a nord-ovest, Canale Piovego presso il Parco Venturini-Natale (Fistomba), e il Parco dei Cigni potrebbe essere dovuta all'utilizzo delle due aree come primo foraggiamento ad inizio nottata appena usciti dai rifugi, per poi spostarsi in altre aree. I contatti con le specie appartenenti al gruppo *Nyctalus/Eptesicus/Vespertilio* sono risultati sporadici, solamente con esemplari di passaggio e distanti, che comportava una registrazione dell'ultrasuono non incisa e quindi indeterminabile a livello di specie.

La seconda notte, probabilmente per il tempo incerto con improvvisi rovesci, l'attività dei chiroteri è risultata molto bassa, diminuendo nei luoghi con maggior presenza la notte di bel tempo ed uniformandosi a quelli con minor presenza. In tutto sono state contattate sei specie (in ordine di presenza maggiore): *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Hypsugo savii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Tadarida teniotis*, *Miniopterus schreibersii*. Altre appartenenti al gruppo *Nyctalus/Eptesicus/Vespertilio* necessitano di conferma, essendo le registrazioni poco incise, anche se la loro presenza nel territorio cittadino di Padova è confermata dal recupero di esemplari deabilitati appartenenti alle specie *Nyctalus noctula*, *Vespertilio murinus*.

***Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839) e *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl 1817)**
Sono le due specie maggiormente diffuse in tutti i siti. Spesso dall'analisi degli ultrasuoni è impossibile distingerli, poichè quando hanno frequenze massime tra i 38 e 42 kHz e segnali di tipo FM-QCF sono indeterminabili e vengono ascritti come "gruppo *P. kuhlii-nathusii*" (Barataud 2015). Emettono questa tipologia di ultrasuoni quando sono in volo in zone alberate o quando si avvicinano ad elementi di disturbo, quando invece volano in ambiente più aperto, abbassano la frequenza massima, l'impulso diventa di tipo QCF e la determinazione è maggiormente fattibile. Entrambe sono pipistrelli di piccola taglia con volo rapido e rettilineo, generalmente tra i 2 e i 10 metri d'altezza. Cacciano attorno ai lampioni, lungo i margini dei boschi e carrarecce, sull'acqua ed attorno alla vegetazione, fino ad una distanza di alcuni chilometri dai rifugi, catturando in particolare

Parco pochi alberi
Parco alberi piccoli
Lungargine pochi alberi
Lungargine tanti alberi
0-20% = molto bassa
20-40% = bassa
40-60% = accettabile
60-80% = buona
80-100% = molto buona

GRUPPI DI SPECIE
1_ *Tadarida/N. lasiopterus*
2_ *Nyctalus/Eptesicus/Vespertilio*
3_ *Pipistrellus/Hypsugo/Miniopterus*
4_ *Myotis*

1 presenza = file 5 sec
720 presenze (1 ora) = 100%
% presenze = 100 * xpass / 720

LUOGHI	COORDINATE	PRIMA NOTTE												SECONDA NOTTE														
		1a ora				1a%				2a ora				2a%				3a ora				3a%						
		2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1			
Lungargine Codotto e Maronese	45°23'06.7"N 11°53'01.3"E		394	3	55			401	1	56		646		90														
Mura nord-ovest	45°24'57.4"N 11°51'50.5"E		421		58	1	178	1	25	3	194		27															
Parco dei Cigni	45°23'43.1"N 11°51'56.4"E		355		49	2	224	2	31		425	2	59															
Parco Iris	45°23'35.5"N 11°54'00.2"E		132		18		83		12		7		1		6		1		11		1,5		15		2,1			
Parco dei Girasoli	45°23'29.0"N 11°51'21.9"E		42		5,8	1	48		6,7	3	22		3,1	20	21		3	2	31		4,3	5	30		4,2			
Parco Venturini-Natale	45°24'29.8"N 11°53'55.8"E		489		68		465		65		415		58		47		7		34		4,7		27		3,8			
Parco Europa	45°24'42.0"N 11°53'55.8"E		106		15		28		3,9		19		2,6		17		3		98		14		46		6,4			
Fiume Parco vicino all'Argine (Duca Abruzzi)	45°23'29.2"N 11°50'01.7"E	2	513	6	71		297	147	41		270	250	38	1	21		3	4	37		5,1		37		5,1			
Lungoargine via Corrado	45°24'22.6"N 11°54'35.5"E		278		39		147		20		25		3,5	3	21	1	3		235	1	33		324		45			
Parco dei Giacinti	45°23'13.7"N 11°53'11.0"E	1	18		2,5		27		3,8		10		1,4		16		2		17		2,4		24		3,3			
Parco dei Faggi	45°22'56.8"N 11°53'59.5"E	1	125		17	1	20		2,8				0	1	8		1	2	25		3,5	11	30		4,2			
Canale Piovego Parco Venturini-Natale	45°24'26.9"N 11°53'56.3"E		524		73		237		33		124		17		51		8	2	154		21	2	7	149	21			
Parco Roncajette	45°23'58.7"N 11°55'20.1"E		615	8	85		590	1	82	2	219		30		37		6	1	29		4		5		0,7			
Lungo fiume Boccaccio	45°24'16.6"N 11°54'45.5"E	2	64		8,9		13	8	1,8		4		0,6		2	2	0		1	4	0,1		8	11	1,1			
TOTALE		4	4.076	9		3	4	2.758	160		6	2.380	252		3	22	247	1		10	672	1		7	18	695		

Tabella 04.04. Risultati dell'analisi degli ultrasuoni registrati in alcune zone di verde urbano della città di Padova, con l'analisi delle % di presenza.

Ditteri ed Imenotteri. La differenza di preferenze di habitat di foraggiamento è che *P. kuhlii* è molto più adattabile e caccia anche in zone illuminate, mentre *P. nathusii* preferisce zone più forestali, sfuggendo alla luce. Per questo motivo si potrebbe ipotizzare che le presenze presso le zone maggiormente illuminate siano da attribuire alla prima specie, ma senza specifici sonogrammi non si può avere la certezza. *Pipistrellus nathusii* è una specie migratrice, mentre *P. kuhlii* è maggiormente stanziale. Le colonie di riproduzione e i siti d'ibernazione differiscono leggermente, la prima specie è maggiormente legata agli alberi (buchi, fessure nei tronchi, cortecce sollevate), mentre la seconda agli edifici (fessure nei muri, intercapedini nel sottotetto) ed è maggiormente antropofila, anche se la prima non disdegna talvolta l'utilizzo di elementi antropici.

***Hypsugo savii* (Bonaparte 1837)**

Specie contattata non così frequentemente come le due precedenti, ma moderatamente presente nell'area. Gli ultrasuoni emessi hanno il picco di frequenza leggermente inferiore ai *Pipistrellus* e sono generalmente di tipo QCF. Anche questa è una specie di piccola taglia caccia prevalentemente in ambienti agricoli a mosaico variegato, in zone umide ed attorno ai lampioni, predando Lepidotteri,



Figura 04.27. Parco dei Giacinti.

Ditteri, Neurotteri, Imenotteri, Cimicidi. In Italia si è adattata molto bene ed è, assieme al *P. kuhlii*, quella maggiormente diffusa in ambiente urbano, ma sfugge le zone illuminate in modo diretto, ad esempio le zone sotto ai lampioni. Suoi tipici rifugi sono le fessure su pareti rocciose ed edifici, e le intercapedini sotto alle tegole.

***Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)**

Specie leggermente più piccola delle due precedenti, con ultrasuoni tra i 40 e 50 kHz. Specie originariamente boschiva è diventata nel tempo spiccatamente antropofila, dato che si ritrova abitualmente nei centri abitati, anche se frequenta le aree meno illuminate e disturbate o i terreni agricoli. Utilizza come rifugio qualsiasi piccolo interstizio e fessura in edifici, rocce ed alberi. Passa la stagione invernale in ambienti ipogei come cantine, fessure in ponti di cemento, tra le intercapedini di muri, dietro i quadri appesi, etc. Luoghi di caccia preferiti sono laghetti, corsi d'acqua, margini di boschi, parchi, giardini ed attorno ai lampioni; si spinge generalmente a non più di 2 chilometri dai rifugi, con volo rapido ed agile a 2-10 metri dal suolo, catturando le prede in volo, eventualmente dopo averle fatte involare con un colpo d'ala dal supporto in cui si trovano. Le sue prede sono varie tipologie d'insetti, tra i quali Ditteri, Tricotteri, Lepidotteri,



Figura 04.28. Parco dei Faggi.

piccoli Coleotteri, Neurotteri. Dato che nella sua dieta sono stati trovati anche invertebrati incapaci di volare, come aracnidi, o insetti attivi di giorno, si presume che talvolta catturi le prede dalla superficie della vegetazione.

***Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814)**

Il pipistrello più grande, tra quelli trovati nell'area, che emette ultrasuoni con le frequenze più basse di tutti, tipicamente QCF e di facile determinazione, è estremamente interessante poichè nell'area non ci sono frequenti rifugi adatti situati in fessure in pareti rocciose, oppure fessure nei palazzi di cemento che "imitano" quelle naturali, e quindi la sua provenienza potrebbe essere da distante. La cosa non stupisce poichè cacciano anche a decine di chilometri dai rifugi, dai 10 ai 100 metri di altitudine, catturando grosse falene.

***Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817)**

Specie presente sporadicamente dell'area di studio, presente con veloci passaggi e con ultrasuoni simili ai *Pipistrellus*, ma con frequenze più alte ed impulsi più lunghi. Pipistrello di taglia media, con ali strette ed allungate che permettono un volo veloce, mentre l'ampio uropatagio un'ampia manovrabilità. Nonostante questo caccia in



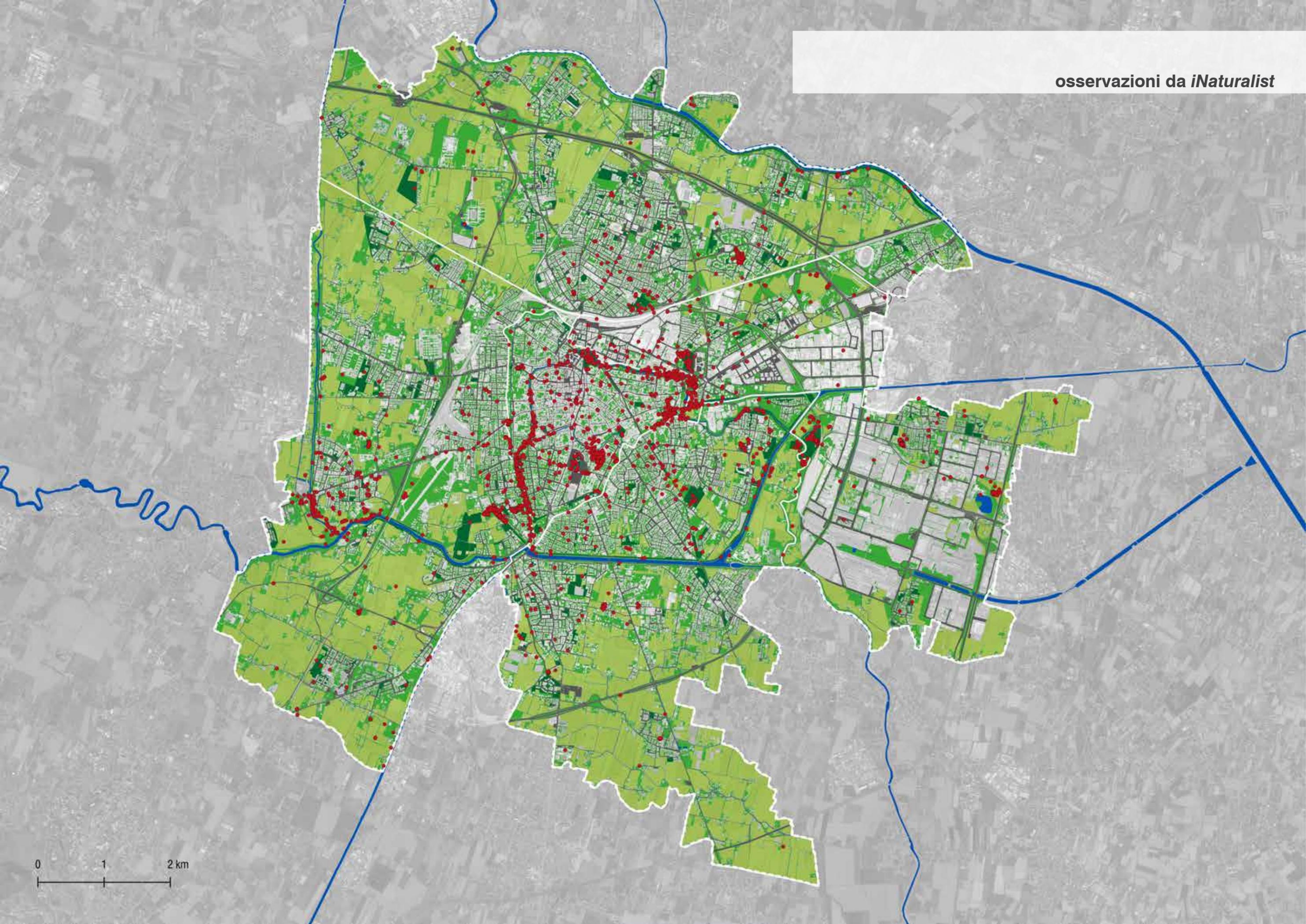
Figura 04.29. Giardino Campo dei Girasoli.

ambienti aperti, lungo il limitare dei boschi, attorno alle chiome degli alberi, sugli specchi d'acqua ed attorno ai lampioni, evitando di entrare nella vegetazione o spazi angusti. Sue prede preferite sono Falene, Neurotteri e Ditteri. Suoi tipici rifugi sono cavità ipogee naturali ed antropiche, quindi molto probabilmente distanti dall'area analizzata, ma la sua presenza è giustificata dall'ampio areale di caccia, anche di alcune decine di chilometri dal rifugio.



Figura 04.26. Il lungargine in via Jacopo Corrado (Canale Piovego).

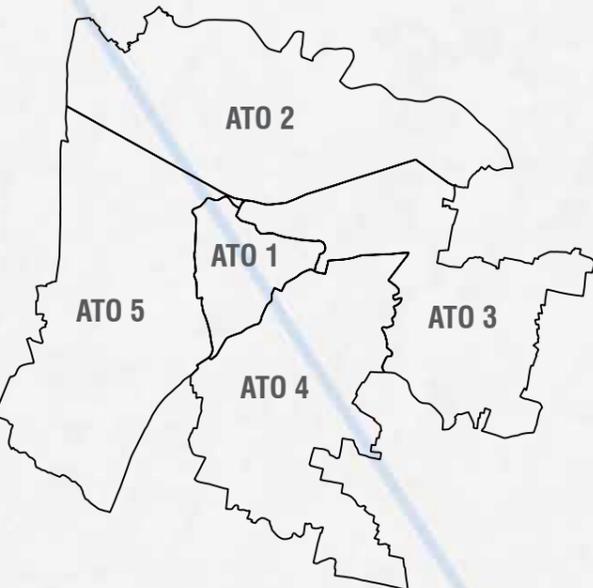
osservazioni da *iNaturalist*



0 1 2 km

UTILIZZO DELLE AREE VERDI URBANE E CONNESSIONE ALLA NATURA

- Comune di Padova
- ATO
- Viabilità
- Sistema idrografico
- Verde di prossimità (di proprietà del Comune)
- Aree verdi (pubbliche e private)
- Verde agricolo
- Osservazioni da iNAT



Analisi preliminare dei dati iNaturalist per conoscere l'utilizzo di aree verdi

Negli ultimi anni vi è un crescente interesse per il monitoraggio dell'utilizzo di aree verdi da parte dei cittadini e sulla presenza di specie animali e vegetali in aree urbane. Queste informazioni sono solitamente raccolte direttamente attraverso conteggi e interviste nei luoghi di interesse (controllo entrate) e attraverso attività di rilievo specifiche per i gruppi tassonomici d'interesse. Queste attività sono spesso dispendiose in termini di risorse. Solo recentemente strumenti quali social media e applicazioni per telefonia mobile sono stati utilizzati in modo sperimentale per la valutazione dell'accesso di cittadini (Heikinheimo et al. 2020, Cambria et al. 2021) ma anche per il rilevamento della presenza di specie animali e vegetali.

L'analisi, che viene di seguito presentata, è uno dei primi esempi nell'utilizzo di dati derivanti da applicazioni per cellulari allo scopo di approfondire la conoscenza sul rapporto dei cittadini con le aree verdi e la loro biodiversità. Si tratta di un'analisi preliminare dei dati presenti nella piattaforma *iNaturalist*. *iNaturalist* (di seguito *iNat*) è un'iniziativa congiunta della California Academy of Sciences e della National Geographic Society che vuole contribuire alla conoscenza della biodiversità attraverso la condivisione delle segnalazioni sulla presenza di specie da parte dei cittadini in database scientifici quali il *Global Biodiversity Information Facility*. Lo scopo principale di questo strumento di *citizen science* è "connect people to nature" (Altrudi 2021). *iNat* consiste principalmente in un'applicazione per il cellulare che permette di inserire segnalazioni di specie condividendone foto, data e luogo.

L'analisi ha due obiettivi:

1. avere una prima visione delle aree con più osservazioni e quindi rilevare l'esperienza di connessione con la natura;
2. integrare i dati della biodiversità.

Per la presente analisi sono stati utilizzati i dati scaricati il giorno 11/08/2021 dal sito <https://www.inaturalist.org/>. Sono stati scaricati tutti i dati riportati per il territorio di riferimento. I dati sono stati analizzati in QGIS (sistema di informazione

geografica di libero accesso) in più fasi:

- selezione e ritaglio delle segnalazioni *iNat* sul confine del comune di Padova (Tavola a sinistra "Osservazioni da *iNaturalist*"),
- assegnazione delle segnalazioni agli ambiti territoriali omogenei (ATO) comunali (Figura 04.30.), e
- assegnazione dei medesimi punti alle diverse categorie di aree verdi (aree verdi private e pubbliche, non comunali, aree verdi comunali, aree verdi agricole e aree verdi di prossimità) attraverso la sovrapposizione dei dati *iNat* con i poligoni degli shapefile presenti nel geodatabase comunale.

Il numero totale di segnalazioni riportate all'interno dei confini comunali è di 3.271 di cui il 63% in aree verdi. Nella Tabella 04.05. è riportata la ripartizione delle segnalazioni per le varie ATO e per le diverse categorie di verde urbano considerate. Il numero di segnalazioni è da considerarsi ancora relativamente ridotto soprattutto se il dato vuole essere utilizzato per apprezzare l'utilizzo e il legame dei cittadini con le varie aree verdi gestite dal Comune: infatti, se si considera la distribuzione di queste segnalazioni, solo una parte ricade all'interno di tali aree verdi.

Il centro storico è l'area con più osservazioni tramite l'applicazione *iNat*. Il numero maggiore di osservazioni all'interno di aree verdi di prossimità, invece, è stato registrato per l'ATO 3 ad est del Comune. L'ATO 2 e 4 (riferite a nord e sud del Comune) hanno riportato il minor numero di osservazioni.

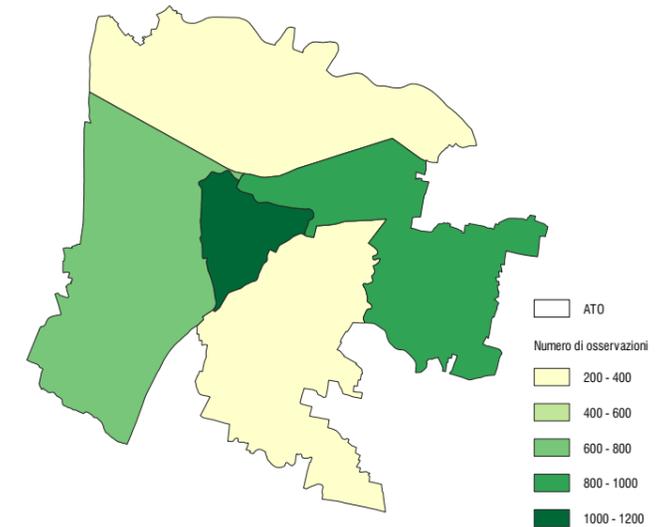
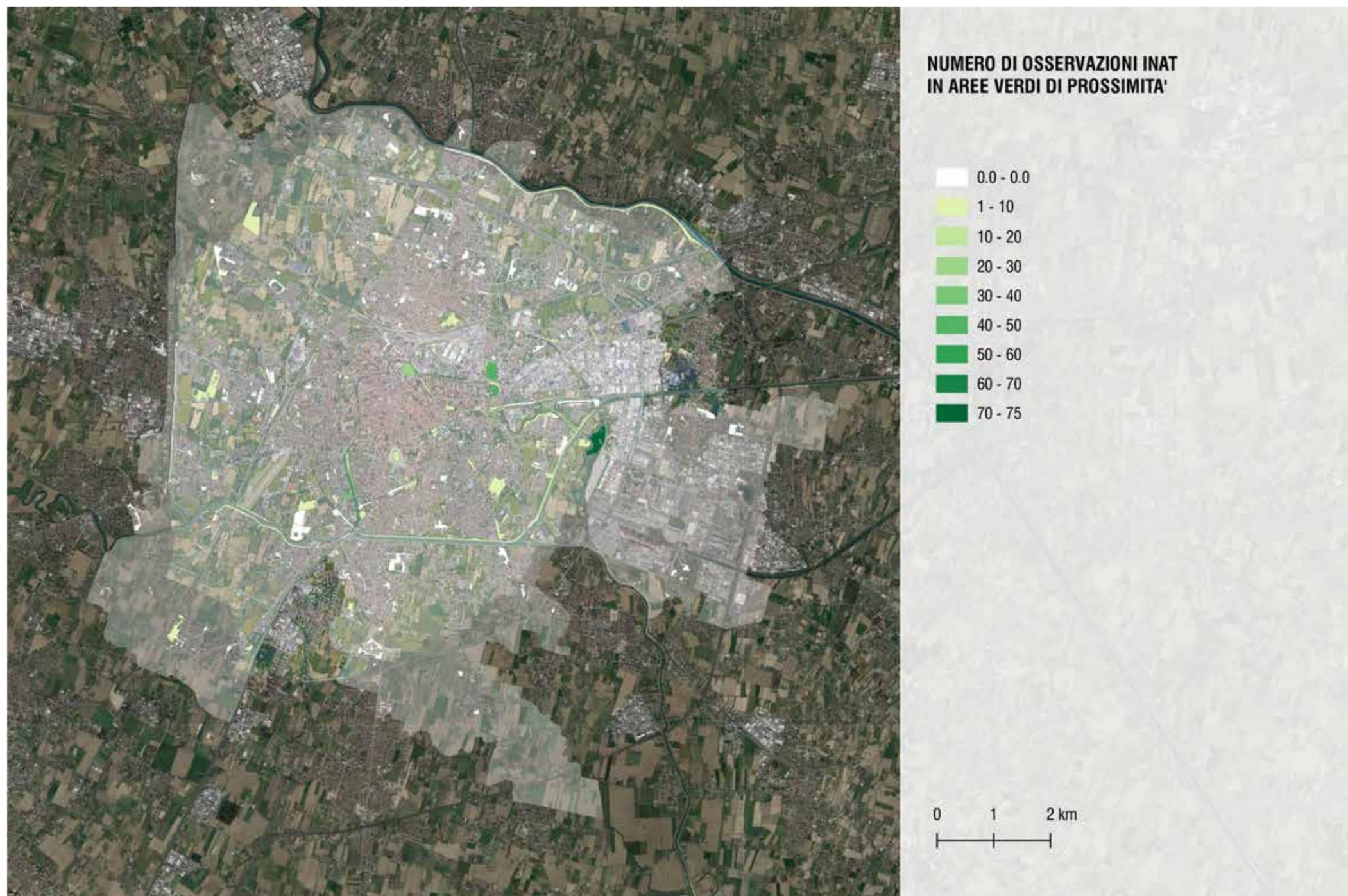


Figura 06.30. Rappresentazione delle ATO comunali in base al numero di osservazioni di *iNat*.

Osservazioni	ATO 1 Centro Storico	ATO 2 Nord	ATO 3 Est	ATO 4 Sud	ATO 5 Ovest	Totale nel comune
In aree verdi di proprietà del Comune	215 (32%)	47 (7%)	141 (21%)	58 (9%)	215 (32%)	676
In aree verdi pubbliche (non comunali) e private	471 (34%)	87 (6%)	399 (29%)	134 (10%)	308 (22%)	1.399
In aree verdi agricole	18 (8%)	28 (12%)	36 (16%)	32 (14%)	118 (51%)	232
In aree verdi di prossimità	118 (27%)	29 (7%)	128 (30%)	50 (12%)	108 (25%)	433
In tutto il territorio	1.091 (33%)	239 (7%)	901 (28%)	308 (9%)	732 (22%)	3.271

Tabella 04.05. Numero di osservazioni registrate con l'applicazione *iNat* nel Comune di Padova suddivise per ATO (i valori percentuali si riferiscono alla singola categoria di verde).



Un numero ridotto di aree verdi gestite dal comune presenta più di 50 osservazioni. Tra le aree di prossimità (tavola a sinistra "Numero di osservazioni *iNat* in aree verdi di prossimità") troviamo il Parco del Roncajette (75) e il Parco dei Cigni (59), mentre tra le altre aree verdi si ricorda, a titolo di esempio, il bosco spontaneo presente in via Urbino e via Monte Pertica (>60).

I dati utilizzati per avere una prima idea sulla potenzialità dello strumento *iNat* nell'investigare la connessione dei cittadini con la natura, sono stati usati anche per capire quali siano le specie osservate e identificate con maggior frequenza. Dai dati iniziali sono stati tenuti solamente quelli ricadenti nella categoria "Research grade" in quanto, oltre a specificare data e luogo delle osservazioni, il riconoscimento della specie è stato verificato da esperti all'interno della piattaforma. Di seguito vengono riportate le specie animali (Tabella 04.06.) e vegetali (Tabella 04.07.) più comunemente segnalate nelle aree verdi gestite dal comune di Padova. Infine, è interessante analizzare la variazione del numero di osservazioni nel tempo (Grafico 04.05.).

Nome scientifico	Nome comune	Numero di segnalazioni
<i>Turdus merula</i>	Merlo	5
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germane reale	4
<i>Apis mellifera</i>	Ape	4
<i>Columba livia domestica</i>	Piccione domestico	4
<i>Harmonia axyridis</i>	Coccinella arlecchino	3
<i>Mangora acalypha</i>	-	3
<i>Marpissa muscosa</i>	-	3
<i>Pisaura mirabilis</i>	-	3
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	3
<i>Psittacula krameri</i>	Parrocchetto dal collare	3
<i>Vanessa atalanta</i>	Atalanta	3

Tabella 04.06. Specie animali con più segnalazioni confermate da *iNat* per le aree verdi del Comune di Padova.

Aumentare la connessione dei cittadini con le aree verdi comunali: opportunità legate all'uso di iNaturalist

Utilizzo nell'istruzione

Esistono molti casi a livello internazionale di utilizzo di iNat nell'educazione scolastica (Echeverria et al. 2021). Questo strumento permette di utilizzare nuove tecnologie per conoscere il mondo della natura. A tal fine si segnala una pagina web con delle linee guida per docenti (<https://www.inaturalist.org/pages/teacher's+guide>). Una possibile attività da sviluppare, quindi, riguarda proprio l'utilizzo di

Nome scientifico	Nome comune	Numero di segnalazioni
<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco comune	8
<i>Acer campestre</i>	Acer campestre	7
<i>Amorpha fruticosa</i>	Falso indaco	5
<i>Bellis perennis</i>	Pratolina comune	5
<i>Dactylis glomerata</i>	Dattile	5
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia	5
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Partenocisso rampicante	4
<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco	4
<i>Trifolium pratense</i>	Trifoglio dei prati	4
<i>Chelidonium majus</i>	Celidonia	3
<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinella	3
<i>Cymbalaria muralis</i>	Ciombolino comune	3
<i>Hedera helix</i>	Edera comune	3
<i>Laurus nobilis</i>	Alloro	3
<i>Lonicera japonica</i>	Caprifoglio del Giappone	3
<i>Salvia pratensis</i>	Salvia dei prati	3
<i>Viola odorata</i>	Viola mammola	3

Tabella 04.07. Specie vegetali con più segnalazioni confermate riportate in iNat per le aree del Comune di Padova.

questa applicazione nelle scuole con l'obiettivo didattico di aumentare la conoscenza sulla biodiversità e la connessione con la natura da parte degli studenti delle scuole del territorio.

Bioblitz & City Nature Challenges

I bioblitz sono eventi circoscritti nel tempo e nello spazio dedicati allo sforzo comune di registrare quante più specie possibili. In base alle caratteristiche dell'evento, possono essere coinvolti i cittadini in generale ma anche gruppi specifici di portatori d'interesse. Solitamente durante questi eventi gli esperti nel riconoscimento di specie (ricercatori e appassionati) affiancano i cittadini contribuendo alla raccolta di dati sulla biodiversità.

Un evento particolare collegato all'utilizzo di iNat è il "City Nature Challenge". Si tratta di una competizione tra

diverse città basata sul numero di osservazioni effettuate in un determinato numero di giorni dell'anno. Il comune di Padova nel 2018 ha patrocinato il "City Nature Challenge". In collaborazione con il Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali dell'Università degli Studi di Padova, sono state organizzate 5 iniziative di cui 4 bioblitz (Tabella 04.08.). È interessante notare che, grazie a questo evento è stato registrato un picco di osservazioni (Grafico 04.05.). Queste segnalazioni hanno permesso una maggiore conoscenza di alcune aree verdi (il già citato bosco presente in via Urbino e via Monte Pertica).

È quindi importante considerare la possibilità di partecipare ai futuri City Nature Challenge (solitamente in primavera tra aprile e maggio) e di organizzare vari bioblitz in corrispondenza di eventi rilevanti per la biodiversità urbana. Inoltre, è opportuno prevedere il coinvolgimento di

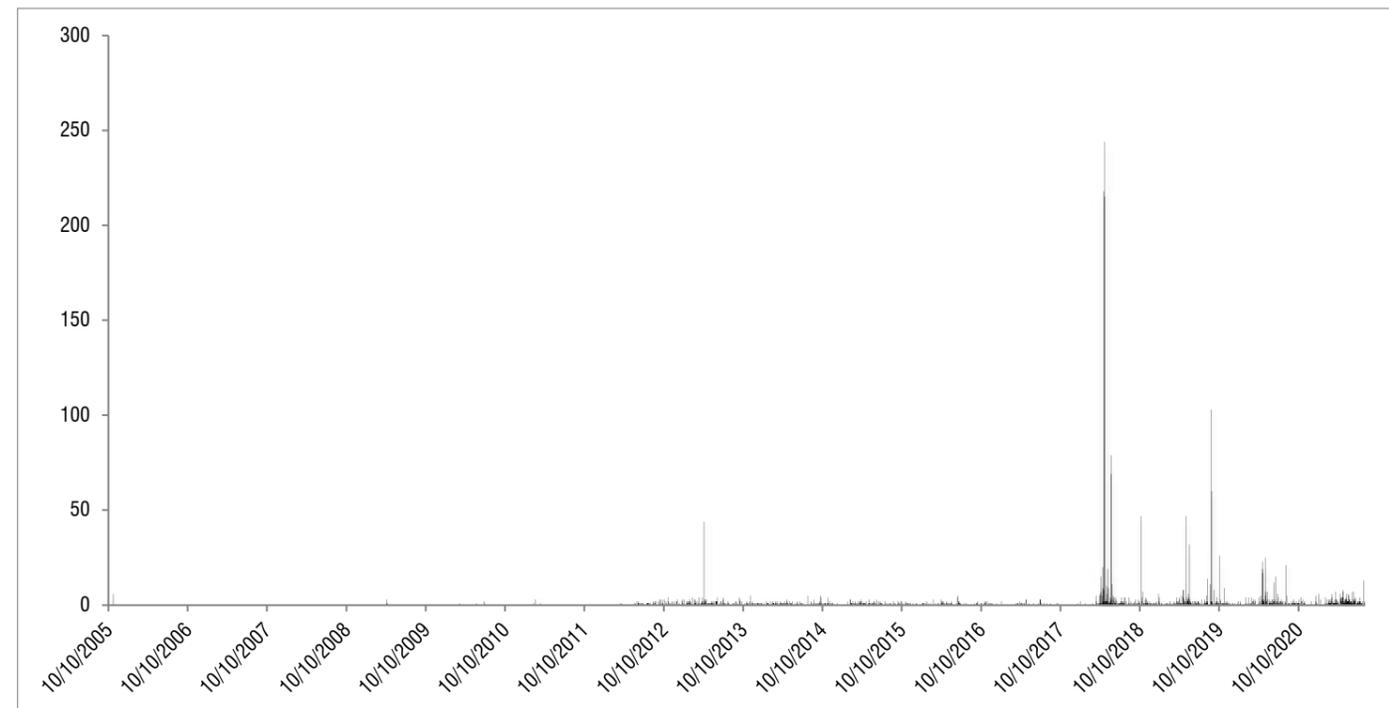


Grafico 04.05. Numero di osservazioni tramite iNat nel tempo.

istituzioni e rappresentanze locali che possono supportare l'organizzazione e la diffusione dell'evento (per esempio, Università degli Studi di Padova, LIPU, Faunisti Veneti). Si segnalano le seguenti date in concomitanza con giornate celebrative nazionali e mondiali:

- 3 marzo Giornata mondiale della natura;
- 22 maggio Giornata mondiale della biodiversità;
- 4 ottobre Giornata mondiale degli animali: possibile focus su specie animali;
- 21 novembre «Giornata nazionale degli alberi» (art. 1 della Legge 14 gennaio 2013, n. 10): possibile focus sul riconoscimento delle specie arboree.

Le aree verdi prioritarie per quanto riguarda l'organizzazione di tali eventi sono da ricercare tra quelle che presentano un numero limitato di osservazioni tramite iNat. Tali aree dovrebbero essere identificate nelle ATO Nord e Sud. Infine, è importante ricordare che queste attività potrebbero fungere da volano per l'ulteriore coinvolgimento dei cittadini attraverso attività di citizen science e co-design per quanto riguarda diversi aspetti inerenti la pianificazione urbana (Franco e Cappa 2021).

Biodiversità nei canali di Padova. Bioblitz + birdwatching IN BARCA! Organizzata da Amis del Piovego (27-30 Aprile)
La Natura dell'orto. Bioblitz di osservazione naturalistica nell'area degli orti del Wigwam Presidio tra via Germania e Via Gramogne! Organizzata da Wigwam Presidio (27-30 Aprile, ore 8.00-19.00)
Info point City Nature Challenge. Spazio informativo sulle modalità di partecipazione al City Nature Challenge e sull'utilizzo dell'app iNaturalist! Organizzata da WWF Vicenza-Padova (28 Aprile, ore 15.00-17.30)
La Natura in Ordine. Passeggiata naturalistica aperta a tutti organizzata dall'Ordine Agronomi Forestali di Padova (28 Aprile, ore 9.00)
NaturADI. Bio-Spritz 2018. Bioblitz per raccolta dati naturalistici e divulgazione ricerche inerenti agli ambienti urbani. ADI (Associazione Dottorandi e Dottori di ricerca Italiani) & dottorandi Dip. TESAF, Università di Padova (27 Aprile, ore 18.30)

Tabella 04.08. Esempio di eventi organizzati a Padova durante la City Nature Challenge del 2018 (27-30 aprile).

