

# Linee guida per la gestione della fauna in ambiente urbano



# Indice

<b>1. Questione di spazi</b>	<b>6</b>
1.1. Approfondimento	7
<b>2. Aree urbane</b>	<b>8</b>
2.1. Edifici	8
Normativa di riferimento	11
2.1.1. Edifici storico - monumentali	13
Buone pratiche	15
Riduzione selettiva delle buche puntaie	15
Evitare la chiusura dei sottocoppi	16
Mitigazioni degli impatti	17
Installazione di rifugi o nidi artificiali in sostituzione delle cavità perse durante le ristrutturazioni	19
Valorizzazione delle torri rondonaie	20
Realizzazione di interventi in caso di presenza di chiroterri	21
2.1.2. Edilizia civile, edifici nuova costruzione	85
Buone pratiche	25
Chiroterri - accorgimenti strutturali per aumentare la disponibilità di rifugi	25
Uccelli - accorgimenti strutturali per aumentare la disponibilità di rifugi	28
Sistemi per evitare la collisione contro le vetrate	30
Tetti e pareti verdi	31
Delibera Salva Rondoni	33
2.1.3. FAQ e problem solving	34
2.1.4. Approfondimenti	36
2.2. Illuminazione	38
Normativa di riferimento	38
Buone pratiche	39
Chiroterri e illuminazione	39
Avifauna e illuminazione	43
Insetti e illuminazione	44
Indicazioni per la riduzione degli impatti	45
2.2.1. FAQ e problem solving	47
2.2.2. Approfondimenti	47
2.3. Verde pubblico	48
Normativa di riferimento	49
2.3.1. Strato erbaceo	50
Buone pratiche	50
Miglioramento di aiuole e prati fioriti	50
Gestione delle aree prative	50
Rifugi per insetti - bug hotel	51
2.3.2. Filari alberati e alberi monumentali	53
Buone pratiche	53
Potature	53
Trattamenti fitosanitari	56
2.3.3. Cassette nido	57
2.3.4. FAQ e problem solving	58
2.3.5. Approfondimenti	61
2.4. Acqua in città	62
Normativa di riferimento e link utili	65
Buone pratiche	68
Fontane	68
Pozzetti di scarico delle acque di drenaggio	68
Zone umide	68
2.4.1. FAQ e problem solving	69
2.4.2. Approfondimenti	70

<b>3. Aree peri-urbane</b>	<b>71</b>
3.1. Zone agricole	71
3.1.1. Edifici rurali	71
Normativa di riferimento e link utili	74
Buone pratiche	76
3.1.2. Siepi e filari	77
Normativa di riferimento	78
Buone pratiche	79
Siepi in agroecosistemi	79
Siepi in giardini privati	80
Filari arborei	82
3.1.3. Pozze, stagni e abbeveratoi	83
Normativa di riferimento e link utili	85
Buone pratiche	85
3.1.4. Fasce riparie e bordi dei canali	93
3.1.5. Incolti	97
Normativa di riferimento e link utili	99
Buone pratiche	99
3.1.6. Muretti a secco	100
Normativa di riferimento	103
Buone pratiche	105
3.1.7. FAQ e problem solving	106
3.1.8. Approfondimenti	180
3.2. Fauna in movimento	109
Normativa di riferimento	111
Buone pratiche	113
Metodi per superare le barriere stradali	113
Costruzione di corridoi ecologici verdi	117
3.2.1. FAQ e problem solving	117
3.2.2. Approfondimenti	117
<b>4. Fauna a gestione problematica</b>	<b>118</b>
4.1. Fauna alloctona	118
Normativa di riferimento	119
Buone pratiche	120
Scoiattolo grigio	120
Nutria	121
Parrocchetto monaco e parrocchetto dal collare	122
4.2. Specie problematiche	124
Normativa di riferimento	124
Buone pratiche	126
Cinghiale	126
Volpe	126
Storno	127
Talpa	127
4.2.3. FAQ e problem solving	128
4.2.4. Approfondimenti	130
<b>5. Bibliografia</b>	<b>131</b>
<b>6. Crediti delle immagini</b>	<b>133</b>





Gruppo di lavoro: Stefania Mazzaracca, Alessandra Gagliardi, Martina Spada, Francesco Bisi, Carlo Morelli, Alessio Martinoli, Cristina Tha, Giacomo Cremonesi e Federica Consilvio.

Le seguenti Linee Guida sono realizzate all'interno del progetto "Verde Insubria Olona", finanziato da Fondazione Cariplo e realizzato in collaborazione con il Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate.

Le Linee Guida per la gestione e conservazione della fauna in ambiente urbano sono rivolte principalmente alle amministrazioni comunali, al fine di fornire le conoscenze e gli strumenti necessari per una gestione territoriale che favorisca la biodiversità urbana. Offrono inoltre degli spunti per i cittadini che, specialmente in comuni di piccole e medie dimensioni, sono responsabili della gestione di giardini e orti privati che nel complesso possono contribuire in modo significativo all'aumento della biodiversità urbana.

Le Linee Guida intendono essere un documento agile e pratico, che possa essere facilmente tradotto in strumenti di pianificazione a livello comunale. A tale fine, il processo di preparazione del documento includerà consultazioni con gli enti territoriali (PLIS e Parco Pineta) e con le Guardie Ecologiche Volontarie dell'ATE Insubria-Olona e del PLIS Valle del Lanza, garantendo una forte aderenza delle Linee guida al contesto di riferimento.

Citazione consigliata: Mazzaracca S., Gagliardi A., Spada M., Bisi F., Morelli C., Martinoli A., Tha C., Cremonesi G., Consilvio F., 2023. Fauna Urbana: linee guida per la gestione del rapporto tra fauna e ambiente urbano. Realizzato nell'ambito del progetto "Verde Insubria Olona" realizzato da Istituto Oikos, finanziato da Fondazione Cariplo.

Marzo 2023

## 1. QUESTIONE DI SPAZI

La presenza di aree verdi, la disponibilità di rifugi e fonti di alimentazione costituiscono elementi che portano alla presenza di fauna nelle nostre città. Per inquadrare il tema è bene soffermarsi sulla definizione di **fauna urbana** che è l'insieme delle specie animali che vive all'interno della città. Tra queste sono incluse le specie zoogeograficamente proprie dell'area considerata (indigene o autoctone) e le specie alloctone naturalizzate, cioè quelle estranee all'area, ma presenti sul territorio con popolazioni stabili e autoriproducentesi. Sono invece esclusi gli animali domestici di significato economico o zootecnico e quelli d'affezione, che dipendono, come origine, selezione, alimentazione e riproduzione, dall'attività dell'uomo e che non rientrano quindi nel concetto di fauna in generale. Sono esclusi anche gli animali selvatici allevati o mantenuti in condizioni di cattività per vari motivi (zoo, amatori, ecc.) ed anche le popolazioni di specie sfuggite alla domesticazione o randagie [1].

Sulla soglia degli 8 miliardi e con un tasso di crescita annuo di oltre 80 milioni di persone, la presenza umana sulla terra sta influenzando in modo significativo tutti i processi ecosistemici. Un aspetto peculiare di questa espansione demografica è che il suo sviluppo non risulta geograficamente omogeneo; infatti, le persone tendono ad utilizzare gli spazi laddove si concentrano i servizi essenziali. L'incremento della popolazione umana ha quindi un tasso di crescita maggiore in prossimità dei centri urbani, dove attualmente vive già più di metà della popolazione mondiale, percentuale che è destinata a crescere negli anni futuri. Questa modalità di crescita porterà nel prossimo futuro ad un'espansione delle città, soprattutto in direzione delle aree suburbane.

Nonostante possa sembrare controintuitivo, **gli ambienti urbani forniscono alla fauna uno spettro di risorse (trofiche e non) sfruttabili da diverse specie**. Alcune di queste sono in grado di utilizzare le città per l'intera durata del loro ciclo vitale (ad esempio gli invertebrati), altre sfruttano gli ambienti urbani solo per esigenze specifiche (ad esempio di carattere alimentare o riproduttivo). Inoltre, anche gli animali che necessitano di ampie aree e habitat diversificati e che quindi hanno elevata capacità di movimento (ad esempio gli uccelli, i pipistrelli o alcune specie di mammiferi) possono utilizzare gli ambienti urbani in alcuni periodi dell'anno o in alcuni momenti della giornata (ad esempio solo di giorno o di notte). Tutti questi aspetti sottolineano come ormai gli elementi urbani non debbano più considerarsi avulsi dalle tematiche di conservazione e gestione della fauna, ma diventino essi stessi importanti tasselli del mosaico ambientale nel quale sia l'uomo che la fauna si muovono ed interagiscono.

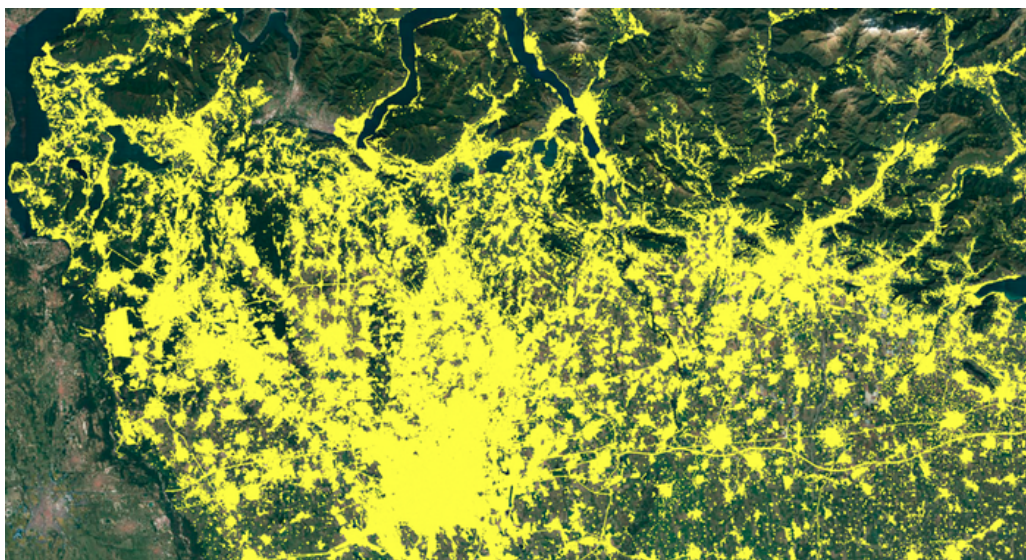
La città ad oggi è riconosciuta come **ecosistema urbano**, un sistema complesso in cui si svolgono dei processi ecologici e questo accade nonostante gli esseri umani dominino i flussi energetici e l'uso del suolo. Schematizzando, in un'area urbana possono essere riconosciuti [2]:

- centro storico: edificato intensamente e con scarsità di spazi verdi;
- fascia di recente urbanizzazione: presenza maggiore di aree verdi;
- corona periferica o area periurbana: dove le caratteristiche dell'urbano si compenetrano con quelle degli ambienti "naturali" circostanti;
- aree rurali esterne.

Vengono identificate come aree urbane le zone con più di 10 edifici/ettaro e almeno 620 abitanti/km<sup>2</sup> e come habitat suburbani aree con 2,5-10 edifici/ettaro e queste aree sono caratterizzate da risorse trofiche abbondanti [3].

Il territorio è così caratterizzato da un **gradiente tra aree** prettamente **urbanizzate e aree rurali** dove l'interazione tra attività antropica e fauna varia di conseguenza; il limite tra questi due estremi non è netto anzi, una caratteristica specifica della città è di essere costituita da parcelle eterogenee: blocchi di urbanizzato, viali alberati, giardini privati e parchi pubblici, ecc.

All'interno di questi contesti urbanizzati sono diverse le nicchie ecologiche che possono comunque essere occupate da specie animali selvatiche e proprio in virtù del fatto che il processo di urbanizzazione è in fase di crescita, i punti di contatto tra attività antropiche e fauna diventeranno sempre maggiori. Proprio per questo, comprendere quali e quanti livelli di interazione possono esistere diventa importante per permettere da un lato una corretta pianificazione dello sviluppo urbano e dall'altro una corretta gestione della presenza della fauna in questi ambienti (*Figura 1*).



*Figura 1* - Aree urbanizzate nella fascia centrale della Lombardia (DUSAF 6.0).

La condivisione degli spazi pone specie animali selvatiche e uomini a stretto contatto, generando sia **problematiche di coesistenza**, che richiedono un'oculata gestione, sia un **arricchimento dell'ambiente urbano in termini di biodiversità**.

La presenza della fauna in ambiente urbano ha quindi una doppia connotazione: da un lato alcune specie possono creare conflitti con la cittadinanza quando causano danni a strutture, aree verdi e raccolti, o quando sono vettrici di zoonosi; dall'altro la biodiversità urbana contribuisce alla creazione di città più vivibili, rappresentando un tassello importante per il benessere dei cittadini. Alcune specie presenti in ambiente urbano sono inoltre particolarmente importanti dal punto di vista conservazionistico e la loro tutela deve costituire quindi una priorità a livello gestionale.

Obiettivo di queste Linee Guida è quindi fornire le conoscenze e gli strumenti necessari per una gestione territoriale che favorisca la biodiversità urbana.

## **1.1. APPROFONDIMENTO**

**Dinetti M.**, 2009. Biodiversità urbana. Conoscere e gestire habitat, piante e animali nelle città.

# Aree Urbane

## 2.1 Edifici

Gli edifici e, in generale, le strutture costruite dall'uomo come ad esempio ponti, fienili, torri o cantine, possono essere utilizzati da diverse specie animali per il rifugio o la riproduzione. I fattori che incidono sulla possibilità che un edificio o una struttura antropica venga utilizzato dalla fauna sono essenzialmente tre:

- la presenza di nicchie idonee all'occupazione (es. cavità, anfratti, locali abbandonati);
- la presenza, nelle vicinanze, di ambienti naturali o semi-naturali (es. parchi cittadini, aree agricole, boschi, zone umide);
- la presenza in prossimità di acqua e fonti di cibo.

I due gruppi faunistici di maggiore interesse che occupano le strutture antropiche sono uccelli e pipistrelli, tra cui spiccano specie di particolare interesse conservazionistico soggette a tutela. Per queste specie gli edifici rivestono un ruolo molto importante, e la loro presenza deve quindi essere considerata attentamente quando si effettuano lavori di manutenzione, ristrutturazione o cambiamento d'uso delle strutture. Occorre, infatti, evitare di arrecare danno diretto agli animali e di distruggere in modo permanente i siti di rifugio, specialmente se questi vengono utilizzati per la riproduzione.



Figura 2 - Colonia riproduttiva di *Myotis emarginatus* in un sottotetto.



Per quanto riguarda i **pipistrelli**, circa il 90% delle specie europee utilizza, almeno per una parte dell'anno, edifici o altre costruzioni antropiche per il rifugio. I siti scelti possono essere utilizzati come rifugio temporaneo o per la formazione di colonie, più o meno grandi (alcune specie possono formare colonie di migliaia di individui). Le **colonie** possono essere principalmente di due tipi: **riproduttive**, chiamate nursery, dove le femmine si riuniscono per far nascere e crescere i piccoli in periodo tardo primaverile-estivo; di **svernamento**, occupate da individui di entrambi i sessi in periodo tardo autunnale e invernale (*Figura 2*). I pipistrelli sono molto fedeli al loro sito di rifugio, che viene occupato di anno in anno nel periodo idoneo. Solitamente la presenza di questi animali all'interno di un sito di rifugio è **stagionale** e non perdura per tutto l'anno. Il periodo estivo e quello invernale sono i più delicati per questi animali, che non devono essere disturbati in alcun modo.

L'accesso ai siti di rifugio può avvenire in volo, attraverso aperture sufficientemente ampie, oppure in arrampicata. Per molte specie è sufficiente un'apertura di 2 cm per poter avere accesso ad un sito di rifugio. All'interno del sito i pipistrelli non portano alcun tipo di materiale, né rosicchiano o rovinano le strutture presenti. Gli unici danni che possono eventualmente arrecare riguardano i depositi di guano (escrementi) e di urina che si possono formare al di sotto di una colonia. Il guano, se abbondante e lasciato in loco per lungo tempo, può causare macchie e corrosioni nei materiali porosi come il legno, mentre l'urina (che è costituita per il 70% da urea) è chimicamente più aggressiva e può causare macchie e alterazioni di legno, metallo e superfici dipinte [4]. Tali danni non sono comuni e diventano problematici in caso interessino manufatti artistici o edifici storici (*vedi pag. 47*).

Molte sono le specie di **avifauna** che possono essere osservate negli ambienti urbani: dai comunissimi merlo, ballerina bianca, storno, cinciallegra, cinciarella, fringuello, gazza, cornacchia grigia, codirosso spazzacamino, tortora dal collare e molte altre. Se nell'area urbana sono presenti ambienti semi-naturali, come giardini pubblici, filari di alberi, arbusti, il numero di specie presenti può crescere notevolmente. Alcune specie, come rondine e balestruccio, che costruiscono i loro nidi di fango sugli edifici, sono da sempre associati nel nostro immaginario alla presenza dell'uomo. Lo stesso vale per alcuni rapaci notturni come la civetta o il barbagianni, che trovano in cascine e edifici rurali ambienti ottimali per nidificare (*Figura 3*). Anche il passero d'Italia è da sempre una specie molto comune in città, sebbene negli ultimi anni, abbia subito un drastico calo a scala europea. Per alcune specie l'ambiente urbano appare molto simile a quello naturale: è il caso delle specie rupicole, cioè legate ad ambienti rocciosi tra cui ad esempio alcuni rapaci diurni come il gheppio, il grillai o il falco pellegrino, ma anche i rondoni (rondone comune, rondone maggiore e rondone pallido) e le rondini montane; per tutte queste specie palazzi e monumenti rappresentano ottimi surrogati delle pareti rocciose naturali e in essi trovano anfratti idonei ove nidificare (dalle cavità tra i coppi, alle buche pontate, fino ai cassonetti delle tapparelle di edifici storici e moderni). Per altre specie ancora il processo di inurbamento è avvenuto più recentemente, come nel caso del colombaccio o di alcune specie aliene come i parrocchetti (parrocchetto dal collare, parrocchetto monaco).

Nel corso degli ultimi secoli **sempre più specie di uccelli si sono adattate all'ambiente antropico**: questa è una tendenza registrata a livello globale. E cresce, contestualmente, anche l'interesse verso la presenza degli uccelli in città: crescono gli atlanti ornitologici urbani, e i progetti di *citizen science* che promuovono la conoscenza di questo fenomeno. L'Italia è il paese che in Europa, e nel mondo, ha realizzato il maggior numero di atlanti ornitologici urbani.

La metodologia di indagine dell'atlante ornitologico urbano si è rivelata uno strumento utile sia da un punto di vista scientifico perché gli uccelli, che fungono da **indicatori**, forniscono informazioni sulla qualità ambientale, sia per una corretta pianificazione urbanistica e una gestione sostenibile del verde urbano.

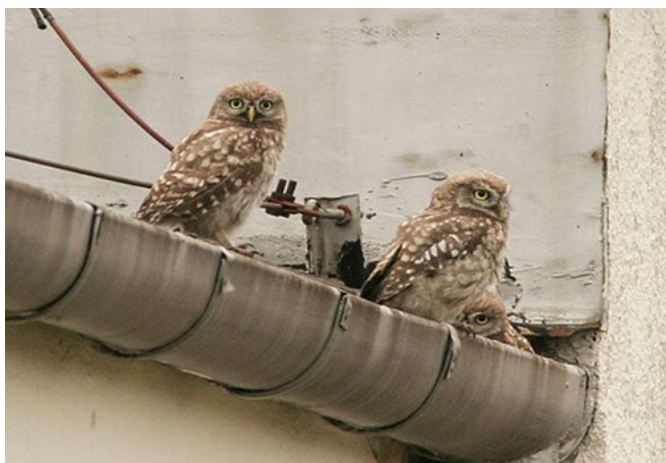


Figura 3 - Gli edifici vengono utilizzati spesso per la nidificazione, in questo caso da civette.

Molte specie godono di indubbi vantaggi adattandosi all'ambiente cittadino, come un **microclima favorevole**, la **presenza di siti di rifugio** e di nidificazione e una ricca offerta di **nutrimento**; a questi, tuttavia, si contrappongono **pericoli notevoli** come il traffico veicolare, il rumore, la presenza di vetrate e un'alta densità di predatori come i gatti. A questi rischi, si aggiungono quelli derivanti da una **non attenta pianificazione dei lavori** di ristrutturazione e delle opere di manutenzione o demolizione di edifici esistenti. In questi casi, infatti, spesso vengono chiusi i varchi di accesso ai siti utilizzati dagli uccelli o nel caso di costruzione di edifici moderni non si tiene sufficientemente in conto di garantire la presenza di siti e nicchie adeguate ad ospitarli. È quindi necessaria una progettazione architettonica eco-sostenibile e attenta alle esigenze delle specie di avifauna di interesse conservazionistico che vivono in ambiente urbano. È bene sottolineare, infatti, che **non tutte le specie meritano le stesse "attenzioni" da un punto di vista gestionale**: nello stesso ambiente urbano possiamo infatti trovare, accanto alle numerose specie di interesse conservazionistico, anche specie problematiche, come il piccione torraio, che con il guano acido e corrosivo può arrecare danni agli edifici, o specie alloctone, ovvero che sono state trasferite dall'uomo al di fuori dal loro ambiente naturale e la cui presenza può determinare squilibri tali da essere considerate una vera e propria forma di inquinamento ambientale. Le strategie da mettere in atto devono pertanto essere attentamente pianificate in funzione delle specie oggetto di gestione. Nel caso delle specie alloctone l'approccio gestionale dovrebbe essere indirizzato al contrasto della proliferazione delle popolazioni, anche in ambiente urbano. Il parrocchetto dal collare e il parrocchetto monaco, ad esempio, hanno in molte città di tutta Europa popolazioni in rapida crescita; queste specie entrano in competizione con uccelli e pipistrelli per l'utilizzo di nidi e rifugi e possono di conseguenza interferire negativamente con le specie oggetto di tutela (*vedi pag. 121*). Anche nel caso delle cosiddette specie problematiche, come il piccione torraio, lo storno e il gabbiano reale, si possono mettere in atto azioni volte a ridurre i disagi che sono arrecati dalla concentrazione di grossi numeri di individui in ambiente urbano (*vedi pag. 34; pag. 126*). È inoltre importante che in tutti questi casi, **le azioni volte a ridurre la presenza di specie indesiderate, non arrechi danno a quelle oggetto di tutela**. Purtroppo, infatti, molto spesso gli interventi per dissuadere la proliferazione dei piccioni (ad esempio l'occlusione degli accessi alle colonie nei sottotetti o la chiusura delle buche pontarie ed altri anfratti), se non pianificati attentamente, possono impedire l'accesso a specie di interesse conservazionistico, come le tre diverse specie citate di rondoni, la civetta, la taccola, con conseguenze talvolta disastrose, nel caso di occlusione degli accessi a intere colonie.

## Normativa di riferimento

**Direttiva 92/43/CEE Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat):** in Allegato IV sono elencate tutte le specie oggetto di tutela, tra cui tutte le specie di chiroteri, per cui si applicano i seguenti divieti: catturare o uccidere esemplari nell'ambiente naturale; perturbare deliberatamente tali specie, segnatamente durante il periodo di riproduzione, di allevamento, di ibernazione e di migrazione; distruggere o raccogliere deliberatamente le uova nell'ambiente naturale; deteriorare o distruggere dei siti di riproduzione o delle aree di riposo.

### [Qui il testo della direttiva](#)

**Direttiva 2009/147/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva Uccelli):** riguarda la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri, al quale si applica il trattato. Essa si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento. La Direttiva si applica agli uccelli, alle uova, ai nidi e agli habitat. In particolare, si applica il divieto di: uccidere o catturare deliberatamente le specie con qualsiasi metodo; distruggere o danneggiare deliberatamente i nidi e le uova e asportare i nidi; raccogliere le uova nell'ambiente naturale e detenerle anche vuote; disturbarle deliberatamente, in particolare durante il periodo di riproduzione e di dipendenza, quando ciò abbia conseguenze significative in considerazione degli obiettivi della presente direttiva.

### [Qui il testo della direttiva](#)

**Convenzione sulla Conservazione della Vita selvatica e degli Habitat Naturali (Convenzione di Berna, 1979):** in Allegato II della Convenzione sono elencate tutte le specie di chiroteri ad eccezione di *Pipistrellus pipistrellus* e diverse specie di uccelli, tra cui il rondone maggiore e il rondone pallido, tutte le specie di rapaci diurni e notturni, tutte le specie di Piciformi e diverse specie di Passeriformi, tra cui tutte le specie di Irundinidi. Per tutte queste specie è vietata qualsiasi forma di cattura, custodia e uccisione deliberata; il danno o la distruzione deliberata di siti di riproduzione o di riposo; il disturbo deliberato, in particolare durante il periodo di riproduzione, di allevamento della prole e di ibernazione; la deliberata distruzione o raccolta di uova nell'ambiente naturale o la conservazione di queste uova.

### [Qui il testo della convenzione](#)

**Convenzione sulla conservazione delle specie migratrici della fauna selvatica (Convenzione di Bonn, 1979):** negli Allegati della Convenzione sono elencate le specie migratrici oggetto di tutela. I paesi contraenti, come l'Italia, sono tenuti a proteggere tali specie, conservare e ripristinare i loro habitat e prevenire, ridurre o controllare i fattori di minaccia a cui sono sottoposte. La Convenzione prevede la stipula di Accordi specifici per la tutela delle specie. Si segnala qui l'Accordo per la conservazione delle popolazioni europee di chiroteri (EUROBATS). Questo Accordo mira a proteggere tutte le specie europee di pipistrelli attraverso la legislazione, l'educazione, le misure di conservazione e la cooperazione internazionale.

### [Qui il testo della convenzione](#)

**L.N. 157/1992 Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio:**

l'articolo 1 stabilisce che la fauna selvatica è patrimonio indisponibile dello stato; l'articolo 2 fa riferimento alle specie oggetto della tutela. L'art. 21 prevede inoltre il divieto di prendere o detenere uova, nidi e piccoli nati di mammiferi e uccelli appartenenti alla fauna selvatica, distruggere o danneggiare deliberatamente nidi e uova, nonché disturbare deliberatamente le specie protette di uccelli.

[Qui il testo della legge](#)

**L.R. 26/1993 Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell'equilibrio ambientale e disciplina dell'attività venatoria:** recepisce a livello regionale i contenuti della legge nazionale.

**D. LGS. 152/2006 Norme in materia ambientale:** tale decreto disciplina le procedure per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e per l'autorizzazione Ambientale Integrata (IPPC). Il Titolo III disciplina il risarcimento del danno ambientale: *“Chiunque realizzando un fatto illecito, o omettendo attività o comportamenti doverosi, con violazione di legge, di regolamento, o di provvedimento amministrativo, con negligenza, imperizia, imprudenza o violazione di norme tecniche, arrechi danno all'ambiente, alterandolo, deteriorandolo o distruggendolo in tutto o in parte, è obbligato al ripristino della precedente situazione e, in mancanza, al risarcimento per equivalente patrimoniale nei confronti dello Stato.”*

[Qui il testo del decreto legislativo](#)

**UNI 11235:** nel 2007 l'istituto UNI ha pubblicato la norma 11235, “La progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione delle coperture a verde pensile”. Essa è un vero codice di buona pratica e rappresenta la regola dell'arte in Italia. La norma è stata aggiornata nel 2015 e definisce i criteri per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione delle coperture a verde.

Per progettare un tetto verde per un edificio già esistente non sono necessari particolari requisiti, oltre alle valutazioni di impatto paesaggistico e di tipo strutturale: normalmente si tratta di attivare una pratica edilizia per una "manutenzione straordinaria", visto che viene modificata la tipologia della copertura.

[Qui il testo della norma](#)

### 2.1.1. EDIFICI STORICO - MONUMENTALI

Gli edifici storico-monumentali, per le loro peculiari caratteristiche costruttive, risultano particolarmente idonei ad essere utilizzati dalla fauna. Rappresentano siti di elezione per i **pipistrelli** per diversi motivi, tra cui il largo impiego di pietre naturali e di grandi travi in legno, la presenza di strutture peculiari accessibili dall'esterno come le torri, di ambienti con microclimi diversi come sotterranei e fossati, e di grandi sottotetti che mantengono temperature estive molto calde. Anche per molte specie di **avifauna** gli edifici storici garantiscono la presenza di elementi architettonici che offrono siti adatti alla nidificazione:

- **interstizi e fessurazioni nelle facciate**, anche se di pochi centimetri, possono essere sufficienti come sito di nidificazione di piccoli passeriformi come cince e codiroso spazzacamino;
- **sistemi di aerazione e ventilazione dei sottotetti**, che li rendono facilmente accessibili dall'esterno possono essere utilizzati da gheppi, civette, barbagianni;
- **buche pontae** per l'ancoraggio dei ponteggi sono adatte, a seconda delle dimensioni, a diventare siti di riproduzione di gheppio, taccola, e rondone comune;
- **fessure** che si creano nei tetti rivestiti di coppi e tegole romane sono particolarmente utilizzate dai rondoni come siti riproduttivi;
- **torri rondonaie** presenti su alcuni edifici come ville storiche, conventi e chiese, sono strutture architettoniche a forma di torre costruite nelle parti più alte degli edifici storici, atte a far nidificare i rondoni (o altre specie come passeri, storni, colombi). All'esterno si presentano come torrette caratterizzate da una serie di fori circolari (di dimensioni variabili a seconda della specie da ospitare) sulle pareti raggruppati in moduli di decine o anche centinaia (*Figura 4*). In corrispondenza di ogni foro si sviluppa una cella inframuraria, chiusa verso l'interno da uno sportello di legno, che serviva per catturare i piccoli uccelli appena prima dell'involo, a scopo alimentare. Questa usanza, probabilmente di origine longobarda, si è mantenuta dall'epoca medievale fino ai secoli scorsi, quando l'utilizzo di questi uccelli rappresentava una fonte di proteine in periodi di carestia.



*Figura 4* - Esempio di torre rondonaia (Castelnuovo Bozzente, CO).

Occorre considerare attentamente la presenza di animali sia nella gestione ordinaria che straordinaria del sito (manutenzioni o ristrutturazioni, percorsi di visita, illuminazione, cambio di utilizzo dei locali, ecc).

Il mantenimento dei siti di rifugio dei chiroteri è un obbligo di legge, così come le normative nazionale e regionale, a recepimento delle convenzioni e direttive europee, tutelano le specie di avifauna, vietando la distruzione, il danneggiamento e il disturbo deliberato di nidi, uova e piccoli.

L'art. 21 della LN 157/1992 prevede il divieto di distruggere o danneggiare deliberatamente nidi e uova, nonché disturbare deliberatamente le specie protette di uccelli. In riferimento alla Direttiva Uccelli, i divieti di cui all'articolo 5, lettere b) e c) devono applicarsi senza limiti di tempo. La protezione ininterrotta dell'habitat degli uccelli è necessaria in quanto molte specie riutilizzano i nidi costruiti negli anni precedenti.

[Qui il testo della Legge - 11/02/1992, n.157 - Gazzetta Ufficiale 25/02/1992, n.46](#)

[Qui il testo della Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici](#)

## BUONE PRATICHE

### Riduzione selettiva delle buche pontaaie

Le buche pontaaie, note anche come fori da ponte, sono cavità variabili per forma e dimensioni che venivano usate per fissare i pali in legno delle impalcature, nel caso di lavori di sistemazione o completamento degli edifici. Utilizzate già in periodo romano, si trovano soprattutto nelle opere dell'edilizia medievale e sono un elemento architettonico comune delle mura esterne di palazzi storici, torri, chiese e campanili, realizzate con pietra o mattoni. Le buche pontaaie rappresentano un elemento architettonico molto importante per la riproduzione di diverse specie di avifauna, come i rondoni, in particolare per il rondone comune, la taccola, il gheppio e il piccione torraio. Proprio per **impedire l'accesso ai piccioni**, spesso si ricorre alla **chiusura delle buche pontaaie**, con il rischio di nuocere alle specie oggetto di tutela. I metodi utilizzati in genere sono:

- apposizione di reti metalliche a maglia larga (5x5 cm), pur non impedendo l'accesso ai rondoni, possono causarne episodi di mortalità;
- cementificazione: preclude l'accesso a tutte le specie e determina una riduzione di siti adatti di nidificazione. Le operazioni di muratura delle buche, inoltre, rischiano di diventare una trappola mortale per i rondoni che, se presenti all'interno della cavità per la cova, tendono a non scappare rimanendo murati vivi;
- aghi metallici usati come dissuasori anti-piccione possono determinare uccisioni o ferimenti di specie oggetto di tutela.

Esistono soluzioni di **riduzione selettiva** realizzata con materiali compatibili con l'architettura dell'edificio (es. mattoni o pietra), che consentono di conservare l'aspetto estetico delle buche, rendere le cavità inaccessibili ai piccioni, ma accessibile per rondoni, passeri e chiroterri. Le caratteristiche sono rappresentate in *Figura 5*.

### RIDUZIONE SELETTIVA DI BUCHE PONTAAIE, di grandi dimensioni, non profonde e irregolari

per proteggere la colonia di rondoni comuni: Chiesa di S. Domenico, Modena

#### Finalità

**ESCLUDERE** l'accesso ai colombi

**FAR ACCEDERE** solo rondoni, chiroterri, gechi, falene.. conservando l'aspetto estetico delle buche stesse; a tale scopo il diaframma selettivo potrà successivamente essere colorato in toni scuri per imitare ad esempio l'ombra interna di una buca pontaaia ancora pervia

#### Caratteristiche

**Inaccessibili** per i colombi,

**accessibili** per rondoni, chiroterri, gechi, falene..

**diaframma** : selettivo realizzabile con mattoni rotti reperiti sul posto

**fessura basale** ① : alta 3,5-5 cm, larga a piacere ma sempre >3,5 cm

**cella interna**, dimensioni utili: profondità 25-30 cm, altezza > 10-15 cm

**NB**: Non rientrare più di 2-3 cm per evitare l'appoggio dei colombi

#### Bibliografia

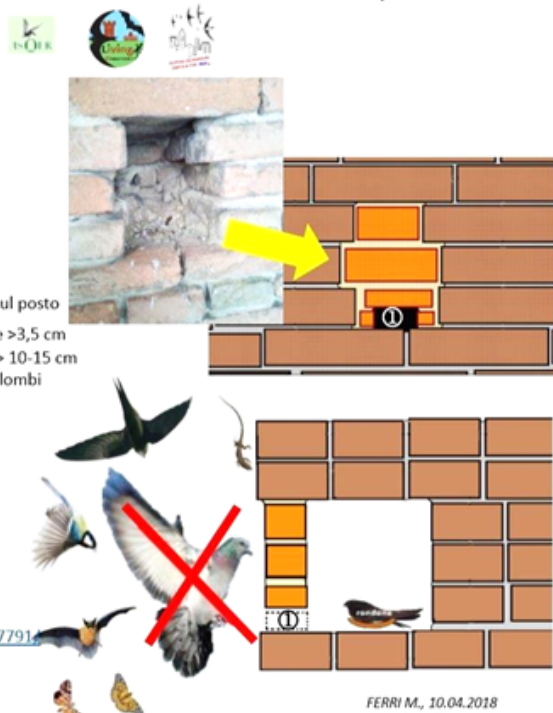
Ferri et al. 2011, Gelati et al. 2014, Ferri et al. 2015

#### Interventi analoghi realizzati

- Torre Ghirlandina, Modena, 2010
- Campanile Melegnano, MI, 2010
- Torre Pusterla Milano, 2015
- San Satiro, Milano, 2018

#### Casi studio, buone pratiche, male pratiche...:

- <https://www.facebook.com/groups/888105881297791>
- [www.monumentivivi.it](http://www.monumentivivi.it)
- [www.festivaldeirondoni.info](http://www.festivaldeirondoni.info)



FERRI M., 10.04.2018

Figura 5 - Riduzione selettiva di buche pontaaie.

### Evitare la chiusura dei sottocoppi

I coppi rappresentano la tipologia architettonica più utilizzata dal **rondone comune** per nidificare in diverse città. Negli interventi di rifacimento delle coperture in coppi spesso si opta per l'occlusione dell'accesso alla prima fila di coppi con l'utilizzo di pettini para passero, malta o poliuretano espanso. Tali interventi vengono realizzati per impedire ai passeri e agli storni di costruire i nidi nei sottocoppi. Il materiale vegetale accumulato potrebbe spostare i coppi facendo perdere impermeabilità alla copertura. Si può tuttavia prevenire la loro presenza in modo selettivo, quindi senza realizzare chiusure integrali (Figura 6).

- I sistemi di isolamento attualmente utilizzati nei rifacimenti delle coperture rendono infatti possibili interventi che prevedano, a seconda dei casi, la totale eliminazione dei sistemi di chiusura o l'arretramento dei pettini para-passero, garantendo in quest'ultimo caso la possibilità ai rondoni di utilizzare lo spazio nelle prime file di coppi;
- sistemi di chiusura selettiva dei coppi, che si attuano utilizzando appositi stampi (3,2 x 6,5 cm di sezione e 10 cm di profondità) che permettono di chiudere con malta un'apertura, lasciando un ingresso calibrato per i rondoni comuni, ma non per altre specie;
- coppi modificati inseriti nel tetto (nelle file intermedie di coppi) per consentire l'accesso selettivo dei rondoni, o di realizzare analoghe cavità con la malta, costruendo una struttura di appoggio del coppo, che tiene alzato il margine del coppo, definendo una fessura a lunetta rovesciata di 3 cm di altezza. Lo spazio interno che si ottiene sotto questo coppo rialzato anteriormente è largo 12 cm, con una altezza di 10 cm, mentre la lunghezza interessa più coppi [5].

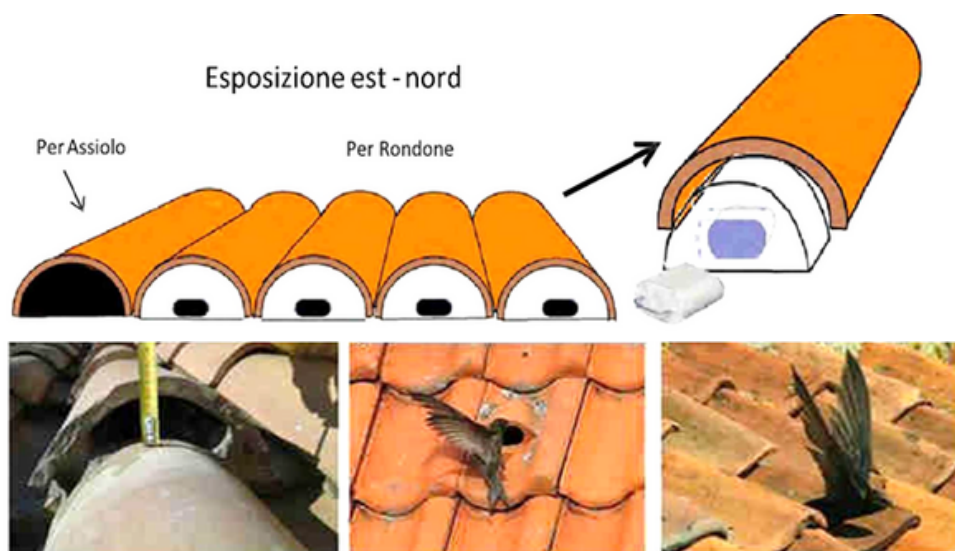


Figura 6 - Chiusura selettiva dei coppi.

Per pianificare un intervento su un tetto, si potranno chiudere i coppi con le aperture esposte a sud ed ovest, perché da metà giugno si surriscaldano e provocano lo spostamento dei rondinotti all'esterno, esponendoli a cadute e a predazione. Sarà pertanto più utile concentrarsi sulle falde di tetto esposte ad est e a nord, attrezzando con gli ingressi selettivi per i rondoni alcune serie di coppi e lasciandone ogni tanto qualcuno libero per poter essere utilizzato ad esempio dall'assiolo, un piccolo rapace notturno insettivoro.

[Schede di dettaglio dei sistemi utilizzabili sono disponibili qui.](#)



### Mitigazioni degli impatti

Quando si pianifica un cantiere su un edificio storico che ospita una delle specie di interesse conservazionistico, è opportuno operare in modo da mitigare gli impatti tenendo presente la fenologia delle specie presenti, in modo da ridurre il più possibile il disturbo arrecato, in particolare in periodo riproduttivo.

Tabella 1 - Periodi riproduttivi delle specie che utilizzano gli edifici per la riproduzione.

- intervento non attuabile
- intervento sconsigliato
- intervento attuabile

Specie	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Rondone comune	lightgreen	yellow	red	red	red	red	red	yellow	lightgreen	lightgreen	lightgreen	lightgreen
Rondone maggiore	lightgreen	yellow	red	red	red	red	red	red	yellow	lightgreen	lightgreen	lightgreen
Rondone pallido	lightgreen	yellow	red	red	red	red	red	red	red	yellow	lightgreen	lightgreen
Rondine montana	lightgreen	lightgreen	yellow	red	red	red	red	red	yellow	lightgreen	lightgreen	lightgreen
Rondine	lightgreen	lightgreen	yellow	red	red	red	red	yellow	lightgreen	lightgreen	lightgreen	lightgreen
Balestruccio	lightgreen	lightgreen	lightgreen	yellow	red	red	red	red	red	yellow	lightgreen	lightgreen
Barbagianni	lightgreen	lightgreen	yellow	red	red	red	red	red	red	red	yellow	lightgreen
Gheppio	lightgreen	lightgreen	yellow	red	red	red	red	yellow	lightgreen	lightgreen	lightgreen	lightgreen
Civetta	lightgreen	lightgreen	yellow	red	red	red	red	yellow	lightgreen	lightgreen	lightgreen	lightgreen
Falco pellegrino	lightgreen	yellow	red	red	red	red	yellow	lightgreen	lightgreen	lightgreen	lightgreen	lightgreen
Codiroso spazzacamino	lightgreen	lightgreen	lightgreen	yellow	red	red	red	yellow	lightgreen	lightgreen	lightgreen	lightgreen
Codiroso comune	lightgreen	lightgreen	lightgreen	yellow	red	red	red	yellow	lightgreen	lightgreen	lightgreen	lightgreen
Taccola	lightgreen	lightgreen	yellow	red	red	red	yellow	lightgreen	lightgreen	lightgreen	lightgreen	lightgreen
Passera d'Italia	lightgreen	lightgreen	yellow	red	red	red	red	red	yellow	lightgreen	lightgreen	lightgreen
Passera mattugia	lightgreen	lightgreen	yellow	red	red	red	red	yellow	lightgreen	lightgreen	lightgreen	lightgreen

Qualora per motivi di urgenza e indifferibilità, non sia possibile pianificare il cantiere al di fuori del periodo riproduttivo, è possibile utilizzare (sulla base di una consulenza di un ornitologo, che potrà valutare le necessità e le soluzioni più adatte, a seconda della situazione contingente e della specie presente) i seguenti accorgimenti (*Figura 7*):

- evitare l'uso dei ponteggi grazie all'utilizzo di ditte specializzate nell'arrampicata edile o all'utilizzo del cestello elevatore;
- evitare la posa dei teloni a copertura dei ponteggi, o lasciare libera dai teli, un'area sufficientemente ampia nei pressi dei nidi (la presenza di impalcature con teloni di protezione impedisce l'accesso temporaneo ai siti di nidificazione con conseguente disturbo o impedimento alla riproduzione nella stagione);
- ridurre il disturbo presso i nidi, specie nelle prime fasi della riproduzione, ritardando ad esempio i lavori nei pressi dei nidi fino al termine della riproduzione;
- posizionare, esternamente ai ponteggi, delle cassette nido provvisorie per consentire la riproduzione anche durante i lavori di rifacimento delle facciate. Le cassette nido provvisorie da posizionare all'esterno dei ponteggi vanno collocate il più possibile in prossimità dei nidi occlusi dai teloni. Il posizionamento delle cassette nido deve prevedere la verifica delle specie coinvolte e della posizione dei nidi naturali, la scelta dei nidi artificiali più adatti e il loro monitoraggio.

[Informazioni di dettaglio sulla mitigazione degli impatti durante i lavori di ristrutturazione sono disponibili in queste Linee Guida.](#)

[Altri documenti scaricabili sul tema sono disponibili qui.](#)



*Figura 7* - Esempi di mitigazione degli impatti dei ponteggi durante il periodo di nidificazione dei rondoni.

### **Installazione di rifugi o nidi artificiali in sostituzione delle cavità perse durante le ristrutturazioni**

Talvolta le opere di sistemazione e ristrutturazione degli edifici non consentono di mantenere rifugi e siti di nidificazione di specie di interesse conservazionistico: molto spesso queste cavità si vengono a creare per deterioramento dei materiali utilizzati per la costruzione, che chiaramente devono essere sostituiti. Ne sono un esempio i pannelli di tamponamento (in legno, laterizio intonacato) per coprire gli spazi tra le travi. In questi casi piccole fessure e discontinuità (bastano fessure di 3 cm dovute ad esempio al distaccamento di un listello del pannello) permettono ai rondoni di entrare negli spazi retrostanti per nidificare. Esistono anche in questo caso soluzioni tecniche per sostituire tali spazi con apposite aperture (Figura 8).



Figura 8 – Aperture progettate per recuperare le fessure di nidificazione.

In alternativa è possibile posizionare cassette nido in sostituzione delle cavità perse. Esistono molteplici modelli di cassette nido, in legno cemento, adatti per essere incassati nelle facciate o montati all'esterno degli edifici, con appositi elementi di fissaggio, oppure in compensato multistrato marino di almeno 1,5 cm di spessore, per fornire ai nidi impermeabilità e durata nel tempo; le cassette nido possono inoltre essere dipinte con colori da esterni traspiranti per adattarli alla colorazione della facciata. Il posizionamento delle cassette nido deve prevedere: verifica delle specie coinvolte e della posizione dei nidi naturali, scelta dei nidi artificiali più adatti e il loro monitoraggio.

Per garantire il rispetto delle norme e l'efficacia dell'intervento, è necessario sentire il parere di esperti ornitologi.

**[Per maggiori informazioni sui modelli di cassette nido utilizzabili per i rondoni cliccare qui.](#)**

Anche per i chiroterri si possono presentare le stesse necessità, l'argomento viene approfondito nel paragrafo *Buone pratiche - Chiroterri - accorgimenti strutturali per aumentare la disponibilità di rifugi* (vedi pag. 25).

### **Valorizzazione delle torri rondonaie**

I rondoni sono una specie a rischio per molte cause, una delle quali è la difficoltà a individuare luoghi adatti alla nidificazione. Le iniziative di restauro e di recupero della funzionalità delle torri rondonaie presenti negli edifici storici offrono a queste specie la possibilità di costruire i propri nidi in ambienti protetti e tutelati, che verranno utilizzati anno dopo anno. Questi uccelli migratori tornano ogni anno nei siti noti di riproduzione, occupando il loro precedente nido o, se sono giovani, per costruirne uno proprio. Per facilitare l'occupazione dei nidi dopo anni di abbandono è possibile trasmettere con un amplificatore dalla cima della torre rondonaia la registrazione, a volume naturale, di un duetto tra rondoni. L'obiettivo è quello di avvisare i giovani rondoni in cerca di nido, che arrivano in Italia parecchio tempo dopo gli adulti, in genere tra giugno e luglio, della possibilità di nidificare nella torre restaurata.



*Figura 9 - Lavori di riqualificazione della torre rondonaia di Casa Macchi a Morazzone (VA), Bene FAI.*

Risulta quindi importante mappare gli edifici storici che presentano questo tipo di strutture architettoniche, per poterli in futuro sistemare con l'aiuto dei proprietari, per renderli ancora funzionali come siti di nidificazione per i rondoni e le altre specie di interesse. Conoscere l'ubicazione di queste strutture consente anche di realizzare una efficace azione di monitoraggio delle specie.

### **Qui alcuni esempi di iniziative di questo tipo**

**Il settore Faunistico del Parco Lombardo della Valle del Ticino ha avviato l'operazione di mappatura di queste strutture sul proprio territorio per facilitarne la valorizzazione e la tutela.**

## Realizzazione di interventi in caso di presenza di chiroterri

Le attività che possono interferire negativamente con la presenza dei pipistrelli e causare il loro abbandono di un sito di rifugio sono le seguenti [7]:

- lavori di restauro/ristrutturazione, compresi quelli di rifacimento/adeguamento impianti;
- cambiamenti di destinazione d'uso - compresi i casi di attivazione di forme di fruizione dopo lunghi periodi di inutilizzo - che interessino il tetto, i locali del sottotetto, scantinati o altri sotterranei, o locali abbandonati;
- lavori che implicano l'allestimento di ponteggi esterni;
- apposizione di barriere (es. cancelli, inferriate, grate) su porte o finestre;
- chiusura di porte o finestre;
- allestimento di impianti antifurto in locali con presenza di chiroterri;
- allestimento di nuovi impianti di illuminazione o modifica degli impianti esistenti (sia per tipologia che per numero e posizione dei punti luce);
- lavori di manutenzione straordinaria nei volumi utilizzati dai chiroterri.

Tutte queste attività devono essere attentamente programmate e pianificate con un chiroterrologo esperto, in modo da concordare le modalità e le tempistiche di attuazione.

In caso di presenza accertata di chiroterri, anche i lavori di manutenzione ordinaria dovrebbero essere valutati con un chiroterrologo esperto.

## 🕒 Tempistiche di realizzazione dei lavori

Al fine di non arrecare danno o disturbo ai chiroterri presenti in un edificio, è importante eseguire i lavori al di fuori del periodo di loro presenza. In caso di colonie riproduttive (periodo estivo) o colonie di svernamento (periodo invernale), dovrebbero essere seguiti i seguenti calendari (con minime variazioni sulla base delle specie presenti e della latitudine).

Tabella 2 - Rapporto tra la presenza di chiroterri e l'attuazione di interventi.

- intervento non attuabile
- intervento sconsigliato
- intervento attuabile

Presenza di pipistrelli in periodo tardo-primaverile ed estivo

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Presenza di pipistrelli in periodo invernale

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Casi in cui contattare un chiroterologo esperto:

- presenza di pipistrelli in periodi diversi dell'anno (es. presenze primaverili o autunnali): occorre identificare esattamente il periodo di frequentazione del sito e valutare quindi le corrette tempistiche per l'esecuzione dei lavori;
- permanenza dei pipistrelli durante tutto l'arco dell'anno: occorre valutare attentamente i periodi migliori di realizzazione dei lavori e le modalità di mitigazione del disturbo.

### **Mitigazione del disturbo durante lavori di restauro/ristrutturazione**

In caso sia impossibile rispettare le tempistiche consigliate per la realizzazione dei lavori, per esempio in caso di interventi che richiedano tempi lunghi o che necessitino lavorazioni nei mesi più caldi (es. rifacimento tetti), occorre adottare degli accorgimenti per mitigare quanto più possibile il disturbo ai pipistrelli, sempre con il coinvolgimento di un esperto chiroterologo. Questi accorgimenti includono, ad esempio, la **compartmentazione dell'area soggetta a lavorazioni**, in modo da escludere la zona di presenza degli animali attraverso apposite schermature (es. teli spessi o tavolati), facendo attenzione a mantenere idonei corridoi di volo ed accessi con l'esterno. Dovrà essere posta attenzione al contenimento nella produzione di rumori e polveri, attraverso la gestione degli strumenti impiegati e delle tipologie di lavorazione.

Nel caso in cui gli interventi prevedano l'allestimento di **ponteggi, impalcature o reti di protezione**, che vengano mantenute anche nel periodo di presenza dei chiroterologi e che intercettino le loro traiettorie di volo e/o i loro accessi al sito, occorre prevedere la creazione di varchi nella copertura, idonei per posizione e dimensione. In base alla specie presente e al tipo di frequentazione, un esperto chiroterologo saprà valutare la corretta soluzione.

### **Mantenimento dei siti di rifugio in caso di ristrutturazione, restauro o di manutenzioni straordinarie**

In caso di realizzazione di interventi di restauro/ristrutturazione o di manutenzioni straordinarie, occorre preservare quanto più possibile le caratteristiche strutturali, i materiali, le condizioni microclimatiche e di illuminazione dei siti di rifugio dei chiroterologi.

È fondamentale che il rifugio mantenga le stesse temperature e la stessa umidità, per cui occorre:

- preservare gli accessi esistenti al sito e la loro dimensione originale, evitando di modificare le correnti d'aria esistenti. Le dimensioni degli accessi sono molto importanti anche al fine di garantire alle diverse specie la possibilità di accedere al sito di rifugio;
- preservare il profilo termico dei locali. Ad esempio, in caso di rifacimento del tetto, occorre valutare se i locali del sottotetto manterranno le stesse temperature. In caso il sottotetto diventi più fresco occorre prevedere di creare degli ambienti più caldi all'interno del locale, con il supporto di un chiroterologo esperto;
- in caso di presenza di acqua (es. fossati, mulini) è necessario che almeno una piccola quantità venga preservata per mantenere un adeguato livello di umidità nel sito;
- in caso di rifacimento completo del sito di rifugio, occorre mantenere quanto più possibile le sue dimensioni originali.

Il rifugio dovrebbe mantenere anche le stesse caratteristiche costruttive, per cui sarebbe bene **impiegare i medesimi materiali di origine**, per quanto possibile, e privilegiare i materiali naturali. Occorre prestare attenzione anche ai rivestimenti interni del rifugio, poiché i pipistrelli necessitano di superfici scabrose dove appigliarsi. Non applicare quindi intonaci o stucchi che rendano le superfici perfettamente lisce. In caso contrario occorre prevedere l'applicazione di pannellature in legno o altro materiale scabroso (es. mattoni, pietre) nei punti maggiormente utilizzati dai chiroteri.

### **Trattamenti con sostanze chimiche**

In caso si prevedano trattamenti con sostanze chimiche, vernici e resine, occorre programmare attentamente le tempistiche di esecuzione e le sostanze impiegate. I trattamenti dovranno necessariamente essere realizzati in periodi di assenza degli animali, e lasciati in posa per un periodo sufficiente affinché perdano la loro tossicità prima dell'arrivo dei pipistrelli nel sito. Occorre quindi prevedere di realizzarli con settimane o mesi di anticipo rispetto all'arrivo dei chiroteri. In caso sia necessario un trattamento dei **materiali lignei**, occorre privilegiare sostanze a breve persistenza nell'ambiente e non tossiche per i mammiferi. Fra i prodotti disponibili sul mercato, si consiglia l'utilizzo di borace, acido borico, sodio borato, permetrina o sapone molle.

### **Modifiche agli accessi al sito**

Come già sottolineato, **occorre mantenere per quanto possibile gli accessi originali di un sito e le loro dimensioni**. Se questo non è possibile occorre valutare attentamente, con un esperto chiroterologo, le alternative, sulla base delle specie presenti e del loro utilizzo del sito. Ad esempio, per le specie più grandi occorre mantenere aperture di almeno 50 cm di larghezza, mentre per altre si potranno studiare aperture di dimensioni più contenute. **In caso sia necessario eliminare o chiudere un accesso** utilizzato dagli animali, occorre **abitarli gradualmente all'utilizzo di uno nuovo appositamente creato**, per cui per un periodo dovranno essere entrambi disponibili. Una volta verificato l'effettivo uso della nuova apertura da parte degli animali, si potrà procedere con la chiusura del vecchio accesso.

In caso sia necessario, per motivi di sicurezza, apporre **griglie, cancelli o inferriate** davanti a porte o finestre utilizzate dai pipistrelli per l'accesso al sito di rifugio, occorre valutare attentamente le dimensioni e gli elementi che le compongono, in modo da non ostacolare il volo degli animali. Occorre quindi posizionare elementi prevalentemente orizzontali, con sbarre verticali che lascino una luce di 45-75 cm (in base alla specie presente). La luce tra gli elementi orizzontali dovrebbe essere di 13-15 cm. Un esempio di cancello idoneo in caso di presenza di chiroteri, è evidenziato in *Figura 10*.



*Figura 10* - Esempio di griglia da apporre all'ingresso di un sito di rifugio.

Occorre sottolineare che, **in caso di presenza di miniottero (*Miniopterus schreibersii*), non è possibile apporre griglie, cancelli o inferriate** perché non sono tollerate da queste specie e causerebbero il completo abbandono del sito.

Nel caso in cui si voglia escludere l'ingresso nel sito di piccioni o altre specie indesiderate, si potranno valutare soluzioni che non compromettano l'accesso al sito da parte dei chirotteri. Ad esempio, sono stati utilizzati con successo dei tubi di involo che rendono difficoltoso l'accesso in volo per gli uccelli, ma garantiscono l'accesso ai chirotteri (*Figura 11*).



*Figura 11* - Esempio di tubo di involo posizionato all'interno dell'accesso ad un rifugio di chirotteri.

Occorre inoltre prestare attenzione a **non posizionare o costruire elementi di alcun tipo davanti agli accessi utilizzati dai pipistrelli**, che possano in qualunque modo ostacolare il loro ingresso al sito. L'ingresso deve essere lasciato libero per diversi metri, senza quindi posizionare scale, pali, piante, o altro.

### **illuminazione compatibile con la presenza dei chirotteri**

**Gli accessi dei siti di rifugio dei pipistrelli e i corridoi di volo utilizzati dagli animali devono essere lasciati bui.** Un'illuminazione eccessiva e il relativo inquinamento luminoso rappresentano infatti una grave minaccia per moltissime specie di chirotteri, che mettono in atto dei comportamenti di evitamento delle zone illuminate. In particolar modo, l'illuminazione degli accessi ai siti di rifugio causa una percezione errata dell'alternanza giorno/notte da parte dei pipistrelli. Questi animali, prima di uscire dai rifugi, testano il grado di luminosità esterna compiendo un breve volo verso l'esterno del sito. Se l'area è illuminata, non percepiscono l'inizio della notte e restano nel rifugio più a lungo. Questo determina un minor tempo a disposizione per alimentarsi che, nel periodo della gravidanza e dell'allattamento, può portare anche alla morte dei feti o dei piccoli per insufficienti risorse energetiche accumulate dalle madri. Per informazioni di maggiore dettaglio sulla gestione dell'illuminazione esterna si rimanda al capitolo specifico (*vedi pagg. 38-39*).

### **Impianti antifurto**

Nel caso in cui sia necessario installare un impianto antifurto in un sito frequentato dai chirotteri, occorre valutare attentamente il posizionamento dei sensori con un chirotterologo: questi animali possono infatti attivare i sistemi d'allarme durante il volo di uscita o ingresso dal loro rifugio. In alcuni casi sarà necessario modificare i corridoi di volo degli animali per non interferire con il sistema. Per qualunque intervento di questo tipo è necessario valutare la situazione caso per caso e procedere dopo aver raccolto dati sulle specie presenti, il periodo di frequentazione, il corridoio di volo e il tipo di rifugio utilizzati.



## 2.1.2. EDILIZIA CIVILE, EDIFICI NUOVA COSTRUZIONE

Gli edifici e le strutture antropiche che possono essere utilizzate dalla fauna sono di diversa tipologia e inserite in contesti anche molto differenti. Di grande importanza sono i siti che si trovano nelle aree rurali, specialmente quelli legati alla tradizione agricola, come vecchi fienili e cascine (*vedi pag. 71*). Anche le aree più urbanizzate possono offrire valide opportunità di rifugio per diverse specie, specialmente quelle più plastiche. I contesti urbani più idonei sono quelli situati nei pressi di zone verdi, anche di piccole dimensioni, come giardini e parchi urbani, soprattutto se al loro interno vi è anche presenza di acqua. Per quanto riguarda i pipistrelli, il 90% dei rifugi di questi animali si trova a meno di 440 m da un'area verde, dove possono trovare acqua, cibo e riparo dai predatori [8].

È possibile incrementare la presenza di rifugi per uccelli e pipistrelli all'interno degli edifici civili, sia di nuova costruzione che in ristrutturazione, sia mantenendo degli elementi architettonici già esistenti, che promuovono la presenza di diverse specie, sia inserendone di nuovi, appositamente studiati.

### BUONE PRATICHE

#### *Chiroteri - accorgimenti strutturali per aumentare la disponibilità di rifugi*

Gli edifici residenziali esistenti (o altre strutture come ponti, ghiacciaie, fornaci, ecc.) in cui è nota la presenza dei chiroteri devono, in caso di ristrutturazione, rispettare modalità e tempistiche idonee a mantenere il sito di rifugio quanto più possibile inalterato e a non arrecare disturbo o danno agli animali presenti (*vedi pag. 21*).

In edifici o altre strutture dove non sia nota la presenza di pipistrelli, è invece possibile incrementare la disponibilità di siti di rifugio per questi animali, incorporando elementi architettonici che ne favoriscano l'insediamento. Questo è poi particolarmente interessante per gli edifici di nuova costruzione, che sono decisamente poco idonei per il rifugio dei pipistrelli, in quanto progettati per essere molto efficienti dal punto di vista energetico, e quindi ben isolati dall'ambiente esterno.

Le due aree principali degli edifici in cui è possibile intervenire per aumentare la disponibilità di siti di rifugio sono:

1. **elementi del tetto:** gli spazi che si creano al di sotto delle tegole o dei coppi del tetto vengono spesso utilizzati dai pipistrelli per accedere alle intercapedini sottostanti che, date le alte temperature estive che le caratterizzano, sono idonei rifugi per le femmine nel periodo dei parti. Se si modifica la copertura di un tetto esistente dove sono presenti aperture, l'ideale sarebbe mantenere la presenza di coppi o tegole della medesima tipologia. Nel caso in cui questo non sia possibile, si possono inserire alcune tegole appositamente create per consentire l'accesso alle intercapedini sottostanti ai chiroteri, come quelle in *Figura 12*.



*Figura 12* - Esempi di elementi di copertura del tetto per favorire la presenza di pipistrelli.

- o **tetti ventilati** di nuova costruzione: è possibile lasciare aperta la camera d'aria di ventilazione, o almeno una sua piccola parte, per permettere l'ingresso dei chiroteri nell'intercapedine. Data la varietà di tipologie costruttive delle coperture del tetto ad oggi esistenti, occorre comunque valutare caso per caso con un chiroterologo come rendere idonea una struttura del tetto per i chiroteri, in caso lo si desideri.
- o **materiali per impermeabilizzare** il tetto in caso di presenza di colonie: le membrane per tetti non bitumate mettono a serio rischio la sopravvivenza dei pipistrelli. Le lunghe fibre in polipropilene o polietilene che compongono queste membrane possono essere estratte dai pipistrelli che vi si appigliano durante il riposo, e rappresentano un pericolo per questi animali che possono rimanervi intrappolati. Attualmente, si consiglia di utilizzare solo feltri bituminosi che non contengano filamenti di polipropilene/polietilene quando si tratta di tetti utilizzati dai pipistrelli. Sono in corso di sperimentazione membrane "bat safe", ma la loro effettiva sicurezza per i pipistrelli non è ancora stata testata. Un'alternativa al feltro bituminoso è costituita da pannelli di materiale diverso come ad esempio quelli in sughero, sebbene presentino costi maggiori.

2. **pareti esterne.** Le pareti esterne degli edifici, se di materiale naturale e/o con presenza di intercapedini (es. rivestite con perlinature) possono essere colonizzate da alcune specie di pipistrelli. Le pareti degli edifici odierni, specialmente se rivestite con un cappotto isolante esterno, non offrono più questo tipo di rifugio; possono però essere integrati nelle pareti degli elementi nuovi che favoriscano l'insediamento dei chiroteri. Ci sono ad esempio delle cassette nido per pipistrelli, le *bat box*, che possono essere incorporate nelle pareti esterne degli edifici, diventando completamente invisibili dall'esterno (*Figura 13*).



*Figura 13* - Esempi di bat box integrabili nelle pareti esterne degli edifici.

In alternativa possono essere utilizzati dei mattoni forati (*Figura 14*), da posizionare in parti poco evidenti delle facciate.



*Figura 14* - Mattoni forati da posizionare sulle pareti esterne degli edifici per favorire il rifugio dei chiroteri.

In alternativa si possono utilizzare delle *bat box* più classiche, all'esterno della parete. Si consigliano in legno (*Figura 15*), che possono essere posizionate con le seguenti modalità [10]:

- altezza dal suolo superiore ai 4 metri e, in generale, in un luogo tranquillo (poco rumore e poco passaggio di persone o animali);
- esposizione al sole, importante soprattutto nei mesi primaverili per favorire le colonie di femmine riproduttive. Oppure, in alternativa, rifugi in ombra per favorire la colonizzazione da parte dei maschi. Nel caso che si possano installare due *bat box* nella stessa area è bene diversificare l'offerta;
- i rifugi installati su edifici danno maggior garanzia di sicurezza ai pipistrelli rispetto a quelli installati sugli alberi (per il più difficile accesso da parte di predatori come ghiri, ratti, faine, serpenti e corvidi) e offrono un maggiore volano termico al rifugio che può così beneficiare di un microclima più stabile. La protezione assicurata dalla falda del tetto può inoltre garantire una maggior durata nel tempo del rifugio;
- evitare le aree illuminate da forti luci durante la notte: confondono i pipistrelli nel momento più opportuno per uscire dal rifugio per andare a caccia di insetti.

#### Qui indicazioni per il corretto posizionamento delle *bat box*



*Figura 15* - Esempio di *bat box* in legno, idonea per essere posizionata sulle pareti esterne degli edifici.

## Uccelli - accorgimenti strutturali per aumentare la disponibilità di rifugi

Pianificare interventi su edifici esistenti o progettare edifici e altre costruzioni in ambito urbano, che offrano apposite cavità adatte alla riproduzione delle specie di avifauna di interesse conservazionistico, significa da un lato, garantire la sopravvivenza a lungo termine di queste specie, dall'altro riconoscere e attribuire valore alla biodiversità urbana, ovvero all'idea che le città debbano essere pensate non solo a misura d'uomo, ma anche tenendo conto delle esigenze ecologiche delle altre specie selvatiche che le popolano.

Nella pianificazione e progettazione è necessario tenere in considerazione i seguenti punti:

- mantenere reali o potenziali siti di nidificazione (ad es. cavità per rapaci notturni e diurni) e nidi (ad es. di rondine, balestruccio, rondine montana, rondoni) già esistenti;
- mantenere fori di accesso agli edifici o crearne di nuovi in caso di loro assenza;
- valutare il posizionamento di nidi artificiali all'interno o all'esterno dell'edificio;
- eseguire gli interventi tra la fine dell'estate e la fine dell'inverno, al di fuori della stagione riproduttiva dell'avifauna.

Per tutti questi interventi è necessaria la consulenza di personale specializzato, che possa individuare le specie presenti al momento dell'intervento, valutare la potenzialità nel caso di nuove costruzioni, trovare le soluzioni tecniche più adeguate alle diverse situazioni.

### **Nidi artificiali per rondini e balestrucci**

Una delle cause dell'andamento negativo delle popolazioni di queste specie sembra essere dovuta alla carenza, negli edifici moderni, di condizioni adatte per ospitarne le nidificazioni. Per aumentare la disponibilità di siti idonei per la nidificazione è possibile predisporre sostegni adatti per i nidi o installare nidi artificiali idonei.

Per favorire la costruzione di nidi da parte della rondine e del balestruccio può essere sufficiente attaccare sulla parete interna di un manufatto (es. portico, loggia, garage, capannone, edificio rurale) una piccola piattaforma di sostegno in legno, larga 12 cm. In alternativa, per questi due irundinidi si possono costruire (o si possono acquistare presso ditte specializzate) modelli di nidi artificiali, realizzati con impasto di cemento e segatura, con forma di nido a coppa aperta, per la rondine, o a coppa chiusa, per il balestruccio (in questo caso il foro di ingresso è a forma di semicerchio e misura 4,5 x 2,2 cm). I nidi di rondine vengono installati a 2-4 metri da terra, in una posizione riparata dalle correnti d'aria. I nidi di balestruccio devono essere posizionati sotto allo spiovente del tetto di un edificio, ad un'altezza da terra tra 2 e 10 metri, possibilmente evitando le pareti esposte a nord. In entrambi i casi una mensola posta sotto ai nidi è utile per riparare dalla caduta degli escrementi.

### **Nidi artificiali per rondoni**

I rondoni sembrano preferire il lato nord degli edifici. I nidi devono essere collocati ad almeno 5 m di altezza e devono avere uno spazio aperto davanti. Le cassette nido posizionate ad oltre 11 m di altezza dal suolo hanno la più alta probabilità di essere occupate (*Figura 16*).



Figura 16 - Nido artificiale per rondoni.

Per il posizionamento di cassette nido specifiche per i rondoni si faccia riferimento a [questo numero della rivista di ornitologia Picus](#) e al sito [Monumenti Vivi](#).

### **Cappotti e rivestimenti esterni**

Il cappotto esterno, o isolamento termico esterno, consiste in un involucro isolante applicato all'esterno dell'edificio per minimizzare la dispersione termica delle murature esistenti e perciò garantire risparmio energetico ed economico, riducendo le spese per la climatizzazione degli ambienti. Se il muro esterno interessato dalla nuova copertura offre cavità utilizzate dagli uccelli per la nidificazione o rifugi idonei ai chiroterri (tutti i muri che hanno cavità, come ad esempio tra mattoni o tra pietre a secco), occorre prestare estrema attenzione e in generale valutare attentamente la presenza di animali prima di effettuare i lavori.

### **Sostituzione di cassonetti di tapparelle avvolgibili**

Nell'edilizia residenziale le tapparelle avvolgibili vengono ampiamente utilizzate come oscuranti delle finestre nelle facciate degli edifici. A Milano i rondoni pallidi sembrano essersi specializzati, per costruire il nido, nell'utilizzare i cassonetti delle tapparelle che contengono l'alloggiamento dell'avvolgibile sull'albero di movimentazione: l'81% delle 49 colonie individuate, utilizza queste strutture. Nonostante gli spazi angusti, i nidi vengono posizionati in modo che, anche quando la tapparella è completamente avvolta, e quindi occupa il maggior volume nel cassonetto, il nido e il suo contenuto non vengano schiacciati e ci sia spazio per il movimento di adulti e nidiacei. Nel caso di rifacimenti, o nella conversione di appartamenti ad uffici o ad altro uso, i cassonetti delle tapparelle possono venire eliminati, rendendo necessario compensare la perdita dei nidi, ad esempio prevedendo l'alloggiamento in facciata di nidi artificiali.

### **Demolizioni**

In caso di demolizioni di edifici in cui è nota la presenza di chiroterri o di uccelli di interesse conservazionistico, occorre valutare attentamente le procedure da applicare (modalità e tempistiche), oltre che mitigazioni e compensazioni attuabili. È necessario che un esperto valuti le specie presenti, il loro utilizzo del sito, il periodo di frequentazione, l'importanza del sito di rifugio a livello regionale e nazionale, e fornisca quindi le informazioni più corrette su come procedere (e se è possibile procedere in toto con la demolizione).

## Sistemi per evitare la collisione contro le vetrate

Il vetro è un materiale che nell'edilizia moderna ha saputo trasformarsi in vero e proprio materiale da costruzione: l'aumento nell'uso di materiali trasparenti e/o riflettenti negli edifici di edilizia civile, in aggiunta alle tradizionali finestre, è evidente, dalle facciate vetrate di grattacieli e palazzi, ai parapetti e pensiline delle strutture sportive, ai corridoi vetrate di edifici pubblici. Questo si riflette in una aumentata mortalità degli uccelli a causa delle collisioni con le superfici vetrate, che sono agli occhi degli uccelli trasparenti (non vengono percepite come ostacolo dagli uccelli) o riflettenti (in esse viene riflesso l'ambiente circostante). Purtroppo, l'impatto con queste superfici durante il volo, risulta quasi sempre fatale per gli uccelli: l'urto raramente causa fratture, bensì emorragie interne e danni al cervello, così che anche se dopo un urto, apparentemente non sembrano feriti, più della metà di essi muore più tardi a causa delle lesioni riportate. Oggi esistono diverse soluzioni di mitigazione per edifici, che possono essere adottate sia in fase progettuale, nel caso di nuove costruzioni, sia per adattare strutture preesistenti.

In generale nel caso di nuove costruzioni, si dovrebbe preferire un prodotto che rifletta il meno possibile, con un grado di riflessione esterna del 15% al massimo. Esistono sul mercato valide alternative come il vetro scanalato, reso traslucido, opaco, sabbato, trattato con mordenti chimici, tinteggiato, stampato (ad es. a retino puntato con una copertura di almeno il 25%, 2-4), vetro opalino, stampato cattedrale, smerigliato, mattonelle in vetrocemento, lastre nervate, ecc. Si possono inoltre scegliere alternative come lucernari invece di finestre laterali, vetrate posate obliquamente invece che ad angolo retto.

Nel caso di edifici già esistenti soluzioni efficaci possono essere quelle di applicare delle marcature sul lato esterno delle vetrate, con le seguenti caratteristiche: le linee verticali devono essere larghe almeno 5 mm e distanti al massimo 10 cm, le linee orizzontali larghe almeno 3 mm e distanti al massimo 5 cm. L'utilizzo di tende chiare o a strisce/lamelle e delle zanzariere aiuta a rendere la vetrata percepibile come ostacolo da parte degli uccelli (Figura 17). Gli adesivi a forma di *silhouettes* di uccelli rapaci, molto impiegate anche lungo i pannelli fonoisolanti delle infrastrutture di trasporto, in realtà non fungono da deterrente e andrebbero evitate.

Mangiatoie e cassette nido non dovrebbero mai essere sistemate vicino alle finestre (ma a non meno di 1 m dalla superficie riflettente).

[Utili informazioni sul tema e su dove reperire i materiali da utilizzare possono essere trovate su questo sito.](#)



Figura 17 - Esempi di sistemi per evitare la collisione di uccelli sulle vetrate.

## Tetti e pareti verdi

Il verde verticale e il verde pensile rappresentano strumenti di mitigazione e compensazione ambientale all'interno del tessuto urbano, dove l'alta densità edilizia e l'elevato disturbo antropico concedono poco spazio alle dinamiche naturali. Le coperture a verde si differenziano da tutte le altre tipologie di copertura perché il materiale di "finitura" a vista, anziché essere costituito da materiali inerti, è costituito da organismi viventi, rappresentati da individui di diverse specie vegetali.

### Verde verticale

Il verde verticale, detto anche parietale, è costituito dall'insieme delle opere a verde impiegate a protezione/decorazione delle facciate di edifici e manufatti. Le pareti o facciate verdi, a seconda delle tecniche realizzative, sono principalmente di tre tipi:

1. **copertura spontanea** delle pareti da parte di rampicanti che sono radicati al suolo sfrutta la capacità naturale delle piante rampicanti a crescere verticalmente, eventualmente con l'aiuto di supporti. Questo sistema viene comunemente utilizzato per inverdire pergolati, recinzioni a rete metallica, pareti di edifici. In genere non necessitano di particolari supporti poiché le piante utilizzate si arrampicano aggrappandosi con l'ausilio di viticci, cirri, radici aeree prensili, o grazie al loro fusto flessibile si attorcigliano attorno ai supporti presenti.
2. **struttura metallica in acciaio contenente il substrato di coltivazione**: è distaccata di pochi centimetri dall'edificio e consiste in genere in due strati di feltro, chiusi da involucri di PVC, fissati alla struttura metallica. La struttura che viene ancorata alla parete è spesso al massimo 6 cm. Le piante vengono alloggiare nelle tasche di feltro (si utilizzano specie che in natura vivono in ambienti esposti e privi di suoli evoluti) e il sistema è irrigato con un impianto a goccia. Questo sistema viene impiegato per l'inverdimento di facciate di edifici e anche per pareti interne a edifici.
3. **struttura con diverse tipologie di contenitori orizzontali**, costituiti da vasche o piccoli recipienti sospesi che vengono riempiti di terriccio e che possono ospitare piante di vario tipo, generalmente dal portamento erbaceo, e piccoli arbusti (è il caso del Bosco Verticale del quartiere Porta Nuova di Milano, dove l'edificio è stato progettato con ampie terrazze sporgenti nelle quali sono stati posizionati anche alberi di discrete dimensioni, in modo da ricoprire quasi interamente l'edificio). È necessario un impianto di irrigazione.

La riduzione delle temperature in città e una migliore qualità dell'aria sono solo alcuni dei vantaggi offerti da pareti e tetti verdi. Questi, inoltre, contribuiscono alla creazione di ambienti simili a quelli naturali, in situazioni dove lo spazio per le piante è solitamente limitato, in cui diverse specie animali trovano rifugio.

### Verde pensile

I tetti verdi svolgono un ruolo fondamentale nella regimentazione dell'acqua piovana nelle aree urbane. Un tetto verde ha infatti la capacità di rallentare il flusso dell'acqua piovana verso il sistema fognario, riducendo quindi di fatto eventuali sovraccarichi in caso di precipitazioni abbondanti.

A seconda dell'impegno realizzativo e manutentivo vengono distinte due tipologie:

1. **coperture a verde estensivo** (limitati costi di realizzazione e manutenzione, vegetazione di copertura poco sviluppata in altezza, in genere utilizzato per spazi non fruiti: es. coperture di capannoni commerciali e industriali, in genere di grosse superfici non utilizzate). Il substrato ha uno spessore variabile tra gli 8 e i 15 cm, l'irrigazione è necessaria solo nella fase di attecchimento, il calpestio è limitato solo agli interventi di manutenzione (eventuale scerbatura 1-2 volte/anno). Le coperture possono essere piane o inclinate fino a un massimo di 30°. Si tratta di ambienti ideali per essere colonizzati, ad esempio, da vegetazione dei *Sedo-Scleranthetea* nel nord Italia e dei *Thero-Brachypodietea* nel sud, e diventare così una sorta di *stepping stones* urbane per determinate biocenosi di riferimento [11]. Se correttamente progettati e realizzati, sono in grado di attivare processi "a favore della biodiversità", dando spazio a molte specie animali e vegetali spontanee, anche in contesti costruiti e dunque ambientalmente impoveriti. I tetti verdi per la biodiversità sono stati ideati e promossi a partire dagli inizi del 2000, con particolare attenzione alle comunità di invertebrati dei greti e delle fasce riparie [12].
2. **coperture a verde intensivo** (elevati costi di realizzazione e manutenzione, si tratta di veri e propri giardini pensili fruibili, con vegetazione più sviluppata che comprende anche alberi e arbusti). La copertura prevede una stratificazione complessa (vegetazione, substrato terroso, strato filtrante, strato drenante, strato protettivo e solaio di copertura), da 30 fino a 150 cm, con una manutenzione elevata, paragonabile a quella dei giardini a terra, che include l'irrigazione artificiale. È impiegato per spazi fruibili, da orti a veri e propri giardini pensili, a copertura di parcheggi interrati, tetti, terrazze, ecc.

Le caratteristiche principali che distinguono i tetti verdi con una funzione utile alla biodiversità, dai tetti verdi convenzionali, si possono sintetizzare in [13]; [14]:

1. **creazione di micro-habitat:**

a. **spessore del substrato variabile.** In clima temperato:

- i. 8-10 cm di substrato si sono dimostrati ottimali per ospitare Crassulaceae (*Sedum sp.*), muschi e poche graminacee;
- ii. > 10 cm: possono stabilirsi molte altre specie erbacee;
- iii. > 12 cm: le specie competitive non consentono alle Crassulacee di svilupparsi e si può stabilire un prato fiorito con una composizione bilanciata tra graminacee e altre erbe;
- iv. > 15 cm: si ha una predominanza di graminacee altamente competitive;
- v. spessori ridotti di substrato, con poca vegetazione, favoriscono la presenza di insetti predatori di habitat xerici.

b. **tipi di substrato diversi.** In genere il substrato adoperato per il verde pensile estensivo è costituito da miscele commerciali di aggregati leggeri, in diverse granulometrie (laterizio frantumato, materiali vulcanici quali lapillo, pomice, zeolite, ecc.) e sostanza organica (di origine vegetale quale torba, compost, ecc.). Per sostenere una maggiore diversità floristica e ospitare determinate specie animali, si utilizzano anche sabbia silicea, argilla, limo, pietre e soprassuolo (facendo attenzione ad evitare potenziali contaminazioni da parte semi di specie alloctone invasive). Inoltre, strisce di ghiaia o pietre, favoriscono gli insetti termofili.

c. **introduzione di strutture supplementari.** Sassi, pietre, tronchi e rami di alberi, costituiscono un riparo dagli agenti atmosferici per macro e micro fauna, ed influenzano il microclima; aree dove l'acqua ristagna per brevi periodi, offrono possibilità di rifocillamento per insetti, ragni ed uccelli, che trovano sui tetti gli unici spazi idonei alla nidificazione in aree urbane, nonché la formazione di biocenosi effimere tipiche di aree umide (*Isoeto-Nanojuncetea*).



**2. uso di specie autoctone di provenienza regionale.** L'uso di semi e plantule di specie autoctone conferisce maggiore resilienza ai tetti verdi, poiché questi elementi sono già perfettamente adattati alle condizioni locali. Nel contesto delle reti ecologiche, i tetti si prestano ad ospitare metapopolazioni specie che altrimenti non sopravviverebbero in ambiente urbano. Inoltre, la richiesta commerciale, avrebbe un indotto economico sulle aziende locali florovivaistiche e di produzione di sementi di specie autoctone.

**3. bassa manutenzione e ridotto disturbo antropico.** Com'è dimostrato da vari studi di ecologia applicata, a un moderato disturbo ambientale corrisponde, localmente, una maggiore biodiversità. Per questo motivo non è necessaria molta manutenzione, se non per lo sfalcio annuale della vegetazione prativa o per l'eradicazione di eventuali fanerofite. Non bisogna dimenticare però, che il verde pensile, anche quando ha come obiettivo la tutela della biodiversità, è un manufatto che ha bisogno periodicamente di adeguato controllo e manutenzione tecnica. Il progetto e la manutenzione di un tetto verde devono quindi prevedere la colonizzazione spontanea, l'evoluzione delle comunità vegetali, i cicli naturali. Si viene così a creare l'habitat ideale per uccelli, farfalle e insetti, soprattutto nei contesti urbani.

## **Delibera Salva Rondini**

La specie è oggetto di un declino importante (negli ultimi 35-40 anni è diminuita a livello europeo di circa il 40% a causa della perdita del suo habitat; dal 1970 ad oggi sono scomparse in Europa oltre 6 milioni di coppie) e nelle aree urbane è soprattutto la distruzione dei nidi, in seguito a ristrutturazioni di abitazioni, a mettere a rischio la sopravvivenza di questa ed altre specie, come balestrucci e rondini.

LIPU mette a disposizione dei comuni una bozza di delibera, appunto la Delibera salva Rondini, che contiene specifiche norme di salvaguardia per:

- interventi di protezione dei nidi in caso di manutenzioni e ristrutturazioni;
- sensibilizzare la cittadinanza;
- permettere controllo e sanzioni da parte della Polizia Locale;
- aggiornare le Norme edilizie.

**[Informazioni e la bozza di Delibera sono disponibili qui.](#)**

### 2.1.3. FAQ E PROBLEM SOLVING

#### Cosa fare per gestire problemi relativi a presenza di guano o urina di pipistrello?

È un problema che si rileva principalmente in edifici storici e monumentali; è possibile che guano e urina di pipistrello, lasciate depositare per periodi lunghi su manufatti, dipinti, affreschi, ecc., possano causare macchie, corrosioni o alterazioni nei materiali e nei colori di legno, metallo e superfici dipinte (nel caso del guano le alterazioni sono a carico prevalentemente dei materiali in legno). In altri casi grandi accumuli di guano possono portare alla formazione di cattivi odori, alimentando preoccupazioni su salute e sicurezza all'interno dell'edificio. In questi casi è necessario come prima cosa valutare le specie presenti, il periodo e l'intensità di frequentazione del sito, il tipo e il tasso deposizione degli escrementi (se guano o urina), gli effetti sull'area o sui manufatti interessati dal degrado e la quantificazione del danno arrecato. Dopo aver raccolto tali informazioni si dispone degli elementi per comprendere come procedere, valutando le opzioni di seguito presentate [15].

- **Rimuovere frequentemente il guano:** se il problema è relativo al cattivo odore emanato da grandi accumuli di guano, occorre rimuovere almeno stagionalmente gli escrementi accumulati. È possibile, ad esempio, posizionare dei teli in plastica al di sotto dei punti dove si posiziona la colonia, prima che questa si formi, in modo che il guano accumulato possa essere rimosso con facilità quando gli animali avranno lasciato il sito. Il guano è un ottimo fertilizzante per piante e fiori e la sua manipolazione (da effettuare comunque sempre con dei guanti) non comporta problematiche di tipo sanitario. Si consiglia comunque di accedere ai locali dove vi è una grande presenza di guano con una mascherina chirurgica o FFP2.
- **Utilizzare delle coperture appropriate per superfici, oggetti o manufatti degradati:** quando la deposizione di guano o urina è molto localizzata è possibile coprire le superfici o gli oggetti degradati per evitare che le deiezioni vi cadano sopra. Per coperture temporanee, nei periodi di presenza degli animali, è possibile utilizzare teli di diverso materiale (es. stoffa), sebbene si sconsigli l'uso di teli in plastica perché possono trattenere troppa umidità. In caso di superfici orizzontali o verticali, è possibile utilizzare delle coperture in plexiglass o analoghe, che possono anche essere permanenti e che consentono una regolare pulizia.
- **Posizionare delle mensole per intercettare le deiezioni:** è possibile posizionare delle mensole (di legno o altro materiale sulla base delle esigenze) al di sotto dei punti di appiglio dei pipistrelli, in modo che il guano e l'urina si raccolgano su quella superficie, che può essere pulita regolarmente e rimossa nel periodo di assenza degli animali.

In caso di problematiche che non possono essere risolte con le tecniche sopra citate è necessaria la consultazione con un chiroterologo esperto.

#### Cosa fare in caso di problemi correlati alla presenza di chiroterteri in un edificio?

In caso di situazioni problematiche è sempre bene entrare in contatto con un chiroterologo esperto. È possibile contattare il Gruppo Italiano Ricerca Chiroterteri che attiverà un chiroterologo esperto della zona di riferimento.

[I riferimenti sono disponibili qui](#)

## ? Cosa fare in caso di ritrovamento di un animale in difficoltà?

Secondo l'art. 6, L. 150/1992 è vietato a chiunque detenere esemplari vivi di mammiferi e rettili di specie selvatica ed è necessario ricordare che è sempre bene non improvvisare, ma affidarsi ad esperti.

In caso di ritrovamento di chiroterti in difficoltà è possibile fare riferimento alle indicazioni fornite dallo [Sportello pipistrelli](#)

In linea più generale è bene fare riferimento ai Centri di Recupero Animali Selvatici, [qui è possibile trovare l'elenco dei CRAS riconosciuti da Regione Lombardia](#).

## ? Problemi e approfondimenti correlati alla presenza di piccioni domestici

I piccioni (*Columba livia* forma domestica) che si osservano nelle città discendono da colombi domestici, un tempo allevati nelle colombaie e talvolta rilasciati durante manifestazioni. A loro volta, i colombi domestici sono stati addomesticati, in tempi storici (tra l'8000 ed il 3000 a.C.), da individui di piccione selvatico (*Columba livia livia*), attualmente presenti con ridotte popolazioni costiere.

L'aumento dei piccioni nelle città si è avuto dal secondo dopoguerra, in conseguenza dell'espansione urbanistica e delle favorite condizioni nell'ambiente urbano (disponibilità di cibo e di siti di nidificazione). Si trova praticamente in tutte le aree urbane, con densità maggiori nei centri storici delle città monumentali. È considerato la specie problematica per eccellenza, in relazione all'accumulo di escrementi (guano) che si possono accumulare su facciate, balconi, marciapiedi. Il guano depositato sui materiali da costruzione, in aggiunta all'azione meccanica di unghie e becco (i piccioni ingeriscono volontariamente materiale lapideo come apporto di calcio e per aiutare la digestione meccanica), rovinano marmi, intonaci e affreschi, provocando danni a monumenti e fabbricati, oltre ad aumentare il degrado dell'ambiente urbano.

Sottotetti e fori pontai presenti in edifici storico monumentali sono spesso interessati dalla presenza indesiderata del piccione torraiole, contro il quale vengono apposti sistemi di esclusione e deterrenza che, se non correttamente gestiti, possono arrecare danno anche grave alle specie di interesse conservazionistico (vedi pag. 15).

I rischi sanitari sono trascurabili, a meno di grosse concentrazioni e di stretta convivenza con l'uomo; la gravità degli inconvenienti e dei rischi è proporzionale alla densità dei piccioni. Le principali patologie riscontrate nel piccione sono la salmonellosi, l'ornitosi, la borreliosi, la toxoplasmosi. Tra i problemi sanitari vi sono anche quelli legati alla presenza della zecca *Argas reflexus*, che può provocare reazioni allergiche nell'uomo. Essendo il piccione inquadrato come animale selvatico (con sentenza della Corte di Cassazione, Sez. III<sup>a</sup> pen. n. 2598 del 2004), la competenza nella relativa gestione è in primis in capo alla Provincia o alla Città Metropolitana in coordinamento con il Comune in ambito di materia igienico-sanitaria.

Le soluzioni gestionali migliori per ridurre le popolazioni e conseguentemente le problematiche connesse alla presenza dei piccioni in città sono:

- **limitazione della fornitura di cibo:** può avvenire tramite la sensibilizzazione e l'informazione della cittadinanza (nei centri storici fino all'80% del cibo viene somministrato dalle persone) o attraverso ordinanze sindacali che ne vietano la distribuzione;

- **limitazione dei luoghi di nidificazione e sosta:** può analogamente avvenire sulla base di adempimento a ordinanze o a regolamenti edilizi (utile è l'inserimento di idoneo articolato sul tema nei regolamenti), e di una adeguata campagna informativa, anche nei confronti di progettisti e tecnici del settore. Per quanto riguarda la tipologia di interventi è necessario: individuare gli ambiti problematici su cui intervenire (edifici e parti di essi); agire in maniera coordinata su un ambito ampio, coinvolgendo proprietari di immobili e cittadini. Le soluzioni tecniche possono comprendere l'impiego di dissuasori anti-appoggio, reti antintrusione, interventi in muratura, che dovranno essere adottate con tutti gli accorgimenti necessari a impedire conseguenze negative su specie di interesse conservazionistico. I farmaci antifecondativi, oltre a essere molto costosi, hanno un effetto sterilizzante limitato (alcuni giorni), richiedendo pertanto trattamenti complessi e ripetuti. I gel repellenti al tatto sono poco efficaci perché col tempo si alterano e sporcano, oltre a costituire una minaccia per le specie di uccelli più piccole. Similmente anche i repellenti chimici sono da evitare in quanto giudicati inefficaci sia sul breve che sul lungo periodo.

Informazioni aggiuntive relative a esempi di corretta applicazione delle reti antipiccione, esempi di corretto uso degli aghi anti sosta, indicazioni tecniche per l'esclusione selettiva dei piccioni e la protezione dei rondoni, rondini, altri uccelli si trovano in Gelati *et al.*, 2019, [scaricabile qui](#).

#### 2.1.4. APPROFONDIMENTI

##### Fauna ed edifici

**Agnelli P., Russo D., Martinoli A.**, 2008. [Linee Guida per la conservazione dei Chiroteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi](#).

**Gelati et al.**, 2019. [Progettare nel rispetto della protezione della biodiversità](#) - Raccomandazioni e linee guida per la ristrutturazione e costruzione di edifici storici e moderni. Realizzato da CISNIAR-SOM Stazione Ornitologica Modenese & Monumenti Vivi-Festival dei rondoni. Promosso e diffuso da: Unione Comuni Modenesi Area Nord, Unione delle Terre d'Argine, Centro di educazione alla sostenibilità La Raganella, R.E.S-Rete di Educazione alla Sostenibilità dell'Emilia-Romagna e Fondazione Cassa di Risparmio di Mirandola.

**Marnell F., Presetnik P.**, 2010. [Protection of overground roosts for bats \(particularly roosts in buildings of cultural heritage importance\)](#). EUROBATS Publication Series No. 4 (English version). UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 57 pp.

**Mitchell-Jones A. J., Bihari Z., Masing M., Rodrigues L.**, 2007: [Protecting and managing underground sites for bats](#). EUROBATS Publication Series No. 2 (English version). UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 38 pp. Linee guida per la gestione dei pipistrelli in siti sotterranei

##### Pipistrelli e membrane del tetto

<https://www.acerecology.co.uk/bats-and-breathable-roof-membranes/>

<https://www.bats.org.uk/advice/im-working-on-a-building-with-bats/things-to-consider-when-planning-works/roofing-membranes>

### **Come costruire una Bat box**

[https://www.sma.unifi.it/upload/sub/Schema\\_batbox\\_MSN-COOP-5.pdf](https://www.sma.unifi.it/upload/sub/Schema_batbox_MSN-COOP-5.pdf)

### **Soluzioni per la protezione dei rondoni negli edifici antichi e moderni**

[http://www.festivaldeirondoni.info/documenti\\_scaricabili](http://www.festivaldeirondoni.info/documenti_scaricabili)

### **Verde pensile**

ISPRA, Manuali e Linee Guida 78/2012. Prestazioni di sistema e valore ecologico.

**Abram P., Salchegger H.**, 2017. Il verde pensile. Tra tecnica e natura. Legislazione Tecnica S.r.L.

**Catalano C., Brenneisen S., Baumann N., Guarino R.**, 2016. Reti ecologiche, greening e green infrastructure nella pianificazione del territorio e del paesaggio. Reticula 12/2016.

**Lassini P., Sala G., Bertin L.**, 2014. Spazi verdi. Manuale di progettazione e gestione agro-ambientale. Ed. Edagricole.

<https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/giardini-verticali-tipologie-benefici-e-costi/>

## 2.2 Illuminazione

L'inquinamento luminoso è un'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno, provocata dall'immissione di luce artificiale. **La quantità di inquinamento luminoso è aumentata** a livello globale, negli ultimi sessant'anni, di circa il 6% ogni anno, con un aumento della luminosità del 2,2% nelle aree costantemente illuminate, tra il 2012-2016 [16]. Inoltre, anche la qualità della luce è cambiata: la diffusione di luci a LED, ad esempio, ha ampliato lo spettro di emissione delle luci artificiali utilizzate per l'illuminazione esterna, incrementando il numero di organismi in grado di rilevare la luce artificiale, e aumentando anche l'inquinamento luminoso. Le luci a LED hanno infatti spesso una forte componente nello spettro del blu, che per l'effetto di Scattering di Rayleigh, viene diffusa nell'ambiente in modo molto maggiore rispetto alle luci con forte componente verso il giallo (es. lampade ai vapori di sodio ad alta pressione). Un altro aspetto da considerare è che la luce artificiale viene anche diffusa dall'atmosfera, causando quello che viene chiamato "*sky glow*", o bagliore diffuso, che ci impedisce di vedere il cielo notturno e i corpi celesti. Mentre una sorgente artificiale di luce può illuminare decine o centinaia di metri e può essere bloccata da degli ostacoli, lo *sky glow* può avere effetto per chilometri o centinaia di chilometri, ed è poco o per nulla influenzato dagli ostacoli.

L'inquinamento luminoso ha effetti a livello economico, sociale, e soprattutto ecologico, con impatti sugli organismi animali e vegetali, e anche sull'uomo. L'alterazione dei livelli di luce naturale nell'ambiente, ha la capacità di influenzare numerosi meccanismi biologici e chimici negli organismi, tra cui il sonno, la produzione di ormoni, il foraggiamento e la riproduzione negli animali, nonché la fotosintesi nelle piante, solo per citarne alcuni. Per alcune specie le aree illuminate costituiscono delle vere e proprie barriere invalicabili, mentre per altre sono fonte di attrazione (es. alcune specie di uccelli o di insetti) e possono costituire una trappola ecologica (es. aumentato rischio di predazione). Si stima che l'inquinamento luminoso sia una seria minaccia per il 30% dei vertebrati e per oltre il 60% degli invertebrati notturni, oltre che per le piante, i microrganismi e per la salute umana [17]. In ultimo, l'inquinamento luminoso ha anche effetto sui servizi ecosistemici, influenzando l'attività degli organismi che li forniscono. Per quanto riguarda l'Europa e l'Italia i dati non sono confortanti. Secondo le analisi effettuate per l'ultimo Atlante mondiale dell'inquinamento luminoso (2016), il 99% delle popolazioni europee vive in aree inquinate dall'illuminazione artificiale e l'Italia è tra i due paesi del G20 più inquinati, insieme alla Corea del Sud [18].

### Normativa di riferimento

**Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.** Modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE. Stabilisce un quadro comune di misure per la promozione dell'efficienza energetica nell'Unione, al fine di garantire il conseguimento dell'obiettivo principale UE relativo all'efficienza energetica. Per quanto riguarda il 2030, l'obiettivo della UE è di ridurre il consumo di energia del 36% per il consumo finale di energia e del 39% per il consumo di energia primaria. In Italia questa Direttiva è stata **recepita con il Decreto Legislativo n. 102 del 4 luglio 2014.**

[Qui il testo della Direttiva](#)

[Qui il testo del Decreto Legislativo](#)

Per quanto riguarda direttamente la riduzione dell'inquinamento luminoso in Italia, sono le Regioni che stabiliscono specifiche norme sul proprio territorio, con apposite disposizioni legislative.

Le principali finalità delle leggi regionali contro la dispersione di luce artificiale verso l'alto sono le seguenti:

1. riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi;
2. riduzione dei fenomeni d'abbagliamento;
3. tutela dall'inquinamento luminoso dei siti degli osservatori astronomici, professionali e non professionali, di rilevanza regionale o provinciale, nonché delle loro zone circostanti;
4. miglioramento della qualità della vita e delle condizioni di fruizione dei centri urbani e dei beni ambientali.

In Lombardia il riferimento in materia è la **Legge Regionale 5 ottobre 2015, n. 31 Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso.**

[Qui il testo della Legge Regionale](#)

## BUONE PRATICHE

### Chiropteri e illuminazione

I pipistrelli europei sono animali prevalentemente crepuscolari e notturni (con rare eccezioni), e si sono evoluti, nel corso di decine di milioni di anni, alla vita in ambienti poco o per nulla illuminati, adattandosi alle normali variazioni della sola luce lunare durante il suo ciclo mensile. Qualunque livello di illuminazione artificiale superiore a quello della luce lunare (0.1 lux per la luna piena) può interferire con l'attività di foraggiamento, di riposo o con i ritmi circadiani dei pipistrelli.

L'effetto dell'illuminazione artificiale è differente a seconda delle specie considerate, ma ulteriori differenze possono sussistere sulla base dell'età degli individui, del loro stato riproduttivo, del periodo dell'anno considerato e dell'utilizzo che questi animali fanno dell'area illuminata (es. area usata per foraggiamento, rifugio, spostamento, accoppiamento, ecc.). Alcune specie mostrano un comportamento tollerante nei confronti dell'illuminazione artificiale, o addirittura di attrazione, come quelle che sfruttano le aggregazioni di insetti attirati dai lampioni per foraggiare. Altre specie sono invece estremamente sensibili all'illuminazione artificiale, ed evitano completamente le aree illuminate. Le specie tolleranti sono in genere quelle poche che si sono maggiormente adattate all'ambiente urbano: **l'inquinamento luminoso può quindi modificare sensibilmente la composizione in specie di una comunità**, banalizzandola, a scapito delle specie più rare e sensibili.

I siti che maggiormente risentono dell'illuminazione artificiale sono quelli di rifugio: se gli accessi al sito e il loro intorno sono illuminati, viene alterata la percezione della lunghezza del giorno da parte degli animali, che usciranno a foraggiare più tardi, riducendo il tempo a disposizione per la caccia. Questo ha particolare impatto in caso di siti di colonie riproduttive: le madri in allattamento, che hanno minore tempo per foraggiare, possono non avere sufficiente energia per sostenere l'allevamento dei piccoli, con un conseguente aumento di mortalità di questi ultimi. L'illuminazione ha inoltre effetto sul rischio di predazione, poiché i pipistrelli saranno maggiormente visibili, con un rischio maggiore per gli individui giovani (meno abili al volo) e le femmine gravide (più lente).

Un fattore importante da considerare, nel valutare gli impatti dell'illuminazione artificiale sui chirotteri, riguarda lo **spettro delle luci utilizzate**, e quindi la tipologia di sorgente luminosa impiegata (es. lampade a vapori di sodio, LED a luce bianca fredda o calda, lampade a vapori di mercurio, ecc.). I pipistrelli hanno una visione a colori, con un occhio in grado di vedere uno spettro più ampio rispetto a quello umano, con molte specie che possono vedere anche nello spettro UV, e alcune lunghezze d'onda comportano impatti maggiori di altre. In particolare, la **luce blu e ultravioletta hanno effetti ecologici negativi**. In primo luogo sono estremamente attrattive per molte specie di insetti; le specie coinvolte modificano in modo consistente la loro distribuzione spaziale, diminuendo considerevolmente nelle aree non illuminate.

Questo ha effetti negativi sia sulle popolazioni di insetti che sui chirotteri: per gli insetti queste luci costituiscono una trappola ecologica con effetti sulle popolazioni anche a lungo termine, mentre per i chirotteri che cacciano solamente in aree buie comportano una riduzione delle aree di foraggiamento e della disponibilità e varietà di prede. Le lunghezze d'onda del blu e dell'UV controllano inoltre la secrezione di melatonina nei mammiferi (uomo incluso), con effetti sulla variazione di questo ormone e sulla regolazione del periodo sonno-veglia.

### ! **Linee guida per un'illuminazione con impatto ridotto sui chirotteri**

Al fine di ridurre l'inquinamento luminoso e i suoi effetti negativi sull'ambiente e sui chirotteri, occorre **evitare l'utilizzo di luci che emettono nello spettro del blu e dell'ultravioletto ( $\lambda < 500$  nm)**. Si possono utilizzare **LED a luce ambra o bianca calda, con temperatura di colore entro i 2700 K**, oppure luci a vapori di sodio a bassa pressione.

L'illuminazione esterna deve essere studiata in modo da illuminare solamente gli elementi necessari (strade, viali), senza che la luce ricada in alcun modo ai lati, specialmente in presenza di aree verdi, come viali alberati, parchi e giardini. Le luci devono quindi essere costituite dal minor numero di elementi possibili, posizionate su lampioni bassi, ed essere estremamente ben direzionate (*Figura 18 e Figura 19*).



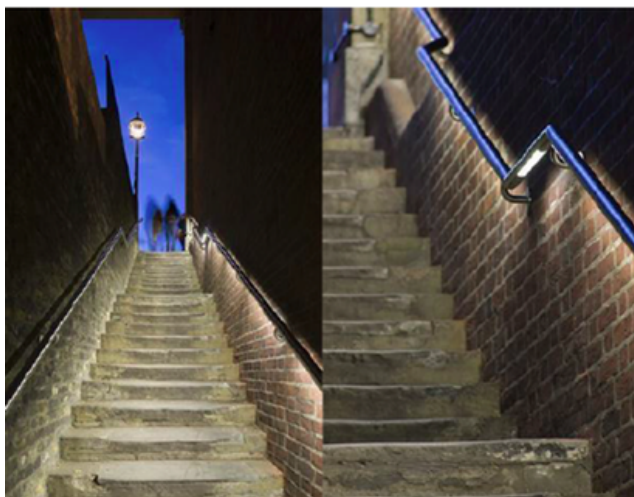
*Figura 18* - L'illuminazione esterna deve essere ben direzionata, facendo sì che la luce colpisca solo gli elementi necessari e non le aree verdi.



*Figura 19* - L'altezza dei lampioni deve essere calibrata attentamente, in modo da evitare di illuminare aree verdi e viali alberati.



La grande diffusione della tecnologia LED, permette inoltre di studiare soluzioni su misura per i diversi ambienti, ad esempio utilizzando strisce di led per illuminare elementi puntuali (es. *Figura 20*), oppure **programmando o temporizzando le luci**, in modo che **si accendano solamente al passaggio** dell'uomo o che **si spengano dopo le ore 23 o 24**. Ad esempio, migliaia di comuni francesi spengono parzialmente o totalmente la luce pubblica, di solito alle 23, senza che questo abbia in alcun modo aumentato incidenti stradali o attività criminali. La sicurezza stradale e contro i crimini, stando agli studi più completi e recenti [19]; [20], non cambia infatti né riducendo i livelli di illuminazione, né spegnendo nelle ore centrali della notte, e nemmeno spegnendo per tutta la notte l'illuminazione stradale. Ci sono anzi possibili evidenze che luce troppo intensa comprometta la sicurezza.



*Figura 20* - Esempio di illuminazione LED per elementi puntuali, con una forte riduzione dell'inquinamento luminoso.

Per l'illuminazione di viali e piste ciclabili sono oggi a disposizione pavimentazioni fotoluminescenti che assorbono la luce durante il giorno e la rilasciano la notte, garantendo una debole luminescenza alle superfici (*Figura 21*).



*Figura 21* - Esempio di pista ciclabile costituita in materiale fotoluminescente.

In ultimo si sottolinea come sia necessario **ridurre al minimo l'illuminazione delle aree urbane o periurbane naturali e semi-naturali**, come parchi e giardini, fiumi, canali e torrenti, che spesso vengono illuminati senza una reale motivazione, se non quella "estetica", e **spegnere** tutta l'illuminazione presente in queste aree **entro le ore 23**.

## ! Linee guida per l'illuminazione dei siti di rifugio

Gli accessi ai siti di rifugio e i corridoi di volo per raggiungerli, devono essere mantenuti completamente al buio. In caso sia necessario illuminare la facciata di un edificio, un monumento, un ponte o un'altra tipologia di struttura dove si rifugiano questi animali, è possibile montare delle maschere che mantengano al buio gli accessi degli animali, come quelle sperimentate nel Progetto *Life at night* (Figura 22).



Figura 22 - Chiesa con accessi dei chiroterri al sito oscurati.

Si ricorda che palazzi e monumenti devono privilegiare l'illuminazione dall'alto verso il basso, utilizzando, per esempio, dei proiettori asimmetrici orizzontali; in questo caso si raggiunge il duplice scopo di riuscire ad illuminare contemporaneamente la facciata di un palazzo e del monumento con relativa piazza (Figura 22).

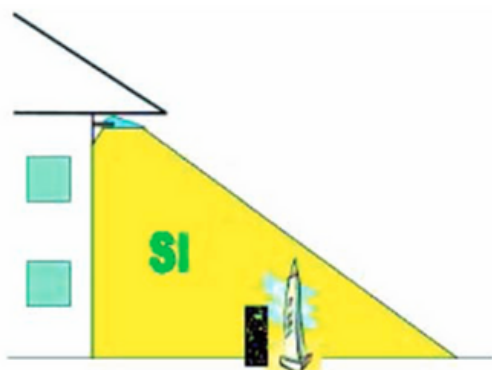


Figura 23 - Per palazzi e monumenti, privilegiare l'illuminazione dall'alto verso il basso.

L'illuminazione dal basso verso l'alto va riservata solo ai monumenti di fondamentale importanza storica ed architettonica e in mancanza di reali alternative, avendo cura che il fascio luminoso rimanga contenuto all'interno della sagoma dell'edificio. In questo caso è ancora utile il proiettore asimmetrico, montato con inclinazione tale che il vetro piano non superi la verticale; a questi, possono essere affiancati fari tipo spot per l'illuminazione di strutture più strette e sporgenti rispetto alla facciata dell'edificio, come ad esempio i campanili [21] (Figura 23; Figura 24)



Figura 24 - L'illuminazione dal basso va riservata ai soli edifici di grande importanza storica. Il fascio di luce deve però rimanere interamente contenuto entro la sagoma dell'edificio.

Si ricorda inoltre che la normativa di Regione Lombardia prevede che la luminanza media non superi il valore medio di  $1\text{cd}/\text{m}^2$  e che si deve provvedere allo spegnimento parziale o totale dell'illuminazione, o almeno alla riduzione della luminanza, dopo le ore 24:00. Nei siti di rifugio utilizzati dai pipistrelli, è possibile pensare ad uno **spegnimento totale o parziale delle luci o ad una ulteriore riduzione della luminanza, durante i soli mesi di presenza degli animali.**

Per quanto riguarda l'**illuminazione interna** dei siti di rifugio, occorre **mantenere il buio più completo nei vani o nelle aree utilizzate dai chiroteri** (es. in edifici o siti ipogei). Nei vani o nelle aree adiacenti ai siti di rifugio può essere necessario dover installare degli impianti di illuminazione, ad esempio per la manutenzione ordinaria del sito. In questo caso occorre installare pochi punti luce estremamente direzionali sulle aree che è necessario illuminare, utilizzando luci fioche. Le luci devono essere accese solamente durante i momenti di utilizzo e spente immediatamente dopo l'accesso. In caso di siti ipogei (grotte o miniere) aperti al pubblico, è necessario evitare qualunque tipo di illuminazione, diretta o indiretta, in presenza di colonie riproduttive o di svernamento. I vani utilizzati dai chiroteri dovrebbero essere evitati durante le visite, in particolar modo durante lo svernamento, evitando in ogni caso l'illuminazione diretta degli animali, anche solo con torce.

### Avifauna e illuminazione

Un'eccessiva illuminazione notturna può essere responsabile di diversi effetti negli uccelli, così come in molti altri gruppi animali; a questo proposito esiste un'ampia letteratura specialistica prodotta negli ultimi 30 anni [22] ;[23]. Gli usuali comportamenti delle specie animali vengono modificati dalla presenza di fonti di illuminazione che producono una variazione della luminosità ambientale naturale. Interferenze nell'alternanza naturale giorno-notte influenzano lo svolgimento dei processi fisiologici. Ad esempio, l'esposizione alla luce artificiale durante le ore notturne causa **alterazioni dei ritmi circadiani e circannuali**. L'inquinamento luminoso può anche portare all'effettuazione di comportamenti normalmente attuati nelle ore di luce, nel corso delle ore notturne, con gravi conseguenze in primo luogo sulla riproduzione, che dipende strettamente dal fotoperiodo. Impatti altamente negativi si verificano anche a carico dei **meccanismi di orientamento e migrazione**, sia negli invertebrati (es. Crostacei e Lepidotteri), sia in uccelli e mammiferi (Chiroteri). Questi organismi, che si orientano grazie alla luce della luna e delle stelle, in presenza di illuminazione artificiale, rimangono disorientati, con conseguente perdita di energie causata dall'attività protratta intorno alle luci o rimangono catturati da parte di predatori, attratti sul posto dalla concentrazione di potenziali prede, oppure non riescono a raggiungere i siti di rifugio, alimentazione o svernamento (in questo caso la fonte luminosa diventa una vera e propria barriera); tali effetti a lungo termine possono portare ad estinzioni locali e a perdita di biodiversità nelle aree soggette a intensa illuminazione artificiale. La luminosità può condizionare i tempi dedicati alla ricerca delle fonti alimentari da parte delle specie animali; in questo modo l'interferenza della luce artificiale può far insorgere fenomeni di **competizione tra specie diverse**, che altrimenti non si verificerebbero. La presenza di zone densamente illuminate in prossimità delle zone interessate dai flussi migratori può disorientare gli uccelli e portarli ad urtare contro gli edifici presenti in tali zone o a stazionare in regioni in cui normalmente non si sarebbero posizionati. Se tali zone non consentono un buon approvvigionamento di cibo, gli animali potrebbero non riuscire a completare la migrazione. In queste condizioni gli uccelli, oltre a diventare più vulnerabili alla predazione, si scontrerebbero più facilmente con le strutture umane, in quanto disorientati dalle luci artificiali. Infatti, quando le sorgenti luminose illuminano il cielo dal basso, il senso dell'orientamento degli uccelli può venir compromesso al punto da condurli fuori rotta.

Ad esempio, possono restare ammaliati dal cono di luce volare e senza meta per ore. A causa dello stress e dello sfinimento alcuni di loro cadono morti dal cielo, altri vengono attirati sempre più fortemente dalle torri di illuminazione/edifici illuminati o altre fonti di illuminazione (riflettori, fari), ma non sono in grado di valutare distanza e pericolo ed entrano in **collisione** con queste strutture. In prossimità dei lampioni stradali aumenta inoltre il rischio di mortalità per **investimento** da parte degli autoveicoli [24].

Accanto all'illuminazione convenzionale, negli ultimi anni vanno molto di moda i **riflettori** e i **laser**, utilizzati soprattutto per scopi pubblicitari e per installazioni artistiche. Le apparecchiature laser per spettacoli o progetti, che emettono nell'ambiente una luce molto concentrata di classe 3 e 4, possono provocare delle lesioni agli occhi e alla pelle degli organismi colpiti dal raggio. Alcune città e comuni hanno cominciato a vietare l'utilizzo di questi riflettori sul loro territorio. Esistono alcuni esempi ben documentati del disturbo che i riflettori possono dare agli uccelli migratori; nei migratori notturni, i riflettori possono provocare forti reazioni di paura, deviazioni dalla direzione migratoria originale e riduzione della velocità di volo. Sono stati documentati anche disturbi del comportamento di sosta e di riposo.

### Insetti e illuminazione

Per gli insetti, le nostre illuminazioni esterne sono un problema enorme. Delle oltre 4000 specie di farfalle dell'Europa, ben l'85 % sono notturne. Le trappole luminose, i cambiamenti ambientali e gli effetti dei pesticidi hanno portato le farfalle notturne, e molti altri insetti, sull'orlo dell'estinzione.

Oltre alle molecole olfattive, la luce della luna e delle stelle ha un ruolo importante nell'orientamento degli insetti notturni che volano e spesso determina anche il loro ciclo di vita. I raggi ultravioletti e le onde corte della luce (viola, blu e verde) sono i più importanti per gli insetti. È noto che gli insetti che si orientano grazie alla luce, sono attirati dalle lampade e continuano a girarci intorno. Quando le lampade sono accese molti insetti muoiono bruciati dal corpo illuminante, se non muoiono direttamente contro la lampada, sono mangiati da predatori nelle vicinanze o schiacciati quando si posano sulle facciate o sulle pavimentazioni illuminate.

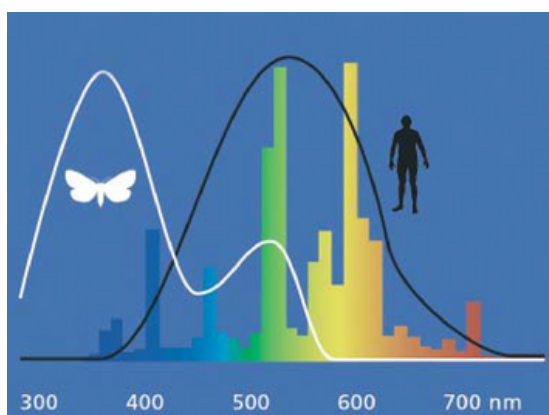


Figura 25 - Sensibilità spettrale delle falene in corrispondenza della luce ultravioletta.

Lo spettro di emissione di una lampada fluorescente (colonne colorate) coincide in gran parte con lo spettro ottico della visione umana (linea nera). La sensibilità spettrale delle falene si situa nettamente più sulla sinistra (linea bianca), dunque nel campo della luce ultravioletta (Figura 25).

## Indicazioni per la riduzione degli impatti

Il problema principale dell'inquinamento luminoso non sono le sorgenti luminose in quanto tali, bensì la loro intensa **irradiazione verso l'alto**. Molta energia viene sprecata e il risultato sperato non viene raggiunto poiché l'illuminazione non viene sufficientemente focalizzata dove la luce è effettivamente necessaria.

L'irraggiamento verso l'alto deve essere evitato il più possibile, anche per una questione di spreco energetico. L'obiettivo è di concentrare la luce sui luoghi o gli oggetti che vanno veramente illuminati.

La luce diffusa orizzontalmente è la più problematica, avendo un effetto a distanza nettamente maggiore. Si raccomanda quindi di utilizzare dei **lampioni 'full-cutoff'**, che non emettono luce al di sopra dell'orizzonte. Riducendo l'altezza dei lampioni, bisognerebbe aumentare i punti di luce per ottenere lo stesso grado di illuminazione, ma il problema della luce diffusa e dell'abbagliamento sarebbero in gran parte risolti. Affinché la luce sia focalizzata nella giusta direzione, è importante che l'installazione del lampione sia corretta, per garantire un effetto ottimale dei riflettori, e che la copertura del corpo illuminante sia adeguata, così da evitare la diffusione della luce al di sopra dell'orizzonte.

Il colore della luce emessa da un lampione dipende dal tipo di corpo illuminante. Le lampade a vapori di mercurio ad alta pressione hanno una grande proporzione di raggi UV nel loro spettro luminoso, pertanto attirano molto gli insetti. Sulla base del D. lgs 151/2005 articolo 5 "Divieto di Utilizzo di determinate sostanze" ([Attuazione delle direttive 2002/95/CE e 2003/108/CE](#)), queste lampade saranno ritirate dal commercio. In molti casi si è già provveduto a cambiarle con **lampade a vapori di sodio** ad alta pressione, che emettono una luce gialla molto meno problematica per gli insetti e che sono convenienti dal punto di vista energetico.

### [Qui il testo completo della Direttiva.](#)

Quando è necessario, per questioni scenografiche, illuminare con una luce bianca, si possono utilizzare le lampade a vapori di alogenuri metallici. La loro attrattività per gli insetti dipende dal loro spettro luminoso.

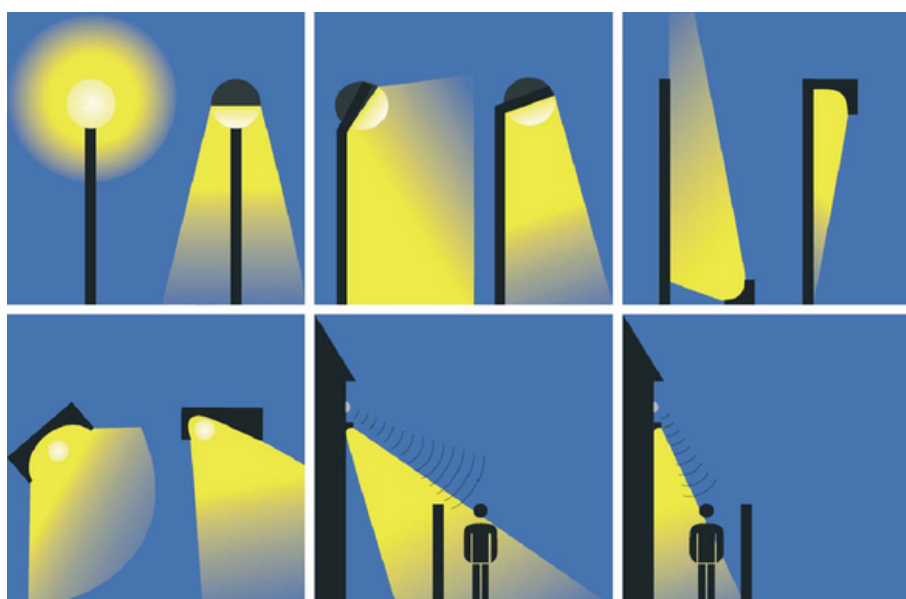


Figura 26 - Esempi di illuminazione. Le figure di destra rappresentano le tipologie corrette di illuminazione.

Nella prima fila di immagini, gli esempi di destra, con l'illuminazione verso il basso e focalizzata sulle superfici che si desidera illuminare, sono preferibili. L'utilizzo di un rivelatore di movimento migliora ulteriormente l'efficienza dell'illuminazione.

Grazie a un'efficienza energetica migliore e a una debole attrattività per gli insetti, le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono particolarmente indicate. Purtroppo, a causa della loro luce gialla monocromatica, che non permette di mettere in risalto i colori, il loro utilizzo resta limitato.

L'entrata in commercio dei diodi elettroluminescenti (**LED**) per l'illuminazione esterna, rende possibili soluzioni tecniche alternative. I LED, che emettono una luce bianca calda (2700–3000 Kelvin), sembrerebbero attirare ben poco gli insetti. Grazie a questa debole attrattività e visto il ridotto consumo energetico, molte aspettative sono riposte in questa nuova tecnica d'illuminazione. I lampioni LED devono assolutamente avere la luce focalizzata nella giusta direzione; sono facilmente regolabili, variando la loro intensità e utilizzando dei rilevatori di movimento si può ridurre di molto lo spreco energetico e diminuire l'inquinamento luminoso.

Per ridurre localmente o temporaneamente il rischio di collisione degli uccelli su edifici, causato dall'inquinamento luminoso, possono essere adottate diverse **misure preventive**. Queste misure andrebbero utilizzate in particolare nei periodi di migrazione degli uccelli, indicativamente tra metà febbraio e metà maggio e da agosto a metà novembre. Per questi periodi, in particolare nel caso di edifici topograficamente esposti, si consiglia di spegnere possibilmente la luce, in particolare dalle 23 all'alba, oppure di utilizzare solo fonti luminose ben focalizzate, evitando il più possibile l'irradiazione di luce durante le notti di nebbia o di nuvole basse. Altre misure consigliate sono l'installazione di rilevatori di movimento nei padiglioni e corridoi d'entrata e l'allestimento degli edifici con un sistema di spegnimento automatico della luce alla fine dell'orario di lavoro o con variazione dell'intensità luminosa. Il direzionamento ottimale dei riflettori andrebbe verificato periodicamente. Nel caso di illuminazioni di alti edifici che servono alla sicurezza aerea, bisogna preferire, in accordo con gli uffici preposti, luci bianche lampeggianti (intervalli di almeno 3 secondi) piuttosto che fasci di luce, luci rosse o fonti luminose ruotanti.

Le indicazioni per un corretto uso della luce artificiale all'esterno, finalizzate a limitare l'inquinamento luminoso sono sintetizzate di seguito:

- utilizzare l'illuminazione solo per la durata di tempo necessaria, solo laddove è necessaria e solo con l'intensità necessaria;
- illuminare dall'alto verso il basso (evitare la diffusione di luce verso l'alto) e focalizzare la luce sugli oggetti che necessitano illuminazione;
- lampade schermate chiuse;
- temperatura superficiale inferiore ai 60°C;
- utilizzare i rilevatori di movimento;
- utilizzare i corpi illuminanti a favore degli insetti, dunque che emettono pochi raggi UV e onde corte (spettro luminoso);
- utilizzare, nelle zone naturali, lampade a vapori di sodio a bassa pressione, oppure lampade a vapore di sodio ad alta pressione e LED a luce bianca calda;
- proibire laser e riflettori pubblicitari;
- definire delle misure organizzative per gli edifici pubblici, volte alla riduzione dei consumi e alla prevenzione degli impatti con gli uccelli durante i periodi di migrazione.

Informazioni tratte da:

[Costruire con vetro e luce rispettando gli uccelli](#)  
[International Dark Sky Association](#)

### 2.2.1. FAQ E PROBLEM SOLVING

? A chi rivolgersi in caso di problemi?

Numerose informazioni sono presenti sul sito [www.cielobuio.org](http://www.cielobuio.org)

### 2.2.2. APPROFONDIMENTI

LIFE+ Life at night, 2015. [Raccomandazioni per un'illuminazione compatibile con i chiroterri in siti monumentali](#)

[20] Santonico e Perrini, 2011. [Illuminazione nelle aree urbane. Quaderni ISPRA 5/2011.](#)

Voigt, C.C, C. Azam, J. Dekker, J. Ferguson, M. Fritze, S. Gazaryan, F. Hölker, G. Jones, N. Leader, D. Lewanzik, H.J.G.A. Limpens, F. Mathews, J. Rydell, H. Schofield, K. Spoelstra, M. Zgmajster, 2018. Guidelines for consideration of bats in lighting projects. EUROBATS Publication Series No. 8. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 62 pp.

[Linee guida EUROBATS per la progettazione di impianti di illuminazione a basso impatto per i chiroterri](#)  
(EN)

## 2.3 Verde pubblico

Negli ultimi decenni si è assistito all'evoluzione del concetto di verde urbano, che è passato da essere elemento di decoro e ludico, a elemento di qualità ambientale e strumento di resilienza ai cambiamenti climatici. Infatti, la maggior parte delle aree verdi pubbliche urbane, la cui progettazione risale anche solo a qualche decennio fa, è stata ideata e gestita principalmente nell'ottica di una fruizione sociale da parte dei cittadini. Ad oggi, però, numerose sono le iniziative e gli interventi che guardano al verde pubblico in un'ottica di multifunzionalità, soprattutto per le capacità di assorbimento del carbonio atmosferico, di ritenzione idrica e di regolazione del microclima.

I dati, pubblicati da ISPRA nel XIV Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano, mostrano che al 2017 la percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale resta scarsa, con valori inferiori al 4%, in circa 7 Comuni su 10. Valori superiori al 10% si rilevano solo in alcune città concentrate prevalentemente nel nord Italia. Nonostante questo, nelle città italiane si riscontrano svariate tipologie di verde urbano:

- verde storico nei giardini di ville e parchi che abbiano interesse artistico, storico paesaggistico;
- grandi parchi urbani;
- verde attrezzato, come piccoli parchi con giochi e panchine, aree cani;
- aree verdi con soli scopi estetici, come aiuole, verde spartitraffico;
- boschi urbani;
- giardini delle scuole;
- orti botanici;
- orti urbani;
- aree sportive pubbliche all'aperto;
- verde incolto;
- cimiteri;
- parchi agricoli urbani.

Portare il verde in città, oltre al benessere ambientale e sociale che può generare, comporta anche un risvolto della medaglia non indifferente, perché vuol dire **abituarsi ad interagire anche con la componente faunistica**, che, in generale, prima era principalmente relegata ai grandi parchi urbani o alle aree peri-urbane o agricole. Infatti, nell'ultimo decennio le aree urbane italiane stanno registrando crescenti problemi legati alla presenza di specie animali selvatiche. Un primo limite è dato dall'inadeguato quadro normativo per quanto riguarda la gestione delle specie selvatiche nelle aree urbane. Un secondo limite è legato all'immaginario e alla percezione negativa da parte degli stessi cittadini di alcuni gruppi animali, quali per esempio possono essere serpenti e chiroterti, in realtà predatori utilissimi all'interno dell'ecosistema.

In realtà, attraverso una corretta programmazione e gestione delle aree verdi urbane, è possibile la convivenza in tutta sicurezza tra la componente faunistica e quella umana. Incrementare e migliorare la biodiversità della fauna urbana vuol dire **arricchire l'ecosistema urbano** di alcune componenti, andando di conseguenza a **migliorare i servizi ecosistemici** da esso offerti, quali per esempio il controllo delle popolazioni di alcune specie animali da parte dei predatori e la corretta decomposizione della materia organica.



Inoltre, più un sistema è complesso, maggiori saranno i benefici che l'ambiente e i cittadini ne possono trarre e soprattutto maggiore sarà la capacità di resilienza nel caso di cambiamenti ambientali e climatici, in quanto la diversità delle specie e dei ruoli da esse svolti garantiranno la regolare funzionalità dell'ecosistema, anche nelle nuove condizioni ambientali.

Quando si parla di verde urbano, non basta quindi pensare solamente alla componente vegetale, ma è importante avere consapevolezza anche della componente faunistica da parte di tutti i soggetti coinvolti, dalle amministrazioni, ai prestatori di servizi, agli stessi cittadini.

I capitoli seguenti vogliono fornire delle buone pratiche da integrare agli strumenti di cui già si dotano i singoli Comuni per la gestione del verde urbano, affinché questo garantisca anche la conservazione e il miglioramento della biodiversità animale in città.

## Normativa di riferimento

La normativa di riferimento, per quanto riguarda la gestione del verde urbano, fa riferimento alle disposizioni della **Legge n. 10 del 14 gennaio 2013** "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani", dalla quale derivano i principali strumenti di pianificazione urbanistico-territoriale, rappresentati dal Piano del verde dal Regolamento del verde e dal Censimento del verde. Connessi a questi vi sono inoltre il Piano di monitoraggio e gestione del verde e il Sistema Informativo del verde.

### [Qui il testo della legge](#)

**Decreto 10 marzo 2020** "Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde": definisce, a livello nazionale, i principi per l'affidamento dei servizi di progettazione e riqualificazione di aree verdi e di gestione e manutenzione del verde pubblico.

### [Qui il testo del decreto](#)

**Strategia Nazionale del Verde Urbano**, Comitato del Verde Pubblico, 2018: fissa criteri e linee guida per la promozione di foreste urbane e periurbane coerenti con le caratteristiche ambientali, storico-culturali e paesaggistiche dei luoghi e indirizza le amministrazioni comunali verso la realizzazione di piani e progetti basati sui servizi ecosistemici e sulla rete di Infrastrutture Verdi.

### [Qui il testo della strategia](#)

**Legge 14 gennaio 2013, n. 10**, Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani, G.U. n 27 del 1 febbraio 2013: la legge istituisce il Comitato per lo Sviluppo del Verde Pubblico e definisce nuove disposizioni urbanistiche per i comuni in materia di gestione del verde e istituisce l'obbligo di Bilancio Arboreo.

### [Qui il testo della legge](#)

### [Qui le Linee Guida di Ispra per la gestione del verde urbano](#)

### 2.3.1. STRATO ERBACEO

Le aree prative, caratterizzate dalla presenza di vegetazione erbacea, occupano spesso superfici consistenti nel contesto urbano, sia in ambiti di ampia estensione, all'interno di parchi e giardini pubblici, sia in ambiti più circoscritti, come aiuole o bordure. Tali aree sono frequentemente ambienti di primario interesse per la tutela della biodiversità urbana, sia perché possono rappresentare un'area di **alimentazione e sostentamento** per numerose specie di invertebrati ed in particolare per gli impollinatori, sia perché possono costituire un **rifugio** per piccoli vertebrati, come i rettili e i piccoli mammiferi. Una gestione differenziata delle aree prative urbane, che non privilegi esclusivamente la funzione ricreativa e fruitiva, ma prenda in considerazione anche quella naturalistica, può da un lato garantire la tutela della fauna che vive in questi ambienti e dall'altro consentire una razionalizzazione e riduzione delle spese di gestione del verde urbano, in quanto i "prati naturali" hanno spesso esigenze di manutenzione ridotte.

### BUONE PRATICHE

#### *Miglioramento di aiuole e prati fioriti*

L'utilizzo di **fiori di campo** o *wildflowers* nelle aiuole cittadine è una pratica che si sta diffondendo in molte città, sia per l'effetto ornamentale legato alla bellezza e ai colori delle fioriture che queste piante garantiscono, sia per la ridotta necessità di manutenzione. Con fiori di campo si intendono un insieme di specie erbacee spontanee o naturalizzate, che normalmente si osservano negli ecosistemi agricoli e caratterizzano gli incolti e le bordure dei coltivi.

È preferibile utilizzare un miscuglio di sementi che garantiscano **fioriture differenziate nel tempo**, in modo tale che queste si possano protrarre dall'inizio della primavera fino alla fine dell'estate, garantendo, oltre all'impatto estetico, una fonte di cibo per gli impollinatori per un periodo prolungato. Inoltre, anche se possono avere un costo maggiore, è opportuno utilizzare **sementi autoctone certificate**, in modo tale da ridurre il rischio di disseminare specie alloctone. Le aree più idonee in cui seminare i fiori di campo sono quelle meno soggette al passaggio di persone, come le bordure, le aiuole o gli spartitraffico.

#### *Gestione delle aree prative*

Trattandosi di miscugli di specie rustiche, che normalmente non richiedono l'uso di fertilizzanti e irrigazione, sono adatte anche a suoli poco fertili, compatti o soggetti a disturbo, pertanto necessitano di scarsa manutenzione. Il taglio può essere fatto una o due volte l'anno (soprattutto per evitare la crescita di specie infestanti; quest'ultime andranno rimosse, anche in una fase antecedente alla prima semina, per garantire una crescita adeguata delle specie di campo) in modo tale da permettere che le piante possano produrre sementi e garantire la ricrescita delle stesse l'anno successivo, riducendo la necessità di risemine. Anche il taglio può essere gestito in modo da favorire le fioriture:

- **aree incolte o a taglio limitato:** alcune aree prative, all'interno di parchi e giardini urbani o in aree periurbane, possono essere destinate alla crescita di prati incolti o naturali, la cui gestione non prevede tagli durante la stagione primaverile ed estiva (è opportuno un solo taglio alla fine dell'inverno, per il mantenimento dell'area prativa e la rimozione di eventuali infestanti). Tali aree garantiscono il mantenimento della vegetazione erbacea durante tutto l'anno e offrono un sito di alimentazione e rifugio per molte specie di invertebrati e di vertebrati (rettili, anfibi, uccelli, piccoli mammiferi). La disponibilità di fonti alimentari per gli insetti in queste aree può essere incrementata anche con la semina di "fiori di campo".

Può essere opportuno delimitare le aree con steccati o transenne, in modo tale da ridurre l'accesso e il calpestio della vegetazione e posizionare pannelli esplicativi che mettano in evidenza le finalità gestionali dell'area e riducano la possibilità che venga percepita come un'area "abbandonata";

- **taglio parziale o alternato delle aree prative:** un metodo utile per favorire la fauna consiste anche nel taglio parziale dei prati, limitato alle aree più frequentate e nel mantenimento di aree non sfalciate (larghe 2-5 m) nelle porzioni marginali, meglio se prossime ad aree arbustate, siepi o fasce boscate. In queste aree il taglio può essere effettuato nella tarda estate o, se possibile, alla fine dell'inverno (in modo tale da garantire aree di rifugio alla fauna per la maggior parte dell'anno);
- **tagli alternati:** si possono ottenere benefici per la fauna, anche se di minor rilievo, pianificando tagli alternati delle aree prative, cioè tagliando solo alcuni appezzamenti e lasciando crescere la vegetazione erbacea per periodi più prolungati in altri e invertendo le attività di taglio nel turno successivo.

### Rifugi per insetti - bug hotel

La gestione di prati e aiuole finalizzata a fornire sostentamento alla fauna ed in particolar modo agli impollinatori, può essere abbinata all'allestimento di siti di nidificazione e di rifugio sia per gli impollinatori, in particolar modo per gli Apoidei solitari, sia per altri invertebrati. Tali siti di rifugio, che vengono in genere indicati con il nome di "rifugi" o "hotel" per insetti (chiamati in inglese *bug hotel*), sono delle strutture realizzate con legno e altri materiali naturali, che hanno la funzione di fornire a molti insetti utili, un rifugio per l'inverno o un luogo tranquillo in cui allevare la loro prole.

Esistono diversi modelli di *bug hotel* in commercio, ma è anche possibile costruirli autonomamente in modo abbastanza semplice (eventualmente abbinando l'allestimento ad attività di educazione ambientale per le scuole comunali).

Per la costruzione dei *bug hotel* non esiste una regola prestabilita, è però importante tener presente che la struttura deve avere un solo lato aperto, una profondità minima di una ventina di centimetri e una sorta di tetto o copertura che limiti la possibilità che vi entri la pioggia. All'interno è poi importante utilizzare dei pannelli di legno per separare diverse "camere" per gli ospiti. La forma più semplice da realizzare è quella a "casetta" (Figura 27), nella quale le diverse "camere" possono essere allestite con materiali differenti, in modo tale da attrarre differenti tipi di insetti: specie differenti infatti hanno esigenze diverse per quanto riguarda i rifugi in cui trascorrere l'inverno o i luoghi in cui allevare la prole.

- Per attirare impollinatori come le **api solitarie**, è opportuno mettere nelle camere una buona quantità di pezzi di legno cavi all'interno, come ad esempio delle canne di bambù (in alternativa si possono forare dei pezzi di legno con un trapano). Queste devono essere di lunghezza giusta per poter essere inserite nel rifugio (15-18 cm) e con fori di diametro compreso fra 4 e 8 mm. È importante che i vari pezzi di canna di bambù siano chiusi sul fondo (in alternativa posso essere tappati con dell'argilla) e abbiano invece l'estremità rivolta verso l'esterno aperta. In funzione delle dimensioni dei fori, diverse specie di api solitarie potranno scegliere i pezzetti di bambù per allestirvi i loro nidi.
- Inserendo in una camera un po' di paglia o di lana di legno e chiudendo l'ingresso con un pannello con delle piccole fessure orizzontali (alte circa 5 mm) si può costruire un rifugio adatto a **coccinelle e crisope**. Il rifugio è ancora più attraente se il pannello viene colorato di rosso.
- Se una camera viene allestita con dei legnetti appoggiati ad una parete e si provvede a chiuderne l'ingresso con un pannello di legno dotato di piccole fessure verticali (larghe 5 mm) è possibile creare un rifugio molto apprezzato da diverse **farfalle** che trascorrono l'inverno in letargo, come ad esempio le Vanesse.

- Per finire, un altro tipo di camera può essere dedicata a diverse specie di insetti e invertebrati (**chioccioline, limacce, ragni, centopiedi, millepiedi, coleotteri, ecc.**) che normalmente trovano rifugio fra le pietre e i rami che si accumulano sul terreno nei boschi. Sarà sufficiente, per queste specie, raccogliere sassi, pigne, rametti, foglie, gusci vuoti di chioccioline ed altro materiale simile ed accumularlo in una delle camere del rifugio, meglio se situate vicino al suolo.



Figura 27 - Esempio di rifugio per insetti.

Il **luogo di posizionamento** del *bug hotel* è importante per far sì che possa attrarre gli insetti e fornisca loro un rifugio idoneo. È quindi necessario scegliere un sito abbastanza riparato dal vento e dall'umidità, a questo scopo è anche preferibile non appoggiare il rifugio al suolo, ma posizionarlo su mattoni o paletti che lo tengano sollevato 20-30 cm da terra. Per evitare l'accumulo di acqua è opportuno che il materiale che viene inserito (tronchetti forati, canne, ecc.) venga orientato con le aperture verso il basso. La parte aperta del rifugio va orientata verso sud-sud est, in modo tale che possa godere, soprattutto durante l'inverno, di una maggiore insolazione. Per garantire stabilità è meglio posizionare il materiale più pesante alla base del rifugio e quello più leggero in alto. Ultimo accorgimento, ma non meno importante: per il posizionamento è necessario scegliere un'area in cui siano disponibili fonti alimentari per gli ospiti, quindi in prossimità di prati, giardini o aiuole fiorite.

Il **periodo** migliore per realizzare ed allestire il rifugio per insetti è la fine dell'inverno, in modo tale che le prime api selvatiche, che iniziano la loro attività in primavera, siano in grado di "scoprire" ed utilizzare fin da subito il nuovo rifugio.

### 2.3.2. FILARI ALBERATI E ALBERI MONUMENTALI

Filari e viali alberati sono spesso un elemento caratteristico di strade e parchi in ambito urbano e periurbano, che oltre ad avere un valore estetico, architettonico, paesaggistico e di sovente anche storico di rilievo, hanno in molti casi anche un notevole valore dal punto di vista ecologico.



Figura 28 - Esempio di filare alberato in contesto urbano.

Le alberate cittadine infatti possono fornire rifugio, aree di nidificazione e fonti di cibo a numerose specie di animali, riproponendo in ambito urbano habitat tipici di aree boschive e contribuendo in modo efficace ad aumentare la biodiversità delle nostre città. I viali alberati inoltre possono svolgere un ruolo importante come corridoi ecologici di collegamento fra aree naturali o seminaturali (parchi e giardini) all'interno dell'ambiente urbano, o fra queste e le aree naturali periurbane (Figura 28).

In modo analogo gli alberi monumentali, che per dimensioni, età o portamento, sono stati inseriti negli elenchi nazionali (**Legge 14 gennaio 2013, n. 10**, "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani") sono spesso un elemento ecosistemico di notevole valore per la fauna, poiché possono ospitare nicchie ecologiche e trofiche in grado di offrire microhabitat idonei ad animali specializzati e spesso molto rari o minacciati, come gli **invertebrati saproxilici** (coleotteri e altri insetti che si sviluppano nel legno morto).

[Qui il testo della Legge 14 gennaio 2013, n. 10 "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani"](#)

### BUONE PRATICHE

#### *Potature*

Le potature rappresentano l'intervento di maggiore impatto, sia come disturbo diretto, sia come possibile sottrazione di habitat idonei come rifugio, nidificazione e alimentazione, per la fauna che frequenta le piante arboree. La mitigazione di questi impatti può essere ottenuta mediante diversi accorgimenti che, fatti salvi gli interventi connessi ad eventuali situazioni di emergenza o pericolo, definiscano, in funzione di diverse specie target, periodi o modalità di potatura in grado di limitare possibili effetti negativi sulla fauna.

- **Limitazioni del periodo in cui effettuare le potature:** è opportuno prevedere la potatura degli esemplari arborei, in periodi in cui non sono presenti uccelli nidificanti e/o mammiferi (gliridi, sciuridi, chiroterri) che li utilizzano come rifugio e in ogni caso prevedere una valutazione attenta del possibile utilizzo delle piante da parte della fauna prima degli interventi.

Le valutazioni dovrebbero prevedere la ricerca di tracce dirette ed indirette di nidificazione o di utilizzo della pianta come rifugio (movimenti costanti di individui, presenza di nidi, osservazione di uccelli con imbeccata, suoni emessi da giovani al nido, presenza di feci, ecc.). In linea generale le potature, se non strettamente necessarie, dovrebbero essere escluse fra marzo e settembre.

Molti regolamenti comunali già prevedono forme di tutela per l'avifauna e i mammiferi con prescrizioni che limitano i periodi di potatura o che prevedono ad esempio che *"...in nessun caso (eccettuate condizioni di accertata pericolosità delle piante) deve venir effettuata la potatura di alberi su cui siano presenti nidi di uccelli o tane di piccoli mammiferi "abitati", o che siano utilizzati in modo accertato come dormitorio o posatoio da specie rare o di pregio)"*.

Tali disposizioni in linea di massima fanno riferimento a quanto previsto dalla **Legge 11 febbraio 1992, n. 157** "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" e s.m.i., che all'articolo 21 comma "o" stabilisce il divieto di *"prendere e detenere uova, nidi e piccoli nati di mammiferi e uccelli appartenenti alla fauna selvatica (...) distruggere o danneggiare deliberatamente nidi e uova, nonché disturbare deliberatamente le specie protette di uccelli..."*.

- **Limitare le potature di rimonda:** le potature di rimonda, cioè le potature fatte allo scopo di eliminare le parti secche della pianta, sottraggono spesso habitat idonei alla fauna saproxilica, cioè a quegli invertebrati che si sviluppano a spese del legno morto o deperiente e all'avifauna associata a queste specie. L'asportazione delle parti morte della pianta, specialmente se a carico di esemplari monumentali, dovrebbe essere eseguita solo in caso di pericolo per la sicurezza o per la conservazione della pianta stessa. In queste circostanze è opportuno valutare la possibilità di rimuovere solo le parti della pianta che effettivamente rappresentano un rischio, lasciando eventualmente porzioni di rami o cavità, che possano servire da posatoio o rifugio per l'avifauna, o da habitat per gli invertebrati saproxilici.
- **Conservazione delle cavità:** le cavità che si formano in modo naturale negli alberi senescenti o caratterizzano in modo marcato alcune specie arboree, come i platani (*Figura 29*), sono spesso utilizzate da diverse specie di uccelli come luogo di nidificazione o da mammiferi come sito di rifugio o svernamento, o come sito riproduttivo. Nel caso in cui non presentino problemi di sicurezza o per la salute della pianta, tali cavità andrebbero mantenute, evitandone sia la chiusura con mastici o prodotti analoghi, sia l'asportazione o il danneggiamento durante le potature. È opportuno anche evitare di rimuovere il materiale in decomposizione all'interno delle cavità, in quanto costituisce un habitat di estrema importanza per la fauna invertebrata saproxilica. In Lombardia le comunità di invertebrati saproxilofagi degli alberi cavi (e gli habitat in cui si sviluppano) sono tutelate ai sensi della **Legge regionale 31 marzo 2008 - n. 10** "Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea".

[Qui il testo della legge regionale 31 marzo 2008, n. 10 "Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea"](#)



Figura 29 - Esempio di platano con cavità.

- **Legno morto:** il legno morto, sia nel caso in cui si tratti di parti ancora connesse alle piante, sia nel caso in cui siano porzioni cadute al suolo, rappresenta un importante habitat per gli invertebrati saproxilici, che in molti casi presentano fasi larvali che si sviluppano a spese del legno marcescente o deperiente. Nei casi in cui questo non costituisca un pericolo per la sicurezza, è possibile favorire la biodiversità urbana mantenendo parte del legno morto derivante da potature o distacchi in prossimità della pianta, o in alternativa, in aree idonee appositamente individuate.
  - **Pile di legno morto:** piccoli tronchi, grossi rami o ramaglie derivanti da potature possono essere impilati o accorpati per realizzare delle fascine, che oltre a fornire un habitat agli invertebrati saproxilici, possono offrire riparo e rifugio anche a molti vertebrati, quali anfibi, rettili e piccoli mammiferi.
    - Le pile di tronchi (Figura 30) possono essere allestite con una dozzina di grossi rami o tronchi della lunghezza di circa di circa 50-70 cm e diametro compreso fra i 10 e i 20 cm. I tronchi devono essere disposti in modo tale da formare una pila a sezione triangolare, al fine di garantirne la stabilità. La pila deve essere avvolta in più punti con una corda di canapa o materiale naturale analogo, in modo tale da limitare il movimento dei tronchi o la possibilità di manomissione della struttura. Le pile vanno preferibilmente collocate in una posizione parzialmente ombreggiata ed eventualmente delimitate con recinzioni in grado di limitare eventuali pericoli per le persone.
    - Le pile di fascine possono essere realizzate con le ramaglie derivanti dalla potatura e/o dal taglio di alberi. Le fascine dovranno avere una lunghezza di circa 60-70 cm e un diametro di 20-30 cm ed essere legate con una corda di canapa o materiale naturale analogo. Ogni pila può essere realizzata con una decina di fascine e collocata in una posizione parzialmente ombreggiata.
  - **Porzioni di piante di grosse dimensioni:** possono essere destinate ai processi naturali di decomposizione senza ulteriori interventi, nei casi in cui questo non costituisca un pericolo per la sicurezza, in aree idonee appositamente individuate.
  - **Alberi habitat:** alberi morti ancora in piedi o destinati all'abbattimento, possono essere trasformati in alberi habitat provvedendo alla messa in sicurezza della pianta mediante taglio del tronco e/o della chioma ad un'altezza di 4-5 m.

Sul fusto, ad un'altezza di 2-4 m dal suolo, possono essere realizzate, con modalità differenti in funzione delle specie da ospitare, cavità di nidificazione utili per l'avifauna. La parte tagliata della pianta, se possibile, può essere collocata al suolo, a poca distanza, in modo tale da consentire i normali processi di decomposizione e lo sviluppo di fauna saproxilica.



Figura 30 - Pila di tronchi.

### **Trattamenti fitosanitari**

Hanno lo scopo di ridurre o limitare la presenza di agenti patogeni che possono causare malattie delle piante e di insetti, che in caso di infestazioni, possono limitarne la crescita o la produttività, portando ad un deterioramento dello stato di salute dell'albero. Tali trattamenti andrebbero limitati ai casi di effettiva necessità, per garantire la conservazione degli esemplari arborei o la tutela della salute pubblica, in quanto il loro impatto spesso si ripercuote, in modo diretto, anche su specie di invertebrati non dannose e in modo indiretto sulle specie di invertebrati e di vertebrati che se ne cibano.

Tali **trattamenti, nel periodo di fioritura**, possono inoltre **avere un impatto negativo sulle popolazioni di impollinatori**. Nel caso sia necessario procedere a trattamenti fitosanitari, anche con prodotti biologici, è opportuno che venga rispettato quanto riportato nel Piano d'Azione Nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, ai sensi del D.L. 14 agosto 2012, n. 150 "Attuazione della direttiva 2009/128/CE, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi".

### **Qui il testo del D.L. 14 agosto 2012**

Sono da prediligere prodotti selettivi, che limitino i danni nei confronti degli insetti utili ed è opportuno evitare l'utilizzo di prodotti sistemici o persistenti nelle fasi antecedenti la fioritura. Vanno necessariamente **evitati i trattamenti durante il periodo di fioritura**, per limitare gli effetti negativi diretti a carico di api e impollinatori. In tale contesto, in Lombardia, occorre rilevare che in base all'art. 11 della LR 24 marzo 2004, n. 5 "È vietato effettuare trattamenti insetticidi e acaricidi: a) sulle piante legnose ed erbacee dall'inizio della loro fioritura alla caduta dei petali; b) sugli alberi di qualsiasi specie qualora siano in fioritura le vegetazioni sottostanti, salvo che queste ultime siano preventivamente falciate".

### **Qui il testo della LR 24 marzo 2004, n. 5**



### 2.3.3. CASSETTE NIDO

Il posizionamento di cassette nido e rifugi artificiali per uccelli e piccoli mammiferi è un'utile strategia di intervento per favorire la biodiversità, in aree in cui non siano presenti esemplari arborei in grado di fornire siti di nidificazione idonei alla fauna, o dove siano necessari interventi di gestione, che per ragioni di sicurezza o di tutela degli esemplari arborei, comportano la rimozione di strutture adatte alla nidificazione, come ad esempio cavità o rami morti.

Gli uccelli visitano abitualmente l'ambiente cittadino e il numero di specie osservabili può risultare inaspettatamente alto. In inverno si avvicinano alle case per sottrarsi ai rigori invernali e sfruttare le fonti di cibo. Anche nel periodo primaverile-estivo è possibile dare un aiuto fornendo loro un riparo adatto alla cova e alla crescita dei pulli. Gli uccelli nidificano in tanti modi ed è scorretto pensare che costruiscano sempre il nido: c'è chi non lo fa, chi usa quello delle stagioni passate e chi non ne ha nemmeno bisogno perché parassita quello altrui. Tuttavia, l'utilizzo di cavità nei tronchi degli alberi o tra le fessure è un'abitudine comune a moltissime specie. Tra le specie di uccelli che nidificano in cavità troviamo molti insettivori utili, che in ambiente urbano oggi soffrono di una generale mancanza di cavità naturali, prima fornite dagli alberi vetusti che formavano lunghi filari o da muri erosi dal tempo.

Le cassette nido possono sopperire a questa mancanza, di seguito alcune indicazioni generali utili.

#### Posizionamento

Le cassette nido avranno maggior probabilità di essere utilizzate, se posizionate nei pressi di aree verdi e possono essere collocate nei giardini, sulle facciate degli edifici, in frutteti e parchi, nei boschi e ai margini di zone umide.

Per individuare un luogo adatto per il posizionamento si deve considerare che, in natura, è molto variabile la posizione sul tronco di una cavità. Per questo non esistono regole rigide e ci si può adattare ad ogni situazione con flessibilità. **L'altezza ideale** per appenderle è **tra 1,5 e 5 metri**. **L'esposizione** dei fori d'ingresso è preferibile a **sud/sud-est**, al riparo dalle intemperie. L'eccessiva insolazione è da evitare perché potrebbe essere fatale ai pulli, a causa dello sviluppo di temperature insopportabili: un buon compromesso si raggiunge garantendo insolazione alle prime ore della giornata e riparo dai raggi diretti in pieno giorno.

#### Periodo di posa

Di preferenza **in autunno, al più tardi a fine inverno**. L'autunno inoltrato è il periodo ideale per installare il nido artificiale permettendo agli uccelli di prenderci confidenza. L'occupazione non è immediata nella maggior parte dei casi, capita che siano necessarie più stagioni prima di vedere occupata stabilmente la cassetta nido. Eventualmente, si può considerare di spostarla in un altro punto che potrebbe rispondere meglio alle esigenze dei potenziali ospiti.

#### Materiale di costruzione

In termini di durabilità, sono da preferire le cassette nido in commercio costituite da **cemento o argilla espansa**. Inoltre, garantiscono maggior protezione dai predatori. Sono invece più utilizzate in **legno** se costruite in maniera artigianale, per uso domestico, anche utilizzando materiali di recupero. La cassetta nido in legno è più soggetta ad usura e occorrerà prestare attenzione alle condizioni di fissaggio e allo stato del legno per scongiurare crolli indesiderati (*Figura 31*).



Figura 31 - Cassetta nido in cemento, a sinistra e in legno, a destra.

### Pulizie

A debita distanza dal momento dell'involò, tra settembre e non oltre i primi mesi invernali, è necessario provvedere alla pulizia della cassetta nido. L'accumulo di deiezioni e il persistere di molti animali in questo spazio ristretto favorisce infatti il proliferare di alcuni parassiti, innocui per l'uomo, ma indesiderati per i futuri inquilini. Tutto il materiale accumulato deve essere rimosso con l'utilizzo di un guanto e le pareti interne devono essere pulite con una spazzola o un lavaggio con acqua calda. Superata la revisione, la cassetta nido può essere ricollocata nella sua sede.

### Specificità della cassetta nido

Forma, dimensioni, foro d'ingresso e posizionamento della cassetta nido determinano la specie che la occuperà. Le più comuni cassette nido (Figura 31) sono spesso occupate da cinciallegra, cinciarella e codirosso comune (in natura, questi uccelli non sono in grado di costruire da sé le cavità, per questo utilizzano facilmente le cavità disponibili, adattandole). In ambiente urbano, di particolare interesse sono i nidi artificiali per rondini, balestrucci e rondoni, specie di interesse conservazionistico; per un maggior dettaglio si rimanda al paragrafo *Uccelli - accorgimenti strutturali per aumentare la disponibilità di rifugi* (vedi pag. 28).

Anche il luogo in cui vengono posizionate è di notevole importanza, inteso sia come altezza consigliata dal suolo, distribuzione altitudinale e habitat circostante [25]:

Tabella 3 - Indicazioni per la collocazione delle cassette nido.

Specie	Altezza consigliata dal suolo	Inizio costruzione nido	Habitat
Cinciallegra	1,8–2,5 m	da fine marzo	Giardini, parchi, boschi di latifoglie e misti.
Cinciarella	1,8–2,5 m	da fine marzo	Giardini, parchi, boschi di latifoglie e misti.
Cincia bigia	1,8–3,0 m	da fine marzo	Giardini, parchi, boschi di latifoglie e misti.
Cincia mora	1,8–3,0 m	da fine marzo	Boschi e parchi con vecchi abeti rossi/ bianchi.
Cincia dal ciuffo	1,8–2,5 m	da metà marzo	Boschi e parchi con vecchie conifere.

	Specie	Altezza consigliata dal suolo	Inizio costruzione nido	Habitat
	Codiroso spazzacamino	2-4 m	da marzo	Giardini, parchi, boschi di latifoglie.
	Rampichino comune	2-3 m	da marzo	Boschi e parchi.
	Codiroso comune	1,8–2,5 m	da fine aprile	Boschi radi simili a parchi, con un numero sufficiente di punti con terreno con poca vegetazione.
	Picchio muratore	1,8–2,5 m	da marzo	Boschi e parchi.
	Passera mattugia	1,8–2,5 m	da fine marzo	Giardini, siepi e bordi di bosco.
	Taccola	5-10 m	da marzo	Boschi di latifoglie e misti, legno vecchio in vicinanza dei bordi del bosco.
	Allocco	≥ 5 m	da febbraio	Parchi, boschi di latifoglie e misti, legno vecchio in vicinanza dei bordi del bosco.

### 2.3.4. FAQ E PROBLEM SOLVING

#### ? Gli uccelli in inverno hanno bisogno di essere alimentati?

Spesso le opinioni divergono molto riguardo all'utilità di nutrire gli uccelli in inverno. Dal punto di vista biologico non è necessario: gli uccelli che svernano da noi sono infatti molto ben adattati alla stagione fredda. Nutrendo gli uccelli in determinati luoghi si favorisce inoltre una loro concentrazione in uno spazio ristretto, facendo così aumentare il pericolo di trasmissione e diffusione di malattie. Non è nemmeno dimostrato che nutrire gli uccelli in inverno abbia un influsso determinante sulla frequenza di una data specie. Per questi motivi è bene farlo moderatamente. D'altro canto, una mangiatoia dà la possibilità di osservare gli uccelli che la frequentano, quindi è consigliabile mettere a disposizione del cibo con moderazione.

#### ? Cosa è opportuno mettere a disposizione nelle mangiatoie per uccelli?

È importante che il mangime sia di ottima qualità e che corrisponda al nutrimento naturale degli uccelli; cibo speziato, resti della nostra tavola o pane non sono quindi adatti. Agli uccelli granivori, il gruppo più numeroso che visita i punti di alimentazione, appartengono specie con il becco grosso e forte come fringuelli e passeri, ma anche cince, picchi muratori e picchi possono frequentare le mangiatoie. Per questo gruppo esistono sul mercato diverse miscele di granaglie già pronte; molte di esse contengono tuttavia alte percentuali di grani di cereali che vengono consumati praticamente soltanto da piccioni e passeri e che altrimenti restano inutilizzati. Meglio scegliere miscele composte con una prevalenza di semi di girasole e di canapa. I semi di girasole scuri hanno un guscio più morbido di quelli chiari e gli uccelli possono aprirli più facilmente. Le specie granivore si cibano inoltre anche del mangime consigliato per uccelli insettivori.

Tra gli uccelli che consumano cibo morbido ed insetti compaiono regolarmente ai punti di alimentazione merlo, pettirosso, storno, codirosso spazzacamino, passera scopaiola. Mangiano volentieri fiocchi d'avena, noci e nocciole, uvette e frutta. Soprattutto in primavera, eventuali nevicite possono rendere difficoltosa la ricerca di nutrimento agli uccelli migratori. In questi casi possiamo esser loro d'aiuto scoperchiando mucchi di composto e di letame, facilitando così l'accesso agli insetti presenti.

**? La cavità di un albero è stata occupata da un nido di calabroni o vespe, cosa è possibile fare?**

Nel caso in cui la pianta utilizzata o il nido si trovino in una posizione poco accessibile ed i rischi per la popolazione siano limitati, è possibile lasciare il nido alla sua evoluzione naturale: le colonie di vespe e calabroni in Italia sono infatti annuali ed i nidi vengono abbandonati alla fine dell'autunno. Eventualmente può essere opportuno delimitare l'area e segnalare con dei cartelli la presenza del nido e il possibile pericolo. In caso contrario è preferibile prevedere l'intervento di ditte specializzate per la rimozione del nido.

**? Sono stati segnalati serpenti nelle aree prative o negli incolti, devono essere rimossi?**

La presenza di serpenti nelle aree prative e nelle zone di margine fra prati e aree boscate o cespugli è normale e non è un indice di incuria o degrado. I rettili, sia che si tratti di sauri, come le lucertole e i ramarri, sia che si tratti di serpenti come il biacco o il saettone, sono piuttosto comuni nelle aree rurali ed agricole che circondano le nostre città e possono trovare condizioni favorevoli alla loro presenza anche in ambiente urbano. Sono tutti predatori e, nel caso dei serpenti, svolgono un importante compito di contenimento delle popolazioni di piccoli mammiferi (arvicole, topi, ratti, ecc.), che in assenza di predatori possono diventare molto numerosi e creare problemi di gestione. La maggior parte degli incontri, nelle aree di pianura e soprattutto in ambiente urbano, riguarda inoltre specie innocue, che tendono a fuggire se disturbate. Si tratta inoltre di specie protette per le quali, in base alla Legge Regionale 31 marzo 2008, n. 10: "*... sono vietate la cattura, l'uccisione volontaria e la detenzione a qualsiasi fine ...*". Nel caso in cui la presenza di rettili costituisca un problema gestionale, o vengano osservati animali feriti, o intrappolati è possibile contattare le forze dell'ordine: i Carabinieri Forestali o il Nucleo Faunistico della Polizia Provinciale.

### 2.3.5. APPROFONDIMENTI

**AA.VV.**, 2013. Specie erbacee spontanee mediterranee per la riqualificazione di ambienti antropici – ISPRA.  
[Disponibile in pdf qui](#)

**Chiesura A.**, 2009. Gestione ecosistemica delle aree verdi urbane: analisi e proposte. - ISPRA.  
[Disponibile in pdf qui](#)

**ISPRA**, 2018. XIV [Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano](#).

**Lassini P.**, 2021. [Spunti per una gestione sostenibile del verde urbano](#). Realizzato nell'ambito del Progetto "Sistema Olona. La biodiversità che scorre" finanziato da Fondazione Cariplo.

**MATTM**, 2017. [Linee guida per il governo sostenibile del verde urbano](#). Comitato per lo sviluppo del verde pubblico.

**Raimondi B., Cesaretto V.**, 2021. [Il verde urbano per gli impollinatori](#). Realizzato nell'ambito del progetto "Campo Aperto: lavorare per la biodiversità" realizzato da Istituto Oikos, finanziato da Fondazione Cariplo.

**Vogelwarte**. [Alimentazione in inverno](#)

**Vogelwarte**. [Nidi artificiali](#)

## 2.4 Acqua in città

La presenza di acqua in città non deve essere associata solamente alla fruizione da parte dell'uomo e al decoro urbano. Le fonti d'acqua sono di primaria importanza anche per il sostentamento della fauna urbana, in quanto svolgono la funzione di abbeveratoi e sono importanti siti rifugio, riproduttivi e di alimentazione (in particolare le aree umide e le fasce riparie), rappresentando habitat caratterizzati da grande diversità faunistica, tra cui invertebrati acquatici e terrestri, insetti impollinatori, anfibi, rettili, uccelli, pipistrelli e altri mammiferi. Inoltre, sono elementi che a livello di ecosistema urbano contribuiscono alla regolazione del clima.

Le aree umide urbane sono degli elementi dell'ecosistema urbano che possono essere gestite o introdotte per espletare diverse funzioni:

- depurazione e miglioramento della qualità delle acque;
- attenuazione delle piene e riduzione del rischio di inondazione;
- stoccaggio delle acque;
- ricarica della falda;
- assorbimento del carbonio;
- aumento del valore naturalistico di un sito, della sua biodiversità;
- funzione culturale e ricreativa.

Le tipologie di intervento che verranno indicate in questo capitolo avranno come obiettivo quello di incrementare/conservare la biodiversità della fauna urbana.

A seconda del tipo di habitat si può prediligere la presenza di certi gruppi animali piuttosto che altri. Oltre ai pesci, ci sono molti altri animali che hanno almeno parte del loro ciclo vitale o vivono in stretta associazione con l'acqua e dei quali bisogna tenere conto nel momento in cui si creano o gestiscono aree umide in ambiente urbano. La *Tabella 4* riporta i principali gruppi animali che svolgono almeno parte del proprio ciclo vitale in acqua e che potrebbero trovarsi in ambienti umidi urbani.

Tabella 4 - Gruppi animali correlati alle aree umide urbane.

## Legenda



Fase del ciclo vitale in acqua



Ciclo vitale



Alimentazione



Habitat

**ANFIBI**  
Anuri (rane, rospi),  
Urodeli (tritoni, salamandre)



*Triturus carnifex*



Larva (obbligata) e adulto

A seconda della specie le uova vengono deposte in acqua o in ambienti molto umidi. Il ciclo vitale si divide in due fasi: una larvale interamente acquatica e quella adulta, con vita terrestre, ma strettamente associata all'acqua. Alcune specie hanno l'intero ciclo vitale acquatico.



Principalmente invertebrati.



Principalmente invertebrati.

La scelta di acque correnti o ferme, ben ossigenate o stagnanti, dipende molto dalla specie in questione. In generale nelle aree umide la presenza di vegetazione sul fondo e galleggiante offre rifugio alle fasi acquatiche. Per quanto riguarda le fasi terrestri, in generale frequentano prati e boschi umidi.



In generale frequentano prati e boschi umidi.

**ODONATI**  
Libellule



Ninfa di *Anax imperator*



Forme giovanili (neanidi e ninfe)

L'ovideposizione avviene su substrato presente a livello della superficie dell'acqua o direttamente in acqua.



Le forme larvali sono predatrici ed hanno vita completamente acquatica, stazionando sul fondo. L'adulto ha vita terrestre, ma rimane nei pressi dell'area umida, in quanto sito riproduttivo.



Neanidi e ninfe: larve di altri invertebrati.

Adulto: invertebrati volanti.

Aree umide di vario tipo: corsi d'acqua corrente, ruscelli, canali, stagni, paludi, torbiere a seconda della specie. In generale prediligono ambienti con una ricca vegetazione ripariale.



La preferenza della tipologia del fondo (sabbioso o con vegetazione acquatica), da parte delle larve, dipende dalla specie.

## ALTRI INSETTI ACQUATICI



*Laccophilus minutus*, Dytiscidae



Tutte le fasi o solo la fase larvale a seconda della specie



Ci sono specie che svolgono l'intero ciclo in acqua (es: ditiscidi) e altre in cui sono solo le larve a vivere in acqua e l'adulto ha vita terrestre/aerea (es: alcune specie di ditteri, tricoteri, efemerotteri, ecc.).



Varia a seconda del gruppo considerato:

Coleotteri ditiscidi = larve e adulti predatori di invertebrati acquatici e alcune specie anche di piccoli vertebrati (girini, avannotti).

Ditteri = larve detritivore o che filtrano microrganismi acquatici e alghe a seconda della specie.

Tricotteri ed efemerotteri: erbivori o predatori a seconda della specie.



La tipologia di habitat dipende molto dalla specie in questione.

## RETTILI



*Emys orbicularis*



Giovani e adulti



L'ovideposizione avviene a terra.

L'adulto vive a stretto contatto con l'acqua.



Invertebrati e piccoli vertebrati.



L'adulto vive in zone con acqua stagnante o a corso lento, che presentano materiali galleggianti o semi-sommersi. Per

l'ovideposizione sono necessari suoli argillosi o sabbiosi in zone con vegetazione rada.

## RETTILI Alcune specie di lucertole e di serpenti



*Natrix helvetica*



Nessuna



Il ciclo vitale è completamente terrestre, ma alcune specie prediligono gli habitat umidi e ripariali, inoltre le specie del genere *Natrix* sono degli ottimi nuotatori.



Invertebrati e piccoli vertebrati.



La tipologia di habitat varia molto a seconda della specie in questione. In generale la presenza di vegetazione ripariale e di accumuli di rocce o legname offre rifugio a questo gruppo di animali.



## PESCI



*Esox lucius*



Tutte le fasi



Ciclo vitale completamente acquatico.



A seconda della specie: vegetali, invertebrati e piccoli vertebrati.



Le esigenze di habitat variano molto a seconda della specie.

## CROSTACEI Gambero di fiume



*Austropotamobius pallipes*



Tutte le fasi



L'intero ciclo vitale si svolge in acqua e in prossimità degli argini.



Invertebrati, piccoli vertebrati, vegetali.

Colonizza acque correnti limpide e fresche a fondo ghiaioso. Lo si trova in piccoli corsi d'acqua, torrenti, rogge e canali di irrigazione a lato di campi. Raramente vive in laghi, stagni e grandi fiumi. Si rifugia principalmente nelle cavità, sotto massi e ciottoli o tra le radici sommerse della vegetazione.



## FARFALLE



*Lycaena dispar*



Nessuna



Ciclo vitale completamente terrestre.

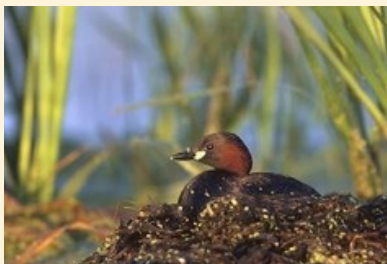


Larve: erbivore.  
Adulti: nettare ed essudati.



Alcune specie sono altamente igrofile e caratteristiche di ambienti umidi e ripariali, dove avviene l'ovideposizione e dove le larve trovano le proprie piante nutritrici.

## MAMMIFERI UCCELLI



*Tachybaptus ruficollis*



Nessuna



Ciclo vitale completamente terrestre.



Varia a seconda della specie.

Le fonti d'acqua sono utilizzate come abbeveratoi. Nel caso dei chirotteri le vie d'acqua sono utilizzate anche come corridoi per gli spostamenti.



Nel caso degli uccelli le aree umide possono essere, a seconda della specie, sito riproduttivo, di abbeveramento e di alimentazione.

Tenuto conto di tutte le specie animali che hanno il ciclo vitale legato all'acqua, una corretta progettazione e gestione delle aree umide e di tutte le fonti d'acqua urbane, può permettere la tutela e/o l'incremento della biodiversità urbana, sia animale che vegetale, accompagnata anche da servizi che interessano in particolare modo l'uomo, come la depurazione delle acque, la creazione di bacini di raccolta e il benessere generato dalla fruizione di un'area umida ad alta biodiversità.

### Normativa di riferimento e link utili

**Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE:** costituisce il quadro per l'azione comunitaria in materia di gestione delle acque superficiali e sotterranee; specifica le norme per impedire il deterioramento dello stato dei corpi idrici dell'Unione Europea e per raggiungere un buono stato di conservazione degli stessi.

La normativa è completata da altre norme europee più specifiche ed è attuata secondo cicli ricorrenti di sei anni ciascuno. Il primo si è concluso nel 2015 e il secondo nel 2021 e, tra le varie azioni, hanno visto la stesura e la messa in atto dei piani di gestione dei bacini idrografici dell'Unione Europea.

[Qui il testo della Direttiva](#)

[Approfondimenti sulla Direttiva](#)

**Convenzione Internazionale di Ramsar (Iran, 1971):** è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il DPR 13 marzo 1976, n. 448 e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184, che riporta la traduzione non ufficiale in italiano, del testo della Convenzione. Sottoscritta da 172 Paesi, ha come obiettivi l'individuazione e la delimitazione delle aree umide di interesse internazionale, con particolare riferimento agli habitat legati agli uccelli acquatici e la tutela delle aree umide (indipendentemente dal fatto che siano inserite all'interno della lista di quelle di importanza internazionale) attraverso la messa in opera di programmi che favoriscano la conservazione di habitat, flora e fauna legati a queste aree.

[Qui il testo originale della Convenzione](#)

[Qui DPR n 448/76 con il testo in italiano della Convenzione](#)

[Approfondimento sul sito Ramsar](#)

[Approfondimento sul sito del Mite](#)

**D.Lgs. 152/2006:** è il Codice dell'Ambiente e contiene tutte le norme in materia ambientale a livello nazionale. L'art.2, comma 1 dichiara che l'obiettivo primario di tale documento è *“la promozione dei livelli di qualità della vita umana, da realizzare attraverso la salvaguardia ed il miglioramento delle condizioni dell'ambiente e l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali”*. In particolare la parte terza sancisce le norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche; qui è possibile trovare tutte le indicazioni e misure da adottare in merito alla definizione e gestione dei distretti idrografici, alla tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche con indicazione dei relativi strumenti (quali i piani di gestione e i piani di tutela delle acque).

[Qui il testo del D.Lgs.](#) oppure [qui](#)

**Pianificazione di Bacino per la Regione Lombardia:** (Art. 65, D.Lgs. 152/2006) il Piano di Bacino è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ed alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato. In Lombardia si fa riferimento al Piano di Bacino del fiume Po.

[Qui è possibile scaricare gli stralci funzionali e vigenti](#)

[Qui il Piano di Bacino del fiume Po](#)

Il Piano di Bacino è redatto dall'Autorità di Bacino che si occupa anche della redazione degli altri piani relativi alla gestione delle acque: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), Piano di Assesto Idrogeologico (PAI) e Piano di Bilancio Idrico (PBI).

[Qui un approfondimento alla pagina web dell'Autorità di Bacino del Po, dove si può accedere ai relativi piani](#)

**Piano di Assesto Idrogeologico (PAI):** (Art. 67 D.Lgs 152/2006) è lo strumento che definisce l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico, la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia e la determinazione delle misure medesime. È il piano cui bisogna fare riferimento nel caso di lavori che incidono sul reticolo idrografico principale.

[Qui il Piano per la consultazione](#)

**Piano di Governo del Territorio (PGT):** è lo strumento attraverso il quale si attua la pianificazione relativa a tutto il territorio comunale, introdotto e normato dalla legge regionale n.12 del 2005. Contiene anche le norme per la gestione del reticolo idrografico secondario.

[Qui un approfondimento](#)

[Qui il testo della L.R. 12/2005](#)

**Piano di Tutela delle Acque (PTA):** è lo strumento per regolamentare le **risorse idriche in Lombardia**, attraverso la pianificazione della tutela qualitativa e quantitativa delle acque ed è normato dalla legge regionale n. 26 del 12 dicembre 2003. Il **PTA** è formato da:

- Atto di indirizzi, approvato dal Consiglio regionale con delibera n. 929 del 2015, che contiene gli indirizzi strategici regionali in tema di pianificazione delle risorse idriche. [Qui il testo](#)
- Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), approvato con d.g.r. n. 6990 del 31 luglio 2017, che costituisce il documento di pianificazione e programmazione delle misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale indicati nell'Atto di indirizzi e rappresenta di fatto la componente operativa del Piano di Gestione del Bacino del Po per il territorio regionale lombardo.

[Qui un approfondimento sul PTA, dove è possibile scaricare anche tutti gli elaborati tecnici relativi al PTUA](#)

[Qui il testo della L.R. 26/2003](#)

## BUONE PRATICHE

### Fontane

Le fontane in ambiente urbano non sono soggette a particolare normativa, però possono essere progettate e gestite per diventare un buon sito di riproduzione per anfibi e insetti acquatici. Sono inoltre importanti siti di abbeverata per avifauna e micromammiferi, soprattutto nei periodi più siccitosi dell'anno. Accorgimenti necessari per favorire la presenza di anfibi e insetti acquatici:

- **predisposizione di rampe di uscita dalle vasche** (Figura 32), soprattutto se la fontana è in cemento, in modo tale che i neometamorfosati abbiano la possibilità di uscire dall'acqua senza troppa difficoltà e completare il proprio ciclo vitale con la fase adulta;
- **assenza di carassi** (quelli che comunemente chiamiamo pesci rossi), carpe o tartarughe, che apporterebbero un tasso di predazione eccessivo che impedirebbe lo sviluppo di altre specie animali.

### Pozzetti di scarico delle acque di drenaggio

Spesso le pareti di queste strutture sono troppo alte o troppo lisce per essere superate da anfibi o altri animali. Accorgimenti da seguire:

- progettare o correggere la struttura in modo da evitare che gli anfibi o altri piccoli animali possano cadere all'interno, per esempio predisponendo apposite **griglie o reti a protezione**;
- prevedere la presenza di **rampe** che facilitino l'uscita degli animali adulti (Figura 32).



Figura 32 - Rampa di risalita per animali nella cisterna "antica San Magno" – Parco Nazionale dell'Alta Murgia.

### Zone umide

Pozze e stagni sono ambienti di dimensioni molto variabili, talvolta di estensione pari a pochi metri quadri, ma che laddove inseriti adeguatamente in una rete di aree umide, costituiscono un fondamentale elemento a supporto della biodiversità urbana e periurbana. La creazione e/o il ripristino di stagni sono pertanto interventi di estrema importanza per la conservazione della fauna.

Sia nel paesaggio urbano che in quello periurbano, anche all'interno di aree private e giardini domestici, è quindi fondamentale il ripristino, l'ampliamento e la creazione ex-novo di questi ambienti. La creazione di aree umide e piccoli stagni all'interno dei parchi cittadini e nelle zone periurbane è un'azione molto semplice e relativamente di poco costo, che facilmente contribuisce all'incremento della biodiversità.

Nell'ottica di favorire la presenza di certe specie animali, è importante che le aree umide artificiali non siano elementi isolati del paesaggio, con il rischio di diventare trappole ecologiche, ma che vengano progettate in modo da essere parte di un network interconnesso tra aree umide e aree verdi cittadine, che faciliti gli spostamenti della fauna. Uno stagno è un ottimo sito di riproduzione per anfibi (tra i più comuni: rana verde, rospo smeraldino, rospo comune, raganella, tritone crestato e tritone punteggiato, insetti acquatici (come ditiscidi e libellule) e alcuni crostacei, nonché sito di alimentazione per diverse specie di uccelli acquatici e punto di abbeverata per i mammiferi.

Per ulteriori approfondimenti sulle aree umide si rimanda al paragrafo *Pozzi, stagni e abbeveratoi* (vedi pag. 82).

### 2.4.1. FAQ E PROBLEM SOLVING

? **La presenza di acqua ferma in città comporta spesso la presenza di zanzare, come risolvere il problema?**

Piccoli accumuli di acqua ferma, come nei sottovasi o nei pozzetti di scolo, offrono un ottimo sito di riproduzione delle zanzare, le cui larve hanno vita esclusivamente acquatica. Un primo accorgimento, anche da parte dei singoli cittadini, è quello di evitare gli accumuli di acqua o nel caso non fosse possibile, coprire le vasche di accumulo con apposite reti, affinché gli adulti di zanzara non possano uscire, né avere accesso al potenziale sito riproduttivo. Per un dettaglio delle strategie da adottare per evitare di favorire la riproduzione delle zanzare, si vedano le buone pratiche indicate nel capitolo 2.2 delle Linee Guida “*Il verde urbano per gli impollinatori* - Raimondi B., Cesaretto V., 2021”.

? **Quali sono le specie alloctone correlate alle aree umide e come agire in caso di presenza?**

Per quanto riguarda le aree umide, le specie animali alloctone più comuni sono:

- gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*);
- carassi (*Carassius spp.*);
- tartaruga palustre americana (*Trachemys scripta*).

La loro presenza influisce negativamente sulle popolazioni di invertebrati presenti nelle aree umide. Per la gestione e il contenimento delle specie alloctone è importante agire in modo preventivo e alle prime manifestazioni di presenza, per questo risultano indispensabili continue azioni di monitoraggio in cui possono essere coinvolti e responsabilizzati anche gli stessi cittadini, dopo apposita formazione.

Per approfondimenti sulle specie alloctone si veda il capitolo dedicato alla gestione della fauna problematica in queste Linee guida (vedi pag. 117) e il [quadro normativo e la Black List riferiti alle specie alloctone per la Lombardia](#).

## 2.4.2. APPROFONDIMENTI

**Biasioli *et al.***, 2007. [Gestione e conservazione della fauna minore](#), Parco del Lura

**D'Antoni S., Battisti C., Cenni M. e Rossi G.L.** (a cura di), 2011. Contributi per la tutela della biodiversità delle zone umide. Rapporti ISPRA 153/11

**Ebone *et al.***, 2018. Le fasce tampone vegetate arbustive-arboree, realizzazione e gestione. Regione Piemonte.

**Ferrero *et al.***, 2018. Le fasce tampone vegetate erbacee, realizzazione e gestione. Regione Piemonte.

**Hanford *et al.***, 2020. Management of urban wetlands for conservation can reduce aquatic biodiversity and increase mosquito risk, *Journal of Applied Ecology* 57:794–805, DOI: 10.1111/1365-2664.13576

ISPRA 2018. Qualità dell'ambiente urbano – XIV Rapporto (2018) ISPRA Stato dell'Ambiente 82/18

**Malcevschi S., Lazzarini M., Bianchi A.**, 2013. Buone pratiche per la Rete Ecologica Regionale. Un'opportunità per l'agricoltura lombarda. Regione Lombardia, ERSAF.

**Pacini N.**, 2005. La gestione delle zone umide secondo la Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60, *Ann Ist Super Sanità* 41(3):305-316.

**Pille L. & Säumel I.**, 2021. [The water-sensitive city meets biodiversity: habitat services of rain water management measures in highly urbanized landscapes](#). *Ecology and Society* 26(2):23.

**Russel *et al.***, 2021. [Urban Wetland Design guide](#). Designing wetland to improve water quality.

# Aree peri-urbane

Il concetto di gradiente ecologico è stato formulato negli anni '50-'60 del secolo scorso e il paradigma di gradiente urbano può essere riassunto nella visione di un modello ambientale che si estende gradualmente nello spazio, governando la struttura e le funzioni dei sistemi ecologici: popolazioni, comunità ed ecosistemi; la struttura delle aree metropolitane e delle loro periferie consiste in una varietà di componenti che spaziano dagli ambienti "naturali" e seminaturali per arrivare alle aree urbanizzate. In una prospettiva temporale, questi ecosistemi passano da una situazione "originaria", a quella urbana, dove il ruolo antropico passa da dominante a marginale [26].

La misura usata più comunemente per il gradiente fa riferimento all'uso del suolo: l'urbanizzazione frammenta il territorio, distruggendo l'habitat di alcune specie, ma anche creando nuove nicchie. In questo processo gli specialisti tendono a diminuire a differenza dei generalisti, più adattabili: lungo il gradiente rurale-urbano in molti casi avviene un declino di specie native e un aumento di quelle esotiche e invasive [27]; [28].

Per questi motivi, oltre agli ambienti strettamente urbani, è necessario prendere in considerazione i meccanismi che si sviluppano lungo l'intero gradiente che passa dagli ambiti urbani alle aree agricole.

## 3.1 Zone agricole

### 3.1.1. Edifici rurali

Gli edifici rurali rappresentano luoghi dove la fauna può – occasionalmente o permanentemente – trovare riparo, siti di riproduzione o di foraggiamento. Tra i più comuni abitanti di cascine, stalle, fienili, vecchi edifici abbandonati ed altri manufatti antropici che si trovano nelle aree periferiche dei centri urbani, troviamo uccelli, rettili, pipistrelli e piccoli mammiferi. L'avifauna e la chiropterofauna vedono numerose specie che nel corso dei secoli si sono rapidamente adattate ad utilizzare gli edifici rurali al punto di farne l'**habitat di elezione**.

#### Legenda



Ambiente utilizzato/tipo di rifugio



**Rondine**  
(*Hirundo rustica*)



#### Rondine

Fortemente legata a stalle a stabulazione tradizionale (ricche di travi, aperte su più lati e con presenza costante di bestiame ed accumuli di letame).

**HIRUNDINIDI**  
Rondine e balestruccio



**Balestruccio**  
(*Delichon urbica*)



**Balestruccio**

Meno selettivo verso gli edifici rurali, ma ugualmente dipendente da manufatti antropici per la nidificazione e dalla disponibilità di fango nelle vicinanze, indispensabile per la costruzione del nido.

**PASSERIFORMI**



Fortemente legati ai sottotetti, alle gronde ed altre strutture orizzontali degli edifici rurali, troviamo i passeri (passera d'Italia e passera mattugia) e, occasionalmente, anche codiroso spazzacamino, pigliamosche e ballerina bianca.



**Pigliamosche**  
(*Muscicapa striata*)



**Ballerina bianca**  
(*Motacilla alba*)

**TACCOLA**

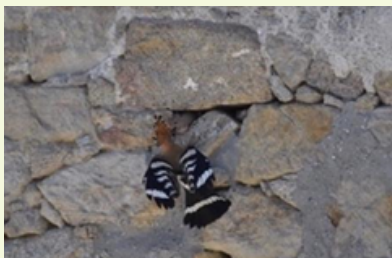


**Taccola**  
(*Corvus monedula*)



Corvide dalle abitudini gregarie, può formare colonie in grossi edifici.

**UPUPA**



**Upupa**  
(*Upupa epops*)



Può occasionalmente sfruttare le cavità per la riproduzione.





I rapaci notturni e, meno frequentemente, diurni, trovano anch'essi spesso siti di riproduzione all'interno di piccole cavità e nicchie che possono svilupparsi nelle facciate di edifici rurali, anche a seguito di deterioramento degli stessi. Si tratta in particolare della civetta, dell'allocco e del barbagianni tra gli Strigiformi, mentre sempre più frequentemente si osserva il gheppio ospite di manufatti antropici, anche in contesti più strettamente urbani.

## RAPACI



**Barbagianni**  
(*Tyto alba*)



**Gheppio**  
(*Falco tinnunculus*)

## CHIROTTERI



**Ferro di cavallo minore**  
(*Rhinolophus hipposideros*)



Rinolofidi e diversi Vespertilionidi (*Myotis spp.* e soprattutto i pipistrelli del genere *Pipistrellus spp.*), i serotini e gli orecchioni sono abituali frequentatori dei manufatti antropici, occasionalmente anche come siti riproduttivi (*nursery*).

Negli ultimi decenni lo spopolamento delle campagne e la ristrutturazione degli edifici agricoli tradizionali hanno determinato in molti casi la modernizzazione dei fabbricati rurali, con una conseguente **forte riduzione dell'idoneità** degli stessi per la fauna, a causa della **semplificazione architettonica** e la riduzione di quelle strutture sopradescritte. Pertanto, è fondamentale che le attività di ristrutturazione di vecchi edifici rurali e di costruzione di nuovi tenga in considerazione aspetti legati alla conservazione della biodiversità.

Un caso molto particolare è rappresentato da alcune strutture appositamente create nei secoli all'interno degli edifici rurali (ma anche nei borghi), per lo sfruttamento alimentare dei nidiacei di passerii, rondoni e colombi, quali le torri passeraie e rondonaie, caratterizzate dalla presenza di decine o centinaia di fori e cavità dove gli uccelli nidificavano regolarmente. Tali strutture, oggi quasi sempre abbandonate, possono ancora essere utilizzate dall'avifauna, favorendo l'instaurazione di nuove colonie (*vedi paragrafo Valorizzazione delle torri rondonaie (pag. 20)*).

## Normativa di riferimento e link utili

*Legge 22.02.1992 n. 157 "Protezione della fauna omeoterma e regolamentazione della caccia"* - La rimozione di nidi attivi nel periodo di nidificazione si configura come uccisione intenzionale di specie non cacciabili, perseguibile ai sensi all'art. 30, comma 1, lettera h) come reato.

[Qui il testo della Legge.](#)

*Decreto legislativo, 22/01/2004 n°. 42 (G.U. 24/02/2004) "Codice dei beni culturali e del paesaggio"* - gli immobili definiti come architetture rurali devono essere provvisti della dichiarazione di interesse culturale con corrispondente decreto ministeriale oppure devono essere stati costruiti da più di 70 anni ed essere censiti o classificati dagli strumenti regionali e comunali di pianificazione territoriale e urbanistica (ex art 1, comma 5).

[Qui il testo del Decreto Legislativo.](#)

*Lombardia - Legge Regionale n. 18 del 26 novembre 2019 (BURL n. 48, Supplemento del 29 novembre 2019) "Misure di semplificazione e incentivazione per la rigenerazione urbana e territoriale, nonché per il recupero del patrimonio edilizio esistente. Modifiche e integrazioni alla legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio) e ad altre leggi regionali"* - la legge introduce semplificazioni per rendere più veloci i processi per recuperare gli immobili dismessi, per i cambi d'uso, l'utilizzo temporaneo e la realizzazione degli impianti necessari a migliorare le prestazioni degli edifici. Particolare attenzione viene posta a facilitare il recupero degli immobili abbandonati o dismessi da oltre 5 anni a elevata criticità ed il recupero degli immobili rurali abbandonati da almeno 3 anni, consentendo di destinarli anche ad usi non strettamente agricoli, ma compatibili con l'agricoltura.

[Qui il testo della Legge Regionale](#)

**Fondi PNRR “Protezione e valorizzazione dell’architettura e del paesaggio rurale” (D.d.g. 13 aprile 2022 - n. 5058 “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza M1C3 investimento 2.2 - approvazione del bando Architettura Rurale 2022”)** - rappresenta un contributo a fondo perduto finalizzato alla conservazione e valorizzazione di edifici storici rurali e di tutela del paesaggio rurale, con l’obiettivo di preservare i valori dei paesaggi rurali storici attraverso la tutela e la valorizzazione dei beni della cultura materiale e immateriale e al mantenimento e ripristino della qualità paesaggistica dei luoghi e di promuovere la creazione di iniziative e attività legate ad una fruizione turistico-culturale sostenibile, alle tradizioni e alla cultura locale.

- Tra le tipologie di edifici oggetto del contributo:
  - edifici rurali: manufatti destinati ad abitazione rurale o destinati ad attività funzionali all’agricoltura (mulini ad acqua o a vento, frantoi, ecc.), che abbiano o abbiano avuto un rapporto diretto o comunque connesso con l’attività agricola circostante;
  - strutture e/o opere rurali: i manufatti che connotano il legame organico con l’attività agricola di pertinenza (fienili, ricoveri, stalle, essiccatoi, forni, pozzi, recinzioni e sistemi di contenimento dei terrazzamenti, sistemi idraulici, fontane, abbeveratoi, ponti, muretti a secco e simili);
- contributo fino ad un massimo di 150.000 € come cofinanziamento per aliquota 80%;
- obblighi:
  - i beni oggetto di intervento dovranno essere resi disponibili alla pubblica fruizione per un tempo congruo di almeno 5 anni, sentita la competente Soprintendenza in caso di beni sottoposti a tutela ai sensi del D.lgs. n. 42/2004;
  - obbligo di avviare l’intervento entro il 30 giugno 2023;
  - obbligo di conclusione dell’intervento entro il 31 dicembre 2025.

[Qui il testo del documento.](#)

## BUONE PRATICHE

Qui di seguito si riportano alcune *best practices* da attuare per la tutela della fauna negli edifici rurali.

- **Mantenere accessibili – ove possibile – i luoghi di nidificazione**, evitando l'occlusione degli ingressi (es. mediante reti metalliche anti-piccione) alle cavità, alle nicchie, ai sottotetti. Analogamente, in caso di colonie di irundinidi in stalle e fienili, garantire nei mesi primaverili ed estivi (da marzo ad agosto) accesso costante all'interno attraverso finestre, portoni, ecc. Bastano aperture di poche decine di centimetri per garantire l'accesso. Anche gli interstizi e gli spazi tra i mattoni vanno mantenuti, in quanto potenziali siti di rifugio temporaneo dei chiroterri.
- **Calendarizzare gli interventi di manutenzione** e rifacimento degli edifici in modo da minimizzare l'eventuale disturbo alla fauna, evitando soprattutto il periodo da metà marzo a settembre.
- **Promuovere la colonizzazione spontanea da parte degli irundinidi** (in particolare della rondine) mantenendo all'interno delle stalle e dei fienili travi in legno non lavorato e strutture varie di sostegno del nido, come travetti, mensole, chiodi, tondini metallici, tubature, scatole elettriche, ecc.
- **Incrementare la disponibilità di rifugi e siti di nidificazione installando apposite strutture per la fauna. È il caso delle cassette nido** (es. per rapaci notturni e diurni, per rondini), costruite solitamente in legno e progettate in modo differente a seconda della specie target, e dei nidi artificiali (per rondini e balestrucci), realizzati con cemento con forme e struttura del tutto analoghe alle "coppette" naturali costruite dagli irundinidi con migliaia di palline di fango seccato. Sono inoltre stati sperimentati con successo alcuni "mattoni-nido", già dotati di cavità, finalizzati alla nidificazione dell'upupa, potenzialmente applicabili in caso di ristrutturazioni. Analogamente, le *bat box* per chiroterri, realizzate in legno, offrono siti di rifugio temporaneo, così come altre tipologie di strutture, quali coppi con feritoie per solai accessibili, nicchie all'interno delle pareti accessibili da apposite fessure (realizzabili in caso di ristrutturazioni) o semplici pannelli di legno posti al di sotto dei coppi in tettoie aperte. Idealmente sarebbe opportuno installare più *bat box* su lati diversi dell'edificio, in modo da offrire una gamma di condizioni microclimatiche differenti, e posizionarle il più in alto possibile (>4 m dal suolo), evitando condizioni di illuminazione notturna. Tali pratiche dovrebbero rendersi necessarie soprattutto in caso di inevitabile rimozione e distruzione di siti di nidificazione a causa di lavori di ristrutturazione, comunque pianificati in periodo invernale (vedi pag. 57).
- **Evitare la rimozione di piante rampicanti** (es. edera) dalle pareti esterne in quanto potenziali siti riproduttivi per alcuni uccelli come il merlo e lo scricciolo. In particolare, le foglie dell'edera, oltre a fornire riparo a diverse specie di uccelli, che vi nidificano, sono la fonte alimentare delle larve di alcune farfalle come la celastrina (*Celastrina argiolus*). I fiori tardivi dell'edera compaiono fra settembre e ottobre e forniscono abbondanti quantità di polline e nettare agli impollinatori, mentre i frutti (tossici per l'uomo), che maturano in inverno, sono importantissimi per molte specie di uccelli.
- **Ripristinare le case colombaie e le torri passeraie o rondonaie**, che ancora si osservano in molti paesi, in quanto se ripristinate nelle loro funzioni (es. pulendo le cavità) vengono prontamente occupate da colonie di rondini (vedi pag. 20).

### 3.1.2. SIEPI E FILARI

Nelle aree periurbane, spesso caratterizzate da agricoltura intensiva, siepi e filari rappresentano microhabitat che diversificano il paesaggio.

Per **siepe** si intende una struttura vegetale generalmente plurispecifica (composta da due o più specie) ad andamento lineare, preferibilmente disposta su più file, con uno sviluppo verticale pluristratificato, dove si osserva uno strato basale (con cespugli fino a 3 m di altezza), uno strato intermedio (fino a 5 m) ed uno strato apicale (alberi sparsi). Le siepi possono essere riconducibili a 3 tipologie:

- siepi relitti di boschi preesistenti (es. lungo fiumi, fossi, solitamente ricche di specie);
- siepi frangivento o per la delimitazione dei confini (solitamente monospecifiche);
- siepi spontanee per invasione di aree agricole abbandonate.

Un'ampia varietà di specie vegetali è osservabile nelle siepi, dagli alberi, agli arbusti, a piante erbacee a fiore. Ospitano una varietà di animali selvatici, tra cui uccelli, piccoli mammiferi e molte specie di insetti, compresi gli impollinatori, come api e sirfidi. Insieme con i filari arborei, le siepi costituiscono elementi lineari di connettività ecologica: "corridoi" che facilitano il movimento della fauna tra aree seminaturali, parzialmente o totalmente isolate, all'interno del paesaggio urbano ed agricolo, quali piccoli (ghiro, moscardino) e medi mammiferi (volpe, faina, lepre) ed anfibi. Ulteriori benefici derivanti dalla presenza di siepi e filari sono rappresentati dalla funzione antipredatoria, grazie all'offerta di nascondigli e rifugi e dalla fornitura di risorse trofiche, grazie alla presenza di abbondanti insetti ed altri invertebrati. Le siepi sono infine un luogo ideale per la nidificazione di numerose specie di uccelli.

Con il termine **filare** si distingue invece una formazione vegetale ad andamento lineare e regolare, generalmente a fila semplice o doppia, composta da specie arboree con una densità di almeno 15 individui ogni 100 metri. I filari, con particolare riguardo a quelli vetusti e capitozzati, ancora oggi presenti soprattutto in aree pianiziali, sono composti prevalentemente da salici (*Salix spp.*), pioppi (*Populus spp.*) e, occasionalmente, gelsi (*Morus spp.*), elementi relittuali del paesaggio agricolo tradizionale. La loro finalità era rappresentata dalla produzione di legna da ardere e per la realizzazione di altri strumenti in legno, quale piccola paleria, manici per attrezzi agricoli, contenitori in vimini, oppure frasche per il bestiame. Nel caso del gelso, la coltivazione era associata alla bachicoltura per la produzione della seta. In aggiunta, i filari svolgevano funzioni idrogeologiche (es. consolidamento delle scarpate di fossi) e delimitavano in modo evidente i confini delle proprietà fondiarie. Le aree interessate da questa pratica sono oggi le bordure delle strade, in particolare in campagna, i confini delle proprietà agricole e le rive di fossati e canali. Oggi costituiscono spesso le uniche formazioni arboree presenti negli agroecosistemi, rappresentando di conseguenza un elemento di forte diversificazione degli habitat, che consente la presenza di fauna forestale. La gestione di molti filari mediante capitozzatura, con ripetute potature, e la conseguente formazione della cosiddetta "testa di salice", è un elemento di ulteriore valenza ecologica poiché determina il precoce "invecchiamento" degli alberi (causato principalmente da infezioni fungine), che favorisce la formazione di cavità con legno marcescente, un microhabitat fondamentale sia per la fauna vertebrata (ospitando piccoli mammiferi, chiroterri, rapaci notturni ecc.) che invertebrata (insetti xilofagi ecc.). Analogamente alle siepi, anche i filari arborei vengono utilizzati come punti di riferimento durante gli spostamenti per la caccia e per le migrazioni dei chiroterri, i quali, inoltre necessitano di disporre di alberi ricchi di cavità, dato che tendono a cambiare spesso i loro rifugi, utilizzandone un certo numero a rotazione: questo richiede evidentemente la disponibilità di numerose piante arboree con tali caratteristiche.

## Normativa di riferimento

**Regolamento (UE) 2016/2031 “Relativo alle misure di protezione contro gli organismi nocivi per le piante”** - gli articoli artt. 78\83 prevedono l’obbligo dell’emissione del “passaporto delle piante” esteso a tutte le piante da impianto; pertanto, in caso di piantumazione di nuovi filari è opportuno prestare attenzione all’origine del materiale.

[Qui il testo del Regolamento.](#)

**Codice Civile** - l’articolo 892 stabilisce le seguenti distanze per la piantumazione rispetto ai confini catastali:

- alberi di alto fusto devono essere piantati a una distanza pari o superiore ai 3 metri dal confine;
- alberi di non alto fusto a 1,5 metri;
- viti, arbusti, siepi vive e piante da frutto di altezza non superiore ai 2,5 metri (3) devono essere mantenuti a non meno di 0,5 metri dai confini.

[Qui il testo dell'Art. 892 del Codice Civile.](#)

**Lombardia, PSR 2014-2020 (FEASR): bando 2022 (D.d.s. 31 dicembre 2021 - n. 19051 –BURL n. 2, 10 gennaio 2022).**

- Nell’ambito della Sottomisura 4.4 - Operazione 4.4.01 «Investimenti non produttivi finalizzati prioritariamente alla conservazione della biodiversità» e Operazione 4.4.02 «Investimenti non produttivi finalizzati prioritariamente alla miglior gestione delle risorse idriche» Regione Lombardia ha finanziato alcuni interventi non produttivi, quali la costituzione di strutture vegetali lineari, come siepi e filari, composti da specie autoctone, che aumentano la complessità dell’ecosistema, arricchiscono e diversificano il paesaggio rurale, potenziano le reti ecologiche e creano luoghi di rifugio e riproduzione della fauna selvatica, svolgendo un’importante azione di salvaguardia della biodiversità animale e vegetale. Inoltre, l’Operazione 10.1.06 ha finanziato il “mantenimento di strutture vegetali lineari e fasce tampone boscate realizzate con le operazioni 4.4.01 e 4.4.02”;
- finanziabile al 100% fino a 100.000 €;
- bando completato (scadenza 6 giugno 2022), ma è molto probabile che la nuova PAC 2023-2027 preveda misure specifiche per pratiche agro-ecologiche (come la piantumazione di siepi e filari) all’interno degli “eco-schemi” a supporto della biodiversità.

[Qui il bando del Programma di Sviluppo Rurale 2022.](#)

**Lombardia, Piano Paesaggistico Regionale – PPR (contenuto nel Piano Territoriale Regionale – PTR)** - il PPR tutela espressamente siepi e filari tra le “Strutture insediative e valori storico-culturali del paesaggio” come “Elementi del verde”: complessi arborei o arbustivi considerati nel loro insieme o come esemplari isolati, comunque inseriti in un contesto insediativo o di paesaggio antropizzato; recinzioni con uso prevalente di siepi o elementi di verde (punto 1.3.d).

[Qui la pagina del Piano Paesaggistico Regionale.](#)

La riqualificazione paesaggistica include *l’integrazione degli aspetti paesaggistici nelle politiche e nelle azioni di Difesa del suolo, di Protezione civile e di Gestione agricolo-forestale con azioni quali la creazione di barriere o deviazioni naturali tramite ripristino, creazione e mantenimento di filari, siepi, boschetti.*

## BUONE PRATICHE

### Siepi in agroecosistemi

Qui di seguito si riportano alcune *best practices* legate alla creazione e gestione di siepi in contesti agricoli (Figura 33).

- **Dove piantare?** La collocazione ideale di una siepe dal punto di vista funzionale è spesso da est a ovest, poiché produce un limitato ombreggiamento delle colture, ed è inoltre in grado di proteggere quest'ultime dal vento. Gli alberi più alti vanno piantati in senso nord-sud per evitare l'eccessivo ombreggiamento dei campi. È opportuno effettuare comunque un'indagine preliminare per individuare le caratteristiche del clima e del terreno, della morfologia del luogo d'impianto (pendenze, avvallamenti ecc.), verificando eventuali ristagni d'acqua o canali di scolo esistenti. È possibile, inoltre, privilegiare per le siepi posizioni in grado di sviluppare funzioni molteplici, oltre a quella di supporto alla biodiversità faunistica, quali quella di fascia tampone lungo i canali ed i corsi d'acqua, come barriera frangivento, a difesa degli inquinanti del traffico, per contrastare l'erosione del suolo, come elemento filtro per pesticidi da campi attigui, senza dimenticare la funzione produttiva (legname, mellifera, ecc.).
- **Quanto estesa deve essere la siepe?** Il dimensionamento deve essere calibrato rispetto agli obiettivi funzionali attesi. Ad esempio, le siepi più grandi consentono una maggior diversità di specie rispetto alle siepi più piccole; inoltre, maggiore altezza e spessore permettono la presenza di un ampio volume interno della siepe, protetto da fattori esterni di natura climatico-ambientale (freddo, neve, pesticidi) o ecologica, quale la sottrazione di nidi da parte di vari uccelli predatori.
- **Quali specie piantare?** Selezionare esclusivamente specie autoctone e, possibilmente, derivanti da ecotipi locali (popolazioni di piante adattate al clima e all'ambiente del posto), il cui uso permette di avere piante più resistenti alle avversità climatiche e alle malattie. Scegliere piantine giovani (1-2 anni), che hanno capacità di attecchimento e di ripresa vegetativa post-impianto molto superiore alle piante di dimensioni maggiori, più soggette a stress da trapianto. L'acquisto del materiale vivaistico dovrà essere effettuato secondo le norme vigenti per quanto concerne il cosiddetto «passaporto delle piante» (Regolamento 2016/2031). In funzione delle diverse situazioni ecologiche (latitudine, altitudine, suolo ecc.) possono essere messe a dimora biancospino, prugnolo, nocciolo, agrifoglio, sambuco, pallon di maggio, fusaggine, corniolo, sanguinella, frangola, ligustro, sorbo degli uccellatori, rosa canina, ciliegio selvatico e acero campestre.



Figura 33 - Esempio di intervento di piantumazione di una siepe in doppia fila (Carnago, VA).

## Siepi e giardini privati

Creare nuove siepi è un ottimo modo per aiutare la fauna selvatica anche in contesti periurbani e domestici. È possibile piantare una nuova siepe, sostituirla con una che è stata rimossa in passato o riempire gli spazi vuoti dove gli alberi sono morti.

- **Quando piantare?** Da novembre a marzo. Gli alberi non sono impegnati a produrre gemme, quindi possono essere spostati senza causare danni. Evitate di piantare in periodi molto freddi o ventosi, per ridurre il rischio di danneggiare le nuove radici, e non piantate mai in un terreno pieno d'acqua o ghiacciato.
- **Quali specie piantare?** Diversificate il più possibile le piante da alloggiare (possibilmente almeno 5 specie), selezionando esclusivamente specie autoctone. Vedi paragrafo precedente relativo alle "siepi in agroecosistemi" per l'elenco delle essenze. Molte di queste specie producono fiori dall'intenso profumo che attirano insetti impollinatori in primavera/estate e producono bacche in estate/autunno, molto gradite dagli uccelli, oltre che offrire un sito di nidificazione per Passeriformi come merli, capinere, codirossi, ecc. Può essere utile fare un sopralluogo nelle aree circostanti per indagare quali specie già sono presenti in zona e, pertanto, ben adattate alle condizioni ecologiche locali (Tabella 6).
- **Come piantare?** Preparate il sito: rimuovete tutte le erbe e le radici e mescolate abbondantemente letame e materia organica per fornire alla nuova siepe molto nutrimento (questo eviterà anche che il terreno si intasi d'acqua in inverno e vi eviterà di dover innaffiare molto la siepe in estate). Create uno schema a zig-zag. Per una siepe spessa si consiglia di piantare cinque piante per metro, a intervalli di 40 cm. Scavate una buca o una trincea per ogni pianta e mettetela nella buca assicurandovi che le radici siano dritte. La pianta deve essere piantata alla stessa profondità del vivaio (facendo attenzione al colletto della radice). Mescolate le piante il più possibile, in modo che la siepe cresca tutta allo stesso ritmo. Una pacciamatura di corteccia tritata posta lungo il bordo della nuova siepe ridurrà il numero di erbacce e la perdita di umidità.
- **Come mantenere la siepe?** Nella prima primavera, gli arbusti dovrebbero essere tagliati a 45-60 cm dal suolo per incoraggiarli a "cespugliarsi", creando una bella siepe spessa. Durante la prima estate, annaffiate regolarmente. Alla fine dell'estate, alcuni alberi e arbusti potrebbero essere morti; sostituiteli con altri nuovi in autunno/inverno per evitare la formazione di vuoti.
- **Quando tagliare?** Non tagliate durante il periodo di massima nidificazione degli uccelli, che va da marzo a settembre. Se possibile, rimandate qualsiasi intervento di manutenzione a gennaio o febbraio, poiché le bacche delle siepi costituiscono una preziosa fonte di cibo autunnale e invernale per uccelli come tordi, merli, pettirossi e capinere. Le siepi non dovrebbero essere tagliate ogni anno, poiché i boccioli dei fiori si formano spesso sulla crescita del secondo anno. Tagliando le siepi a rotazione di due o tre anni, con sezioni diverse ogni anno, ci si assicura che ci siano sempre fiori per gli impollinatori in primavera e bacche per gli uccelli in autunno. Le siepi tagliate ogni tre anni possono produrre due volte e mezzo più fiori di quelle tagliate annualmente. Il taglio a rotazione può anche far risparmiare tempo e denaro.
- **Quale forma e dimensioni?** Le siepi hanno forme e dimensioni diverse e il tipo di siepe influisce sulla fauna selvatica che ne beneficia maggiormente. Una selezione diversificata di tipi di siepi offrirà cibo e riparo a una maggiore varietà di fauna. Le siepi sono spesso tagliate a forma di "A", più spessa alla base e più stretta in cima. In questo modo si ottiene la massima protezione per la fauna selvatica, consentendo al contempo alla luce di raggiungere la flora del terreno.



Le fasce tampone sono importanti per la maggior parte delle specie. Se accanto alla siepe ci sono almeno due metri di erba non tagliata, si crea un habitat ideale per la nidificazione, l'alimentazione, la deposizione delle uova e lo svernamento di uccelli, insetti e piccoli mammiferi. In caso si abbia a disposizione una lunga siepe, è auspicabile inserire alberi a intervalli di circa 20 metri; questi possono essere utilizzati dagli uccelli come posatoi per il canto, oltre a creare un ulteriore habitat per la fauna. Il frassino, l'acero campestre e il carpino sono particolarmente indicati. Gli alberi maturi e morenti dovrebbero essere conservati, se non costituiscono un pericolo, perché sono importanti per gli insetti, per i rifugi dei pipistrelli e per gli uccelli che nidificano nelle cavità.

Tabella 6 - Specie arbustive consigliate.

	Specie	Periodo di fioritura	
	Biancospino ( <i>Crataegus monogyna</i> )	Fine marzo-inizio maggio	
	Prugnolo ( <i>Prunus spinosa</i> )	Fine marzo-inizio maggio	
	Nocciolo ( <i>Corylus avellana</i> )	Precoce, prima della fine di marzo	
	Agrifoglio ( <i>Ilex aquifolium</i> )	Da marzo a maggio	
	Sambuco ( <i>Sambucus nigra</i> )	Da aprile a giugno	
	Pallon di maggio ( <i>Viburnum opulus</i> )	Da aprile a giugno	
	Fusaggine ( <i>Euonymus europaeus</i> )	Da marzo a giugno	
	Corniolo ( <i>Cornus mas</i> )	Precoce, prima della fine di marzo	
	Sanguinella ( <i>Cornus sanguinea</i> )	Da aprile a giugno	
	Frangola ( <i>Frangula alnus</i> )	Da aprile a giugno	
	Ligustro ( <i>Ligustrum vulgare</i> )	Inizio maggio- inizio giugno	
	Sorbo degli uccellatori ( <i>Sorbus aucuparia</i> )	Da aprile a giugno	
	Rosa canina ( <i>Rosa canina</i> )	Inizio maggio - inizio giugno	
	Ciliegio selvatico ( <i>Prunus avium</i> )	Da marzo a maggio	
	Acero campestre ( <i>Acer campestre</i> )	Da marzo a maggio	
	Frassino ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	Fine marzo-inizio maggio	
	Carpino ( <i>Carpinus betulus</i> )	Da aprile a giugno	

## Filari arborei

Nelle zone periurbane e negli agroecosistemi occorre tutelare i filari di alberi, in particolare quelli senescenti, evitando loro distruzione o riduzione. Occorre sottolineare come il generale contesto legislativo non attribuisca particolare priorità a tale prezioso elemento storico e naturalistico del paesaggio agrario.

Qui di seguito si riportano alcune *best practices* da attuare nell'ambito della gestione dei filari a fini faunistici.

- **Mantenere i filari già esistenti**, compresi quelli abbandonati, intervenendo all'occorrenza con azioni di recupero, riprendendo l'elemento filare con potature e manutenzioni straordinarie. Per quanto riguarda la gestione dei filari esistenti, il taglio periodico di tutti i nuovi rami consente uno sviluppo in larghezza del tronco che, in un tempo relativamente breve, sviluppa "carie" o forma anfratti in cui trovano rifugio molti animali. Le pratiche gestionali di questo intervento possono essere diverse e dipendono dalla specie di albero e dall'utilizzo del materiale asportato. Normalmente vengono coinvolte da questa pratica solo le piante a crescita rapida e dotate di rami flessibili e piuttosto elastici (gelsi, salici, tigli, ecc). Qualora si possa intervenire su un filare preesistente abbandonato, può essere utile procedere col taglio di piante malate o deperienti in modo da poter sostituire i singoli individui e proseguire con lo sfoltimento delle chiome e il taglio dei rami (nel tardo inverno) per consentire una maggior ricrescita dei rami nuovi in periodo primaverile.
- **Piantumare ex-novo filari arborei**, laddove non siano presenti situazioni di filari preesistenti. In tal modo si garantisce un naturale *turnover* delle piante mature e senescenti, che – come detto – sono quelle maggiormente preferite dalla fauna per la presenza di cavità all'interno del tronco. In questo caso occorre pianificare la scelta delle aree idonee, selezionandole in modo da ricalcare l'orditura del contesto agricolo e paesaggistico. Le aree che più si prestano alla piantumazione sono i confini delle proprietà agricole, di alcuni coltivi, delle strade rurali, di fossati e canali. Occorre selezionare per la messa a dimora specie autoctone, prediligendo quelle già presenti nel paesaggio locale, scelte tra pioppi, salici, noci, tigli, olmi, gelsi, querce, carpini, alberi da frutto. È opportuno orientare i filari prevalentemente secondo un'esposizione est-ovest, che consente una migliore esposizione alla luce. Occorre mettere a dimora le piante ad almeno cinque metri di distanza l'una dall'altra, in modo da consentirne la libera crescita, in previsione soprattutto della successiva crescita in larghezza.
- **Inserire alberi da frutto**. Le piante da frutto attirano un'elevata diversità di insetti in primavera, grazie alle fioriture nettarifere delle Rosacee, famiglia alla quale appartengono diverse specie di alberi da frutto (mele, pere, prugne, albicocche, pesche, ciliegie ecc.). In estate, la frutta matura non raccolta, molto zuccherina e ricca di liquidi, è ancora sfruttata dagli insetti, e con essi dalla fauna vertebrata.

### 3.1.3. POZZE, STAGNI, ABBEVERATOI

Le pozze e gli stagni rappresentano habitat caratterizzati da grande diversità faunistica, tra cui invertebrati acquatici e terrestri, insetti impollinatori, anfibi, rettili, pipistrelli, uccelli e altri mammiferi (*Tabella 7*).

Nell'ultimo secolo la maggior parte di questi ambienti, compresi quelli di origine antropica del paesaggio agricolo, è andata persa o si è degradata per il cambio di uso del suolo (urbanizzazione, intensificazione del paesaggio agricolo, ecc.) e per naturale "successione ecologica", ossia l'evoluzione degli ecosistemi. Pozze e stagni sono infatti ambienti effimeri, che vanno incontro a naturale interrimento per l'accumulo di materiale vegetale e detrito, motivo per cui in pochi decenni si "riempiono" e cessano di esistere in quanto habitat umidi.

Nel paesaggio periurbano, anche all'interno di aree private e giardini domestici, è quindi fondamentale il ripristino, l'ampliamento e la creazione ex-novo di questi ambienti.

*Tabella 7* - Specie legate a pozze e stagni (dettaglio per gli insetti in *Tabella 4*)



**Anuri** - Rospo comune (*Bufo bufo*), rospo smeraldino (*Bufo balearicus*), "rane rosse" (*rana agile*, *Rana dalmatina*, *rana di Lataste*, *R. latastei* e *rana montana*, *R. temporaria*), "rane verdi" (*Pelophylax synkl. esculentus*), raganella (*Hyla intermedia*).

Rete di stagni e aree umide essenziale per la riproduzione.



**Rospo comune** (*Bufo bufo*)



**Rana agile** (*Rana dalmatina*)



**Raganella** (*Hyla intermedia*)



**Tritoni**

Rete di stagni e aree umide essenziale per la riproduzione.



**Tritone punteggiato**  
(*Lissotriton vulgaris*)



**Tritone crestato**  
(*Triturus cristatus*)



**Tritone alpestre**  
(*Ichthyosaura alpestris*)

**ANFIBI**  
(Anuri, tritoni, ululone dal ventre giallo)



### Ululone dal ventre giallo

Habitat d'elezione le pozze di abbeverata montane.



**Ululone dal ventre giallo**  
(*Bombina variegata*)



**Natrice dal collare**  
(*Natrix helvetica*)



In alcuni casi sono fortemente legati alle pozze ed agli stagni negli stadi giovanili, come la natrice dal collare (*Natrix helvetica*).



**Vespertilio di Daubenton**  
(*Myotis daubentonii*)



**Ungulati e mammiferi carnivori** sfruttano le raccolte d'acqua per l'abbeverata.



#### Chiroteri

Alcune specie sono solite foraggiare a pelo d'acqua (es. *Myotis daubentonii*).

## Normativa di riferimento

**Lombardia, PSR 2014-2020 (FEASR): bando 2022 (D.d.s. 31 dicembre 2021 - n. 19051 –BURL n. 2, 10 gennaio 2022)**

- Nell’ambito della Sottomisura 4.4 - Operazione 4.4.02 «Investimenti non produttivi finalizzati prioritariamente alla miglior gestione delle risorse idriche» Regione Lombardia ha finanziato alcuni interventi non produttivi, la realizzazione e il ripristino di pozze di abbeverata per una migliore gestione delle risorse idriche nelle aree di montagna, ove costituiscono anche ambienti idonei alla conservazione della flora e fauna acquatica alpina; la realizzazione e il ripristino di zone umide e il recupero di fontanili nelle aree di collina e pianura per avere a disposizione acqua sorgiva di ottima qualità e garantire il recupero di ambienti ad elevato valore naturalistico, ricchi di flora e fauna acquatica. Inoltre, l’Operazione 10.1.07 ha finanziato il “mantenimento delle zone umide realizzate con il sostegno dell’Operazione 4.4.02”;
- bando completato (scadenza 6 giugno 2022), ma è molto probabile che la nuova PAC 2023-2027 preveda misure specifiche per pratiche agro-ecologiche (come la realizzazione e il ripristino di zone umide) all’interno degli “eco-schemi” a supporto della biodiversità.

[Qui il testo per la presentazione della domanda.](#)

## BUONE PRATICHE

Qui di seguito si riportano alcune *best practices* da attuare nell’ambito della gestione delle pozze, degli stagni e degli abbeveratoi.

- **Dare priorità al ripristino/restauro di pozze esistenti.** Il territorio periurbano è ricco di pozze parzialmente o completamente interrate (antiche raccolte d’acqua, pozze per l’abbeverata, avvallamenti naturali su terreni argillosi ecc.), spesso nei pressi di aree un tempo agricole o all’interno di boschi e boschetti, dove è possibile il ripristino della funzionalità ecologica a favore della fauna con interventi a basso costo. In questi casi può essere sufficiente l’asportazione meccanica del materiale vegetale e del terreno progressivamente accumulatosi nei decenni sul fondo e lungo le sponde, per garantire il ritorno degli anfibi.
- **Garantire l’assoluta assenza di pesci.** Nelle pozze – naturali o artificiali – situate in contesti pubblici, i pesci (compresi i pesci rossi *Carassius auratus*) vengono spesso immessi incautamente dalla popolazione, talvolta per scopi alieutici dai pescatori amatoriali o dai cittadini desiderosi di “arricchire” gli stagni con fauna che è, al contrario, completamente estranea ad essi. L’ittiofauna è infatti la causa della scomparsa degli anfibi, che vengono facilmente predati sia a livello di uova che di girini, ad eccezione del solo rospo comune, che risulta poco palatabile data la sua tossicità. Laddove si verificano casi di immissione di pesci, è fondamentale prevedere la completa rimozione degli stessi al fine di salvaguardare la batracofauna e l’invertebratofauna, che diventa anch’essa oggetto di predazioni. Si consideri che la regressione in gran parte d’Europa delle popolazioni di raganella e di tritone crestato è in buona parte attribuita alla predazione da parte dei pesci.
- **Creare nuove pozze e piccoli stagni.** La costruzione di stagni è un’operazione di relativamente facile realizzazione ed economicità, la quale, a seconda della dimensione dello stesso, può combinare finalità faunistiche ad altri servizi ecosistemici, quali la laminazione di corpi idrici, il recupero delle acque meteoriche, la fitodepurazione ed il servizio paesaggistico/ricreativo. Qui di seguito alcuni criteri per la costruzione delle nuove pozze con finalità faunistiche.

- **Pianificare attentamente l'ubicazione delle nuove pozze.** Prima di realizzare stagni o laghetti seminaturali è necessario valutare accuratamente l'esistenza delle condizioni adatte, al fine di evitare di trasformare gli stessi in "trappole ecologiche". Se il luogo dove si prevede di costruire il bacino si trova in una zona residenziale densamente percorsa da rete viaria, durante i periodi di migrazione (febbraio-aprile, nelle notti piovose) le strade possono diventare teatro di vere e proprie stragi (*roadkill*) di anfibi. Inoltre, per realizzare uno stagno che necessiti il minor numero di interventi manutentivi, occorre considerare la posizione ideale rivolta a sud, ma non sempre al sole. Per almeno un terzo della giornata lo stagno deve trovarsi all'ombra (l'acqua troppo calda causa una proliferazione della vegetazione), quindi protetto dai raggi diretti del sole. Infine, occorre evitare che la collocazione dello stagno sia a valle di un potenziale ruscellamento, che potrebbe apportare agenti inquinanti all'interno, vanificando gli sforzi e le spese.
- **A parità di costi, preferire più stagni ad un unico stagno**, sebbene grandi stagni abbiano maggior valore ecologico e siano più facili e meno costosi nella manutenzione (frequenza minore), occorre pertanto valutare adeguatamente costi e benefici. Si può decidere di creare uno stagno isolato oppure collegato ai corsi d'acqua urbani o al sistema di drenaggio delle acque. Nel caso l'area umida si colleghi ad altri sistemi idrici, alcuni aspetti da tenere in considerazione sono le caratteristiche del corso d'acqua, le dimensioni del sistema di drenaggio e il possibile carico di inquinanti derivante dal dilavamento dovuto alle acque piovane, soprattutto in caso di vicinanza all'asse stradale o ad aree verdi in cui viene fatto uso di fitofarmaci.
  - In caso di creazione di più pozze, prevedere anche la creazione di alcuni bacini con **variazione sensibile nel livello d'acqua**, compreso il prosciugamento estivo, per incoraggiare l'insediamento di alcune specie particolari (es. alcune libellule come *Lestes barbarus* o *Ischnura pumilio*, anfibi come il raro pelobate fosco). In tal senso, se possibile, installare un dispositivo di drenaggio in modo che lo stagno possa essere prosciugato se necessario (eliminazione di pesci, manutenzione, imitazione del regime idrico naturale).
- Uno stagno artificiale, affinché possa rispondere alle esigenze di fauna e vegetazione, deve avere determinate **dimensioni e caratteristiche che permettano la presenza dell'acqua durante tutto il corso dell'anno**.
  - Per le pozze più piccole si possono sfruttare depressioni naturalmente presenti nel terreno. La misura minima consigliata è quella di una superficie pari a 25 mq e la profondità di 1 m. Se lo stagno è di piccole dimensioni è meglio che venga posizionato nei pressi di vegetazione arborea, affinché rimanga ombreggiato (ma non troppo) e l'acqua non raggiunga temperature troppo elevate, che causerebbero la proliferazione eccessiva della vegetazione. Sarebbe ottimale posizionare lo stagno in modo che presenti alberi nel lato nord e arbusti bassi nel lato sud, al fine di garantire un'adeguata illuminazione (*Figura 34*).



*Figura 34* - Laghetto artificiale con vegetazione arborea da un lato per favorirne l'ombreggiamento.

- **Diversificare la pozza sia orizzontalmente che verticalmente:**
  - verticalmente, creando ampie zone d'acqua bassa (10 cm di profondità) e in generale stagni non troppo profondi (per stagni grandi pochi m<sup>2</sup>, max 50 cm di profondità, per stagni oltre i 100 m<sup>2</sup>: profondità da 1 m a 1,5 m);
  - orizzontalmente, creando strutture articolate che offrano numerose possibilità di nascondiglio e modellando le sponde in modo curvilineo.
- **Progettazione del fondo:** si consiglia di creare margini poco acclivi (*Figura 35*) e di dare una profondità massima di 2 metri, anche per gli stagni più grandi, per facilitare la deposizione di sedimenti fini, che costituiscono un utile substrato per la permanenza di molti macroinvertebrati, che a loro volta sono nutrimento per molte specie di uccelli. Inoltre, può essere utile creare fasce poco profonde (10 cm di profondità) che permettano la formazione di aree paludose che verranno utilizzate dagli invertebrati acquatici, in cui possano essere allocati anche cumuli di sassi o materiale vegetale, che possano essere riparo per anfibi, rettili e altri insetti e che facilitino l'accesso all'acqua da parte di micromammiferi e uccelli.



*Figura 35* - Esempio di preparazione del fondo di un laghetto artificiale di 8 m di diametro con margini poco acclivi.

- **Impermeabilizzazione del fondo:** può essere di tipo naturale o artificiale (mediante teli impermeabilizzanti). In questo secondo caso, ricoprire l'impermeabilizzazione con uno strato di ghiaia lavata (10-30 cm) e non immettere terreni con elevata percentuale di humus negli stagni. Nel caso dei bacini più grandi si può utilizzare come substrato naturale l'argilla, per quelli più piccoli è consigliabile utilizzare appositi teli in PVC. Quando si utilizzano i teli è importante fare attenzione che non si strappino durante la posa e durante il riempimento del fondo ed è necessario prendere le dovute misure per prevenire danni da roditori o per la presenza di rocce sul fondo.
- **Creazione del fondo:** interrare il telo almeno di 20-30 cm con terra (non immettere terreni con elevata percentuale di humus) con un po' di sassi all'interno, questi ultimi verranno utilizzati dalla vegetazione acquatica galleggiante, come le ninfee, per ancorarsi sul fondo. Lo spessore indicato, inoltre, garantisce la possibilità di insediamento da parte della vegetazione riparia, che, con spessori inferiori, non potrebbe avere un corretto sviluppo radicale.
- Mantenere una certa quantità d'**acqua corrente** nei siti di riproduzione durante l'intera stagione estiva.
- **Vegetazione:** prediligere la ripopolazione spontanea, in considerazione della rapidità di crescita delle idrofite e delle elofite, oppure procedere alla posa della vegetazione acquatica sia in acqua che sulle sponde. È importante che la posa avvenga in modo piuttosto rado, in quanto la vegetazione acquatica ha una crescita piuttosto rapida e potrebbe interrare nell'arco di pochi anni lo stagno. Per lo stesso motivo, si consiglia di inserire un numero limitato di specie, per esempio una specie ossigenante e 1 o 2 specie galleggianti, che gli anfibi possano usare come riparo.

Nell'ottica di conservazione della fauna, non è tanto il tipo di specie vegetali che vengono impiantate a determinare la presenza di certe specie animali, quanto la qualità dell'acqua, le dimensioni dell'area umida, l'insolazione e il fatto di garantire una corretta e diversificata stratificazione della vegetazione. In *Tabella 8* è riportato un elenco di alcune specie che si possono utilizzare per diversificare la composizione floristica dell'area umida. La scelta delle specie da utilizzare dipende dall'area in cui ci si trova, in generale tutte le specie autoctone di vegetazione acquatica vanno bene.

*Tabella 8* - Specie vegetali utili adatte all'impianto in aree umide.

OSSIGENANTE

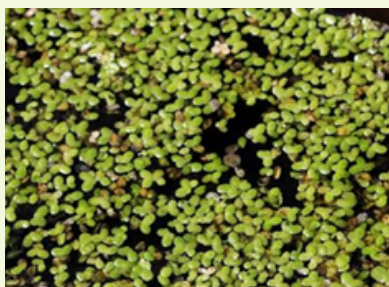


**Millefoglio d'acqua comune**  
(*Myriophyllum spicatum*)



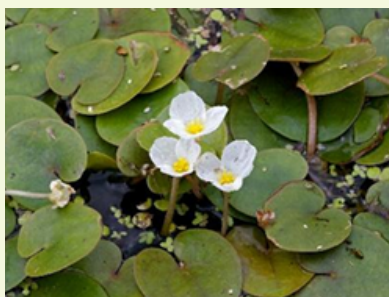
**Ceratofillo comune**  
(*Ceratophyllum demersum*)

GALLEGGIANTE

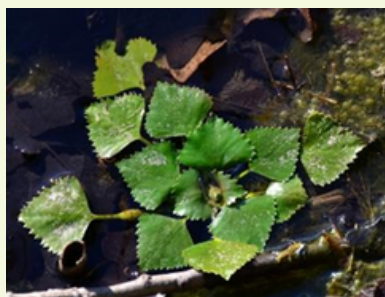


**Lenticchia d'acqua**  
(*Lemna minor*)

Meglio inserirla dopo 2 o 3 anni quando il resto della vegetazione si è stabilizzato.



**Morso di rana**  
(*Hydrocharis morsus-ranae*)



**Castagna d'acqua**  
(*Trapa natans*)

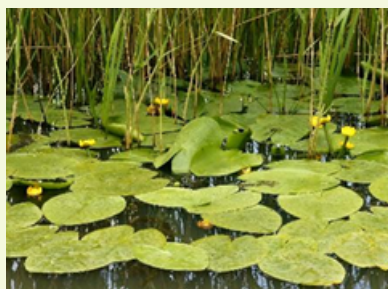
Solo in aree umide di grandi dimensioni.



GALLEGGIANTE



**Ninfea bianca**  
(*Nymphaea alba*)

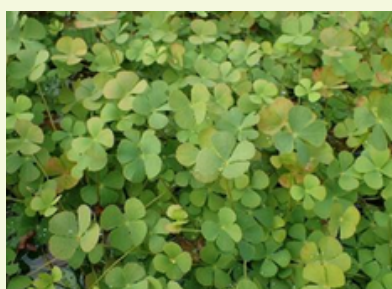


**Ninfea gialla**  
(*Nuphar lutea*)



**Limnantesimo**  
(*Nymphoides peltata*)

SEMI-GALLEGGIANTE  
O RIPARIALE



**Quadrifoglio d'acqua**  
(*Marsilea quadrifolia*)



**Mazza d'oro comune**  
(*Lysimachia vulgaris*)



**Giunchi**  
(*Juncus spp.*)

RIPARIALE



**Salcerella**  
(*Lythrum salicaria*)



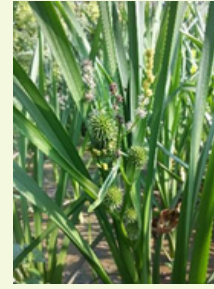
*Lysimachia nummularia*



**Carici**  
(*Carex spp.*)



**Coltellaccio**  
(*Sparganium erectum*)



**Lisca lacustre**  
(*Schoenoplectus lacustris*)

Solo in aree umide  
di grandi dimensioni.

È sconsigliato inserire tife (*Typha angustifolia*) e canne di palude (*Phragmites australis*), in quanto rischierebbero di coprire velocemente l'intera superficie e/o di rompere il telo.

Garantendo la presenza di vegetazione sommersa, galleggiante e ripariale sarà possibile supportare diverse comunità animali. La vegetazione sommersa partecipa all'ossigenazione dell'acqua e fornisce riparo alle specie di fondo, quali tritoni, girini, larve di libellula, ecc. Le piante galleggianti offrono riparo ad anfibi e crostacei, mentre la vegetazione al bordo degli stagni e dei laghetti viene utilizzata come sito di nidificazione da parte di alcuni uccelli acquatici, come la gallinella d'acqua, e negli stagni più grandi o in casi di abbondante vegetazione nidificano anche germano reale, folaga e tuffetto. Inoltre, offrono rifugio ad anfibi e macroinvertebrati. Queste aree sono anche un ambiente ottimale di caccia per alcuni rettili, quali natrice dal collare e natrice tassellata, che si nutrono di anfibi, micromammiferi e pesci.



**Figura 39** - Esempi di utilizzo della vegetazione da parte di alcuni animali, da sinistra: *Anax imperator*, adulto appena sfarfallato (la ninfa esce dall'acqua e si attacca in alto sulla vegetazione ripariale per prepararsi allo sfarfallamento); *Fulica atra* (folaga) sul proprio nido costruito con rami delle piante nelle vicinanze dell'area umida; *Rana esculenta* che si nasconde tra la vegetazione galleggiante; ovatura di rana.

La presenza di vegetazione ai margini dello stagno previene l'avvicinamento delle persone ai bordi dello stagno, riducendo il rischio di cadute e il disturbo alla fauna insediata e svolge in parte la funzione di barriera da eventuali predatori terrestri. Nel caso di aree umide collegate a un corso d'acqua o a un sistema di drenaggio, si consiglia di effettuare il collegamento anche mesi dopo la conclusione lavori, affinché le piante acquatiche abbiano il tempo per stabilizzarsi e si riduca il rischio di erosione per la movimentazione dei sedimenti dovuto al flusso.

Un accorgimento utile può essere quello di creare una fascia tampone di circa 5-10 metri nel perimetro circostante l'area umida, per ridurre il carico di inquinanti derivante dal dilavamento superficiale delle acque piovane (per maggiori dettagli si veda il paragrafo successivo riferito alla manutenzione). Inoltre, può essere utile costruire una staccionata di protezione per evitare il calpestio, da parte delle persone, lungo i margini in cui deve insediarsi la vegetazione.



*Figura 37 - Insediamento della vegetazione in un laghetto artificiale, da sinistra: tempo zero, dopo 1 anno e dopo 2 anni.*

Nei laghi con superficie maggiore di 0,25 ha, si consiglia di creare una o più isolette, che permettano lo svernamento degli uccelli acquatici e di altre specie. Inoltre, la presenza di isole all'interno di un'area umida, permette l'esistenza di un'area maggiormente protetta da eventuali predatori terrestri o dal disturbo antropico.

Infine, per limitare il disturbo antropico, è possibile installare delle passerelle che creino dei percorsi obbligati per la fruizione dell'area e punti schermati di osservazione, in questo modo si garantirà la presenza di aree a maggiore e minore disturbo per la fauna insediatasi nell'area umida (*Figura 38*).



*Figura 38 - Sulla destra passerella con percorso obbligato e a destra schermatura per il punto di osservazione (Castelseprio, VA).*

## Manutenzione

In genere un'area umida si stabilizza in tempi relativamente brevi (3-4 anni). La crescita della vegetazione in poco tempo può condurre all'interramento degli stagni e pertanto sono richiesti periodici interventi di manutenzione per riportare la successione ecologica ad uno stadio iniziale. A tal fine è consigliabile intervenire per il controllo della vegetazione e per la manutenzione ordinaria ogni due anni, ma la tempistica dipende dalla dimensione degli specchi d'acqua (maggiore la dimensione, meno frequenti gli interventi). Qui di seguito alcuni criteri per condurre gli interventi:

- gli interventi andrebbero **calendarizzati in autunno** (tra fine settembre a fine ottobre), quando in acqua si trova il minor numero possibile di animali (es. la maggior parte dei girini sono già metamorfosati ed i tritoni adulti sono tornati nei ricoveri subaerei), ed al contempo gli individui rimasti sono ancora grado di reagire al disturbo date le temperature ancora abbastanza elevate;

- **la manutenzione non deve iniziare quando la natura ha già preso il sopravvento.** Negli stagni pionieri, nei quali bisogna prevenire la crescita di vegetazione, è opportuno iniziare una completa manutenzione (come estirpare le giovani piantine di salice) già dal primo anno;
- gli interventi in acqua (come la rimozione del fango) devono essere applicati solo in un settore dello stagno, in modo che una parte della flora e della fauna possa rimanere in una porzione dello stagno da cui potrà ripopolare il resto della superficie;
- la manutenzione degli stagni dovrebbe essere condotta a **rotazione** quando sono presenti diverse pozze, in modo da ottenere un mosaico di stagni con diverse fasi di successione ecologica;
- **controllo della vegetazione** per evitare chiusura e interrimento dello stagno. Al fine di contenere lo sviluppo della vegetazione, ogni anno è necessario:
  - rimuovere circa il 25% delle piante acquatiche (la vegetazione emergente non dovrebbe occupare più di due terzi dell'area sommersa);
  - tagliare le piante erbacee al livello dell'acqua in autunno, prima della pausa vegetativa invernale;
- controllo dell'introduzione di eventuali **specie alloctone** animali e vegetali che potrebbero alterare gli equilibri esistenti e rimozione di tutti gli individui appartenenti a specie alloctone.
  - Per la gestione, controllo e manutenzione delle aree umide in ambiente urbano può essere utile attivare gruppi locali di cittadini che contribuiscano alla manutenzione ordinaria dell'area umida, dopo aver ricevuto un'adeguata formazione.

### Comportamenti da evitare

- creare nuovi laghetti in siti ad alta naturalità, come formazioni erbose fiorite;
- durante qualsiasi attività di manutenzione dell'area umida, è necessario fare attenzione a smuovere il meno possibile il fondo e i sedimenti, in modo da non arrecare troppo disturbo o distruggere i rifugi dei macroinvertebrati acquatici;
- rimuovere tutta la vegetazione morta ai bordi dello stagno, perché può essere un utile ricovero per altri animali (ad esempio serpenti o altri piccoli rettili e insetti);
- introdurre specie animali alloctone (gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*), carassi (*Carassius spp.*), siluri (*Silurus glanis*), tartaruga palustre americana (*Trachemys scripta*) (Figura 39);
- introdurre vegetazione alloctona (si veda il riferimento alla Black List regionale, *paragrafo 2.4.1. FAQ e problem solving pag. 69*);
- densità eccessive di pesci o meglio evitare di introdurli del tutto, per non avere tassi di predazione troppo elevati su anfibi, invertebrati e sulla stessa vegetazione e non favorire troppo velocemente fenomeni di eutrofizzazione.



Figura 39 - Specie alloctone. In alto da sinistra: gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*), carpe (*Carassius spp.*); in basso da sinistra: pesce siluro (*Silurus glanis*), tartaruga palustre americana (*Trachemys scripta*).

### 3.1.4. FASCE RIPARIE E BORDI DEI CANALI

Questo tipo di ambienti, benché rari in città, possono diventare degli ottimi corridoi ecologici, che mettono in comunicazione l'area urbana con le aree periurbane, ma anche le stesse aree verdi attraversate dai canali. Nelle zone urbane, spesso gli argini sono cementificati, oppure vengono effettuati interventi di pulizia molto invasivi, che prevedono lo sfalcio completo della vegetazione spondale, causando però un'enorme semplificazione strutturale, nonché favorendo lo sviluppo di specie ruderali invasive, quali *Arundo donax* o *Robinia pseudoacacia*.

Per quanto riguarda la gestione delle fasce riparie, bisogna fare riferimento a specifici **strumenti normativi a seconda della tipologia di reticolo** in cui ricade il corso d'acqua in questione. Nel caso si tratti di reticolo principale, la gestione è di competenza di AIPo (Agenzia Interregionale per il fiume Po) e per qualsiasi intervento bisogna fare riferimento al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI). Invece, per quanto riguarda il reticolo secondario, la gestione è di competenza dei comuni e le norme di riferimento sono disciplinate all'interno del Piano di Governo del Territorio (PGT).

In questo paragrafo verranno presentati alcuni interventi che possono favorire la permanenza della fauna all'interno del tessuto urbano, la cui possibilità di realizzazione dipenderà esclusivamente dai piani sopra citati.

L'art.115 del **D.lgs. 152/2006** riporta che nelle aree di pertinenza dei corpi idrici è di fondamentale importanza mantenere o ripristinare la vegetazione spontanea, al fine di garantire la conservazione dei servizi ecosistemici da essa forniti. Anche il Piano di Tutela delle Acque (PTA) prevede che nel caso di assenza della vegetazione spontanea, si possa creare artificialmente una fascia vegetata. Mantenere la naturalità degli argini, con una ricca e diversificata vegetazione ripariale (*Figura 40*) permette che vengano svolte diverse funzioni:

- regolazione del deflusso idrico durante le piene;
- infiltrazione dell'acqua nel suolo e degradazione di sostanze inquinanti a opera della microflora presente nel suolo;
- ritenzione dei sedimenti;
- stabilizzazione delle sponde;
- limitazione del ruscellamento superficiale;
- mitigazione del trasporto di inquinanti sia per ruscellamento dai campi nelle zone periurbane e agricole, sia per dilavamento delle strade con le acque piovane;
- funzione ludico-ricreativa e didattica;
- mitigazione dell'impatto antropico e dissuasione per i predatori più grandi;
- aumento della biodiversità, in quanto una vegetazione più o meno densa offre zone rifugio, di riproduzione e alimentazione per diverse specie di animali, quali rettili, alcuni micromammiferi, uccelli, ragni, farfalle, crostacei, insetti;
- corridoio ecologico.



Figura 40 - Esempi di fasce riparie vegetate nella città di Padova

A seconda delle funzioni che si vogliono potenziare, le fasce riparie saranno oggetto di una specifica progettazione. L'ideale è sempre quello di puntare a creare fasce multifunzione, tenendo presente tutte le potenzialità e i servizi che possono essere offerti da una vegetazione con una struttura complessa. In particolare, gli accorgimenti gestionali qui presentati riguardano l'utilizzo delle fasce riparie come strumento per incrementare e migliorare la biodiversità animale e facilitare lo spostamento indisturbato della fauna in ambiente urbano.

È possibile individuare 2 tipologie principali di fasce riparie: le **fasce erbacee** e le **fasce arbustivo-arboree**. Una non esclude l'altra, ma preferiamo trattarle separatamente in quanto svolgono funzioni differenti. Prima di trattare le due tipologie è necessario premettere che per qualsiasi intervento di impianto bisogna utilizzare specie autoctone e bisogna garantire che la vegetazione impiantata sia fitta e duratura sin dall'inizio, affinché renda più difficile l'insediamento della vegetazione alloctona.

- **Fasce erbacee**

Vengono utilizzate come fasce tampone per limitare il ruscellamento superficiale, trattenere i sedimenti e favorire l'infiltrazione dell'acqua nel suolo, facilitando così la degradazione di alcuni inquinanti (*Figura 41*).

Per garantire la funzionalità della fascia tampone è necessario prevedere una larghezza di 5-10 metri. In generale per questi scopi sono utilizzate principalmente varie specie di Graminacee, ma, nell'ottica di creare un ambiente che favorisca la biodiversità urbana, si può utilizzare un miscuglio di semi che preveda Graminacee, che svolgeranno la funzione di ritenzione, alcune leguminose, piante molto apprezzate dagli insetti impollinatori (come i trifogli *Trifolium repens*, *T.pratense*) e l'erba medica (*Medicago sativa*); in questo caso è consigliato effettuare la semina a inizio primavera.

Per un maggiore dettaglio sulle specie da utilizzare nelle fasce tampone erbacee, si veda la guida tecnica-operativa "*Le fasce tampone vegetate riparie erbacee, realizzazione e gestione – Regione Piemonte, 2018, pp. 13, 15 e 32*" e gli approfondimenti al 3.1.8.



*Figura 41* - Sulla destra della foto, esempio di fascia vegetata erbacea.

Le fasce erbacee, perché svolgano correttamente le loro funzioni, devono avere un'altezza minima di 10 cm e massima di 30 cm, è necessario quindi effettuare 1 o 2 sfalci durante la stagione vegetativa. Siccome in questo caso l'obiettivo è favorire la fauna, bisognerà prestare attenzione a ritardare quanto possibile il primo sfalco in estate, effettuandolo a conclusione della fioritura, che attira numerosi insetti, che a loro volta sono nutrimento e richiamo per numerose specie di uccelli. Un'altra possibile soluzione è quella di alternare aree sfalciate e aree non sfalciate, in modo da garantire la presenza della fioritura.

Per ulteriori indicazioni sugli sfalci a favore degli impollinatori si fa riferimento ai paragrafi *Miglioramento di aiuole e prati fioriti (pag. 50)* e *Approfondimenti (pag. 107)*.



*Figura 42 - Impianto di una fascia tampone arbustiva.*

- **Fasce arbustive-arboree**

In generale questo tipo di fasce vegetate (*Figura 43*) contribuisce alla stabilizzazione delle sponde e alla regolazione del deflusso durante le piene, inoltre vengono spesso realizzate nei contesti agricoli come barriera antideriva e frangivento. Oltre a queste funzioni, le fasce arbustive-arboree, per la complessità strutturale che offrono, sono un importante rifugio per avifauna, micromammiferi, insetti e chiroterri arboricoli, se gestite in modo corretto.



*Figura 43 - Fasce riparie con vegetazione arborea.*

Al fine di arrecare il minore disturbo alla fauna tipica delle fasce riparie, si consiglia di effettuare interventi di taglio e pulizia degli argini verso fine estate (in modo da evitare il periodo di nidificazione) e su brevi tratti e almeno ad anni alterni, se non addirittura con turnazioni più lunghe. Può essere utile rilasciare in loco cataste di legna e materiali derivanti dalla potatura o taglio degli alberi in modo da creare zone rifugio per serpenti, micromammiferi e alcuni insetti (*Figura 44*). Inoltre, nel caso in cui non ci fossero problemi di sicurezza o di salute delle piante, al fine di favorire la presenza di micromammiferi, chiroterri e insetti saproxilici, è importante garantire la presenza di cavità e legno morto sulle piante e a terra. Per un maggiore dettaglio sulle pratiche di gestione dei filari alberati per la conservazione della biodiversità si veda il capitolo *Buone pratiche* (pag. 53) di questo manuale.



*Figura 44* - Esempio di elementi che, se lasciati in loco, possono diventare rifugio per alcuni animali, quali rettili, micromammiferi e insetti. A sinistra e al centro: mucchio di rocce e catasta di legna in cui possono rifugiarsi i serpenti; a destra: ramarro.

Per quanto riguarda la gestione dell'alveo e dei canali, si rimanda all'apposita normativa citata all'inizio del paragrafo, però, nel caso sia necessaria l'asportazione di materiale dal fondo, si consiglia di depositarlo per qualche giorno al margine del canale, in modo che gli animali residenti sul fondo o nella vegetazione dragata, abbiano il tempo e la possibilità di tornare in acqua.

#### Operazioni da evitare:

- o opere di trinciatura nelle fasce riparie urbane, in quanto portano anche alla triturazione dei rifiuti abbandonati, rendendone più difficile la rimozione, incrementando così il livello di inquinamento;
- o approcci uniformi e generalizzati. È invece necessario pianificare interventi specifici a seconda della tipologia del tratto in questione del corso d'acqua;
- o pulizia dei canali in primavera e d'estate in modo da non influire negativamente sulla nidificazione;
- o utilizzo di erbicidi.



### 3.1.5. INCOLTI

Gli incolti sono aree non coltivate all'interno dei campi arabili. Questi possono essere distinti in:

- terreni a riposo (*fallow land*): seminativi inclusi nel sistema di rotazione delle colture, che non sono raccolti per almeno un'annata agraria;
- aree agricole non utilizzate: non vengono mai coltivate o inserite nel sistema di rotazione.

Il terreno viene lasciato a riposo per ripristinare l'umidità, la struttura e i livelli di nutrienti del suolo, oltre che per controllare le erbe infestanti. Tradizionalmente, gli incolti sono gestiti in modo estensivo - come il pascolo del bestiame e la bassa frequenza di aratura - per controllare le erbe infestanti e fornire le condizioni adatte per la successiva semina e l'aumento della produzione vegetale. L'elevato valore di conservazione degli incolti deriva dalla sostanziale eterogeneità creata da tale gestione estensiva.

Gli incolti offrono un'ampia diversità di risorse alimentari e di struttura della vegetazione, che forniscono alimentazione e riparo per la fauna, con particolare riguardo all'avifauna e alle farfalle. I terreni a riposo complessivamente offrono rifugio alla fauna, soprattutto piccoli e medi mammiferi, durante le operazioni colturali realizzate nei campi limitrofi. La presenza di fiori e l'assenza di pesticidi favorisce la presenza di insetti impollinatori, farfalle e molta altra entomofauna che a sua volta rappresenta fonte di nutrimento per gli uccelli. In inverno, la presenza di vegetazione spontanea garantisce la permanenza di semi e bacche appetiti da uccelli e mammiferi. La disponibilità di cibo nel corso dell'inverno rappresenta un fattore limitante per numerose specie animali, in particolare per i Passeriformi (*Tabella 9*).

Per i motivi sopra citati gli incolti rappresentano importanti elementi della rete ecologica, rappresentando "corridoi" di spostamento della fauna e "tessere" di habitat seminaturale che aumentano l'eterogeneità del paesaggio verso una configurazione a mosaico.

*Tabella 9* - Specie legate agli incolti.



**Quaglia**  
(*Coturnix coturnix*)



**Cutrettola**  
(*Motacilla flava*)



**Strillozzo**  
(*Emberiza calandra*)

Nidificano a terra al riparo dell'alta copertura vegetale.



**Allodola**  
(*Alauda arvensis*)



**Pavoncella**  
(*Vanellus vanellus*)

Nei terreni a riposo l'avifauna riesce a portare a termine la riproduzione senza il rischio di perdita della nidiata dovuta all'utilizzo di falciatrici o mietitrebbia.

**Passeriformi che si nutrono a terra beneficiano del mantenimento di aree con suolo nudo o con copertura vegetale bassa e sparsa, poiché offre disponibilità di foraggiamento.**



**Torcicollo**  
(*Jynx torquilla*)



**Tordo bottaccio**  
(*Turdus philomelos*)

Ambiente utile per molti passeriformi migratori e per alcuni rapaci come il gheppio (*Falco tinnunculus*).

#### **Vegetazione arbustiva**



**Averla piccola**  
(*Lanius collurio*)



**Passera mattugia**  
(*Passer montanus*)

Le aree non più utilizzate a scopo agricolo, nel medio termine tendono ad evolvere verso vegetazioni arbustive.



**Usignolo**  
(*Luscinia megarhynchos*)



**Scricciolo**  
(*Troglodytes troglodytes*)



**Rigogolo**  
(*Oriolus oriolus*)

## Normativa di riferimento

**Lombardia, PSR 2014-2020 (FEASR): bando 2022 (D.d.s. 24 marzo 2022- n. 3958 – BURL n. 13, 31 marzo 2022).** Nell'ambito della Sottomisura 10.1 - Operazione 10.1.05 «Inerbimenti a scopo naturalistico»

Regione Lombardia ha finanziato il sostegno all'inerbimento a scopo naturalistico di porzioni di superfici;

- conversione di almeno il 10% dei seminativi aziendali (esclusi gli erbai e i prati avvicendati) a superficie inerbita a scopo naturalistico; la superficie deve essere distribuita in strutture lineari inerbite, poste ai margini delle superfici coltivate a seminativo e su superfici diverse da quelle già soggette al vincolo di condizionalità.

## Bando 2022 "Pagamenti per impegni agro climatico ambientali"

### BUONE PRATICHE

Qui di seguito si riportano alcune *best practices* da attuare nell'ambito della gestione degli incolti.

- **Consentire lo sviluppo della vegetazione erbacea spontanea**, integrando ove necessario con la semina di miscugli di semi di flora autoctona. La vegetazione dovrebbe essere mantenuta esclusivamente mediante sfalcio o trinciatura.
- **Escludere completamente l'uso di prodotti fitosanitari e di fertilizzanti.**
- **Abbinare la pratica della messa a riposo con il ripristino delle siepi** (*vedi pag. 78*), anche in ottica di creazione di una fascia tampone per i fitosanitari provenienti dai terreni circostanti.
- **Lasciare indisturbati gli incolti durante il periodo riproduttivo dell'avifauna** (metà marzo-metà agosto), in modo da consentire il successo della riproduzione.
- **Prevedere la creazione di strisce di terreno incolto a margine dei campi coltivati.** Si tratta della pratica applicabile più facilmente. I margini dei campi possono essere lasciati a riposo o gestiti in modo infrequente per una larghezza di 3-10 m, fornendo alla fauna benefici simili a quelli dei campi *set-aside*. I margini possono essere creati e gestiti in diversi modi, descritti di seguito, con conseguenze diverse per la fauna che li utilizza.

- Seminare fasce tampone di specie erbacee a densa copertura (es. *Dactylis glomerata*). Le fasce tampone incoraggiano invertebrati come i coleotteri carabidi, che predano gli afidi, e possono fungere da fonte da cui gli invertebrati predatori possono colonizzare i campi. Inoltre, forniscono copertura e siti di nidificazione per molti piccoli mammiferi e habitat per anfibi e rettili. Poiché le strisce di sole graminacee possono escludere piante a fiore, è opportuno in molti casi aggiungere semi di fiori selvatici nella miscela per aumentare notevolmente il valore dei margini per la fauna, fornendo una maggiore diversità di fonti di semi e di piante ospiti per le larve degli invertebrati, oltre a fornire polline e nettare agli impollinatori. La scelta di specie che fioriscono e disperdono i semi in momenti diversi della stagione sarà ancora più vantaggiosa.
- I margini dei campi possono essere creati anche attraverso la rigenerazione naturale, in particolare in caso di suoli poco fertili, ma con banca dei semi ricca. In questi casi, le fasce incolte possono avere un valore di conservazione più elevato rispetto a quelli seminati, ed essere più vantaggiosi economicamente.
- La maggior parte dei margini viene gestita con qualche forma di sfalcio, inizialmente per favorire l'insediamento e negli anni successivi per mantenere la diversità floreale. Nei 12-24 mesi successivi alla semina, possono essere necessari tagli frequenti per favorire l'insediamento del margine, ma in seguito lo sfalcio dovrebbe essere effettuato non più di una volta ogni due anni, o meno spesso se possibile. La diversità della struttura può essere favorita tagliando i margini in anni diversi, o tagliando metà del margine e lasciandone metà non tagliato. Se possibile, lasciare che si sviluppi un po' di vegetazione legnosa, contribuirà alla diversità dell'habitat per la fauna.

### 3.1.6. MURETTI A SECCO

I muretti a secco sono elementi tipici del paesaggio agricolo di molte regioni europee ed italiane. Realizzati senza malta o cemento, sono stati tradizionalmente utilizzati come confini fondiari o per la creazione di terrazzamenti agricoli sui pendii per secoli. Non si trovano tuttavia solo nelle zone agricole, ma sono utilizzati anche quali strutture di sostegno lungo sentieri, strade e nelle zone urbane (*Figura 45*).



*Figura 45* - Muretto a secco (Susa, TO).

Il muretto a secco rappresenta un microhabitat fondamentale per la fauna, in particolare per rettili ed invertebrati. Forniscono infatti angoli e fessure per il riparo e per la termoregolazione, ma offrono anche nicchie per la nidificazione di alcune specie di uccelli, oltre un substrato nudo per l'insediamento di licheni, epatiche e muschi. Anche gli anfibi possono occasionalmente trovare rifugio nelle sezioni più umide. In funzione delle varie esposizioni, infatti, i muretti a secco offrono microclimi diversi, utilizzati in modo diverso dalle varie specie a seconda delle preferenze ecologiche (Tabella 10). La presenza di fasce erbacee adiacenti ai muri a secco è inoltre particolarmente importante per anfibi, rettili ed invertebrati. Tuttavia, gran parte di questo valore diminuisce rapidamente quando i muri non vengono mantenuti e le sezioni crollano. La natura lineare dei muretti può aiutare le specie a muoversi nel paesaggio, oltre a costituire un prezioso elemento di navigazione per uccelli e pipistrelli. Alcuni passeriformi, come il saltimpalo ed il culbianco, anche in migrazione) usano comunemente i muretti come punti di osservazione per cercare insetti.

Tabella 10 - Specie che utilizzano i muretti a secco.

RETTILI  
trovano angoli e fessure per il riparo e per la termoregolazione



**Orbettino**  
(*Anguis fragilis*)



**Biacco**  
(*Hierophis viridiflavus*)



**Saettone**  
(*Zamenis longissimus*)



**Vipera comune**  
(*Vipera aspis*)



**Lucertola muraiola**  
(*Podarcis muralis*)



**Ramarro**  
(*Lacerta bilineata*)



**Lucertola campestre**  
(*Podarcis sicula*)

**UCCELLI**  
nicchie per la nidificazione



**Codirosso spazzacamino**  
(*Phoenicurus ochruros*)



**Codirosso comune**  
(*Phoenicurus phoenicurus*)



**Ballerina bianca**  
(*Motacilla alba*)



**Scricciolo**  
(*Troglodytes troglodytes*)



**Pigliamosche**  
(*Muscicapa striata*)



**Cinciallegra**  
(*Parus major*)



**Cinciarella**  
(*Cyanistes caeruleus*)

**ANFIBI**  
rifugio nelle zone più umide



**Rospo comune**  
(*Bufo bufo*)



**Salamandra pezzata**  
(*Salamandra salamandra*)

I muretti a secco necessitano di manutenzione per mantenere la loro integrità strutturale e il loro valore per la fauna, sebbene i muri con un certo grado di abbandono siano spesso più preziosi per la fauna, poiché tendono ad avere più angoli e fessure a causa delle pietre cadute. In poco tempo possono tuttavia deteriorarsi rapidamente a causa degli agenti atmosferici, degli animali e dell'attività umana, riducendo drasticamente il valore faunistico. Tuttavia, è importante notare che i cumuli di macerie che si creano con il deterioramento dei muri, possono ancora essere preziosi per i rettili e gli anfibi, come luoghi di ibernazione o come rifugio. Qualora vengano completamente coperti di vegetazione e di cespugli perdono molto del loro valore faunistico.

### **Normativa di riferimento**

***D. lgs 22/01/2004 n. 42 (G.U. 24/02/2004) “Codice dei beni culturali e del paesaggio”*** - in linea di massima, gli interventi di manutenzione dei muretti a secco esistenti possono rientrare negli interventi “non soggetti ad autorizzazione” di cui al Capo IV, articolo 149 “interventi non soggetti ad autorizzazione”: si tratta di interventi inerenti l’esercizio dell’attività agro-silvopastorale, che non comportano alterazione permanente dello stato dei luoghi dal momento che il manufatto già esiste, seppur danneggiato, e la manutenzione dello stesso tende alla conservazione dell’assetto idrogeologico del territorio.

#### **[Qui il testo del decreto](#)**

***Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”*** - gli interventi edilizi non classificabili come manutenzione ordinaria sono subordinati alla richiesta di permesso di costruire o alla denuncia di inizio attività (con aggravio di costi per il proprietario). Le operazioni di manutenzione dei muretti a secco, non sono tuttavia eseguite a cadenza annuale, ma periodica pluriennale, e, in questo senso, l’ordinarietà della manutenzione deve essere intesa come consuetudine a svolgere queste operazioni per la sistemazione delle parti ammalorate a cadenza periodica dilazionata nel tempo.

#### **[Qui il testo del decreto](#)**

***Lombardia, Bando Terrazzamenti (2020)*** - con l’iniziativa Regione Lombardia ha finanziato la realizzazione di interventi di ripristino, conservazione e parziale completamento di elementi strutturali del paesaggio agrario nel contesto montano, quali terrazzamenti e muretti a secco, oltre che interventi di ripristino di porzioni di terrazzamenti a fini colturali, nonché la manutenzione straordinaria o sistemazione di sentieri e/o strade interpoderali e l’adeguamento e la sistemazione di sistemi di convogliamento delle acque, connessi a terrazzamenti coltivati esistenti. Sovvenzione a fondo perduto.

#### **[Qui il bando](#)**

***Bando architettura rurale 2022 [a questo link](#).***

**Fondi PNRR “Protezione e valorizzazione dell’architettura e del paesaggio rurale” (D.d.g. 13 aprile 2022 - n. 5058 “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza M1C3 investimento 2.2 - approvazione del bando Architettura Rurale 2022”)** - rappresenta un contributo a fondo perduto finalizzato alla conservazione e valorizzazione di edifici storici rurali e di tutela del paesaggio rurale, con l’obiettivo di preservare i valori dei paesaggi rurali storici, attraverso la tutela e la valorizzazione dei beni della cultura materiale e immateriale e il mantenimento e ripristino della qualità paesaggistica dei luoghi e di promuovere la creazione di iniziative e attività legate ad una fruizione turistico-culturale sostenibile, alle tradizioni e alla cultura locale.

- Tra le tipologie di edifici oggetto del contributo:
  - edifici rurali: manufatti destinati ad abitazione rurale o destinati ad attività funzionali all’agricoltura (mulini ad acqua o a vento, frantoi, ecc.), che abbiano o abbiano avuto un rapporto diretto o comunque connesso con l’attività agricola circostante;
  - strutture e/o opere rurali: i manufatti che connotano il legame organico con l’attività agricola di pertinenza (fienili, ricoveri, stalle, essiccatoi, forni, pozzi, recinzioni e sistemi di contenimento dei terrazzamenti, sistemi idraulici, fontane, abbeveratoi, ponti, muretti a secco e simili);
- contributo fino ad un massimo di 150.000 € come cofinanziamento per aliquota 80%;
- obblighi:
  - i beni oggetto di intervento dovranno essere resi disponibili alla pubblica fruizione per un tempo congruo di almeno 5 anni, sentita la competente Soprintendenza in caso di beni sottoposti a tutela ai sensi del D.lgs. n. 42/2004;
  - obbligo di avviare l’intervento entro il 30 giugno 2023;
  - obbligo di conclusione dell’intervento entro il 31 dicembre 2025.

[Qui il testo](#)



## BUONE PRATICHE

Qui di seguito si riportano alcune *best practices* da attuare nell'ambito della gestione dei muretti a secco.

- **Ripristinare la funzionalità dei muretti a secco esistenti**, attraverso azioni di manutenzione che si avvalgano di competenze specifiche, materiali locali e che impieghino le medesime tecniche costruttive utilizzate localmente, date le differenze che sussistono tra regioni diverse.
- **Calendarizzare i lavori di riparazione dei muri in pietra in primavera e in estate**, al di fuori dei periodi di ibernazione della fauna selvatica.
- **Mantenere una striscia di due metri ai lati del muro libera da arbusti e alberi**. Se vengono lasciati crescere senza controllo, le radici degli alberi possono danneggiare i muri, mentre i rami bassi possono entrare nei muri e provocare lo smottamento delle pietre. La gestione di arbusti e alberi è preferibile farla ogni pochi anni, durante l'autunno e l'inverno per evitare la stagione di riproduzione degli uccelli.
- **Mantenere la vegetazione erbacea ai piedi del muretto**, in modo da offrire ulteriore riparo per la fauna in situazioni di parziale insolazione.
- **Costruire nuovi muretti a secco con finalità faunistiche**, secondo la struttura simile a quella utilizzata per i muretti confinanti (pertanto, non addossati a terrapieni). Indicativamente i muretti di nuova costruzione possono misurare 80 x 60 cm (altezza x larghezza) e di lunghezza variabile in funzione delle risorse a disposizione (idealmente almeno 30 m), prevedendo tecniche strutturali che lascino abbondanti spazi vuoti, anfratti e fessure per ospitare l'erpetofauna di dimensione maggiore, senza tuttavia compromettere la stabilità dello stesso. È possibile diversificare ulteriormente i nuovi manufatti aggiungendo nei pressi dei muretti legname di recupero o marcescente, per fornire ulteriori risorse trofiche all'erpetofauna in termini di insetti saproxilofagi.
- **Localizzare i muretti di nuova costruzione adeguatamente**, possibilmente in situazioni ecotonali, ai margini di boschetti ed arbusteti, dove maggiore è la presenza di erpetofauna. Laddove possibile, è inoltre ipotizzabile localizzare i nuovi muretti quali elementi di collegamento tra aree idonee, separate da zone poco diversificate strutturalmente e pertanto povere di rifugi per la fauna.

### 3.1.7. FAQ E PROBLEM SOLVING

**? Ho una colonia di rondini e/o di balestrucci nel mio edificio, che necessita di interventi di ristrutturazione. Posso effettuare i lavori?**

Gli interventi di ristrutturazione di edifici ove sono presenti colonie di irundinidi necessitano di accorgimenti per impedire la distruzione dei nidi attivi (ossia, con presenza di uova o pulcini), che si configurerebbe come reato penale ai sensi della L.157/92, ed interventi di compensazione per l'eventuale rimozione dei nidi in periodo non di nidificazione o eventuali alterazioni alla struttura dell'edificio che impediscano o riducano l'idoneità per la specie. La calendarizzazione dei lavori deve pertanto cadere nel periodo tra metà settembre e febbraio, in modo da non disturbare la nidificazione. In aggiunta, è opportuno prevedere l'installazione di nidi artificiali - facilmente reperibili in commercio - per compensare la distruzione di quelli rimossi, curando anche la disponibilità di accessi all'edificio mediante aperture verso l'esterno.

**? Voglio piantare una siepe nel mio giardino che possa essere utile per la biodiversità. Dove posso trovare le piante idonee da mettere a dimora?**

È opportuno mettere a dimora specie autoctone tra quelle elencate nei paragrafi precedenti (*vedi pag. 79*), secondo le modalità illustrate e ponendo attenzione alle esigenze ecologiche delle piante in funzione della località (suolo, umidità, microclima, ecc.). ERSAF (Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste, di Regione Lombardia) gestisce a Curno (BG) il Vivaio Forestale Regionale dove vengono prodotte oltre 75 specie di alberi e arbusti, che possono essere acquistati secondo le procedure vigenti, sia direttamente presso il Vivaio che presso 6 centri di distribuzione, a Godiasco (PV), Morbegno (SO), Breno (BS), Gargnano (BS), San Giorgio Bigarello (MN) e Magenta (MI). Il costo a pianta varia tra 1,10 € e 3,00 € (IVA esclusa, tariffe 2022) in funzione dell'altezza (tra 30 e >80 cm). [Maggiori informazioni qui.](#)

**? Sono un insegnante di una scuola e vorrei piantare a scopo didattico una siepe presso il giardino del plesso. È possibile avere le piante gratuitamente?**

Sì, è possibile. Fatto salvo quanto specificato nei paragrafi precedenti e nella FAQ precedente, si sottolinea come ERSAF preveda l'assegnazione gratuita delle piante ad enti pubblici, scuole, enti e associazioni *no profit* per la realizzazione di "Feste degli alberi", iniziative didattiche ed altre iniziative promozionali senza scopo di lucro, per un'assegnazione massima di 50 piantine in contenitore alveolare.

**? Creare pozze e stagni aumenta la quantità di zanzare?**

No, se la pozza è creata e gestita in modo adeguato. Le zanzare sono insetti Ditteri (come le mosche) che appartengono alla famiglia dei Culicidi. I Culicidi depongono le uova in acque stagnanti e poco profonde, con abbondante presenza di vegetazione emergente (elofite). Le larve delle zanzare, che respirano ossigeno atmosferico grazie ad un piccolo "tubicino" che emerge dal pelo d'acqua, sono predate da pesci, anfibi (soprattutto tritoni) e altri insetti acquatici. Poiché la presenza di pesci è tuttavia da evitare in modo assoluto, è necessario ricorrere ad altri metodi per limitare la proliferazione. Una ricca comunità di insetti acquatici ed anfibi, che naturalmente colonizzano le pozze, dovrebbe contribuire a combattere efficacemente la presenza delle larve. La presenza di una leggera corrente d'acqua è il modo migliore per minimizzare le deposizioni, ottenibile grazie a pompe, laddove sia possibile avere una fonte di energia elettrica nelle vicinanze, o in modo naturale, creando le zone umide nei pressi di piccoli corsi d'acqua già esistenti allargandone l'alveo e modificandone le pendenze.

? **I muretti a secco se collocati in ambienti periurbani possono essere pericolosi perché attraggono vipere?**

No, per almeno due motivi. I viperidi (tra cui la Vipera comune *Vipera aspis*, la più comune in nord Italia) non vivono in ambienti periurbani, ma sono tipici di zone montane, con praterie secche e sassose e solo in contesti molto particolari (es. lungo le aste dei fiumi) si possono rinvenire in zone planiziali. Inoltre, le vipere sono attive solitamente nelle prime ore della giornata e raramente si incontrano negli orari di frequentazione della popolazione. Infine, si tratta - come tutti i rettili - di animali molto schivi, che non attaccano mai deliberatamente, prediligendo sempre la fuga come mezzo di difesa in caso di incontro. Morsi di vipera sono eventi estremamente rari (in Italia nel periodo 2001-2011 si sono registrati 24 casi soltanto, nessuno a decorso fatale), data anche la riluttanza delle vipere ad utilizzare il loro prezioso veleno per finalità che non siano quelle per il quale è prodotto, ossia la predazione di piccola fauna.

? **Cosa posso fare se ho dei ghiri nel sottotetto?**

La specie è protetta dalla **Convenzione di Berna** (L. 5/8/1981 n. 503) e dalla **Legge 92/157** in quanto è considerata non cacciabile. È vietato quindi l'uso di veleni e l'uccisione.

L'utilizzo dei sottotetti per il rifugio temporaneo o per la nidificazione può essere causa di danni non trascurabili ai manufatti antropici. Infatti, oltre al rilascio di urina ed escrementi, i ghiri provocano spesso danni da rosicchiamento alle strutture di legno, ai materiali di coibentazione dei tetti e non solo. Per prevenire l'accesso degli animali ai sottotetti è necessario isolare il tetto bloccando ogni possibile accesso (utilizzo di rete termosaldata agli accessi del sottotetto dall'esterno; taglio dei rami degli alberi nelle vicinanze dell'abitazione, in modo tale che le chiome non aderiscano al tetto; applicazione di esclusori della camminata a forma di imbuto su eventuali cavi che arrivano all'abitazione). Se invece il problema sussiste, è consigliabile contattare la Polizia Provinciale per un eventuale intervento risolutivo che può prevedere la cattura a vivo e lo spostamento dei ghiri. È da sottolineare come non ci si debba assolutamente affidare a ditte specializzate di derattizzazione, che spesso promuovono anche interventi su specie protette dalla Legge 92/157 come ghiri, pipistrelli, su cui non hanno invece competenza giuridica.

[Qui la normativa di riferimento.](#)

### 3.1.8. APPROFONDIMENTO

**Biasioli M., Genovese S., Monti A.,** 2011. [Gestione e conservazione della fauna minore](#). Esperienze e tecniche di gestione per le specie d'interesse conservazionistico e dei loro habitat. Fondazione Cariplo.

**Casale F.** (a cura di), 2016. [Edifici rurali e biodiversità nel Parco del Ticino](#). Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

**Casale F., Bergero V., Bogliani G., Bologna S., Bove M., Busti M., Cardarelli E., Caronni F., Castrovinci R., Della Rocca F., Falco R., Giuliano D., Marchesi M., Martinoli A., Mazzaracca S., Molina G., Molinari A., Nicola S., Parco V., Pellegrino A., Preatoni D., Sala D., Spada M., Tralongo S., Trotti F.,** 2017. [Linee guida per la gestione di ambienti agricoli e forestali a favore della biodiversità nel Parco Lombardo della Valle del Ticino](#). Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

**Della Beffa G., Ebone A., Ferraris P.,** 2002. [Formazioni lineari arboree in Piemonte](#). Quaderni della Regione Piemonte - Montagna, n.31. I.P.L.A. S.p.A.

**Ebone A., Giovannozzi M., Terzuolo P.G.,** 2018. [Le fasce tampone vegetate riparie arbustive-arboree - Realizzazione e gestione](#). Regione Piemonte, Settore Tutela delle Acque.

**Feber R.E., Macdonald D.W.,** 2013. [Wildlife & Farming: Conservation on Lowland Farms](#). Wildlife Conservation Research Unit, University of Oxford.

**Lassini P.,** 2021. [Spunti per una gestione sostenibile del verde urbano](#). Realizzato nell'ambito del Progetto "Sistema Olona. La biodiversità che scorre" finanziato da Fondazione Cariplo.

**Raimondi B., Cesaretto V.,** 2021. [Il verde urbano per gli impollinatori](#). Realizzato nell'ambito del progetto "Campo Aperto: lavorare per la biodiversità" realizzato da Istituto Oikos, finanziato da Fondazione Cariplo.

**Sullivan I., Lusby, J.,** 2021. [Wildlife in Buildings: Linking our built and natural heritage](#). BirdWatch Ireland.

## 3.2 Fauna in movimento

Negli ambienti urbani e peri-urbani, così come in quelli naturali, la fauna si muove per diverse ragioni come, ad esempio, per la ricerca di risorse (cibo o rifugi), la riproduzione o la dispersione (spostamento dei giovani individui verso nuovi siti). Le diverse specie in genere hanno 2 tipologie di approccio nei confronti degli ambienti antropizzati:

- **urban adapters**: sono adattate a muoversi in ambienti antropizzati, sfruttando alcuni dei vantaggi che questi possono offrire: maggiore disponibilità di risorse, scarsa presenza dei predatori, densità elevate con conseguente facilità nel trovare partners per la riproduzione. Sono specie generaliste, spesso onnivore, come la volpe o il cinghiale e in molti casi specie alloctone invasive come lo scoiattolo grigio, il parrocchetto dal collare e molte altre (Figura 46).
- **urban sensitives**: per queste specie gli ambienti urbanizzati rappresentano una vera e propria barriera agli spostamenti. Sono spesso animali specialisti e di medie-grandi dimensioni come il cervo o il capriolo e i carnivori come l'orso bruno.

Nonostante alcune specie si siano adattate più di altre alle città, la **frammentazione degli habitat** causata dall'antropizzazione rimane una delle maggiori cause di perdita di biodiversità a livello mondiale. In ambiente urbano questa frammentazione risulta massima: edifici, strade, ferrovie e automobili sono infatti elementi di disturbo o vere e proprie barriere, spesso insormontabili. Questo accade sia per animali che effettuano movimenti su piccola scala (es. attraversamento stradale degli anfibi per raggiungere le pozze di riproduzione), che per animali che effettuano movimenti a più ampia scala (es. dispersione di un giovane lupo).



Figura 46 - Volpe, specie adattabile e frequentatrice degli ambienti urbani.

Il numero di incidenti stradali causati da collisione con fauna selvatica (periodo 2000 – 2020) mostra un trend positivo con alcune centinaia di incidenti ogni anno; anche i danni causati per sinistri mostrano un trend analogo, arrivando a superare il milione di Euro nel 2018 [29].

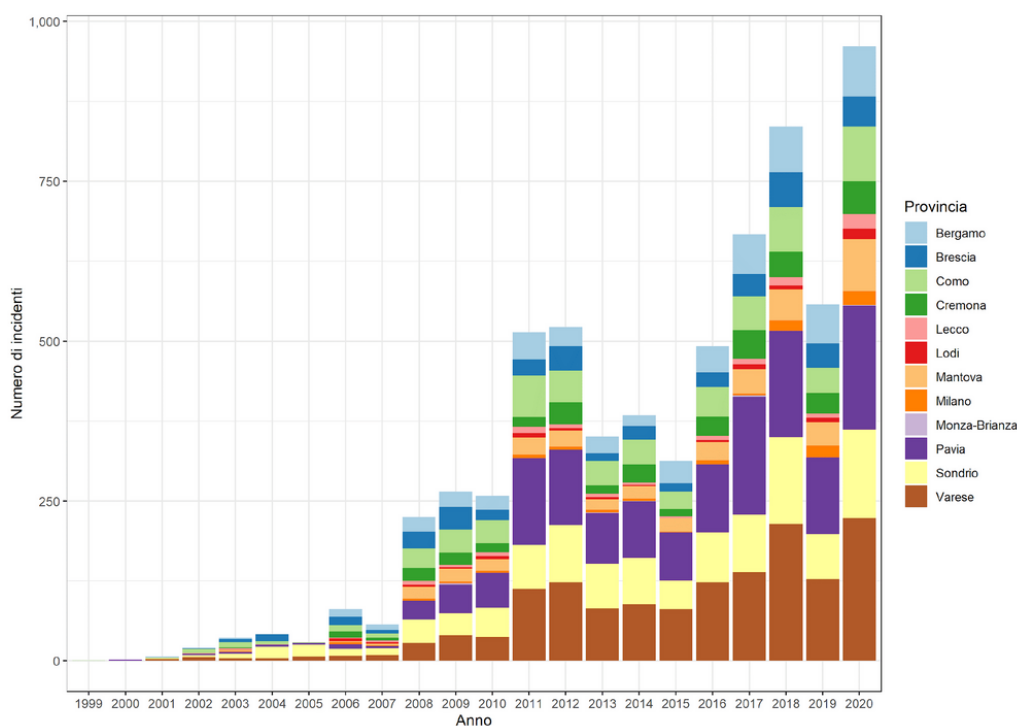


Figura 47 - Numero di incidenti causati da fauna selvatica dal 2000 al 2020 in Lombardia, suddivisi per province.

Le province con il maggior numero di incidenti in Lombardia sono Pavia e Varese, seguite da Sondrio. Apparentemente, i territori collinari con una discreta densità di popolazione sono, quindi, quelli maggiormente soggetti alla problematica. Le specie maggiormente coinvolte in incidenti stradali sono gli Ungulati, con particolare riferimento a cervo, capriolo e cinghiale; queste, in base alle notevoli dimensioni, risultano le specie più pericolose per quanto riguarda la sicurezza stradale e sono in grado di provocare danni con costi particolarmente elevati (Figura 47). Nel periodo considerato il cervo raggiunge in media quasi i 100 incidenti all'anno, con dati stabili sopra il centinaio a partire dal 2008; il cinghiale e il capriolo, invece, si attestano intorno ai 60 incidenti in media all'anno, con valori che superano il centinaio a partire dal 2011 (Figura 48).

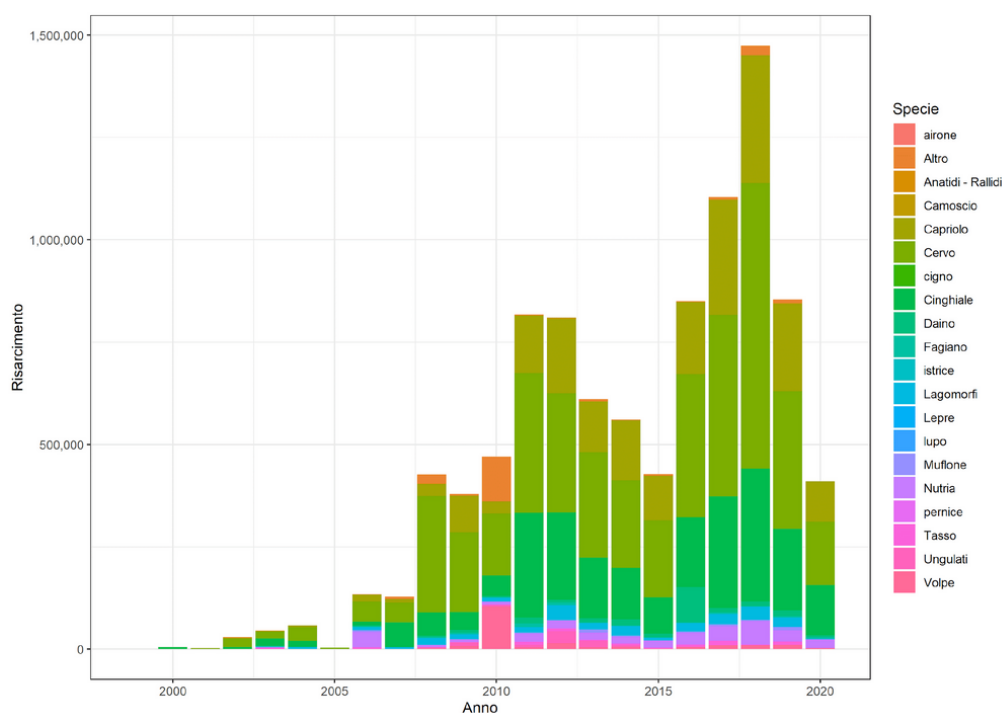


Figura 48 - Indennizzi per incidenti causati da fauna selvatica dal 2000 al 2020, suddivisi per specie.

Diventa dunque importante individuare le criticità dell'interazione tra attività antropiche e animali con due scopi principali:

- proteggere e migliorare i percorsi di spostamento della fauna in ambienti urbani e peri-urbani e, dove necessario, crearne di nuovi;
- minimizzare il rischio di collisioni, mantenendo adeguati livelli di sicurezza stradale.

La creazione o la salvaguardia di **corridoi di spostamento** ha lo scopo di rendere permeabile la matrice urbana ed evitare l'isolamento fra diverse sub-popolazioni, che potrebbe a lungo termine portare all'estinzione delle stesse. Bisogna sottolineare inoltre che i movimenti avvengono anche per via aerea e diverse specie di avifauna e chiropteri possono essere limitate e disturbate nei loro spostamenti dall'ambiente urbano, (es. schianti di avifauna sui vetri degli edifici) e dall'inquinamento luminoso di origine antropica (*vedi pag. 47*).

## Normativa di riferimento

### *Incidenti stradali*

**Corte di Cassazione Civile, Sentenza n.11785/2017** - In caso di sinistro con fauna l'ente proprietario della strada stessa (Comune, Provincia, Regione o privato) deve risarcire l'automobilista. Questo avviene anche nel caso in cui l'automobilista incorra in un incidente, per evitare lo scontro con un animale selvatico. La responsabilità dell'ente si limita a coprire l'automobilista che non ha trasgredito alle regole della strada.

### [Qui la sentenza](#)

**Codice civile art. 2043** - "Il proprietario di un animale o chi se ne serve per il tempo in cui lo ha in uso, è responsabile dei danni cagionati dall'animale, sia che fosse sotto la sua custodia, sia che fosse smarrito o fuggito, salvo che provi il caso fortuito". Dal momento che la fauna fa parte del patrimonio indisponibile dello Stato (L. 27 dicembre 1977, n. 968 e in seguito con la **L. 11 febbraio 1992, n. 157**) la responsabilità ricade dunque su un ente pubblico.

### [Qui l'articolo 2043](#)

**Corte di Cassazione Civile, Sentenza n. 12113/2020** – Se l'incidente stradale si verifica lungo strade urbane o extraurbane a rispondere di eventuali danni sarà la Regione, ente titolare dei poteri di gestione sulla fauna (vedi anche **Codice civile art. 2052**). Anche la **Legge 157** attribuiva alle Regioni il compito di costituire norme relative alla gestione e alla tutela della fauna. L'**art. 26** della **L.157/1992** stabilisce che: "le Regioni prevedono l'istituzione di un fondo regionale destinato al risarcimento dei danni arrecati dalla fauna selvatica alle produzioni agricole ed ai manufatti rurali". Nella legge però non vengono menzionati i danni causati alla circolazione stradale, ma si fa riferimento specifico ai danni agricoli. La stessa Legge 157 stabilisce inoltre che le Province esercitano i compiti amministrativi relativi alla protezione della flora e della fauna (testo unico delle Leggi sulle autonomie locali, all'art. 19, D.lgs. 18 agosto 2000, n. 267). La **sentenza n. 12113/2020** sopracitata mette fine al dubbio se la responsabilità sia della Provincia o della Regione.

In Lombardia, ad esempio, è previsto un fondo regionale per l'indennizzo dei danni causati da incidenti stradali con la fauna. Come si legge sul sito della Regione "la presente copertura indennitaria si applica ai cittadini i cui veicoli in circolazione nel territorio di Regione Lombardia su strade statali, regionali, provinciali e comunali, abbiano subito un danno a seguito della collisione con fauna selvatica. A titolo esemplificativo e non esaustivo, devono intendersi ricompresi nella definizione: cervi, camosci, mufloni, daini, cinghiali, stambecchi, caprioli, orsi, volpi, tassi, lepri, nutrie e fagiani. Sono escluse dalla presente procedura le strade in concessione, quali ad esempio autostrade, tangenziali protette, a pagamento in generale". La domanda deve essere presentata alla Regione Lombardia entro 30 giorni dal verificarsi dell'evento. L'indennizzo è fissato al 75% del danno accertato ed è corrisposto fino al limite massimo di € 5.500,00.

**Regolamento CE 1069/2009 e Regolamento UE n.142/2011** - Questi regolamenti prevedono il trasporto e lo smaltimento delle carcasse degli animali trovati in strada presso apposite strutture in quanto rientrano nella categoria dei sottoprodotti di origine animale e prodotti non destinati al consumo umano (con conseguenti costi per la pubblica amministrazione). In caso di ritrovamento di fauna selvatica investita la segnalazione deve essere effettuata all'autorità competente attualmente individuata nel corpo della Polizia Provinciale.

[Qui il regolamento CE 1069/2009](#)

[Qui il regolamento UE n.142/2011](#)

### **Corridoi ecologici verdi**

**Art. 4 Legge n. 10/2013** - Per la creazione di spazi verdi e di corridoi verdi nelle città si fa riferimento alla Legge nazionale - "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani" che richiede all'art. 4 ai Comuni di adeguare gli strumenti urbanistici generali e attuativi sulle aree verdi (Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n. 1444/1968) e all'art. 6 di costituire "cinture verdi" intorno alle conurbazioni per favorire oltre alla biodiversità, il risparmio e l'efficienza energetica, l'assorbimento delle polveri sottili, ridurre l'effetto "isola di calore estiva" e, nel contempo, la raccolta delle acque piovane.

[Qui il testo della legge](#)



## BUONE PRATICHE

Al fine di limitare le problematiche di cui sopra si possono attuare diverse azioni che vengono di seguito riportate.

### *Metodi per superare le barriere stradali*

L'aumento delle infrastrutture e di conseguenza del traffico ha fatto sì che per molte specie gli ambienti antropici siano delle vere e proprie barriere ecologiche, a volte insuperabili. Questo, come anticipato in precedenza, può portare all'isolamento delle popolazioni con conseguente estinzione, oltre che a incidenti stradali, anche gravi, tra la fauna e l'uomo. I metodi utilizzati, che si dividono in inclusivi e dissuasivi, vengono presentati di seguito.

1. **Inclusivi - sistemi di attraversamento stradale:** passaggi per la fauna in punti sicuri, importanti da garantire nelle vicinanze di sistemi dissuasivi. I metodi sono differenti in base alle specie target e, quando possibile, sono i metodi maggiormente consigliati in quanto permettono il passaggio della fauna garantendo la continuità ambientale e la connessione fra popolazioni e azzerando allo stesso tempo il rischio di incidenti stradali. Vengono utilizzati soprattutto per strade ad alta intensità di traffico e ad elevata velocità di percorrenza, oltre che ad elevato rischio di incidenti pericolosi.
  - **Sovrappassi stradali:** passaggi che permettono l'attraversamento sopra il reticolo stradale e collegano ambienti naturali altrimenti frammentati. Dimensioni del sovrappasso:
    - **grandi:** sono dei veri e propri ponti, ecodotti o viadotti, rivestiti di vegetazione, che fungono da connessione fra habitat precedentemente isolati. La fauna viene convogliata in questi passaggi da apposite recinzioni che indirizzano in prossimità del sovrappasso gli animali verso lo stesso. Utilizzati da grandi mammiferi come gli ungulati e i carnivori;
    - **piccole:** Possono essere sia elementi naturali (piantumazione di arbusti che ricreano la continuità ambientale) che artificiali, come la costruzione di piccoli ponti da posizionare perpendicolarmente alle strade (come i pali per i cartelli autostradali) che intersecano corridoi verdi naturali. Utilizzati da piccoli mammiferi arboricoli come lo scoiattolo o i mustelidi.
  - **Sottopassi stradali:** passaggi che permettono l'attraversamento al di sotto del reticolo stradale; sono meno utilizzati dalla fauna rispetto ai sovrappassi per l'assenza di luce e vegetazione (*Figura 49*). Possono essere sviluppate mensole dedicate al passaggio della fauna, sfruttando strutture esistenti come i ponti (esempio in *Figura 50*). Anche i sottopassi possono avere dimensioni differenti:
    - **grandi:** per specie faunistiche di taglia medio-grande che vengono convogliate attraverso una apposita barriera verso il passaggio obbligato, evitando in questo modo l'attraversamento su strada;
    - **piccole:** per piccoli mammiferi (es. il riccio) e per gli anfibi per raggiungere gli stagni per la riproduzione.
  - **Scatolati idraulici:** strutture che permettono la continuità di un corso d'acqua e l'attraversamento sotto il reticolo stradale. Possono essere utilizzati contemporaneamente sia da fauna acquatica che terrestre per passare al di sotto del reticolo stradale, qualora lo scatolato presenti delle parti non completamente immerse nell'acqua.



Figura 49 - Sottopasso stradale per anfibi (Cocquio Trevisago, VA).



Figura 50 - Mensola per passaggio faunistico, realizzata appoggiandosi al piede di un ponte di una strada provinciale (Lonate Ceppino, VA).

2. **Dissuasivi - barriere anti-attraversamento:** se identifichiamo un punto critico e pericoloso dove avvengono spesso incidenti che riducono la sicurezza stradale, bisognerà prediligere elementi dissuasivi che ostacolino il passaggio della fauna in quello specifico punto. Tali elementi dissuasivi sono consigliati solo se strettamente necessari perché ostacolano il movimento e la connettività fra le popolazioni. In alcuni casi bloccano del tutto il passaggio della fauna.

- **Dissuasori ottici riflettenti:** sono dei dispositivi installati sul *guardrail* o su appositi sostegni in legno o altro materiale, ad altezza variabile in base alla specie target, per disincentivare l'attraversamento da parte della fauna nei momenti di maggiore rischio. La luce proveniente dai veicoli che percorrono la strada viene riflessa sul dissuasore e crea un bagliore improvviso che mette in allerta gli animali nei pressi dell'infrastruttura viaria (Figura 51). I riflettori vengono utilizzati in particolare per impedire l'accesso di mammiferi di grande e media taglia come cervi, cinghiali, caprioli e tassi e si basano sulla propensione di questi animali a spostarsi prevalentemente nelle ore notturne, dal tramonto all'alba. Per mantenere la funzionalità dei dissuasori ottici è necessaria una periodica manutenzione (è necessario raddrizzare o sostituire i sostegni se inclinati o danneggiati e bisogna assicurare che i dissuasori siano liberi da vegetazione che può crescere coprendo le superfici riflettenti).
  - **Tipologia stradale:** strade a bassa intensità di traffico con un buon intervallo fra i veicoli. In strade con maggior traffico diventano poco utili in quanto un segnale luminoso continuo porterebbe all'abituazione degli animali.
  - **Specie target:** mammiferi medio-grandi per la loro propensione a muoversi spesso durante le ore notturne (es. cervo, capriolo, cinghiale, tasso).



Figura 51 - Dissuasori ottici riflettenti (Cislago, VA).

2. **Dissuasivi - barriere anti-attraversamento:** se identifichiamo un punto critico e pericoloso dove avvengono spesso incidenti che riducono la sicurezza stradale, bisognerà prediligere elementi dissuasivi che ostacolino il passaggio della fauna in quello specifico punto. Tali elementi dissuasivi sono consigliati solo se strettamente necessari perché ostacolano il movimento e la connettività fra le popolazioni. In alcuni casi bloccano del tutto il passaggio della fauna.

◦ **Impianti anticollisione:** uniscono sensori di velocità a rilevatori termici e di movimento. I sistemi si attivano nel caso in cui un animale stia per attraversare la strada e contemporaneamente un veicolo si avvicini a velocità elevata. Un segnale sonoro di allarme (es. grida, ululati) spaventa l'animale spingendolo a rimandare l'attraversamento (*Figura 52*), mentre un cartello luminoso avvisa l'automobilista del pericolo (*Figura 53*).

- **Tipologia stradale:** strade a bassa intensità di traffico con un buon intervallo fra i veicoli. In strade con maggior traffico diventano poco utili in quanto il segnale continuo porterebbe all'abituazione degli animali.
- **Specie target:** mammiferi medio-grandi (es. cervo, capriolo, cinghiale, tasso).

[Qui il progetto Road Kill](#)

[Qui il progetto LIFE Strade](#)



*Figura 52* - Sistema che emette il segnale sonoro negli impianti anticollisione (Gemonio, VA).



*Figura 53* - Segnale luminoso che avvisa l'automobilista della possibile presenza di fauna selvatica sulla carreggiata.

◦ **Recinzioni e barriere:** utilizzate per impedire totalmente l'accesso alla carreggiata da parte della fauna. Da utilizzare solo se strettamente necessarie perché rappresentano una vera e propria barriera ecologica e vanno utilizzati solo in punti nevralgici per ridurre gli incidenti causati dalla collisione con i veicoli. Sarebbe ideale l'abbinamento ad opere complementari che permettano il passaggio in altri punti.

- **Tipologia stradale:** zone ad alta intensità di traffico e a scorrimento veloce (es. autostrade o punti focali con elevata percentuale di incidenti stradali).
- **Specie target:** mammiferi medio-grandi, ma utilizzati anche per fauna di piccola taglia come anfibi e rettili. In base alla specie target si seguono indicazioni progettuali differenti.

### **Costruzione di corridoi ecologici verdi**

Nella maggior parte dei casi lo spostamento degli animali in ambienti urbani e periurbani è agevolato da aree verdi connesse fra loro. Queste rappresentano delle "isole" verdi all'interno delle città e habitat idonei per molte specie. È importante però che queste aree verdi siano collegate fra loro per consentire alla fauna selvatica di potersi muovere liberamente, sfruttando questi spazi ed evitando strade o altri luoghi frequentati dall'uomo. Questo è valido sia per i movimenti a terra di mammiferi, insetti, rettili e anfibi, dove la continuità può essere garantita da vegetazione bassa, filari, siepi ecc., che per gli spostamenti fra la vegetazione arborea, come per l'avifauna, per le specie arboricole o ancora per i chiroterti. I corridoi verdi sono fondamentali per garantire la connettività fra le aree verdi in città e possono essere definiti come delle fasce di vegetazione fitta con superfici permeabili. Possono essere creati sfruttando muretti e recinzioni o le divisioni fra le strade e i marciapiedi, creando dei **filari di siepi**. La presenza di siepi garantisce una buona connettività ambientale e habitat utilizzati specialmente dalla piccola fauna come rifugi o luoghi per l'alimentazione. È fondamentale nel ripristino di questi habitat garantire la continuità del corridoio verde senza grandi interruzioni. L'ideale inoltre è utilizzare specie arboree e arbustive autoctone (*vedi pag. 47*).

### 3.2.1. FAQ E PROBLEM SOLVING

#### **Ho investito un animale, cosa devo fare?**

Nel caso di un investimento automobilistico di un animale selvatico di dimensioni medio-grosse (ungulati, volpi, tassi, ecc.) si dovrebbe richiedere l'intervento di un organo di Polizia (es. Polizia Provinciale), che dovrà procedere al rilevamento dell'incidente. Questo passaggio è necessario anche in assenza di danni alle persone, al fine di garantire il rispetto delle norme inerenti il benessere animale e di poter eventualmente procedere con la richiesta di indennizzo del danno alla vettura. Per l'indennizzo si farà riferimento alla Regione in caso di incidente in strade comunali e provinciali, mentre in autostrada sarà compito dell'ente proprietario provvedere al risarcimento.

#### **Esistono dei periodi di maggiore rischio per gli incidenti?**

In generale il rischio permane nel corso di tutto l'anno. Alcune specie non sono attive durante i mesi invernali, mentre lo sono in quelli estivi (es. riccio, orso). Un periodo delicato, soprattutto per gli anfibi, riguarda l'inizio della primavera, che coincide con il periodo riproduttivo; molte specie si muovono per arrivare alle pozze d'acqua, utilizzate per la riproduzione, e spesso sono obbligate ad attraversare delle strade per raggiungerle.

#### **Esistono delle ore di maggior rischio per gli incidenti?**

Durante una giornata le ore con maggiore rischio sono alba, tramonto e le ore notturne, poiché sono quelle di maggiore attività per la fauna di medio-grandi dimensioni, che tende ad evitare le ore diurne e il contatto con l'uomo.

#### **Cosa devo fare se vedo un animale in strada o sul bordo?**

La migliore cosa da fare rimane quella di rallentare e non scendere mai dal veicolo. Inoltre, si può spaventare l'animale con rumori forti, suonando il clacson, per allontanarlo dalla carreggiata in modo da evitare incidenti con altri veicoli in arrivo. Gli animali sulla carreggiata non vanno mai inseguiti.

### 3.2.2. APPROFONDIMENTO

**AAPAT**, 2003. Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale - Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale. Manuali e linee guida 26/2003.

**MATTM**, 2017. Linee guida per il governo sostenibile del verde urbano. Comitato per lo sviluppo del verde pubblico.

# Fauna a gestione problematica

L'attività antropica a volte modifica gli ambienti in modo tale da generare squilibri ecosistemici, con la conseguenza che alcune specie animali (generaliste o alloctone), riescono a raggiungere densità eccessivamente elevate o a colonizzare siti a loro non dedicati, anche in contesto urbano. Ci sono ad esempio specie che raggiungono elevate densità perché mancano i loro predatori (squilibrio nel rapporto preda-predatore) o perché c'è un eccesso di risorse trofiche (es. cattiva gestione dei rifiuti), oppure specie alloctone che trovando nel nuovo ambiente condizioni ottimali, recando danno sia alle attività umane che alla biodiversità.

## 4.1 Fauna alloctona

Le specie alloctone o aliene, per definizione, sono quelle specie che **non si sono evolute insieme alla comunità di animali e vegetali che fanno parte dell'ecosistema in cui sono state introdotte**, per cui la loro presenza può causare seri stravolgimenti all'interno di tali comunità, al punto di causare la scomparsa di specie più sensibili e vulnerabili o addirittura il collasso dell'intero ecosistema.

Quando si parla di **specie aliene invasive** (*Invasive Alien Species*, IAS) ci si riferisce a quelle **specie di animali e piante originarie di altre regioni geografiche**, introdotte sul territorio nazionale in modo accidentale o volontario e che sono riuscite a costituire e mantenere **popolazioni vitali**, insediate talmente bene da rappresentare una **minaccia**.

Infatti, le specie invasive possono interagire con quelle autoctone, tipiche del luogo in cui si trovano, attraverso complesse dinamiche di **predazione, competizione, ibridazione e diffusione di malattie e parassiti**, in alcuni casi dai risvolti pericolosi anche per l'uomo. Le introduzioni di specie si distinguono in due grandi categorie:

- **intenzionali**: finalizzate all'insediamento della specie per scopi alimentari, venatori, produttivi (es. nutria e visone americano);
- **accidentali**: legate al trasporto involontario di animali o piante, merci (es. all'interno di containers), attraverso mezzi di trasporto (es. attaccate allo scafo delle navi) o attraverso la fuga da giardini zoologici o da abitazioni di privati.

Dopo la frammentazione e la perdita di habitat, **l'introduzione di specie aliene è una delle maggiori cause di perdita di biodiversità**; inoltre, le specie aliene sono responsabili di ingenti danni economici alle attività produttive, soprattutto agro-silvo-pastorali e alle infrastrutture e in alcuni casi risultano pericolose per la salute umana.

## Normativa di riferimento

**Regolamento (UE) 1143/2014:** entrato in vigore il 1° gennaio 2015, ha introdotto a scala europea una serie di prescrizioni volte a proteggere la biodiversità e i servizi ecosistemici dagli impatti causati dalle specie aliene invasive. L'art. 3 *Definizioni* precisa svariati termini come quelli di "specie esotica o aliena", "specie esotica invasiva" o quello di "specie esotica invasiva di rilevanza unionale" ossia specie i cui effetti negativi sono talmente rilevanti da richiedere un intervento coordinato e uniforme a livello europeo. La commissione europea adotta un elenco di tali specie, che viene aggiornato periodicamente, aggiungendo le nuove specie ritenute pericolose; la prima lista è entrata in vigore nell'agosto del 2016 seguita da diverse implementazioni con l'ultima versione approvata il 12 luglio 2022.

### [Qui il testo del regolamento](#)

**Decreto Legislativo n.230 del 15 dicembre 2017:** in Italia il Regolamento UE 1143/2014 è applicato attraverso questo decreto, che introduce le prescrizioni per evitare che le specie siano introdotte accidentalmente o volontariamente, o che si diffondano ulteriormente. Secondo il decreto la gestione delle IAS è in capo a **Regioni e Province autonome**. Secondo l'articolo 18, il Ministero redige, con il supporto di ISPRA, linee guida contenenti le indicazioni per l'impostazione dei sistemi e dei programmi di monitoraggio regionali, al fine di produrre dati standardizzati e idonei alla definizione delle misure di eradicazione rapida o di gestione. Viene messa a disposizione, nel sito istituzionale del Ministero, un'apposita casella postale elettronica per eventuali segnalazioni della comparsa di esemplari di specie aliene invasive di rilevanza unionale o nazionale [esoticheinvasive@mite.gov.it](mailto:esoticheinvasive@mite.gov.it) - [PNM@pec.mite.gov.it](mailto:PNM@pec.mite.gov.it).

### [Qui il testo del decreto](#)

La comparsa di esemplari di specie aliene invasive, la cui presenza non sia ancora stata certificata o l'eventuale ricomparsa, deve essere comunicata al Ministero e all'ISPRA, che a loro volta, entro 3 mesi dalla comunicazione, disporranno di misure di eradicazione rapida, sentite le parti interessate dalla presenza della specie. Questo rilevamento precoce della presenza di specie aliene invasive consente che vengano intraprese adeguate misure finalizzate al mantenimento di uno stato di conservazione soddisfacente delle specie autoctone e degli habitat.

Dall'inclusione delle specie nell'elenco di rilevanza unionale e nazionale, il Ministero stabilisce, entro 18 mesi, le misure di gestione della specie aliena invasiva di cui è stata constatata la diffusione nel territorio.

I cittadini che possiedono animali o piante appartenenti all'elenco di specie aliene invasive devono farne denuncia di possesso mediante l'apposito modulo di denuncia tramite PEC all'indirizzo: [PNM@pec.mite.gov.it](mailto:PNM@pec.mite.gov.it) entro 180 giorni dall'entrata in vigore del Decreto Legislativo.

**Legge Regionale 31 marzo 2008 n.10:** legge vigente in Regione Lombardia che specifica le disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione e con l'articolo 10 vieta il rilascio di animali e piante non autoctoni. Allegata alla legge è presente un "Lista nera" di specie alloctone invasive, specifica per il territorio regionale (DGR n. 2658, 16 dicembre 2019).

### [Qui il testo della legge](#)

Il 21 novembre 2022 è stata inoltre approvata con Deliberazione della Giunta regionale della Lombardia n. 7387, la Strategia di azione degli interventi per il controllo e la gestione delle specie alloctone ai sensi del [D.lgs. n. 230/2017](#).

[Tutta la normativa di riferimento è disponibile qui](#)

## BUONE PRATICHE

L'approccio alla gestione delle IAS, definito dalla normativa dell'Unione Europea, si basa su 3 fasi:

1. prevenzione;
2. rilevamento precoce e rapida eradicazione;
3. controllo e contenimento a lungo termine.

Questo approccio si riferisce sia alle specie aliene già insediate nel territorio nazionale, sia alle specie di nuova introduzione.

Al fine di assicurare una corretta ed efficace gestione delle specie aliene invasive, è necessario stabilire una rete di monitoraggio e sorveglianza, affiancata da un sistema di rilevamento precoce e di rapida risposta.

Informazioni dettagliate si possono trovare sul sito [www.specieinvasive.it](http://www.specieinvasive.it). Regione Lombardia, l'Ente preposto alla gestione delle IAS sul territorio regionale ha istituito una *Task force* dedicata alla tematica. Questo gruppo di lavoro è in seno all'Osservatorio Regionale per la Biodiversità e tramite l'App Biodiversità e l'indirizzo [aliene@biodiversita.lombardia.it](mailto:aliene@biodiversita.lombardia.it) è possibile effettuare segnalazioni relative proprio alla presenza delle IAS.

Di seguito vengono dettagliati i casi relativi a specie problematiche: scoiattolo grigio, nutria e parrocchetti.

### *Scoiattolo grigio*

Si tratta di una specie alloctona invasiva originaria del Nord America e costituisce un forte fattore di rischio, poiché potrebbe determinare una drastica diminuzione della popolazione della specie autoctona: lo scoiattolo comune europeo o scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*).

La capacità, da parte dello scoiattolo grigio, di sostituire quello rosso sembra essere legata all'elevata competizione per il cibo e allo *spillover* di parassiti e virus, come lo *Squirrel Poxvirus*, di cui lo scoiattolo grigio è portatore sano, ma che causa un'elevata mortalità nello scoiattolo rosso.

Dal punto di vista normativo, il 24 dicembre 2012 è stato emanato il Decreto interministeriale "Disposizioni per il controllo della detenzione e del commercio degli scoiattoli alloctoni appartenenti alle specie *Callosciurus erythraeus* (scoiattolo di Pallas), *Sciurus carolinensis* (scoiattolo grigio) e *Sciurus niger* (scoiattolo volpe)", che ne vieta la commercializzazione e ne regola la detenzione.

Successivamente, con il Regolamento Europeo 1143/2014, lo scoiattolo di Pallas, lo scoiattolo grigio e lo scoiattolo volpe sono stati inseriti nell'elenco delle specie aliene invasive di rilevanza unionale.



Al fine quindi di conservare le popolazioni di scoiattolo comune europeo, in caso vi sia l'avvistamento di uno scoiattolo alloctono, è necessario procedere con **immediata comunicazione della presenza della IAS tramite la task force regionale competente**.

In accordo con le priorità dettate dalla strategia regionale e con quanto previsto dai Piani di Gestione Nazionali, qualora risulti necessario, si attiva un piano di cattura e rimozione in collaborazione con la Regione. Se ci si trova di fronte a piccole e localizzate popolazioni, l'intervento di eradicazione ha buone probabilità di successo, al contrario, se la specie non è più eradicabile, ad esempio a causa di un'ampia distribuzione, a quel punto si attueranno azioni di cattura e soppressione al fine di contenere la popolazione.

In fase di pianificazione territoriale è inoltre possibile effettuare interventi di **miglioramento forestale** anche in parchi urbani e peri-urbani, per favorire la conservazione dello scoiattolo rosso:

- protezione di alberi ad alto fusto;
- gestione forestale mirata a favorire boschi polispecifici e disetanei;
- protezione degli alberi secolari e maturi (preferiti per la nidificazione);
- piantumazione di alberi con semi per aumentare la disponibilità di risorse alimentari (noccioli, noci, castagni, pini silvestri);
- incontri di divulgazione, per inquadrare il tema relativo alle IAS;
- posizionamento di cartelli all'interno dei parchi per sensibilizzare i cittadini sulla tematica.

### **Nutria**

La nutria (*Myocastor coypus*) è un roditore endemico del Sud America, introdotto in Italia a partire dalla seconda metà del '900, che ha avuto un forte incremento negli ultimi decenni. Si tratta di un erbivoro generalista che si alimenta con una grande varietà di materiali vegetali di diverse specie, di cui mangia foglie, fusti e radici. Scava in acqua alla ricerca delle parti più energetiche dei vegetali o per creare estesi sistemi di tane, rappresentando un rischio per la tenuta delle arginature di corsi d'acqua, canali di irrigazione e di scolo. In caso di scarsità di cibo, le nutrie possono muoversi lontano dall'acqua e avere un impatto negativo sulle colture nelle aree limitrofe. Hanno un impatto sulle popolazioni di avifauna acquatica legato soprattutto al passaggio degli animali vicino e sopra i nidi, utilizzandoli come piattaforme per il riposo, affondando o rompendo le uova che si trovano all'interno; il consumo delle uova è un impatto secondario.

L'impatto ecologico principale è quindi relativo alla distruzione degli habitat e alle modifiche della composizione delle comunità di piante acquatiche, determinando cambiamenti nella velocità del flusso idrico e aumentando erosioni e inondamenti.

Secondo il Piano Nazionale e Regionale di controllo, finalizzati all'eradicazione locale o al contenimento delle popolazioni, gli strumenti per raggiungere l'obiettivo sono la cattura in vivo entro gabbie-trappola e successiva soppressione, o abbattimento diretto con arma da fuoco, assicurandosi che gli animali vengano trattati nel rispetto della norma sul benessere animale (risparmiati da sofferenze evitabili). Il "Piano regionale triennale 2021/2023 di eradicazione, controllo e contenimento della nutria" è stato approvato il 2 agosto 2021 e specifica la normativa vigente e gli obiettivi da raggiungere. Queste azioni possono essere attuate dal personale degli Enti parco e delle Riserve, dalle figure selezionate a seguito della frequentazione di appositi corsi di preparazione al controllo della nutria.

Nel caso della nutria, è prioritario **limitare l'espansione spaziale della specie** nelle aree dove è assente e **qualsiasi avvistamento** in nuove aree **deve essere comunicato alla task force regionale competente**.

Le carcasse sono smaltite ai sensi del **Regolamento (CE) 1069/2009** e possono essere inviate ad un impianto di trasformazione e/o smaltimento e/o utilizzo, direttamente o attraverso punti di raccolta e stoccaggio oppure possono essere infossate. Quest'ultima modalità deve essere autorizzata dal Sindaco, sentito il parere del Dipartimento Veterinario e del Dipartimento Igiene e Prevenzione Sanitaria dell'ATS territorialmente competente e deve essere preso in considerazione solo quando lo smaltimento risulta particolarmente oneroso.

### Qui il testo del Regolamento

**È vietato l'uso di veleni e rodenticidi, così come ogni altro metodo non selettivo.**

Per impedire l'espansione delle popolazioni è necessario un continuo sforzo di monitoraggio (orme, feci, scivoli di accesso all'acqua, ingressi delle tane). Nel caso si registrino danni causati dall'attività di scavo, si possono utilizzare delle reti di metallo a protezione degli argini.

In casi specifici, dove sia necessario limitare la presenza della specie e dove le misure precedentemente indicate non abbiano avuto successo, si possono utilizzare le recinzioni elettrificate, come strumento di prevenzione.

### **Parrocchetto monaco e parrocchetto dal collare**

In Italia sono presenti due specie di parrocchetti, le cui popolazioni si concentrano negli ambienti urbani e peri-urbani:

- parrocchetto monaco (*Myiopsitta monachus*): originario delle zone sub-tropicali del Sud America (Argentina, Paraguay, Uruguay, Bolivia, Brasile). In Italia la specie è sedentaria e nidificante naturalizzata da metà anni '90, a seguito di introduzioni o fughe dalla cattività; costruisce nidi coloniali sugli alberi, che possono ospitare alcune decine di coppie (i nidi possono ospitare anche altre specie nidificanti come la passera d'Italia);
- parrocchetto dal collare (*Psittacula krameri*): originario di Asia e Africa sub-sahariana. In Italia è specie nidificante a partire dagli anni '90, con una presenza al momento concentrata nelle città. Nidifica nelle cavità dei tronchi, competendo con le specie autoctone per il sito di nidificazione (es. picchio muratore, torcicollo, picchio rosso maggiore, assiolo, upupa), o nelle cavità degli edifici (es. buche pontale).

Come altri pappagalli sono vettori di *Chlamidia psittaci*, agente responsabile della diffusione della psittacosi nell'uomo anche se per la verità, in Europa, non sono noti casi di trasmissione di questa malattia da animale a uomo [30].

La prevenzione dei rilasci e della proliferazione delle popolazioni di parrocchetti attraverso una corretta informazione su queste specie è certamente la modalità più economica e funzionale che si possa utilizzare. È importante sensibilizzare la cittadinanza sui potenziali danni e sulle problematiche che i parrocchetti introdotti possono costituire per le specie native.

L'eradicazione di popolazioni già abbondanti è spesso molto costosa o addirittura impossibile. La rimozione completa di popolazioni urbane di grandi dimensioni non viene infatti purtroppo considerata più fattibile. In aree urbane e densamente popolate il controllo si effettua attraverso la cattura con l'impiego di apposite gabbie. Informare i cittadini sulla **necessità di non nutrire i parrocchetti e a usare mangiatoie per uccelli non accessibili a questi animali** può aiutare a limitare le popolazioni di parrocchetti in aree urbane.



*Figura 54 - Parrocchetto dal collare a sinistra e parrocchetto monaco a destra.*

## 4.2 Specie problematiche

La convivenza tra fauna selvatica e uomo può risultare difficile sia nella prevenzione dei conflitti, sia nella gestione di alcune specie. È bene specificare che il controllo della fauna selvatica è normato dall'art. 19 della L. 157/92 dove viene espresso che *le regioni, per la migliore gestione del patrimonio zootecnico, per la tutela del suolo, per motivi sanitari, per la selezione biologica, per la tutela del patrimonio storico-artistico, per la tutela delle produzioni zoo-agro-forestali ed ittiche, provvedono al controllo delle specie di fauna selvatica anche nelle zone vietate alla caccia.*

In Lombardia i danni maggiori causati da fauna selvatica, dal punto di vista economico, riguardano la produzione agricola, circa il doppio dei danni causati da incidenti stradali; le specie (o gruppi di specie) responsabili dei danni di maggior impatto economico sono: cinghiale, corvidi, lagomorfi e nutria per quanto riguarda i danni all'agricoltura [29].

Di seguito sono state selezionate alcune specie in base ai conflitti che possono generare in ambiente urbano e periurbano: cinghiale, volpe, storno e talpa. Il piccione viene trattato nel paragrafo *FAQ e problem solving* (pag. 34).

### Normativa di riferimento

**Legge n.157 del 1992:** Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio, in particolare l'art. 19 è dedicato al controllo della fauna selvatica

[Qui il testo della legge](#)

**L.R. 16 agosto 1993, N. 26:** Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell'equilibrio ambientale e disciplina dell'attività venatoria. L'art. 41 tratta il tema del controllo della fauna selvatica.

[Qui il testo della legge](#)

**DGR 1 aprile 2019 n. 1465:** Contiene procedure omogenee che rappresentano le modalità di attuazione tecnico gestionale per il controllo da parte di Regione Lombardia dei danni arrecati dalla fauna selvatica omeoterma (uccelli e mammiferi)

[Qui il testo del decreto](#)

**Legge 28 dicembre 2015, n.221** “Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell’uso eccessivo di risorse naturali”: vengono specificate le disposizioni per il contenimento della diffusione del cinghiale nelle aree protette e vulnerabili e con le modifiche alla **Legge n.157 del 1992** (art.7) viene vietata l’immissione di cinghiali su tutto il territorio nazionale e il foraggiamento degli animali, ad eccezione delle Aziende Faunistico-Venatorie.

[Qui il testo della legge 221/2015](#)

[Qui il testo della legge 158/1992](#)

**Legge Regionale 17 luglio 2017, n.19** “Gestione faunistico-venatoria del cinghiale e recupero degli ungulati feriti”: stabilisce le disposizioni in merito alla gestione del cinghiale al fine di contenere le popolazioni. L’art. 4 specifica chi può effettuare il prelievo venatorio e le attività di controllo e vengono definite le misure di indennizzo e di prevenzione come recinzioni elettrificate, recinzioni meccaniche o dissuasori olfattivi.

[Qui il testo della legge](#)

**Legge Regionale 9 giugno 2020, n.13** “Modifiche alla L.R. 26/1993” viene stabilito che la caccia di selezione al cinghiale può avvenire durante tutto l’anno.

[Qui il testo della legge](#)

## BUONE PRATICHE

### Cinghiale

Il cinghiale (*Sus scrofa*) è un animale autoctono del territorio nazionale, ma in seguito ad una gestione non ottimale, con immissioni per interessi venatori e fughe da allevamenti e recinti, negli ultimi decenni le popolazioni hanno evidenziato una rapida espansione, con ingenti impatti negativi sulle biocenosi e sulle attività economiche.

Si tratta di una specie onnivora dotata di grande plasticità ecologica, in grado di sfruttare un'ampia varietà di habitat. La sua distribuzione è limitata principalmente dal clima (inverni molto rigidi) e dai predatori: l'assenza di quest'ultimi e le condizioni meteo sempre meno rigide, unite all'enorme capacità riproduttiva della specie, hanno permesso un notevole accrescimento demografico delle popolazioni.

Per quanto concerne la tipologia di danno causato, quasi il 70% dei danni da cinghiale sono relativi all'agricoltura [29]. Sono diversi i documenti tecnici e le norme che permettono il controllo di questa specie, anche in virtù della recente segnalazione sul territorio peninsulare nazionale della peste suina. In contesti antropizzati questa specie può arrecare problemi alla viabilità, sono diversi infatti gli incidenti tra veicoli e cinghiali. Si faccia riferimento per quest'ultimo punto al *capitolo 3.2 Fauna in movimento*.

Tra le attività che possono favorire una migliore gestione di questa specie in contesto urbano, si raccomanda una **corretta gestione dei rifiuti**, ad esempio utilizzando dei contenitori che non li rendano facilmente raggiungibili per la fauna, evitando che i rifiuti stessi rappresentino una risorsa trofica accessibile (es. cassoni in rete metallica che proteggano i cassonetti, box per protezione dei cassonetti, cassonetti con coperchi rinforzati e dotati di una serratura).

### Volpe

La volpe (*Vulpes vulpes*), una specie naturalmente presente in Italia e importante tassello negli ecosistemi naturali, è un animale molto plastico, in grado di adattarsi a diversi ambienti e a sfruttare diverse tipologie di risorse trofiche. Proprio per questo motivo risulta sempre più frequente l'osservazione anche in contesti urbani. Lo spettro trofico delle volpi è molto ampio e varia da piccoli mammiferi, uccelli, insetti, frutta; in ambiente urbano la specie è in grado di alimentarsi anche di scarti alimentari e spazzatura. In genere le volpi sono animali principalmente notturni, ma nelle città possono essere attive anche durante le ore diurne. Come altri animali selvatici la volpe è in grado di trasmettere parassiti e virus, infatti, la specie può essere vettore di rabbia, una malattia causata da *Lyssavirus*. In Italia le prime segnalazioni della malattia sono iniziate a partire dal 2008 nel nord-est, proprio per questo sono attivi protocolli di sorveglianza sugli animali domestici e selvatici.

Temperature meno rigide e maggiore disponibilità trofica tipiche degli ambienti urbani rappresentano condizioni attrattive, ma una corretta gestione dei rifiuti può rappresentare un elemento fondamentale per limitare la presenza della specie nel contesto urbano, come già specificato per il cinghiale.

Nonostante la presenza di animali selvatici come volpi e cinghiali in città possa essere gradita da alcuni cittadini, a tal punto da spingere alcuni a fornire cibo agli animali per attrarli nei propri giardini, è importante contrastare questi comportamenti scorretti. Una attività di informazione e sensibilizzazione nei confronti dei cittadini è fondamentale per trasmettere messaggi sul comportamento corretto da tenere per evitare di foraggiare e avvicinare animali selvatici.

## Storno

In Italia lo storno (*Sturnus vulgaris*) è una specie parzialmente sedentaria e nidificante, migratrice regolare e svernante. L'incremento delle popolazioni negli ultimi 40 anni e la presenza in grandi concentrazioni nelle aree urbane e nelle aree agricole ha portato lo storno a essere considerato una specie problematica, sia per i danni alle coltivazioni sia per i problemi igienici e il disturbo derivante dalle elevate concentrazioni di individui nei dormitori in ambito urbano [31], problema quest'ultimo aggravato dall'arrivo nelle città italiane di contingenti svernanti di decine o centinaia di migliaia di individui. Inoltre, l'espansione dello storno sembra essere un fattore negativo per altre specie nidificanti in cavità a causa di fenomeni di competizione interspecifica per l'occupazione dei siti riproduttivi [31].

La specie nelle aree agricole può essere oggetto di controllo numerico in relazione ai danni che può causare alle attività umane, in particolare in quei territori in cui sono presenti rilevanti produzioni di alta qualità, come i vigneti specializzati per la produzione di vini DOC e DOCG (DOP) di particolare pregio, oliveti e frutteti, in applicazione del regime di deroga previsto dall'articolo 9, comma 1, lettera a) della direttiva 147/2009/CEE. In ambito urbano, invece, per evitare la presenza di grossi stormi, è auspicabile la potatura selezionata dei rami in città, allo scopo di renderli inadatti ad essere utilizzati come posatoi [31] (per approfondimenti sulle potature vedi pag. 53). Altri metodi di dissuasione fisica sono il restringimento delle cavità di nidificazione e l'utilizzo di reti anti-intrusione per i tetti (vedi capitolo 2.1 *Edifici*, pag. 8).

## Talpa

La talpa (*Talpa europaea*) vive sottoterra, dove scava gallerie e dove trascorre la maggior parte della sua vita solitaria. Nei suoi spostamenti all'interno delle gallerie, utilizza olfatto, tatto e udito per cacciare e si nutre principalmente di lombrichi, artropodi e molluschi. È comune negli ambienti prativi, perché necessita di un suolo privo di grosse radici, che ostacolerebbero la rete di gallerie sotterranee. La sua presenza si manifesta con cumuli di terra smossa (derivante dall'attività di scavo), in particolare tra la primavera e l'autunno.

Si tratta di una specie esclusa espressamente dalla tutela della L.157/92: non presenta quindi protezione e non è richiesta nessuna autorizzazione per la soppressione, ma esistono metodi che allontanano e respingono questi animali senza dover arrivare all'uccisione. Possono essere utilizzate reti metalliche inserite nel terreno per evitare una futura colonizzazione se nelle aree limitrofe sono state avvistate tracce della presenza dell'animale. I talpicidi non sono vietati, ma questi determineranno la morte dell'animale e ricordiamo che la talpa può avere un ruolo di predatore per tutte le larve e adulti di insetti che possono parassitare le radici delle piante.

### 4.2.3. FAQ E PROBLEM SOLVING

#### **Posso aiutare in qualche modo gli animali che vivono negli ambienti urbani?**

La fauna non ha bisogno del nostro aiuto per cure o alimentazione. Dare da mangiare agli animali selvatici, può causare molti danni agli animali stessi fra cui:

- alterazione dei comportamenti e dipendenza dall'uomo. Una fonte di cibo artificiale sarà sempre preferita dagli animali che smetteranno dunque di procurarsi cibo per via naturale o con la caccia (succede soprattutto per specie opportuniste come volpi e cinghiali);
- il cibo di origine antropica causa spesso danni agli animali che non possono digerirlo correttamente;
- l'aumento degli esemplari per la maggior disponibilità di cibo e la loro vicinanza ai centri abitati facilitano il verificarsi di piccoli o gravi incidenti (morsi, incidenti stradali, distruzione di orti ecc.);
- nelle specie sociali i comportamenti vengono trasmessi tra un individuo e l'altro, alimentando il problema.

L'unico aiuto utile è quello di contattare un CRAS (centro di recupero animali selvatici) nel caso si trovi un animale ferito.

#### **Cosa succede quando una specie aliena viene introdotta in una nuova area?**

Non tutte le specie si comportano allo stesso modo una volta introdotte e questo si deve alle caratteristiche della specie e dell'ambiente in cui viene introdotta: alcune non sopravvivono, altre sopravvivono ma non riescono ad adattarsi alle nuove condizioni, altre ancora si stabiliscono e diventano prevalenti in una nuova area minacciando la biodiversità e i servizi ecosistemici collegati, con effetti negativi su di essi.

#### **Perché solo alcune specie aliene diventano invasive?**

Il processo di invasione è determinato da 3 fattori: dalla frequenza dell'introduzione (specie introdotte in più momenti successivi), dal potenziale intrinseco di invasività (resistenza a malattie e parassiti, maturità precoce, elevato potenziale riproduttivo, superiorità competitiva per le risorse trofiche e i siti di rifugio rispetto alle specie native, alimentazione generalista e opportunistica) e dalla vulnerabilità di un dato ambiente (ad esempio nei confronti dei cambiamenti climatici, che possono favorire il processo di invasione).

#### **Quali sono gli ambienti più vulnerabili alle specie aliene invasive?**

Gli ambienti più sensibili presentano un certo grado di disturbo antropico e una bassa biodiversità. Le isole sono i contesti più a rischio, poiché sono ecosistemi che si sono evoluti per lungo tempo isolati. Altri ambienti vulnerabili sono le acque interne, in considerazione della rapida possibilità di dispersione di una specie una volta entrata nell'ambiente acquatico. Infine, habitat frammentati e prossimi a grandi centri urbani dove spesso, purtroppo, i cittadini rilasciano animali da compagnia (come le testuggini o i parrocchetti).



### **Quali sono i danni provocati dalla fauna a gestione problematica?**

I danni a livello economico si ripercuotono principalmente sulle produzioni agricole, forestali e sulla zootecnia, compresi gli allevamenti ittici. Gli animali possono cibarsi delle coltivazioni (cinghiale) o danneggiare gli alberi (scoiattolo grigio), con annessi costi di perdita di guadagno, costi per la prevenzione dei danni e per i danni stessi.

I danni a livello ambientale riguardano le relazioni con le altre specie presenti sul territorio e l'alterazione dell'ecosistema in cui si trovano a causa del pascolamento, predazione, competizione, problemi igienico-sanitari, ibridazione con la fauna autoctona e l'alterazione strutturale degli habitat.

### **Quali sono i sistemi di difesa per limitare la presenza del cinghiale?**

In generale, deve essere attuata una limitazione dell'accesso a fonti di cibo alternative come quelle legate o mediate dall'uomo, per esempio i residui e rifiuti alimentari o la pratica del foraggiamento di sostegno (a volte ancora utilizzato dalle squadre di caccia in braccata), sebbene sia vietato dalla Legge 221/15. Inoltre, il foraggiamento di sostegno provoca un concentrazione degli animali con un aumento di probabilità di trasmissione di virus, come ad esempio la peste suina africana, a seguito di contatti e interazioni tra gli animali. I sistemi di difesa delle colture e di riduzione dei danni possono essere recinzioni meccaniche o elettriche, foraggiamento dissuasivo solo al fine di attività di controllo (art. 7, L.221/15) scegliendo accuratamente il periodo (sincronizzato con il periodo delle semine e della maturazione) e le modalità di distribuzione, oppure colture a perdere per limitare la presenza dei cinghiali in un appezzamento.

### **Quali danni può causare il cinghiale?**

Il cinghiale può essere causa di incidenti automobilistici e spesso è responsabile dei danni alle produzioni agricole, sia in termini di asportazione del prodotto, che di alterazione nel substrato dovuta all'attività di scavo.

#### 4.2.4. APPROFONDIMENTO

**Allegato A**, DGR n. XI/1019 del 17/12/2018. Disciplina per la gestione del cinghiale sul territorio della Regione Lombardia.

**Cocchi R. & Bertolino S.**, 2021. Piano di gestione nazionale della Nutria (*Myocastor coypus*).

**Genovesi P. & Bertolino S.**, 2001. Linee guida per il controllo dello Scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*) in Italia Quad. Cons. Natura, 4, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

**Inghilesi A.F., Tricarico E., Crosetti D., Alonzi A., Carnevali L.**, 2018. Animali da compagnia e specie aliene invasive: codice di condotta europeo. LIFE ASAP

**Monaco A., B. Franzetti, L. Pedrotti e Toso S.**, 2003. Linee guida per la gestione del Cinghiale. Min. Politiche agricole e Forestali – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

**Monaco A., Carnevali L., Toso S.**, 2010. Linee guida per la gestione del Cinghiale (*Sus scrofa*) nelle aree protette. 2°edizione. Quad. Cons. Natura, 34, Min. Ambiente- ISPRA

**Progetto LIFE EC-SQUARE** – LIFE09 NAT/IT/00095 Rossoscoiattolo.

[www.mite.gov](http://www.mite.gov)

[www.regione.lombardia.it](http://www.regione.lombardia.it)

[www.gazzettaufficiale.it](http://www.gazzettaufficiale.it)

[www.specieinvasive.it](http://www.specieinvasive.it)

[www.ispraambiente.gov.it](http://www.ispraambiente.gov.it)

<https://naturachevale.it/specie-invasive/strategia-regionale-per-il-controllo-e-la-gestione-delle-specie-aliene-invasive/>

# Bibliografia

1. **Hruska K.**, 2000. Ecologia urbana. CUEN, Napoli.
2. **Dinetti M.**, 2009. Biodiversità urbana. Conoscere e gestire habitat, piante e animali nelle città.
3. **Anderies J.M., Katti M., Schochat**, 2007. Living in the city: resource availability, predation and bird population dynamics in urban areas. *Journal of Theoretical Biology* 347: 36-49.
4. **Paine S.C.**, 1993. "The effects of bat excreta on wall paintings." *The conservator* 17 (1993): 3-10.
5. **Gelati et al.**, 2019. Progettare nel rispetto della protezione della biodiversità - Raccomandazioni e linee guida per la ristrutturazione e costruzione di edifici storici e moderni. Realizzato da CISNIAR-SOM Stazione Ornitologica Modenese & Monumenti Vivi-Festival dei rondoni. Promosso e diffuso da: Unione Comuni Modenesi Area Nord, Unione delle Terre d'Argine, Centro di educazione alla sostenibilità La Raganella, R.E.S-Rete di Educazione alla Sostenibilità dell'Emilia-ROmagna e Fondazione Cassa di Risparmio di Mirandola.
6. **Vigorita V. & Cucè, L.**, 2008. La fauna selvatica in Lombardia. Rapporto 2008 su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi. Regione Lombardia, 62 (84.225).
7. **P. Agnelli, D. Russo, A. Martinoli**, 2008. Linee guida per la conservazione dei Chiroteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi.
8. **Gunnell K., Grant G., Williams C.**, 2012. Landscape and urban design for bats and biodiversity. Bat Conservation Trust.
9. **Waring S. D., Essah E., Gunnell K., Bonser R.**, 2013. Double jeopardy: the potential for problems when bats interact with breathable roofing membranes in the United Kingdom. *Architecture & Environment*, 1(1), 1-13.
10. **Università degli Studi di Firenze**. Indicazioni per il corretto posizionamento delle bat box. <https://www.sma.unifi.it/upload/sub/batbox.pdf>
11. **Catalano C., Brenneisen S., Baumann N., Guarino R.**, 2016. Reti ecologiche, greening e green infrastructure nella pianificazione del territorio e del paesaggio. *Reticula* 12/2016.
12. **Brenneisen S.**, 2003. The Benefits of Biodiversity from Green Roofs and Key Design Consequences (Doctoral dissertation, Doctoral dissertation, Dissertação de Mestrado. Iowa State University).
13. **Brenneisen S.**, 2006. Space for urban wildlife: designing green roofs as habitats in Switzerland. *Urban habitats*, 4.
14. **Baumann N.**, 2006. Ground-nesting birds on green roofs in Switzerland: preliminary observations. *Urban habitats*, 4(1), 37-50.
15. **Marnell F. & Presetnik P.**, 2010. EUROBATS.
16. **Brayley O., How M., & Wakefield A.**, 2022. The Biological Effects of Light Pollution on Terrestrial and Marine Organisms. *International Journal of Sustainable Lighting*, 24(1), 13-38.
17. **Kyba C. C. M., Sánchez de Miguel A., Baugh K., Jechow A., Hölker F., Elvidge C.D., Gaston K.J., Guanter L.**, 2017. Artificially lit surface of Earth at night increasing in radiance and extent *Science Advances* 3, Issue 11.
18. **Falchi F., Cinzano P., Duriscoe D., Kyba C. C., Elvidge C. D., Baugh K., ... & Furgoni, R.** (2016). The new world atlas of artificial night sky brightness. *Science advances*, 2(6), e1600377.
19. **Marchant P. et al.**, 2020. Does changing to brighter road lighting improve road safety? Multilevel longitudinal analysis of road traffic collision frequency during the relighting of a UK city. *J Epidemiol Community Health* 2020; 74:467–472. doi:10.1136/jech-2019-212208.

20. **Steinbach R, et al.**, 2015. The effect of reduced street lighting on road casualties and crime in England and Wales: controlled interrupted time series analysis. *J Epidemiol Community Health* 2015; 69:1118–1124. doi:10.1136/jech-2015-206012.
21. **Santonico e Perrini**, 2011. Illuminazione nelle aree urbane. Quaderni ISPRA 5/2011.
22. **Gauthreaux Jr S. A., Belser C. G., Rich C. & Longcore T.**, 2006. Effects of artificial night lighting on migrating birds. *Ecological consequences of artificial night lighting*, 67-93.
23. **Camerini G.**, 2014. Impatto dell'illuminazione artificiale sugli organismi viventi. *Biologia Ambientale*, 28 (n. 1, 2014).  
[https://www.researchgate.net/publication/280839392\\_Impatto\\_dell%27illuminazione\\_artificiale\\_sugli\\_organismi\\_viventi](https://www.researchgate.net/publication/280839392_Impatto_dell%27illuminazione_artificiale_sugli_organismi_viventi)
24. **Rydell J.**, 1991. Seasonal use of illuminated areas by foraging northern bats *Eptesicus nilssonii*. *Ecography*, 14(3), 203-207.
25. **Stazione ornitologica svizzera**, 2019. Cassette nido per uccelli che nidificano in cavità. Associazione svizzera per la protezione degli uccelli ASPU/BirdLife Svizzera & Ficedula 2000.  
<https://www.vogelwarte.ch/it/uccelli/domande-e-informazioni/nidi-artificiali/cassette-nido-per-uccelli-che-nidificano-in-cavita>
26. **Dinetti M.**, 2009. Biodiversità urbana. Conoscere e gestire habitat, piante e animali nelle città. Tipografia Bandetti & Vivaldi, Pontedera.
27. **McKinney M.L.**, 2002. Urbanization, biodiversity and conservation. *BioScience* 52(10): 883-890
28. **Van Heezik Y., Smyth A e Mathieu R.**, 2008. Diversity of native and exotic birds across an urban gradient in a New Zealand city. *Landscape and Urban planning* 87: 223-232.
29. **AA.VV.**, 2022. Piano Faunistico Venatorio, regione Lombardia.
30. **Menchetti M. & Mori E.**, 2014. Worldwide impact of alien parrots (*Aves Psittaciformes*) on native biodiversity and environment: a review. *Ethology Ecology & Evolution*, 26(2-3), 172-194.
31. **Gustin M., Brambilla M., Celada C., (a cura di)**, 2010. Valutazione dello Stato di Conservazione dell'avifauna italiana. Volume I. Non-Passeriformes - Volume II. Passeriformes. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU).

# Crediti delle immagini

- Figura 1 - Immagine realizzata dall'elaborazione dello strato cartografico DUSAF 6.0
- Figura 2 - Colonia riproduttiva di *Myotis emarginatus* in un sottotetto. A. Molinari.
- Figura 3 – Civette. Artur Mikołajewski, CC BY 3.0, via Wikimedia Commons.
- Figura 4 - Esempio di torre rondonaia (Castelnuovo Bozzente, CO). G. Pozzi
- Figura 5 - Riduzione selettiva di buche puntaie. M. Ferri.
- Figura 6 - Chiusura selettiva dei coppi. Da Gelati *et al.* 2016, pag. 35 e 36.
- Figura 7 – Mitigazione impatti dei ponteggi. <http://www.monumentivivi.it/2022/01/27/bonus-110-biodiversita-urbana-in-pericolo/>
- Figura 8 – Aperture progettate per recuperare le fessure di nidificazione. <http://www.monumentivivi.it/2022/01/27/bonus-110-biodiversita-urbana-in-pericolo/>
- Figura 9 - Lavori di riqualificazione della torre rondonaia di Casa Macchi a Morazzone (VA), Bene FAI, Fondo Ambiente Italiano.
- Figura 10 - Esempio di griglia da apporre all'ingresso di un sito di rifugio. Mitchell-Jones A. J., Bihari Z., Masing M., Rodrigues L., 2007: Protecting and managing underground sites for bats. EUROBATS Publication Series No. 2 (English version). UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 38 pp. Linee guida per la gestione dei pipistrelli in siti sotterranei.
- Figura 11 - Esempio di tubo di involo posizionato all'interno dell'accesso ad un rifugio di chirotteri. M. Spada.
- Figura 12 - Esempi di elementi di copertura del tetto per favorire la presenza di pipistrelli. [www.dreadnought-tiles.co.uk/Bat-access-tile](http://www.dreadnought-tiles.co.uk/Bat-access-tile)  
[www.diynot.com/diy/threads/bats-and-roof-tiles.449331/](http://www.diynot.com/diy/threads/bats-and-roof-tiles.449331/)  
<https://www.theconstructionindex.co.uk/news/view/bat-friendly-roof-slates>
- Figura 13 - Esempi di bat box integrabili nelle pareti esterne degli edifici. [habibat.co.uk](http://habibat.co.uk).
- Figura 14 - Mattoni forati da posizionare sulle pareti esterne degli edifici per favorire il rifugio dei chirotteri. English Heritage, National Trust and Natural England, 2009.
- Figura 15 - Esempio di bat box in legno, idonea per essere posizionata sulle pareti esterne degli edifici. Università degli Studi di Firenze. Indicazioni per il corretto posizionamento delle bat box. <https://www.sma.unifi.it/upload/sub/batbox.pdf>
- Figura 16 - Nido artificiale per rondoni. Marton Berntsen, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons
- Figura 17 - Esempi di sistemi per evitare la collisione di uccelli sulle vetrate. Vogelwarte, <https://vogelglas.vogelwarte.ch/it/home>
- Figura 18 e Figura 19. EUROBATS. Linee guida EUROBATS per la progettazione di impianti di illuminazione a basso impatto per i chirotteri (EN)  
[https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication\\_series/WEB\\_DI\\_N\\_A4\\_EUROBATS\\_08\\_ENGL\\_NVK\\_28022019.pdf](https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/WEB_DI_N_A4_EUROBATS_08_ENGL_NVK_28022019.pdf)
- Figura 20 - Esempio di illuminazione LED per elementi puntuali, con una forte riduzione dell'inquinamento luminoso. [www.dwwindsor.com](http://www.dwwindsor.com)
- Figura 21 - Esempio di pista ciclabile costituita in materiale fotoluminescente. [stradeeautostrade.it](http://stradeeautostrade.it)
- Figura 22 - Chiesa con accessi dei chirotteri al sito oscurati. LIFE+ Life at night, 2015. Raccomandazioni per un'illuminazione compatibile con i chirotteri in siti monumentali

- [https://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/additional\\_data/an37200notizen\\_2015\\_kultur\\_denkmaeler\\_life\\_bericht\\_engl.pdf](https://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/additional_data/an37200notizen_2015_kultur_denkmaeler_life_bericht_engl.pdf)
- Figura 23 e Figura 24. [www.cielobuio.org](http://www.cielobuio.org)
- Figura 25 e Figura 26. Vogelwarte.
- [https://vogelglas.vogelwarte.ch/assets/files/broschueren/schmid\\_2013\\_voegel\\_glas\\_licht\\_it.pdf](https://vogelglas.vogelwarte.ch/assets/files/broschueren/schmid_2013_voegel_glas_licht_it.pdf)
- Figura 27 - Esempio di rifugio per insetti. C. Morelli
- Figura 28 - Esempio di filare alberato in contesto urbano. S. Mazzaracca.
- Figura 29 - Esempio di platano con cavità. C. Morelli.
- Figura 30 - Pila di tronchi. C. Morelli
- Figura 31 - Cassette nido
  - sinistra: Marie-Lan Taÿ Pamart, CC BY 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>>, via Wikimedia Commons
  - destra: bergsten, Public domain, via Wikimedia Commons
- Figure in Tabella 4 - Gruppi animali correlati alle aree umide urbane.
  - *Triturus carnifex*: Benny Trapp, CC BY 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Larva Anax imperator*: Totodu74, Public domain, attraverso Wikimedia Commons
  - *Emys orbicularis*: João Manuel Lemos Lima, CC BY 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Natrix natrix*: Karl Larsaeus, CC BY-SA 3.0 <<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons
  - *Austropotamobius pallipes*: David Perez, CC BY 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Laccophilus minutus* (Ditiscide): Sandy Rae, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Lycaena dispar*: xulescu\_g, CC BY-SA 2.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Esox lucius*: Gilles San Martin, CC BY-SA 2.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Tachybaptus ruficollis*:  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tachybaptus\\_ruficollis\\_1\\_\(Marek\\_Szczepanek\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tachybaptus_ruficollis_1_(Marek_Szczepanek).jpg)
- Figura 32 - Rampa di risalita per animali nella cisterna “antica San Magno” – Parco Nazionale dell’Alta Murgia. Foto F. Modesti. <https://www.fabiomodesti.it/1535-2/>
- Figure in Tabella 5
  - *Hirundo rustica*: © Michael Gäbler / Wikimedia Commons
  - *Delichon urbica*: MPF, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons
  - *Muscicapa striata*: Marton Berntsen, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons
  - *Motacilla alba*: Francesco Veronesi from Italy, CC BY-SA 2.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Corvus monedula*: Vix\_B, CC BY 2.0, via Wikimedia Commons
  - *Tyto alba*: User:Alun Williams333, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons
  - *Falco tinnunculus*: Marie-Lan Taÿ Pamart, CC BY 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Upupa epops*: João Manuel Lemos Lima, CC BY 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Rhinolophus hipposideros*: Naturpuur, CC BY 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>>, via Wikimedia Commons

- Figura 33 - Esempio di intervento di piantumazione di una siepe in doppia fila (Carnago, VA). Foto S. Baldassari.
- Figure in Tabella 7
  - *Bufo bufo*: Quartl, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons
  - *Rana dalmatina*: D4r4mu5, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons
  - *Hyla intermedia*: Benny Trapp, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons
  - *Lyssotriton vulgaris*: gailhampshire from Cradley, Malvern, U.K, CC BY 2.0, via Wikimedia Commons
  - *Triturus carnifex*: Böhringer Friedrich, CC BY-SA 2.5, via Wikimedia Commons
  - *Ichtyosaura alpestris*: Rrausch1974, CC BY-SA 3.0, attraverso Wikimedia Commons
  - *Bombina variegata* Syrio, CC BY-SA 4.0, attraverso Wikimedia Commons
  - *Natrix natrix*: Benny Trapp, CC BY-SA 4.0, attraverso Wikimedia Commons
  - *Myotis daubentonii*: Gilles San Martin from Namur, Belgium, CC BY-SA 2.0, attraverso Wikimedia Commons
- Figura 34 - Laghetto artificiale con vegetazione arborea da un lato per favorirne l'ombreggiamento. C. Morelli.
- Figura 35 - Esempio di preparazione del fondo di un laghetto artificiale di 8 m di diametro con margini poco acclivi. A. Mologni (<https://www.floraitaliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?t=42026>).
- Figure in Tabella 8
  - *Myriophyllum spicatum*: Donald Hobern from Copenhagen, Denmark, CC BY 2.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Ceratophyllum demersum*: Acta Plantarum. "Ceratophyllum demersum L. - Scheda IPFI, Acta Plantarum ". Disponibile on line (data di consultazione: 29/08/2022): [https://www.actaplantarum.org/flora/flora\\_info.php?id=500985](https://www.actaplantarum.org/flora/flora_info.php?id=500985)
  - *Lemna minor*: Karelj, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Hydrocharis morsus ranae*: Christian Fischer, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Trapa natans*: Radio Tonreg from Vienna, Austria, CC BY 2.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Nymphaea alba*: H. Zell, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Nuphar lutea*: Hans Hillewaert / CC BY-SA 4.0 <[https://it.wikipedia.org/wiki/File:Nuphar\\_lutea\\_%28habitus%29.jpg](https://it.wikipedia.org/wiki/File:Nuphar_lutea_%28habitus%29.jpg)>, via Wikimedia Commons
  - *Nymphoides peltata*: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:NymphoidesPeltata-flower1.jpg>
  - *Potamogeton natans*: Christian Fischer, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Marsilea quadrifolia*: Krzysztof Ziarnek, Kenraiz, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Lysimachia vulgaris*: Malte, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Juncus effusus*: Christian Fischer, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Lythrum salicaria*: GartenAkademie, CC BY 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0>>, via Wikimedia Commons
  - *Lysimachia nummularia*: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lysimachia\\_nummularia1.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lysimachia_nummularia1.jpg)

- *Carex hirta*: Yoan MARTIN, CC BY-SA 2.0 FR <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/deed.en>>, via Wikimedia Commons
- *Sparganium erectum*: Stefan.lefnaer, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>>,
- *Schoenoplectus lacustris*: Bernd Haynold, Dual License GFDL and CC-by-sa, <[https://it.m.wikipedia.org/wiki/File:Schoenoplectus\\_lacustris\\_260605.jpg](https://it.m.wikipedia.org/wiki/File:Schoenoplectus_lacustris_260605.jpg)>, via Wikimedia Commons
- Figura 36
- *Anax imperator sfarfallamento*: Loz (L. B. Tettenborn), CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>>, via Wikimedia Commons
- *Fulica atra nido*: Onderwijsgek, CC BY-SA 2.5 NL <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/nl/deed.en>>, via Wikimedia Commons
- *Rana synklepton esculenta*: foto di Andrea Mologni <https://www.floraitaliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?t=42026>
- Uova rana = credito non richiesto, linking consigliato: Foto di Andreas da Pixabay (<https://pixabay.com/it/photos/produre-progenie-di-rana-acqua-4126951/>)
- Figura 37 - Insediamento della vegetazione in un laghetto artificiale, da sinistra: tempo zero, dopo 1 anno e dopo 2 anni. A. Mologni (<https://www.floraitaliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?t=42026>).
- Figura 38 - Sulla destra passerella con percorso obbligato e a destra schermatura per il punto di osservazione (Castelseprio, VA). S. Mazzaracca.
- Figura 39 - Specie alloctone.
- *Procambarus clarkii*: gailhampshire from Cradley, Malvern, U.K, CC BY 2.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0>>, via Wikimedia Commons
- *Trachemys scripta*: Grendelkhan, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>>, via Wikimedia Commons
- *Carassius sp.*: Юкатан, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>>, via Wikimedia Commons
- *Silurus glanis*: Dieter Florian (To contact the author, ask the uploader or take a look at tauchshop-florian.de.), CC BY-SA 3.0 DE <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/deed.en>>, via Wikimedia Commons
- Figura 40 - C. Tha.
- Figura 41 - Esempio di fascia vegetata erbacea. S. Mazzaracca.
- Figura 42 - Impianto di una fascia tampone arbustiva. C. Morelli.
- Figura 43 - Fasce riparie con vegetazione arborea. C. Morelli
- Figura 44 - Esempio di elementi che possono diventare rifugio per alcuni animali. C. Morelli
- Figure in Tabella 9
- *Coturnix coturnix*: christoph\_moning, CC BY 4.0, via Wikimedia Commons
- *Motacilla flava*: Michele Lamberti, CC BY 2.0, via Wikimedia Commons
- *Emberiza calandra*: Zeynel Cebeci, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons
- *Alauda arvensis*: User:Diliff, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons
- *Vanellus vanellus*: Andreas Trepte, CC BY-SA 2.5, via Wikimedia Commons
- *Jynx torquilla*: Pepe Reigada, CC0, via Wikimedia Commons
- *Turdus philomelos*: Syrio, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>>, via Wikimedia Commons
- *Lanius collurio*: Antonios Tsaknakis, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons
- *Passer montanus*: HoremWeb, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons



- *Luscinia megarhynchos*: Marcel Burkhardt / ornifoto.ch, released cc-by-4.0 for Ecology and Evolution, CC BY 4.0, via Wikimedia Commons
- *Troglodytes troglodytes*: Alexis Lours, CC BY 4.0, via Wikimedia Commons
- *Oriolus oriolus*: dog\_funtom, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons
- Figura 45 - Muretto a secco (Susa, TO). S. Mazzaracca.
- Figure in Tabella 10.
- *Anguis fragilis*: Franz Xaver, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons
- *Hierophis viridiflavus*: Bernard DUPONT from FRANCE, CC BY-SA 2.0, via Wikimedia Commons
- *Zamenis longissimus*: FelixReimann, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons
- *Vipera aspis*: Orchi, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons
- *Podarcis muralis*: Holger Krisp, CC BY 3.0, via Wikimedia Commons
- *Lacerta bilineata*: Ksarasola, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons
- *Podarcis sicula*: Richard Bartz, CC BY-SA 2.5, via Wikimedia Commons
- *Phoenicurus ochruros*: Ron Knight from Seaford, East Sussex, United Kingdom, CC BY 2.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>>, via Wikimedia Commons
- *Phoenicurus phoenicurus*: Jerzy Strzelecki, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons
- *Motacilla alba*: Charles J. Sharp , CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons
- *Troglodytes troglodytes*: Andrey Gulivanov, CC BY 2.0, via Wikimedia Commons
- *Muscicapa striata*: Nikola Veljković, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons
- *Parus major*: Frank Vassen from Brussels, Belgium, CC BY 2.0, via Wikimedia Commons
- *Cyanistes caeruleus*: © Francis C. Franklin / CC-BY-SA-3.0, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons
- *Oriolus oriolus*: dog\_funtom, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons
- Figura 46 – Volpe. Matvei Kiselev, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons.
- Figura 47 - Numero di incidenti causati da fauna selvatica dal 2000 al 2020 in Lombardia, suddivisi per province. AA.VV., 2022.
- Figura 48 - Indennizzi per incidenti causati da fauna selvatica dal 2000 al 2020, suddivisi per specie. AA.VV., 2022.
- Figura 49 - Sottopasso stradale per anfibi (Cocquio Trevisago, VA). C. Farioli.
- Figura 50 - Mensola per passaggio faunistico (Lonate Ceppino, VA). S. Mazzaracca.
- Figura 51 - Dissuasori ottici riflettenti (Cislago, VA). C. Farioli.
- Figura 52 - Sistema che emette il segnale sonoro negli impianti anticollisione (Gemonio, VA). M. Spada.
- Figura 53 - Segnale luminoso che avvisa l'automobilista della possibile presenza di fauna selvatica sulla carreggiata. M. Spada.
- Figura 54 - Parrocchetto dal collare a sinistra e parrocchetto monaco a destra.
- Parrocchetto dal collare: Paulmathi Vinod, CC BY 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, via Wikimedia Commons.
- Parrocchetto monaco: Luis García, CC BY-SA 3.0 ES <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/deed.en/>>, via Wikimedia Commons.

# Compendio

Questo compendio offre un riassunto delle problematiche legate a una gestione sostenibile del verde urbano che tenga in considerazione anche la fauna, facilitando la consultazione delle tre linee guida “Spunti per una gestione sostenibile del verde urbano”, “Verde urbano per gli impollinatori” e “Gestione della fauna in ambiente urbano”, realizzate da Istituto Oikos e i suoi partner attraverso specifici progetti. Tali documenti sono stati creati con l’obiettivo di fornire conoscenze e strumenti necessari per una gestione territoriale a favore della biodiversità e di favorire una transizione ecologica consapevole per le amministrazioni comunali.

Le linee guida per la **gestione sostenibile del verde** urbano sono state realizzate nell’ambito del progetto di connessione ecologica “**Sistema Olona. La biodiversità che scorre**” e curate da Legambiente Lombardia. Le **linee guida sulla gestione del verde a favore degli impollinatori** sono state realizzate all’interno di “**Campo Aperto: lavorare per la biodiversità**” progetto che ha avuto come obiettivo il rafforzamento di un’attività agricola sostenibile e inclusiva, promuovendo l’apicoltura biologica e la tutela della biodiversità, in particolare nelle aree di pianura caratterizzate da un’urbanizzazione diffusa. Infine, le linee guida sulla **gestione della fauna in aree urbane e periurbane** sono state realizzate all’interno del progetto “**Verde Insubria Olona**” e rivolte alle amministrazioni comunali e ai cittadini per una gestione territoriale che possa favorire la biodiversità urbana.

Di seguito vengono elencate le macro-tematiche trattate nelle tre Linee guida, con l’indicazione dei documenti e dei capitoli da consultare per ciascuna, utilizzando il seguente codice colore:

- **Fauna urbana: linee guida per la gestione del rapporto tra fauna e ambiente urbano**
- **Linee guida per il verde urbano per gli impollinatori**
- **Linee guida spunti per una gestione sostenibile del verde urbano**

## AREE URBANE

### **Edifici (2.1 - 3.1.1)**

Convivere con la biodiversità: edifici storici, civili e rurali

### **Illuminazione (2.2)**

L’inquinamento luminoso e la riduzione degli impatti sulla chiroterofauna, avifauna ed entomofauna

### **Verde pubblico e fauna (2.3)**

Il verde pubblico quale elemento di qualità ambientale e strumento di resilienza ai cambiamenti climatici

#### **Strato erbaceo (2.3.1)**

Il recupero ambientale come area di alimentazione, sostentamento e rifugio per numerose specie animali

Gestione delle aree prative

#### **Filari alberati e alberi monumentali (2.3.2)**

Elementi per conservare e aumentare la biodiversità nelle nostre città

#### **Acqua in città e nelle aree periurbane (2.4)**

L’importanza dell’acqua per la biodiversità. Pozze e Stagni: costruzione, manutenzione e comportamenti da evitare

#### **Verde pronto effetto (5)**

Accorgimenti per gestire questi ecosistemi ad alta artificialità e di basso equilibrio

### **I tappeti erbosi (5.3)**

Accorgimenti per la realizzazione e la manutenzione di queste formazioni di specie erbacee permanenti

### **Aiuole e bordure fiorite (5.4)**

Importanti superfici con funzione ornamentale e paesaggistica

### **Prati fioriti (3.1)**

Prati fioriti e aiuole dedicate agli impollinatori con mosaici di aree a fioritura scalare a preferenza di specie perenni

### **Arbusti (5.5)**

Le specie arbustive autoctone da utilizzare

### **Piante arboree (5.6)**

Requisiti e caratteristiche per la scelta, l'impianto, la manutenzione e la potatura degli alberi

## **GESTIONE E MANUTENZIONE**

### **Strumenti di pianificazione e gestione del verde urbano (3)**

Strumenti che permettono di avere una strategia di lungo termine, grazie a obiettivi chiari e conoscenza del territorio considerando il verde stesso una parte integrante dell'ecosistema e della realtà urbana:

- **il Piano del Verde (3.1)**
- **il Regolamento del Verde (RdV) (3.2)**
- **il Censimento del Verde (3.3)**
- **il Piano di monitoraggio e gestione (3.4)**

### **Diminuzione dei prodotti fitosanitari nell'agricoltura (2.1) e trattamenti fitosanitari (2.3.2)**

Quadro normativo per un utilizzo sostenibile dei prodotti fitosanitari e buone pratiche per evitare effetti indesiderati sugli insetti impollinatori

### **Lotta anti zanzare (2.2)**

Comportamenti per una lotta sostenibile alle zanzare. Programmazione degli interventi per combattere la zanzara tigre, indicazioni e modalità di impiego dei prodotti insetticidi

### **Non intervento su alcuni patogeni (2.3)**

Lotta ai fitofagi afidi, cocciniglie, psille e un approfondimento sulla processionaria del pino. Suggerimenti per un contenimento naturale dei parassiti nelle colture agricole. Scelta e messa a dimora di piante utili per gli uccelli, predatori dei parassiti

### **Sfalci (3.2)**

Manutenzione e gestione sostenibile degli spazi aperti in base alla loro fruizione. Gli sfalci in ambiente urbano

### **Potature per gli impollinatori (3.2) e la fauna (cavità e alberi habitat) (2.3.2)**

Gestione del verde urbano al fine di renderlo un rifugio e una fonte di alimentazione per gli impollinatori. Pianificazione dei tagli in base alle caratteristiche delle piante

### **Gestione del verde a favore della fauna: essenze, aree incolte o taglio limitato (3.1.4)**

Gestione estensiva ed eterogeneità degli ambienti

## **AREE PERI-URBANE**

### **Zone agricole (3.1)**

Elementi tipici del paesaggio agricolo: edifici rurali, muretti a secco, siepi e filari

### **Pozze, stagni e abbeveratoi (3.1.3)**

Ripristino, ampliamento e creazione *ex novo* di habitat caratterizzati da grande diversità faunistica

### **Incolti (3.1.5)**

Come valorizzare questi ambienti che possono fornire diversità di risorse alimentari e riparo per la fauna

### **Fauna in movimento (3.2)**

Edifici, strade, ferrovie e automobili: elementi di disturbo per tutti gli animali che effettuano spostamenti

## RICOSTRUIRE IL PAESAGGIO E RIPRISTINO DI BIODIVERSITÀ

### **Progettazione sostenibile (4)**

Proposta progettuale, obiettivi, gestione futura, conoscenza del territorio, analisi e valutazione del progetto di opere a verde

### **Verde forestale (6)**

Tecniche forestali in ambito urbano: progettazione e disegno di un paesaggio forestale con l'obiettivo di ricreare un ambiente boschivo a costi ridotti.

### **Bosco urbano (6.2 - 6.3)**

Fasi di realizzazione di un nuovo ecosistema forestale: preparazione del terreno, impianto, cure colturali e manutenzione

### **Praterie e prati autoctoni (7.1)**

Importanza dei prati seminaturali: vantaggi di un prato con miscele di sementi autoctone

### **Fiorume (7.2 - 7.3)**

L'utilizzo del fiorume nelle azioni di recupero ambientale e periurbano: la semina a spaglio manuale, l'idrosemina e le cure colturali

### **Arboricoltura multifunzionale (8)**

Il ruolo delle coltivazioni legnose a ciclo medio lungo nella riqualificazione ambientale e paesaggistica. Importanza di una composizione plurispecifica e l'innovativa arboricoltura da legno delle piantagioni policicliche a carattere naturalistico

### **Siepi e filari alberati (9 - 3.1 - 3.1.2)**

Tipologie e funzione delle siepi: dal valore naturalistico, al sostegno alla produzione agricola

Manutenzione e miglioramento delle siepi esistenti per proteggere gli impollinatori

### **Piante amiche degli impollinatori (3.1)**

Indicazioni sulla scelta delle specie da mettere a dimora per garantire un'ampia offerta di nettare e polline nel tempo

### **Corridoi ecologici (3.2)**

Corridoi verdi nelle città per favorire la biodiversità, il risparmio e l'efficienza energetica

### **Bug hotel (3.3 - 2.3.1)**

Suggerimenti per la realizzazione e il posizionamento dei siti di nidificazione e di rifugio per gli impollinatori e altri insetti utili

### **Cassette nido (2.3.3)**

Strategia di intervento per favorire la biodiversità

## FAUNA A GESTIONE PROBLEMATICA

Aspetti positivi e negativi del contatto fra uomo e fauna: specie in contrasto con l'uomo che richiedono una gestione attiva. Normativa di riferimento e buone pratiche

### **Fauna alloctona (4.1)**

Scoiattolo grigio, nutria e parrocchetti

### **Specie problematiche (4.2)**

Cinghiale, volpe, storno, talpa