



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



**Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente**

# Piano nazionale di gestione del Procione (*Procyon lotor*)



Novembre 2020

**A cura di:**

Mattia Panzeri<sup>1</sup>, Francesco Bisi<sup>1</sup>, Adriano Martinoli<sup>1</sup>, Barbara Franzetti<sup>2</sup> e Lucilla Carnevali<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Università dell'Insubria*

<sup>2</sup> *ISPRA - Dipartimento per il Monitoraggio e la Tutela dell'Ambiente e per la Conservazione della Biodiversità. Area BIO CFN.*

**Revisione dei testi:**

Piero Genovesi (*ISPRA - Dipartimento per il Monitoraggio e la Tutela dell'Ambiente e per la Conservazione della Biodiversità. Area BIO CFS*); Eugenio Dupré, Marco Valentini (*MATTM – Direzione per il Patrimonio naturalistico*), Ernesto Filippi (*Sogesid – MATTM – Direzione per il Patrimonio naturalistico*).

## Indice

Sommario.....	4
1 Caratteristiche della specie.....	5
2 Distribuzione in Italia .....	6
3 Vie di introduzione e possibilità di espansione.....	8
4 Impatti .....	8
5 Aspetti normativi .....	9
6 Obiettivi del Piano.....	10
6.1 Obiettivo nazionale.....	10
6.2 Obiettivi regionali .....	10
7 Modalità di intervento .....	12
7.1 Prevenzione .....	12
7.1.1 Prevenzione d'introduzione accidentale.....	12
7.1.2 Prevenzione di espansione secondaria.....	12
7.2 Gestione.....	13
7.2.1 Eradicazione rapida per nuove introduzioni .....	13
7.2.2 Controllo in caso di presenza diffusa.....	15
7.2.3 Metodi di intervento .....	16
7.2.4 Mantenimento presso centri di custodia.....	18
7.3 Trattamento carcasse .....	18
7.4 Personale coinvolto.....	19
8 Tecniche di monitoraggio .....	20
8.1 Misure di sorveglianza e rilevamento precoce.....	20
8.2 Monitoraggio di presenza.....	20
8.3 Monitoraggio dell'efficacia degli interventi.....	21
Bibliografia.....	23

## Sommario

Il procione, *Procyon lotor*, è un mammifero di medie dimensioni appartenente all'Ordine dei Carnivori; l'areale originario del procione si estende dal sud del Canada al sud di Panama. Negli Stati Uniti è presente in differenti habitat. La specie è stata introdotta in numerose aree geografiche, tra cui diversi stati europei. L'habitat preferenziale del procione è rappresentato da foreste decidue e temperate in prossimità dei corsi d'acqua, sia nell'areale originario che in quello d'introduzione; tuttavia, grazie alla sua spiccata adattabilità, può vivere anche in zone montane, paludose nonché periurbane e urbane.

In Europa la specie è stata importata in diversi Paesi Europei e nell'ex Unione Sovietica per costituire allevamenti per la produzione di pellicce, o introdotto deliberatamente in natura per soddisfare l'interesse venatorio verso gli animali selvatici da pelliccia.

Questa specie, particolarmente adattabile e opportunistica, è in grado di causare rilevanti impatti negativi sulla biodiversità attraverso un'eccessiva pressione predatoria, che può avere effetti particolarmente negativi nei confronti di prede rare o che, localmente, siano a rischio di estinzione. I procioni possono inoltre interferire negativamente con le attività agricole e zootecniche, provocando danni alle colture, in particolare ad alberi da frutto e a campi di mais, e agli allevamenti di animali di bassa corte. Inoltre, dal punto di vista sanitario, la specie può rappresentare un veicolo e un serbatoio di malattie e parassitosi, anche gravi, trasmissibili agli animali d'affezione, a quelli d'allevamento e all'uomo, in particolare per la loro propensione a frequentare anche aree antropizzate.

Al fine di escludere i possibili rischi derivanti dalla presenza di procioni sul territorio, l'intervento di maggiore efficacia risulta certamente essere l'attività di prevenzione, così come per la maggior parte delle specie aliene invasive.

Nel caso di nuove introduzioni, ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs 230/17 dovranno essere applicate misure di eradicazione rapida. Nel caso dei nuclei riproduttivi già presenti sul territorio nazionale, considerati i numeri contenuti e la distribuzione molto localizzata, si dovranno applicare misure gestionali volte all'eradicazione della specie attraverso le metodiche dettagliate nel presente piano.

# 1 Caratteristiche della specie

Il procione, *Procyon lotor*, è un mammifero di medie dimensioni appartenente all'Ordine dei Carnivori e alla Famiglia dei Procionidi, il cui peso può variare da circa 2 a 11 kg negli individui adulti. I maschi tendono ad avere dimensioni maggiori rispetto alle femmine, arrivando a pesare mediamente il 20% in più (Goldman, 1950; Gehrt e Fritzell, 1999). La lunghezza corporea può essere compresa tra 603 e 950 mm, di cui la coda costituisce dal 42% al 52% della lunghezza totale (Luts, 1995). È una specie facilmente riconoscibile grazie alla maschera nera che circonda gli occhi e alla coda voluminosa, caratterizzata da 4 - 10 bande nere. La colorazione della pelliccia varia in base all'habitat, rimanendo in una gamma di colorazioni tra il grigio e il marrone rossiccio (Nowak, 1991; Wilson e Ruff, 1999).

L'areale originario della specie si estende dall'Alaska e dal Canada meridionale al canale di Panama. Negli Stati Uniti è presente in differenti habitat, compresi i deserti di Nevada e Utah, in cui si è diffuso probabilmente a seguito della diffusione di colture irrigue e dell'urbanizzazione (Helgen and Wilson 2003, 2005; Kamler et al., 2003; Larivière, 2004). La specie è stata introdotta in diverse aree geografiche: sono, infatti, note popolazioni vitali in Giappone, Azerbaijan, Uzbekistan, Russia, Polonia, Svizzera e alcune isole caraibiche (Lorvelec et al., 2001; Ikeda et al., 2004; Canova e Rossi, 2008; Timm et al., 2008; Beltràn-Beck et al., 2012). Nell'Unione europea, attualmente, le popolazioni riproduttive note sono dislocate in Germania, Austria, Belgio, Estonia, Francia, Repubblica Ceca, Ungheria, Lituania, Lussemburgo, Paesi Bassi, Romania, Slovacchia, Slovenia, Italia e Spagna (Salgado, 2018).

L'habitat preferenziale del procione è rappresentato da foreste decidue e temperate in prossimità dei corsi d'acqua, sia nell'areale originario che in quello d'introduzione; tuttavia, grazie alla sua spiccata adattabilità, può vivere anche in zone montane, paludose o urbane (Lutz, 1980; Bartoszewicz et al., 2008; García et al., 2011). Sebbene nella parte più settentrionale del suo areale originario la specie vada in letargo, in aree temperate con inverni meno rigidi, invece, riduce notevolmente la sua attività durante i periodi più freddi, in particolare quando il terreno è coperto dalla neve. La sopravvivenza invernale, nelle regioni fredde, è strettamente legata al grasso accumulato durante l'autunno (Folk et al., 1968; Mugaas and Seidensticker, 1993).

La dieta dei procioni è composta principalmente da invertebrati, soprattutto in primavera e inizio estate e in misura minore da vertebrati (pesci, crostacei, anfibi e roditori) e vegetali, come frutta fresca, secca, ghiande e noci nei primi mesi dell'anno e in autunno (Bartoszewicz et al.,

2008; Garcia et al., 2012). In aree urbane e sub-urbane il procione è considerato commensale dell'uomo, e recupera il cibo tra i rifiuti, depredando le derrate alimentari o rubando il cibo lasciato a cani e gatti (Prange et al., 2003).

L'accoppiamento è legato al fotoperiodo e nelle aree temperate ha luogo in genere tra la fine di gennaio e la metà di marzo; in questo periodo, i maschi, iniziano a esplorare i territori alla ricerca di femmine con le quali accoppiarsi (Fritzell 1978; Gehrt e Fritzell 1998). La gestazione ha una durata di circa 45-65 giorni, terminata la quale nascono cucciolate di 2 - 5 piccoli, che hanno un peso alla nascita di circa 60-70 gr e una lunghezza di circa 9 cm (Lotze e Anderson, 1979). Lo svezzamento avviene intorno alle 6-9 settimane di vita e, prima della successiva stagione riproduttiva, i giovani maschi si disperdono stabilendosi in nuovi territori mentre le femmine tendono a rimanere nell'area natale (Gehrt e Fritzell 1998). I giovani maschi raggiungeranno la maturità sessuale l'anno successivo a quello di nascita, mentre le giovani femmine sono fertili già nello stesso anno di nascita; ciò favorisce una compensazione per l'alta mortalità dei piccoli: solo circa la metà dei nuovi nati, infatti, riesce a sopravvivere al primo anno di vita, mentre dal secondo anno, il tasso di mortalità cala significativamente (Mac Clintock, 1981; Hohmann e Andreas, 2002; Zeveloff, 2002). In natura i procioni vivono mediamente tra i 2 e i 4 anni, mentre in cattività sono documentati individui di procioni vissuti oltre 15 anni (Zeveloff, 2002; Bartussek 2004).

## **2 Distribuzione in Italia**

In Italia sono note diverse segnalazioni di procioni, dislocate lungo la penisola, ma la maggior parte di queste ha riguardato individui singoli, probabilmente fuggiti dalla cattività e che non hanno portato alla formazione di popolazioni riproduttive (Mori et al., 2015).

La distribuzione attuale del Procione in Italia interessa 3 regioni: la Lombardia, la Toscana e, marginalmente, l'Emilia-Romagna (Parco nazionale delle Foreste Casentinesi, Riserva Naturale Biogenetica di Badia Prataglia e aree limitrofe). In Lombardia è nota la presenza di una popolazione riproduttiva dal 2003, nei territori del Parco Adda Nord, nell'area compresa tra i comuni di Vaprio d'Adda a nord e Cassano d'Adda a sud. Questa popolazione è tuttavia oggetto di un programma mirato alla sua rimozione a partire dal 2016, e lo stato della popolazione è attualmente prossimo all'eradicazione (Mori et al., 2015; Panzeri et al., 2018). Più

recentemente, dal 2013, è stato individuato un altro nucleo riproduttivo dislocato tra il Parco delle Foreste Casentinesi, che si estende lungo la cresta appenninica tra Toscana ed Emilia Romagna (Boscherini et al., 2019), e l'abitato di Poppi, lungo l'Arno. L'Ente Parco delle Foreste Casentinesi, e il Raggruppamento Carabinieri Biodiversità, Reparto Biodiversità di Pratovecchio, hanno avviato un Piano di eradicazione recentemente condiviso anche da Regione Emilia-Romagna. Nel 2019 è stata verificata infatti la presenza di alcuni procioni anche sul versante romagnolo dell'Appennino a ridosso dei confini del Parco delle Foreste Casentinesi. In tale area, infatti, appare essenziale l'attuazione di misure rapide di intervento, per arginare la diffusione della specie invasiva nelle aree limitrofe, ridurre i costi dell'operazione di rimozione e massimizzarne l'efficacia. In Figura 1 è riportata la mappa di distribuzione (su celle 10x10kmq) aggiornata a giugno del 2019 per la rendicontazione ai sensi dell'art.24 del Reg. UE 1143/14 e trasmessa ufficialmente alla Commissione Europea (Alonzi et al., 2020).

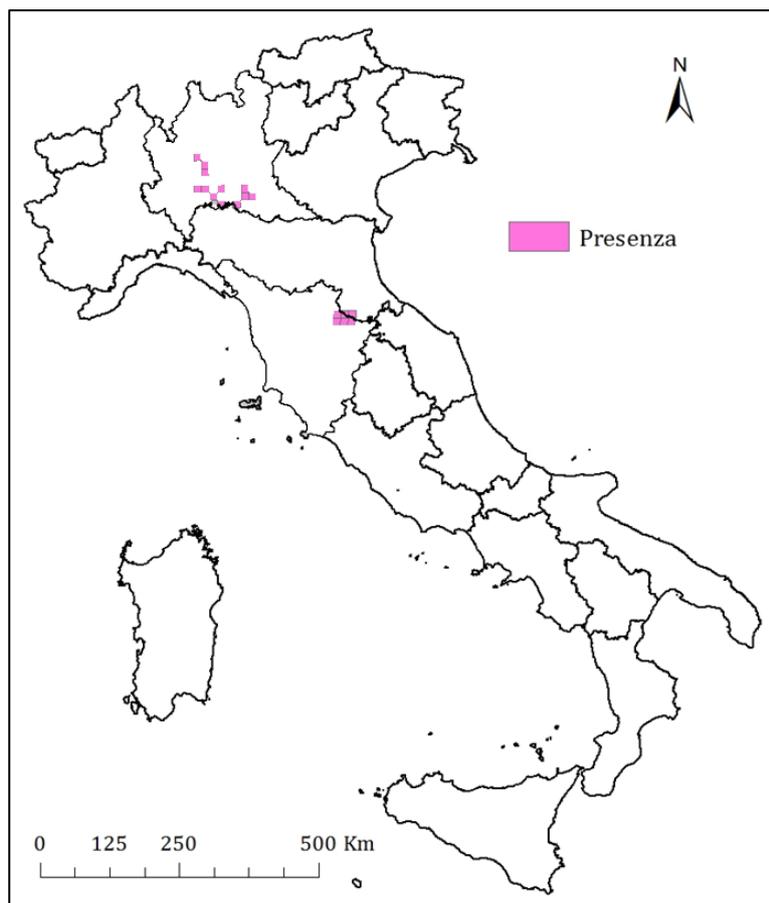


Figura 1 – Distribuzione del Procione su celle 10x10kmq (Giugno 2019)

### 3 Vie di introduzione e possibilità di espansione

In Europa la specie è stata deliberatamente introdotta in passato per scopi venatori in Germania (Lutz 1984) e utilizzata negli allevamenti di animali da pelliccia nell'ex Unione sovietica (Aliev & Sanderson, 1966). La successiva commercializzazione della specie, come animale da compagnia, ha rappresentato la via d'introduzione principale anche in Italia almeno fino al 1996, anno in cui il procione è stato inserito nella lista delle specie pericolose e ne è stata vietata la detenzione e la vendita, attraverso il D.M. 19 aprile 1996 "*Elenco delle specie animali che possono costituire pericolo per la salute e l'incolumità pubblica e di cui è proibita la detenzione*". Sporadici casi di importazioni illegali si sono verificati in anni recenti. Le attuali vie d'introduzione sono quindi rappresentate dal commercio illegale, dalla fuga da parchi faunistici e zoo, e dall'eventuale illegittimo prelievo di individui da popolazioni riproduttive presenti sul territorio e il successivo rilascio in altre aree.

Nonostante il Procione sia una specie legata ad ambienti ripariali (Duscher et al., 2018; Fiderer et al., 2019), la sua elevata plasticità ecologica gli consente di colonizzare e riprodursi in differenti tipologie di habitat, utilizzando in modo opportunistico diverse fonti di cibo, arrivando, in alcuni casi, a costituire anche popolazioni con elevate densità, come ad esempio in alcuni contesti urbani (Prange et al., 2003, 2004). Tuttavia gli individui che vivono e si riproducono in aree urbane hanno *home range* più piccoli se confrontati con gli individui che vivono in ambienti naturali (Bartoszewicz et al., 2008) probabilmente per la maggiore disponibilità di risorse trofiche. Le popolazioni riproduttive sfruttano le aree boschive lungo le aste fluviali come principali vie di espansione, dove i procioni possono trovare facilmente cibo e riparo seguendo un naturale corridoio ecologico (García et al., 2011; Mori et al., 2015).

### 4 Impatti

Gli impatti causati da questa specie si differenziano a livello ecologico, economico nonché sanitario. Riguardo all'impatto che il Procione può avere sulla fauna autoctona in Europa, si rileva che gli studi volti ad una sua quantificazione sono ancora pochi (García et al., 2011, Salgado 2018), sebbene sia possibile attribuire a questa specie opportunistica degli effetti negativi dovuti a un'eccessiva pressione predatoria, in particolare nei confronti di prede rare o localizzate e a rischio locale di estinzione. Diversi studi nelle aree native hanno, infatti, mostrato

questa correlazione negativa, in particolare su isole o aree costiere, nei confronti di uccelli e tartarughe marine che depongono a terra (Davis et al., 2001; Erwin et al., 2001; Engeman et al., 2003, 2006). A livello potenziale non sono nemmeno da escludersi possibili forme di competizione con carnivori autoctoni come il Tasso, la Volpe e le specie di Mustelidi presenti sul territorio italiano (p.e. la Lontra).

I procioni possono inoltre interferire negativamente con le attività agricole e zootecniche, provocando danni alle colture, in particolare agli alberi da frutto e alle coltivazioni di mais, e agli allevamenti di piccoli animali (Hohmann & Andreas, 2002; Ikeda et al., 2004; Beasley & Rhodes, 2008). In contesto urbano possono provocare una serie problemi alle infrastrutture, ad esempio rimuovendo o alterando il materiale isolante nei sottotetti o entrando negli edifici attratti da dispense di cibo o, ancora, utilizzando i residui organici posti all'esterno delle abitazioni durante la raccolta differenziata, interferendo così anche con le operazioni di smaltimento (Curtis et al., 2001; Harumi et al., 2012). Dal punto di vista sanitario, la specie può trasmettere zoonosi anche gravi, veicolando diversi agenti patogeni, come il virus della rabbia, *Toxoplasma gondii*, leptospirosi, salmonella etc. (Zeveloff 2002; Compton et al., 2008). Possono infine diffondere il nematode *Baylisascaris procyonis*, la cui larva migrans può portare, nei casi più gravi, a encefaliti mortali nell'uomo (Sorvillo et al., 2002, Bartoszewicz et al., 2008). Le uova di questo nematode sono diffuse tramite contaminazione fecale del terreno, per cui bambini e animali domestici diventano così soggetti particolarmente a rischio.

## 5 Aspetti normativi

Il procione è inserito nell'elenco di specie esotiche invasive di rilevanza unionale (Regolamento di esecuzione (UE) 2016/1141) adottato in applicazione del Regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, si applica pertanto il D.Lgs. 230/17.

Con il D.M del 19 aprile 1996, la specie è altresì inserita nell'“*Elenco delle specie animali che possono costituire pericolo per la salute e l'incolumità pubblica e di cui è proibita la detenzione*”, pertanto la custodia di questa specie è permessa ai soli soggetti autorizzati ai sensi della Legge 150/92 e del D.Lgs 73/05, quali collezioni faunistiche che abbiano ottenuta specifica deroga ai divieti, centri di recupero fauna selvatica autorizzati, giardini zoologici riconosciuti.

## **6 Obiettivi del Piano**

### **6.1 Obiettivo nazionale**

Considerata l'attuale distribuzione del Procione in Italia, che risulta molto localizzata e rappresentata da due soli nuclei di popolazione, numericamente contenuti, l'obiettivo primario dovrà essere quello di eradicare la specie dall'intero territorio nazionale. I procioni sono animali prevalentemente notturni, la cui presenza potrebbe, dunque, risultare difficile da rilevare, soprattutto in ambiente naturale; pertanto appare necessario tenere un livello di attenzione elevato qualora si dovessero verificare delle segnalazioni anche puntiformi. È di fondamentale importanza quindi istituire una *task force* d'intervento, che condivida e segua un protocollo accurato, come descritto nei seguenti capitoli, escludendo così qualunque rischio di sottovalutare l'eventuale presenza, anche sporadica, della specie.

### **6.2 Obiettivi regionali**

Come descritto in precedenza, la distribuzione del Procione in Italia interessa 3 regioni: la Lombardia, che ospita un nucleo di popolazione riproduttivo già dal primo decennio di questo secolo, la Toscana, in cui si è costituita più di recente una popolazione selvatica a partire da individui rilasciati/fuggiti da una struttura ricreativa privata (Parco Zoo della Fauna Europea di Poppi – Arezzo) e, a causa dell'espansione di quest'ultima popolazione verso nord-est, alcuni procioni si sono insediati anche in Emilia-Romagna, che -per ora- risulta solo marginalmente occupata dalla specie. In Lombardia, è in atto il programma di eradicazione della specie invasiva dai territori del Parco Adda Nord e nelle aree limitrofe; tuttavia si dovrà necessariamente prevedere in futuro un programma di monitoraggio volto a verificare tutte le segnalazioni pervenute nel corso del tempo in altri territori della regione. La regione Toscana e la regione Emilia-Romagna condividono parte del Parco delle Foreste Casentinesi, dove è stata accertata la presenza di una popolazione riproduttiva e in espansione (Mori et al., 2015; Boscherini et al., 2019), e dove, sebbene sia stato attivato un Piano di eradicazione, si evidenzia la necessità che tutte le Amministrazioni coinvolte attuino effettivamente quanto previsto nel Piano e realizzino misure rapide d'intervento, come quelle finora descritte, per arginare la diffusione della specie in territori limitrofe limitrofi ed evitare di dover poi intervenire su un territorio sempre più ampio e su una popolazione ogni anno più numerosa. In linea generale, tutte le Regioni che

hanno segnalazioni di procione sul proprio territorio dovranno necessariamente adottare misure di sorveglianza e rilevamento precoce delle presenze, come descritto nel successivo capitolo, evitando di sottovalutare eventuali avvistamenti e impedire la possibilità di formazione di nuove colonie riproduttive.

Di seguito è riportata la tabella di sintesi con le azioni gestionali previste suddivise per Regioni e Province autonome.

Tabella 6.1. Azioni gestionali previste suddivise per Regione e Province autonome.

Regione	Eradicazione	Controllo	Risposta rapida	Monitoraggio
Abruzzo			X	X
Basilicata			X	X
Bolzano			X	X
Calabria			X	X
Campania			X	X
Emilia Romagna	X			X
Friuli Venezia Giulia			X	X
Lazio			X	X
Liguria			X	X
Lombardia	X			X
Marche			X	X
Molise			X	X
Piemonte			X	X
Puglia			X	X
Sardegna			X	X
Sicilia			X	X
Toscana	X			X
Trento			X	X
Umbria			X	X
Valle d'Aosta			X	X
Veneto			X	X

## **7 Modalità di intervento**

### **7.1 Prevenzione**

#### **7.1.1 Prevenzione d'introduzione accidentale**

La prevenzione dell'introduzione di questa specie è garantita, salvo illeciti, dalla legislazione vigente, che ne vieta il commercio e la detenzione. Nello specifico, la detenzione di procioni è vietata ai sensi del D. Lgs. 230/17 e ai sensi della L. n. 150/92 (Disciplina dei reati relativi all'applicazione in Italia della convenzione sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione di cui alla L. n. 874/75, e del regolamento (CEE) n.3626/82, nonché norme per la commercializzazione e la detenzione di esemplari vivi di mammiferi e rettili che possono costituire pericolo per la salute e l'incolumità pubblica).

Come per le altre specie alloctone, campagne di educazione e sensibilizzazione alle problematiche delle invasioni biologiche si rendono tuttavia necessarie per ridurre il fenomeno della commercializzazione illegale e del successivo rilascio illegale della specie in natura.

Ai fini della prevenzione dell'introduzione in natura di esemplari di Procione, è, infine, fondamentale escludere i rischi di fuga da strutture di detenzione (zoo, parchi faunistici, CRAS, etc.) dotate di permesso in deroga, che sono chiamate a garantire un'adeguata sorveglianza, l'impossibilità di fuga e l'attuazione di Piani di emergenza in caso di evasione, per cause accidentali, dei procioni da tali strutture.

#### **7.1.2 Prevenzione di espansione secondaria**

I fenomeni di espansione secondaria, a partire dai nuclei presenti, devono essere evitati mediante azioni tempestive di contenimento, volte a escludere l'incremento della popolazione e la conseguente diffusione dei procioni in altre aree. Per questo, tutte le segnalazioni pervenute devono essere verificate sul territorio il più rapidamente possibile. Inoltre, appare essenziale informare e sensibilizzare i cittadini, e in generali gli *stakeholder*, sui temi delle specie alloctone tramite specifiche e mirate attività di educazione, così che possano costituire uno strumento ulteriore, e particolarmente utile, per individuare eventuali nuclei sul territorio mediante un processo di *citizen science*.

## 7.2 Gestione

### 7.2.1 Eradicazione rapida per nuove introduzioni

La prima regola, valida altresì per tutte le specie alloctone invasive, consiste nella rapidità d'intervento, che risulta fondamentale per la buona riuscita di un piano di eradicazione e il contenimento dei tempi e dei costi di realizzazione. Tuttavia, è necessaria una fase preliminare per conoscere la distribuzione della popolazione sul territorio e calibrare conseguentemente lo sforzo necessario al raggiungimento dell'obiettivo stabilito. Come prima cosa, si deve procedere con la raccolta di tutte le segnalazioni di presenza, attraverso il reperimento delle informazioni presso i vari enti attivi sul territorio (es. Comuni, Uffici Territoriali Regionali (UTR), personale dei Parchi, GEV, Polizia Provinciale, etc.) o presso i cittadini, attraverso le attività di *citizen science*. In questo modo, è possibile individuare le aree maggiormente frequentate dagli animali, nelle quali si dovrà procedere all'immediata cattura e rimozione dei procioni presenti. Una volta iniziate le attività di rimozione nelle aree di accertata presenza della specie, che dovranno proseguire in modo intensivo in tali aree, si procede contemporaneamente al monitoraggio delle zone circostanti, raggiungendo così una più ampia e dettagliata conoscenza della distribuzione degli animali sul territorio. In questa fase è importante, in primo luogo, compiere indagini in tutti quei siti che in qualche modo possono attrarre la specie, come ad esempio le piattaforme ecologiche, i frutteti, gli agriturismi, le pozze d'acqua permanenti, le aste fluviali, etc. Il Procione è, infatti, una specie opportunistica e tenderà a visitare sistematicamente queste aree per trovare facilmente cibo; anche gli edifici dismessi possono risultare un ottimo sito d'indagine, in quanto questa specie utilizza strutture di questo tipo per trovare riparo per sé e per l'eventuale cucciolata.

Individuate così tutte le aree principali di cattura, si amplia l'attività di rimozione intensiva e, parallelamente, si estende ulteriormente il monitoraggio anche alle zone limitrofe delimitando un intorno (definito "*buffer*") dell'area di presenza accertata della specie oltre il quale essa è presumibilmente assente. Per questo, occorre un piano di monitoraggio sistematico che sfrutti metodi efficaci nel rilevamento di una specie elusiva e notturna come il Procione. Ottimi risultati, in questo senso, si possono ottenere ricorrendo ad un sistema di fototrappolaggio (Panzeri et al., 2018) che prevede la suddivisione dell'area in quadrati da 1x1 km, all'interno dei quali sono individuati da 1 a 3 siti idonei, dove collocare esche attrattive e fototrappole, accese continuamente per un periodo non inferiore a 15 giorni. Si procede così, estendendo l'impianto a 360° dall'epicentro della popolazione (aree in cui la cattura è in corso) verso le zone circostanti, definendo una superficie di monitoraggio con un'estensione variabile in

relazione alla conformazione del territorio e ai risultati ottenuti. Con questa modalità si individuano i quadrati in cui è accertata la presenza della specie e in cui si dovranno estendere le attività di rimozione, e un'area *buffer* in cui la specie non è stata rilevata ma che può eventualmente essere raggiunta dai procioni e che verrà, pertanto, monitorata costantemente. Questo serve, da un lato, a garantire il rilevamento di altri individui presenti in basse densità e, dall'altro, a impedire la diffusione della specie verso altri territori. Infatti, sapendo che le femmine tendono a rimanere nell'area natale (Gehrt e Fritzell, 1998), a seguito della fase di rimozione intensiva, si avrà una riduzione sostanziale del numero di femmine disponibili per i maschi che quindi, in particolare nei primi mesi dell'anno, tenderanno a spostarsi verso nuovi territori alla loro ricerca. Per questo è importante programmare e attivare un sistema di monitoraggio che si estende anche al di fuori dell'area certamente occupata dal nucleo principale di popolazione, così da intercettare rapidamente eventuali individui in dispersione. Le fasi di rimozione e monitoraggio dovranno continuare in parallelo fino all'eradicazione della specie dall'intera area potenzialmente interessata dalla sua presenza.

Una volta rimossa la maggior parte della popolazione, la frequenza di cattura si ridurrà significativamente, elevando il rapporto costi/benefici dell'attività; pertanto, diventa importante, soprattutto in questa fase, investire risorse sul monitoraggio, aumentando il dettaglio delle indagini sul territorio, ed evitare di concentrare le risorse solo nelle attività di cattura. È necessario che le aree di cattura utilizzate in precedenza siano mantenute costantemente monitorate (mediante le foto trappole), così da scongiurare l'eventuale presenza di altri individui o la ricolonizzazione da parte di animali satelliti. È altresì necessario mantenere continuativamente attivo il monitoraggio sull'intera area d'indagine per un periodo di almeno 2 anni, al termine del quale si potrà stabilire l'effettiva e completa eradicazione della specie qualora non fossero più individuati nuovi animali. Durante questa ultima fase, l'attività di cattura procederà attraverso interventi puntuali di rimozione, attivando gli impianti solo all'occorrenza e mettendo in pausa il trappolaggio sul territorio fino a nuove segnalazioni, riducendo così il rapporto costi/benefici dell'attività di cattura.

Si evidenzia come sia indispensabile recuperare tutte le informazioni disponibili sulla presenza della specie e sulle caratteristiche del territorio che potrebbero favorirne l'incremento e la diffusione; in questo senso, si ottengono ottimi risultati creando una rete di contatti, formando e coinvolgendo appositi *stakeholders*, in grado di avvisare tempestivamente gli operatori e attivare la *task force* per la verifica e la rimozione puntuale di ulteriori individui, offrendo così uno strumento utile e gratuito che, in particolar modo nelle ultime fasi di rimozione, può

risultare fondamentale per la buona riuscita del piano di eradicazione. Nel caso del Procione, gli *stakeholders* attivi sul territorio e che possono contribuire alle attività di monitoraggio fornendo preziose informazioni sono, ad esempio, le comunità locali di pesca, le associazioni venatorie, i coltivatori frutticoli, le imprese che si occupano della gestione del verde, gli agriturismi, i piccoli allevatori, i fotografi naturalisti, i *birdwatchers* etc. Per rendere la rete di contatti funzionale e attiva sul territorio è essenziale contattare periodicamente tutti gli *stakeholders* individuati, informandoli sulla progressione delle attività e rimarcando l'importanza del loro contributo.

Di seguito è presentato schematicamente un esempio di “Piano d’azione”, che prevede un programma di attività della durata di 5 anni volto all’eradicazione del Procione nel medio termine, così da permettere anche un contenimento dei costi d’attuazione.

Tabella 7.1 - Schema esemplificativo di un piano d'azione per l'eradicazione di *Procyon lotor*

	<b>FASI OPERATIVE</b>	<b>1°ANNO</b>	<b>2°ANNO</b>	<b>3°ANNO</b>	<b>4°ANNO</b>	<b>5°ANNO</b>
1	RACCOLTA DATI E PRIMI INTERVENTI CONTENITIVI					
2	INTERVENTO DI RIMOZIONE					
3	MONITORAGGIO SISTEMATICO					
4	STAKEHOLDERS E INTERVENTI PUNTUALI					
5	CONFERMA ERADICAZIONE					

## 7.2.2 Controllo in caso di presenza diffusa

Come descritto in precedenza, l’attuale distribuzione del Procione in Italia risulta rarefatta e localizzata. Per tale motivo, le modalità di intervento possono, e devono, perseguire l’obiettivo dell’eradicazione della specie dai territori, seguendo le modalità di lavoro (raccolta dati, rimozione e monitoraggio) descritte nel precedente paragrafo. L’eventuale attività di controllo verrà istituita qualora non fosse più possibile portare ad azzeramento la popolazione presente. Tale controllo si attua nel caso in cui ricorrano i presupposti previsti dall’art. 18 del Regolamento (UE) n. 1143/2014, in deroga all’obbligo di eradicazione rapida come previsto dall’art. 20 del Dlgs. n. 230/2017 e secondo il dettato dell’art. 22, Dlgs. n. 230/2017. Il controllo dovrà essere effettuato sia intervenendo sul nucleo principale, individuato mediante le tecniche descritte in precedenza e nel capitolo 7, sia agendo sui confini dell’area di distribuzione e sull’area esterna, così da evitare la possibile dispersione degli individui in nuovi territori.

### **7.2.3 Metodi di intervento**

In riferimento alle recenti disposizioni nazionali e comunitarie in materia di gestione delle specie alloctone invasive l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) evidenzia che l'applicazione di metodi preventivi è in contrasto con le finalità eradicative imposte dalla L.157/92 come modificata dall'art. 7, comma 5, della Legge 28 dicembre 2015, n.221 e pertanto risulta inefficace al fine di escludere gli impatti causati dalle specie alloctone invasive. Tale opzione va considerata esclusivamente nel caso di interventi volti a mitigare impatti causati da specie autoctone, mentre nel caso delle specie alloctone invasive – per le quali le politiche globali, comunitarie e nazionali impongono obiettivi di eradicazione e contenimento – tale indicazione appare in generale inefficace, non opportuna e inapplicabile. Resta essenziale utilizzare tecniche che assicurino la selettività del prelievo.

#### **7.2.3.1 Cattura e rimozione**

La cattura deve essere effettuata mediante trappole a vivo (*live trap*); tali trappole hanno forma a cassetta, delle dimensioni adeguate a contenere 1 o 2 individui (da 65x25x25 cm), con una o due porte azionate da un sistema di chiusura collegato ad una pedana basculante (p.e. il modello 205 Tomahawk; Tomahawk Live Trap Co., Tomahawk, Wisconsin, U.S.A.). Per rendere efficienti queste trappole è consigliabile, prima di iniziare le sessioni di cattura, programmare una fase di *prebaiting* di almeno 5 giorni. In questo periodo le trappole sono rifornite di cibo ma non attivate, per consentire agli animali di abituarsi alla presenza delle stesse e alimentarsi in sicurezza al loro interno. Questa tipologia di trappola non è tuttavia selettiva e potrebbe portare alla cattura di altre specie, che in caso di cattura verranno prontamente rilasciate. Si possono raggiungere buoni risultati di cattura anche mediante l'utilizzo di trappole ad appoggio, del tipo *EGG traps* (The Egg Trap Company, North Dakota U.S.A.) e modelli analoghi che non necessitano di un periodo di *prebaiting* e hanno un costo piuttosto contenuto. Questo tipo di trappola è dotata di una cavità che viene riempita con esca attrattiva in cui il procione riesce a infilare la zampa ma non riesce, successivamente, a sfilarla grazie ad un meccanismo che blocca il passaggio in entrata (senza causare alcun danno o ferita agli animali). La trappola si ancora con un cavo d'acciaio ad un albero o ad un supporto e, se sistemata nei pressi di tronchi caduti o strutture in cui l'animale può rifugiarsi, massimizza le garanzie di incolumità per i procioni catturati. Grazie alla loro conformazione, queste trappole, risultano più selettive nei confronti di questa specie. Tuttavia, nonostante la comprovata efficacia di cattura, il loro utilizzo deve essere attentamente valutato in relazione al contesto ambientale. Infatti, lasciando gran parte dell'animale libero, questo tipo di trappole non possono essere impiegate in ambienti

frequentati dai cittadini poiché si potrebbero verificare inattesi contatti diretti tra le persone e gli animali catturati dall'esito non prevedibile; pertanto, nell'ottica di garantire la tutela delle persone (es. evitare morsi da parte del procione) e di evitare ulteriori stress agli animali, il ricorso a questo tipo di trappole deve essere accuratamente pianificato. Per quanto riguarda la scelta dell'esca più attrattiva, si evidenziano i buoni risultati ottenuti utilizzando, per entrambe le trappole, crocchette per gatti insaporite al pesce, *marshmallow* (o dolci fruttati) e pasta d'acciughe o analoga esca a base di pesce.

Le trappole possono essere disposte sul territorio lungo transetti lineari, disposte a griglia oppure in modo opportunistico concentrandole nei siti che presentano maggiore attrattività per la specie già descritti in precedenza. I procioni sono mammiferi con attività prevalentemente notturna, di conseguenza, è opportuno attivare le trappole nel tardo pomeriggio, così da renderle funzionali nelle ore crepuscolari e notturne, quando gli animali sono più attivi, e controllarle ogni mattina. Le sessioni di cattura devono prevedere una durata di almeno 4 notti (ogni trappola dovrà rimanere costantemente attiva per almeno 4 notti consecutive).

Un volta catturati, i procioni possono essere trasferiti presso centri autorizzati alla custodia, oppure rapidamente sottoposti a soppressione eutanassica nel pieno rispetto delle indicazioni sul benessere animale, anche traendo riferimenti dalle indicazioni contenute nella Direttiva 93/119/CE e nel D.lgs. n. 333/1998 e s.m.i..

Nel caso di cattura *live-trap*, la trappola contenente il procione viene posizionata all'interno di un compartimento rigido di grandezza appena superiore, nel quale l'animale verrà sottoposto a soppressione eutanassica mediante eccesso di CO<sub>2</sub>. Nel caso di cattura mediante *EGG traps* si dovrà procedere all'immobilizzazione dell'animale con l'ausilio di un frustone accalappia cani, servendosi di questo strumento sarà successivamente possibile accompagnare il procione nel compartimento preposto per la soppressione. Nel caso non sia possibile procedere con l'applicazione della soppressione eutanassica mediante eccesso di CO<sub>2</sub> è possibile effettuare soppressione in gabbia mediante arma da fuoco o ad aria compressa.

Si evidenzia che le modalità e le tecniche di rimozione sopra descritte sono efficacemente utilizzabili nei contesti italiani e, se attuate seguendo le indicazioni fornite e programmando adeguatamente e attentamente le attività, esse non producono effetti negativi sull'ambiente, su altre specie o sull'uomo ma, anzi, sono strumenti che ben si configurano quali misure per evitare impatti sulle specie, il degrado degli habitat e contenere i rischi per le attività antropiche

e per la salute pubblica. Inoltre, l'efficienza dimostrata delle tecniche di rimozione utilizzabili, nei contesti sia nazionali sia internazionali in cui sono state utilizzate, rende il rapporto "costi/benefici" degli interventi favorevole, nel medio termine.

#### **7.2.3.2 Abbattimenti**

Nell'eventualità in cui non si riuscisse a eradicare i nuclei esistenti e si arrivasse ad avere popolazioni di procioni numericamente consistenti e diffuse su un territorio ampio, o qualora lo sforzo di cattura per nuclei neoformati attraverso le modalità sopra descritte non sia applicabile -una volta valutato il rapporto costi/benefici- occorrerà considerare il ricorso all'abbattimento selettivo con armi da fuoco a distanza nonché la realizzazione di prelievi notturni coadiuvati da opportune attrezzature (visori termici, visori notturni, fari a led), secondo quanto previsto dalla normativa vigente (L. n. 157/92 e L. n. 394/91 e relative Leggi Regionali di recepimento). Ulteriori indicazioni tecniche saranno fornite da ISPRA in una specifica nota.

#### **7.2.4 Mantenimento presso centri di custodia.**

Laddove possibile considerare il mantenimento in cattività di un numero molto limitato di esemplari catturati, gli stessi verranno trasferiti presso i centri di custodia individuati dalla Regione tra le strutture già autorizzate per la detenzione in deroga di animali pericolosi (L. n. 150/92 e D.M del 19 aprile 1996). Le strutture dovranno garantire l'impossibilità di fuga e la sterilizzazione di tutti gli animali consegnati. Il numero massimo degli animali che sarà possibile mantenere in cattività sarà subordinato alla disponibilità e alla capienza dei centri individuati secondo le normative descritte.

### **7.3 Trattamento carcasse**

L'eliminazione delle carcasse derivanti dall'attività di prelievo, avverrà mediante conferimento delle stesse presso impianti di smaltimento, secondo quanto previsto dalla normativa vigente o, eventualmente, presso laboratori addetti alle analisi sanitarie, per la ricerca, in particolare, di alcuni agenti patogeni potenzialmente pericolosi per l'uomo, come il *Baylisascaris procyonis*, nonché di altri possibili patogeni veicolati dalla specie, come descritto in precedenza. Inoltre, prevedere l'eventuale conferimento delle carcasse presso laboratori veterinari, permette di

raccogliere informazioni sullo stato della popolazione (p.e. età, misure biometriche, stato riproduttivo degli animali che la compongono).

#### **7.4 Personale coinvolto**

Considerata specie potenzialmente pericolosa per l'uomo, il Procione richiede una gestione attenta che deve necessariamente essere eseguita da personale specializzato. A tal proposito, dovranno essere attivati da Regioni, Province o Città Metropolitane corsi di formazione specifici - con esame finale e prove pratiche - secondo un programma approvato da ISPRA e in grado di fornire un'adeguata preparazione teorico-pratica per effettuare in sicurezza e con efficacia l'intervento e per gestire le attività di cattura su campo. Il personale così preparato e abilitato potrà agire per nome e per conto delle Amministrazioni e degli Enti gestori delle Aree Protette, responsabili dell'attuazione del presente Piano, in possesso del parere di ISPRA. La rimozione di *P. lotor* mediante l'uso di arma da fuoco dovrà essere effettuato direttamente o sotto il coordinamento del personale con compiti di vigilanza e controllo faunistico.

Gli interventi di rimozione potranno essere attuati da:

- a) figure previste dal comma 2 dell'art. 19 della L. 157/92 nonché da figure contemplate dal quadro normativo selezionate a seguito della frequentazione dei corsi sopracitati;
- b) personale degli Enti parco e delle Riserve o da persone all'uopo espressamente autorizzate, sotto la diretta responsabilità e sorveglianza dell'organismo di gestione dell'area protetta, secondo le modalità e le prescrizioni fornite e limitatamente ai territori di competenza;
- c) operatori dotati di porto d'armi ad uso caccia e di specifici requisiti di qualificazione, e che operano nell'ambito di una programmazione della Regione o della Provincia autonoma, anche durante l'esercizio dell'attività venatoria nei territori assegnati.

Nel caso del Procione è importante valutare anche il rischio sanitario legato alla possibilità di trasmissione di zoonosi pericolose per la salute pubblica, specie nei contesti urbani e suburbani; pertanto, la ricerca del parassita *Baylisascaris procyonis* dovrà essere valutata con attenzione, coinvolgendo laboratori veterinari o istituti zoo profilattici in grado di eseguire le analisi necessarie.

## **8 Tecniche di monitoraggio**

### **8.1 Misure di sorveglianza e rilevamento precoce**

La presenza di una specie alloctona invasiva rappresenta sempre un potenziale rischio, per via degli impatti che essa può avere a più livelli; per tale motivo è importante non sottovalutare mai le eventuali segnalazioni provenienti dal territorio. In particolare, alcune specie alloctone, come il Procione, sono piuttosto elusive e spesso permangono nelle aree d'introduzione e la cui densità di popolazione può crescere inosservata fino a rendere complessa la gestione del problema. È quindi fondamentale verificare tutte le segnalazioni note al momento e quelle che arriveranno successivamente, stabilendo così se la specie è effettivamente presente sul territorio e, di conseguenza, attivando tempestivamente tutte le misure necessarie alla sua gestione. In questo senso, devono essere contattati in primo luogo i referenti delle varie segnalazioni, avendo maggiori dettagli riguardo le circostanze dell'avvistamento; in secondo luogo devono essere contattati tutte le Amministrazioni e gli Enti coinvolti sul territorio, come ad es. Comuni, Uffici Regionali locali, personale dei Parchi, GEV, Polizia Provinciale, associazioni venatorie e di pesca, etc. ottenendo un quadro più completo della situazione a livello locale e allo stesso tempo creando una rete di contatti che possa fornire attivamente informazioni circa la segnalazione di ulteriori avvistamenti sul territorio.

### **8.2 Monitoraggio di presenza**

Per la verifica delle segnalazioni pervenute e per il controllo dell'eventuale presenza di ulteriori esemplari possono essere utilizzati anche metodi indiretti; inoltre, appare fondamentale per individuare le zone di maggiore frequentazione, programmare il lavoro delle squadre operative e indirizzarne in modo geograficamente mirato l'attività, nonché attivarle tempestivamente in caso di presenza accertata. Il monitoraggio consiste nella ricerca dei segni di presenza (es. latrine, segni di alimentazione, impronte etc.) lungo transetti predefiniti, la posa di fototrappole e la continua raccolta di segnalazioni provenienti da Enti e Associazioni operanti sul territorio, e dai cittadini. A questo proposito, se l'area d'indagine lo consente, è possibile prevedere la diffusione di informazioni sulla presenza della specie e la distribuzione di schede di segnalazione presso le Amministrazioni Comunali, gli eventuali enti Parco, le associazioni di pesca e caccia locali, le Guardie Ecologiche Volontarie, cittadini e associazioni impegnate in attività ambientali. L'utilizzo di fototrappole risulta essenziale nel caso del Procione, in quanto,

come descritto, è spesso una specie difficile da rilevare, in particolar nei contesti naturali e quando il numero degli individui presenti è ancora contenuto. Nel capitolo riguardante la gestione della specie (Capitolo 7), sono state affrontate nel dettaglio alcune tecniche di fototrappolaggio che devono necessariamente seguire in parallelo le attività di cattura e rimozione. Un'importante considerazione sia in fase di cattura che in fase di monitoraggio è rappresentata dalla differenza di *home range* del Procione in contesti urbani o semi urbani e in contesti naturali. Infatti, il procione tende ad avere *home range* ridotti in ambienti urbani o semi urbani, mentre risultano più ampi in ambienti naturali (Bartoszewicz et al., 2008). In tal senso, lo sforzo di trappolaggio e fototrappolaggio dovranno essere adeguati a seconda dei contesti. In particolare, si ritiene opportuno prevedere sessioni di lavoro più lunghe in ambiti prettamente naturali e dove si ritiene che la densità di popolazione sia bassa, poiché in questi casi la probabilità di contattare uno o più individui da un punto di rilevamento (trappola o fototrappola) è inferiore e i tempi di lavoro possono essere più dilatati.

### **8.3 Monitoraggio dell'efficacia degli interventi**

Il monitoraggio della presenza di procioni sul territorio, una volta attivato, dovrà continuare per tutta la durata del Piano di gestione fornendo dati importanti circa l'andamento delle attività. Se la programmazione delle attività è stata effettuata in modo adeguato e le modalità d'intervento sono state pianificate e realizzate opportunamente, si avrà un'efficienza di cattura elevata nelle prime fasi, per poi osservare una progressiva e fisiologica riduzione conseguente alla diminuzione di animali sul territorio. Parallelamente, anche il numero delle segnalazioni e delle presenze rilevate tramite le tecniche di monitoraggio descritte diminuirà.

In queste fasi, è importante la raccolta e l'analisi di tutti i dati raccolti nel corso del tempo e riguarda riguardanti: il numero e la distribuzione degli individui rimasti, le caratteristiche degli animali catturati (sesso, età, peso, stato riproduttivo ecc.), l'efficacia dei metodi di cattura (diversa efficienza dei metodi utilizzati, diversa selettività nei diversi contesti ambientali, ecc.). In questo modo è possibile ottenere informazioni utili a modulare lo sforzo di cattura e monitoraggio in corso d'opera, le frequenze, le tempistiche e i luoghi d'azione. Infine, essendo, il Procione, una specie di recente introduzione per il territorio italiano e considerata l'elevata plasticità ecologica, è possibile che in diversi contesti ambientali si debba ricorrere a differenti tipologie di interventi, per questo è importante produrre di volta in volta *report* circa le attività svolte, specificando lo sforzo e le modalità di gestione messi in atto, comunicando analisi e

risultati ottenuti garantendo così una sempre più completa e idonea linea di intervento e di gestione.

## Bibliografia

- Alonzi A., Aragno P., Carnevali L., Grignetti A. e P. Genovesi (2020). Prima rendicontazione nazionale ai sensi dell'art.24 del Reg. (UE) n. 1143/2014 sulle specie esotiche invasive (2016-2018). Rapporto tecnico.
- Aliev F.F., Sanderson G.C. (1966) Distribution and status of the raccoon in the Soviet Union. *J Wildl Manage* 30:497–502
- Bartoszewicz M., Okarma H., Zalewski A., Szczęśna J. (2008) Ecology of the raccoon (*Procyon lotor*) from western Poland. *Ann Zool Fenn* 45:291–298
- Beasley J.C., Rhodes O.E. (2008) Relationship between raccoon abundance and crop damage. *Hum-Wildl Confl* 2:248–259
- Beltràn-Beck B., García F.J., Gortàzar C., (2012) Raccoons in Europe: disease hazard due to the establishment of an invasive species. *Eur. J. Wildl. Res.* 58: 5–15.
- Canova L., Rossi S. (2008) First records of the northern raccoon *Procyon lotor* in Italy. *Hystrix* 19:99–102
- Curtis, P. D., and K. L. Sullivan. (2001) Raccoons. Wildlife damage management fact sheet series. Cornell Cooperative Extension, Ithaca, NY
- Davis M.B., Simons T.R., Groom M.J., Weaver J.L., Cordes J.R. (2001) The breeding status of the American oystercatcher on the east coast of North America and breeding success in North Carolina. *Waterbirds* 24:195–202
- Dorcas Mac Clintock (1981) *A Natural History of Raccoons*, Caldwell, New Jersey, Stati Uniti, The Blackburn Press, 1981, ISBN 978-1-930665-67-5.
- Duscher T., Zeveloff S.I., Michler F-U., Nopp-Mayr U. (2018) Environmental drivers of raccoon (*Procyon lotor* L.) occurrences in Austria – established versus newly invaded regions. *Arch Biol Sci* 70:041–053
- Engeman R.M., Martin R.E., Constantin B., Noel R., Woolard J. (2003) Monitoring predators to optimize their management for marine turtle nest protection. *Biol Conserv* 113:171–178
- Engeman R.M., Martin R.E., Smith H.T., Woolard J., Crady C.K., Constantin B., Stahl M., Groninger N.P. (2006) Impact on predation of sea turtle nests when predator control was removed midway through the nesting season. *Wildl Res* 33:3–187

- Erwin R.M., Truitt B.R., Jiménez J.E. (2001) Ground-nesting waterbirds and mammalian carnivores on the Virginia barrier island region: running out of options. *J Coastal Res* 17:292–296
- Fiderer C., Göttert T., Zeller U. (2019) Spatial interrelations between raccoons (*Procyon lotor*), red foxes (*Vulpes vulpes*), and ground-nesting birds in a Special Protection Area of Germany. *Eur J Wildl Res* 65:14. doi: 10.1007/s10344-018-1249-z
- Folk G.E. Jr, Coady K.B., Folk M.A. (1968) Physiological observations on raccoons in winter. *Proc. J. Iowa Acad. Sci.* 75: 301–305.
- Fritzell, E. (1978) Reproduction of Raccoons (*Procyon lotor*) in North Dakota. *The American Midland Natralist*, 100(1), 253-256. doi:10.2307/2424800.
- Garcia J.T., Garcia F.J., Alda F., González J.L., Aramburu M.J., Cortes Y., Prieto B., Pliego B., Perez M., Herrera J., Garcia-Roman L. (2012) Recent invasion and status of the raccoon (*Procyon lotor*) in Spain. *Biol. Invasions* 14: 1305–1310.
- García J.T., García F.J., Alda F., González J.L., Aramburu M.J., Cortés Y., Prieto B., Pliego B., Pérez M., Herrera J., García-Román L. (2011) Recent invasion and status of the raccoon (*Procyon lotor*) in Spain. *Biol Invasions* 14:1305–1310.
- Gehrt S.D., Fritzell E.K. (1998) Duration of familial bonds and dispersal patterns for raccoons in South Texas. *Journal of Mammalogy*, 79:859-872.
- Gehrt S.D., Fritzell E.K. (1999) Growth rates and intraspecific variation in body weights of Raccoons (*Procyon lotor*) in Southern Texas. *American Midland Naturalist*, 141(1): 19-27
- Goldman E.A. (1950) Raccoons of North and Middle America. Washington, D.C., USA: United States Government Printing Office, 153 pp. [North America Fauna 60]
- Harumi Akiba, Craig A. Miller & Hiroyuki Matsuda (2012) Factor Influencing Public Preference for Raccoon Eradication Plan in Kanagawa, Japan, *Human Dimensions of Wildlife*, 17:3, 207-219, DOI: [10.1080/10871209.2012.653516](https://doi.org/10.1080/10871209.2012.653516).
- Helgen K. M. Wilson D. E. (2003) Taxonomic status and conservation relevance of the raccoons (*Procyon spp.*) of the West Indies. *Journal of Zoology (London)* 259:69–76.
- Helgen K. M. Wilson D. E. (2005) A systematic and Zoogeographie overview of the raccoons of Mexico and Central America. Pp. 221–236 in *Contribuciones mastozoológicas: en homenaje a Bernardo Villa (Sánchez-CorderoV. Medellín R. A., eds.)*. Instituto de Biología e Instituto de Ecología, UNAM, Mexico City, Mexico.
- Hohmann U., Voigt S., Andreas U. (2002) Racoons take the offensive. A current assessment. *Neobiota* 1: 191–192.

- Horwmann D., Schmincke B. (2004) Beobachtungen zur Koexistenz von Mittelspecht und Waschbär. *Nat Heim* 64: 55–60.
- Ikedo T., Asano M, Matoba Y., Abe G. (2004) Present Status of Invasive Alien Raccoon and its Impact in Japan. *Glob Environ Res* 8(2): 125–131.
- Ingo Bartussek (2004) *Die Waschbären kommen*, Niedenstein, Germania, Cognition.
- Kamler JF, Ballard WB, Helliker BR, Stiver S, 2003. Range expansion of raccoons in western Utah and central Nevada. *Western North American Naturalist*, 63(3): 406-408.
- Larivière S, 2004. Range expansion of raccoons in the Canadian prairies: review of hypotheses. *Wildlife Society Bulletin*, 32(3): 955-963.
- Lorvelec O., Pascal M., Pavis C. (2001) Inventaire et statut des Mammifères des Antilles françaises (hors Chiroptères et Cétacés). In Rapport n° 27 de l'Association pour l'Etude et la Protection des Vertébrés et Végétaux des Petites Antilles, Petit-Bourg, Guadeloupe.
- Lotze Joerg-Henner e Anderson Sydney (1979) *Procyon lotor*. Mammalian species, No. 119, pp. 1-8.
- Lutz W, 1995. Occurrence and morphometrics of the raccoon *Procyon lotor* L. in Germany. *Annales Zoologici Fennici*, 32:15-20.
- Lutz W. (1980) Teilergebnisse der Nahrungsanalysen am Waschbären (*Procyon lotor* L.) in Nordhessen. *Z Jagdwiss* 26:61–66.
- Lutz W. (1984) Die Verbreitung des Waschbären im mitteleuropäischen Raum. *Z Jagdwiss* 30:218–228
- Mori E., Mazza G., Menchetti M., Panzeri M., Gager Y., Bertolino S., Di Febbraro M. (2015) The masked invader strikes again: the conquest of Italy by the Northern raccoon. *Hystrix* 26:47–51.
- Mugaas J.N., Seidensticker J. (1993) Geographic variation of lean body mass and a model of its effect on the capacity of the raccoon to fatten and fast. *Bull. Fla Mus. Nat. Hist.* 36: 85–107.
- Nowak, R. (1991) *Walker's Mammals of the World*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Prange S., Gehrt S.D., Wiggers E.P. (2003) Demographic factors contributing to high raccoon densities in urban landscapes. *J Wildl Manag* 67:324–333.
- Prange S., Gehrt S.D., Wiggers E.P. (2004) Influences of anthropogenic resources on raccoon (*Procyon lotor*) movements and spatial distribution. *J Mamm* 85:483–490.
- Salgado I. (2018) Is the raccoon (*Procyon lotor*) out of control in Europe? *Biodivers Conserv* 27:2243–2256. doi: 10.1007/s10531-018-1535-9.

Samuel I. Zeveloff (2002) *Raccoons: A Natural History*, Washington, D.C., Stati Uniti, Smithsonian Books, ISBN 978-1-58834-033-7.

Timm R., Cuarón A.D., Reid F., Helgen K. (2008) *Procyon lotor*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. Available from [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Downloaded on 30 November 2014.

Wilson, D., S. Ruff. (1999) *The Smithsonian Book of North American Mammals*. Washington, D.C.: The Smithsonian Institution Press.