

Relazione tecnica di aggiornamento

- oggetto:* AGGIORNAMENTO TECNICO RELATIVO AL *DELIVERABLE N.2* – PIANO DI MONITORAGGIO DI DETTAGLIO CON RELATIVO PIANO DI AZIONE PER *Trachemys scripta* SCHOEPFF, 1792
- proponente:* Regione Puglia - Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità urbana
Via Gentile n. 52, 70126 Bari
- realizzato da:* ERSE *Ecological Research and Services for the Environment* soc. coop. s.t.p.
Via Aurelia sud 291, 55 049 Viareggio (LU) – www.erseambiente.it
- attività:* relazione tecnica: protocollo di monitoraggio specifico e relativo piano di azione nei confronti della specie aliena invasiva *Trachemys scripta*, finalizzati alla “valutazione delle minacce alla biodiversità dovute alla presenza di specie aliene invasive e relativo piano d'azione per la conservazione della biodiversità”, all'interno del progetto *BEST - Addressing joint Agro- and Aqua-Biodiversity pressures Enhancing SuSTainable Rural Development*”.

INDICE

INDICE	2
Premessa	4
Capitolo 1. Introduzione	4
1.1 Generalità sulle specie aliene invasive	4
1.2 La specie <i>Trachemys scripta</i> come elemento alloctono invasivo nel contesto regionale pugliese e all'interno della Riserva di Torre Guaceto	5
1.2.1 La riserva di Torre Guaceto	6
Capitolo 2. Caratteristiche della specie	7
2.1 Descrizione morfologica	7
2.2 Caratteristiche ecologiche	9
2.3 Riproduzione e sviluppo	10
Capitolo 3. Distribuzione e vettori d'introduzione	11
3.1 Distribuzione	11
3.2 Vettori di introduzione	13
Capitolo 4. Impatti	14
4.1 Impatto ecologico	14
4.2 Impatto sanitario	14
Capitolo 5. Aspetti normativi	15
Capitolo 6. Piano di monitoraggio	16
6.1 Recupero dei dati	16
6.1.1 Consultazione della letteratura scientifica	18
6.1.2 Consultazione di <i>database online</i>	18
6.1.3 Sondaggi e questionari	18
6.2 Descrizione del Piano di Monitoraggio	18
6.2.1 Metodo di monitoraggio indiretto. La <i>Visual Encounter Survey</i>	19
6.2.2 Metodo di monitoraggio diretto. Cattura tramite reti	19
6.2.3 Individuazione dei siti monitoraggio	22
6.2.4 Raccolta dei dati tramite scheda di campionamento	25
6.2.5 Mappatura dei punti di monitoraggio tramite GIS	27
6.3 Possibili rischi	28

6.4	Valutazione degli esiti di monitoraggio.....	28
6.5	Struttura temporale del monitoraggio.....	28
Capitolo 7.	Piano di gestione	30
7.1	Obiettivo del piano di gestione	30
	7.1.1 Caratteristiche tecniche	30
7.2	Fase preliminare.....	30
7.3	Fase di Contenimento	31
	7.3.1 Cattura diretta tramite reti.....	31
	7.3.2 Periodo, frequenza di lavoro delle azioni di contenimento e sforzo di campionamento	31
7.4	Struttura temporale del piano di contenimento.....	31
7.5	Gestione degli individui catturati: conferimento presso i Centri di Detenzione e smaltimento delle carcasse.....	34
7.6	Personale impiegato	36
	7.6.1 Squadra di coordinamento.....	36
	7.6.2 Squadra operativa	36
7.7	Stime dei costi di attuazione	37
7.8	Possibili rischi	38
7.9	Monitoraggio dell'andamento dell'intervento e azioni future	38
Capitolo 8.	Strategie di prevenzione e comunicazione.....	40
8.1	Prevenzione di introduzioni accidentali	40
8.2	Rilevamento precoce tramite segnalazioni.....	40
8.3	Pubblicizzazione delle attività di gestione	41
Capitolo 9.	Conclusioni	43
Capitolo 10.	Riferimenti bibliografici	45
10.1	Referenze bibliografiche	45
10.2	Siti web consultati	47
Allegato A	49
Allegato B	50
Allegato C	51

Premessa

La presente relazione tecnica ha lo scopo di realizzare un piano di gestione della specie aliena invasiva *Trachemys scripta*, nota come testuggine palustre americana, all'interno della Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto. Tale piano si compone di due parti principali: un piano di monitoraggio, il cui scopo sarà quello di caratterizzare sia in senso spaziale che numerico le dinamiche di distribuzione della specie sul territorio, e un relativo piano di azione. Quest'ultima parte sarà strettamente collegata ai risultati del piano di monitoraggio, a seconda dei quali verranno previste diverse tipologie di azione.

Capitolo 1. Introduzione

La salvaguardia della biodiversità è una delle sfide più complesse e ambiziose dei nostri tempi, che richiede molti livelli di gestione e un forte coordinamento tra diverse istituzioni e ambiti territoriali. Tale patrimonio è minacciato da numerosi fattori di origine antropica, inclusa la presenza sul territorio delle cosiddette specie aliene invasive (più comunemente indicate con l'acronimo inglese IAS, *Invasive Alien Species*). L'introduzione e la diffusione delle specie alloctone è infatti una delle cause principali del declino della biodiversità a livello globale, causando profondi squilibri e alterando i cosiddetti servizi ecosistemici che assicurano la resilienza di un ambiente in salute.

1.1 Generalità sulle specie aliene invasive

Secondo la definizione di Kolar & Lodge (2001), dal punto di vista ecologico, una specie aliena è definita invasiva quando in grado di diffondersi dal punto di introduzione con una certa velocità, diventando prevalente all'interno della nuova area di introduzione. Questo è possibile grazie alla presenza delle seguenti caratteristiche (LIFE ASAP):

1. resistenza a parassiti e malattie (giocano inoltre un ruolo di veicolo potenziale per parassitosi aventi come bersaglio le specie native);
2. capacità di adattarsi a condizioni ambientali differenti, inclusi gli habitat inquinati e fortemente antropizzati;
3. superiorità competitiva nel conquistare risorse rispetto alle specie native (anche con produzione di sostanze tossiche);
4. crescita veloce;
5. maturità precoce (sono pronte a riprodursi in breve tempo);
6. elevato potenziale riproduttivo;
7. alta capacità di diffondersi, possibilità di riproduzione asessuata;
8. adattamento del ciclo vitale a seconda degli ambienti invasi;
9. associazione con le attività umane;
10. affrancamento da predatori/nemici nel nuovo ambiente.

Da un punto di vista più pratico e secondo la normativa, le specie aliene invasive sono invece definite come quelle specie che minacciano la biodiversità ed i servizi ecosistemici collegati, con effetti negativi su entrambi (CBD 2000, 2002), causando inoltre impatti negativi sulla salute umana e sulle attività economiche. Importante quindi differenziare tra specie aliene (o alloctone) e specie invasive, in quanto non necessariamente una specie introdotta in un nuovo areale può evolversi in una specie dannosa per la biodiversità locale.

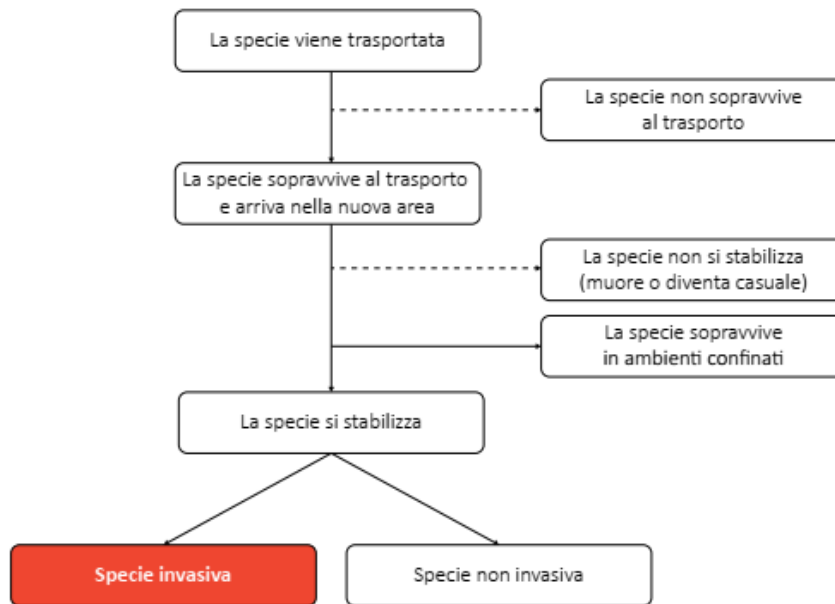


Figura 1: Schema del processo di introduzione di una specie alloctona e della potenziale invasione.

Vale infatti la pena di citare “la regola dei tre dieci” (Williamson 1996), secondo la quale in media il 10% delle specie aliene introdotte sopravvive al trasporto e si diffonde in natura, e il 10% di queste specie aliene comparse in natura si stabilizza. Sempre secondo questa regola, il 10% delle specie aliene stabilizzate può diventare invasivo, definendo così una probabilità di 1 su 1000 che una specie introdotta in un nuovo ambiente si stabilizzi e diventi invasiva. Ovviamente questa “regola” è caratterizzata da una valenza generale, con grandi variazioni a seconda del gruppo animale o vegetale considerato. Resta tuttavia storicamente molto importante come punto di riferimento nello studio della biologia delle invasioni.

1.2 La specie *Trachemys scripta* come elemento alloctono invasivo nel contesto regionale pugliese e all’interno della Riserva di Torre Guaceto

La testuggine palustre americana (*Trachemys scripta* SCHOEPPF, 1792) è una testuggine appartenente alla famiglia degli emididi, originaria del bacino del Mississippi. Specie largamente commercializzata a scopi alimentari, prevalentemente nel sud-est Asiatico, e come animali da compagnia, soprattutto in Europa, a partire dal secondo dopoguerra si è ampiamente diffusa in molte parti del globo. Classificata tra le 100 peggiori specie invasive del mondo e in Europa (Lowe *et al.*, 2000; progetto DAISIE e Reg. UE 1143/2014), la testuggine palustre americana ha grandi capacità adattative e la sua dieta onnivora e generalista le permette di competere con altre specie. In particolare, *Trachemys scripta* può entrare in competizione con altre specie di testuggini autoctone, rappresentate nel territorio pugliese dalla

testuggine palustre europea *Emys orbicularis*. Non trascurabile è, inoltre, l'effetto potenzialmente negativo a livello sanitario, essendo la specie vettore di patogeni quali salmonellosi nei confronti dell'uomo. Per quanto riguarda la distribuzione, la specie è ampiamente diffusa soprattutto nel nord-centro Italia, mentre la localizzazione al sud tende ad essere più concentrata e puntiforme.

In considerazione di quanto sopra, *Trachemys scripta* si configura a tutti gli effetti come una specie aliena invasiva, la cui fase di espansione, soprattutto nel sud Italia, Puglia compresa, sembra essere ancora in atto. La presente situazione rende pertanto consigliabile l'attuazione di protocolli di gestione volti a limitare suddetta espansione, onde limitare al massimo il suo impatto.

1.2.1 La riserva di Torre Guaceto

Gli obiettivi generali di questo piano sono la realizzazione di un piano di contenimento locale di *Trachemys scripta* all'interno della Riserva di Torre Guaceto, Area Protetta situata nella provincia di Brindisi e costituita dalla Riserva Naturale Statale e dall'Area Marina Protetta di Torre Guaceto. Tale piano prevede inizialmente la realizzazione di un piano di monitoraggio per individuare l'abbondanza delle popolazioni dei bacini prescelti e di un piano di gestione mirato per il contenimento di questa specie invasiva sul territorio, attraverso la rimozione fisica degli individui catturati, il cui destino potrà essere lo smaltimento o la detenzione in appositi centri convenzionati.

Nello specifico, la Riserva è stata scelta in quanto area semiconfinata caratterizzata dalla presenza di un'importante zona umida RAMSAR ad elevato interesse conservazionistico, per la quale la presenza della testuggine palustre americana si configura come una seria minaccia per la biodiversità locale. Tali aree sono, inoltre, contenute all'interno della ZPS/ZSC IT9140003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa" ai sensi della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e della Direttiva 92/43CEE "Habitat".

La comunità biologica della suddetta area risulta, peraltro, essere particolarmente suscettibile all'ingresso di specie esotiche, la cui presenza all'interno della Riserva Naturale Statale non si limita alla componente faunistica ma include anche altre specie aliene quali la mimosa a foglie strette (*Acacia saligna*) e il mioporo (*Myoporum insulare*). Difatti la sua posizione in un contesto parzialmente antropizzato e prossimo al mare rende tale territorio vulnerabile all'ingresso di specie alloctone, oltre a rendere eventuali tentativi di eradicazione molto rischiosi dal punto di vista applicativo, a causa dell'elevata probabilità di reingresso di tali specie.

Tabella 1: caratterizzazione dell'invasività di *Trachemys scripta*.

Caratteristica di invasività	Valutazione
Velocità di diffusione	Dispersiva
Tendenza alla prevalenza	Dominante
Livello di minaccia verso la biodiversità	Altamente competitiva
Estensione a livello regionale	Diffusa a livello regionale

Capitolo 2. Caratteristiche della specie

2.1 Descrizione morfologica

TASSONOMIA

Phylum: Chordata
 Classe: Reptilia
 Ordine: Testudines
 Famiglia: Emydidae
 Genere: *Trachemys*
 Specie: *Trachemys scripta*



Figura 2: inquadramento tassonomico della testuggine palustre americana e relativa documentazione fotografica: esemplare di testuggine palustre americana dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta elegans*, a sinistra) e raffigurazione delle tre sottospecie più comuni di *T. scripta* (a destra). Si notino le principali differenze a livello dei *pattern* di forme e colori delle macchie post-orbitali e della parte inferiore del piastrone.

La testuggine palustre americana (*Trachemys scripta* SCHOEPPF, 1792), nota anche come scivolatrice, è una testuggine di acqua dolce appartenente alla famiglia degli emididi. Caratterizzata da dimorfismo sessuale, il riconoscimento del sesso è possibile grazie alla presenza di caratteri sessuali evidenti nei soggetti adulti. Il maschio ha la coda più lunga, larga e robusta alla base, unghie molto sviluppate e carapace appiattito. Al contrario, la femmina ha unghie e coda più corte e carapace più bombato, oltre a raggiungere dimensioni maggiori. Il capo è caratterizzato dalla presenza di macchie post-orbitali colorate in posizione laterale, di colore, forma ed estensione variabili, che possono essere utilizzate ai fini dell'identificazione delle tre sottospecie attualmente presenti in Italia:

- *Trachemys scripta scripta* (THUMBERG in SCHOEPPF, 1792). La sottospecie nominale, chiamata testuggine dalle orecchie gialle e identificabile grazie alla presenza di due evidenti macchie gialle a mezzaluna ai lati del capo. Il carapace presenta un colore verde scuro negli individui giovani, che tende a scurirsi fino a diventare quasi nero negli adulti, soprattutto negli individui di sesso maschile. Il piastrone è interamente giallo, talvolta con una macchia nera a livello degli scuti gulari. Le dimensioni possono raggiungere i 15-18 cm nei maschi e i 25 cm nelle femmine.

- *Trachemys scripta elegans* (WIED-NEUWIED, 1838), o testuggine dalle orecchie rosse, riconoscibile per l'esclusiva presenza di macchie rosse allungate ai lati del capo. Analogamente alla testuggine dalle orecchie gialle, il carapace ha un colore verde intenso negli individui giovani che tende a scurirsi nell'adulto. Il piastrone è caratterizzato dalla presenza di macchie su ogni scuto, caratterizzate da cerchi concentrici di colore giallo, verde e nero e che vanno scurendosi negli esemplari adulti. Nel maschio tali macchie si accrescono, unendosi tra loro e rendendo il piastrone quasi totalmente nero. Le macchie presenti sul piastrone sono caratteristiche di ogni individuo, e ne possono permettere il riconoscimento. Le dimensioni sono maggiori rispetto alle altre due sottospecie, potendo la femmina raggiungere i 40 cm di lunghezza.

- *Trachemys scripta troostii* (HOLBROOK, 1836), detta testuggine dalle orecchie gialle maggiore o testuggine dalle orecchie arancioni, caratterizzata da strisce gialle o leggermente aranciate piuttosto strette dietro agli occhi. Il carapace è color marrone verdastro con macchie gialle, leggermente carenato e di forma ovoidale nell'adulto. Il piastrone è

caratterizzato dalla presenza di macchie su ogni scuto, inclusi quelli marginali, meno pronunciate rispetto a *T. scripta elegans*. Le dimensioni possono raggiungere i 15-18 cm nei maschi e i 30 cm nelle femmine.

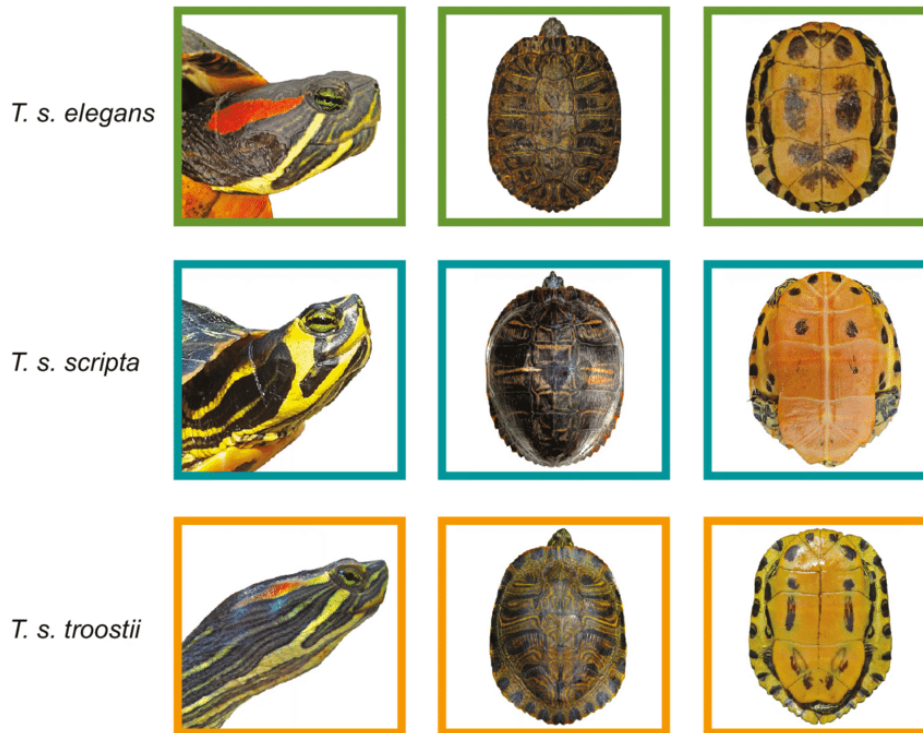


Figura 3: rappresentazione schematica dei principali caratteri anatomici delle principali sottospecie della testuggine palustre americana.

Per tale ragione si riporta di qui in seguito la nomenclatura *Trachemys scripta s.l. (sensu lato)*, facendo riferimento alle differenti sottospecie presenti sul territorio, per le quali si applicano le medesime misure di gestione. A seguire, una chiave dicotomica specificamente sviluppata per rendere possibile l'identificazione rapida di *Trachemys scripta s.l.* rispetto ad altre specie di testuggini (in particolare da quelle appartenenti alla famiglia *Emydidae*, che comprende, a livello locale, la specie autoctona *Emys orbicularis*), in modo da consentire al personale coinvolto nel progetto, nonché ai semplici cittadini, la segnalazione tempestiva della specie con un discreto margine di certezza qualora questa fosse reperita in natura.

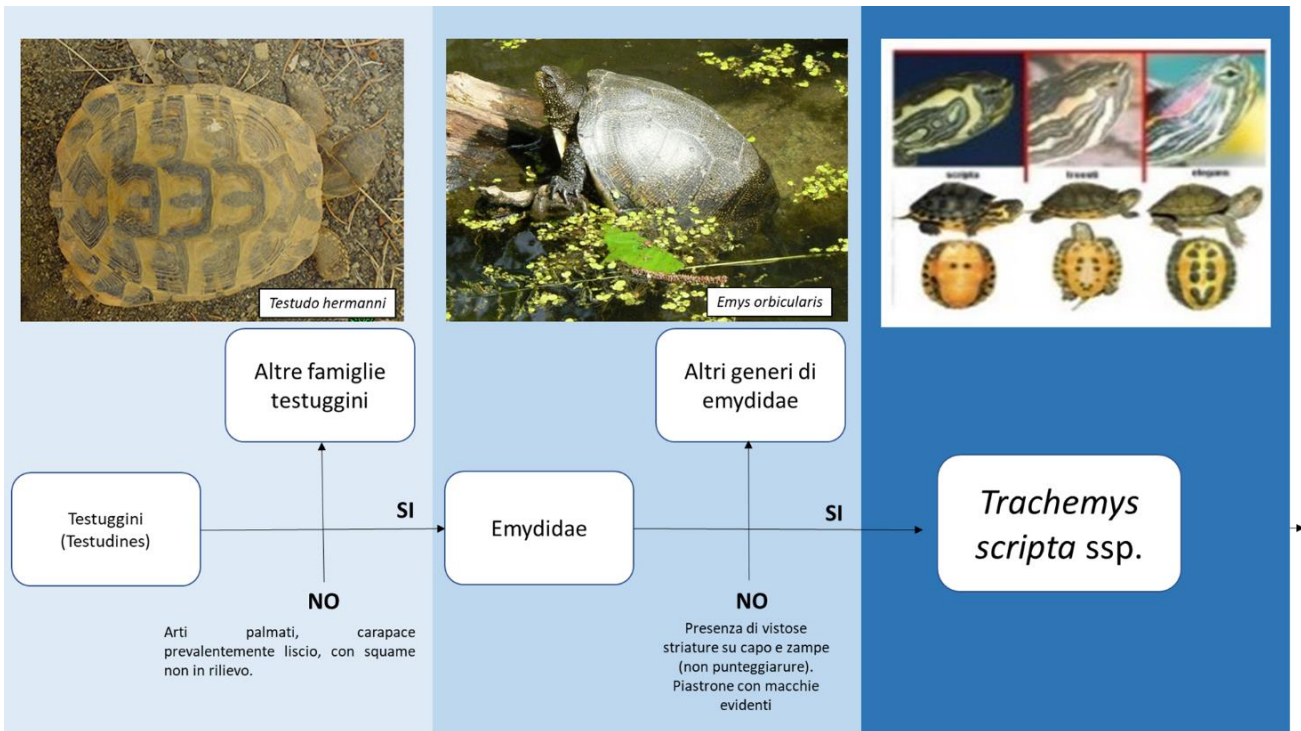


Figura 4: chiave per l'identificazione di *Trachemys scripta* s.l. (crediti foto: www.tartapedia.it; www.ente.parcoticino.it; www.asap.it).

2.2 Caratteristiche ecologiche

La testuggine palustre americana è una specie prevalentemente onnivora, con alcuni mutamenti ontogenetici legati alla dieta. Nelle prime fasi della vita gli individui sono prevalentemente carnivori, fattore correlato sia a condizioni fisiologiche che ecologiche, mentre gli adulti integrano la dieta con una buona componente di materia vegetale, mutando verso una condizione di onnivoria in senso stretto. La componente animale include piccoli pesci, gasteropodi, crostacei, insetti e altri invertebrati, mentre la componente vegetale è caratterizzata dalle macrofite acquatiche presenti nel bacino in cui si trova la specie, includendo sia alghe filamentose che angiosperme acquatiche. Le testuggini palustri, a loro volta, sono predate da altre specie di mammiferi, come volpi e mustelidi, uccelli (prevalentemente corvidi) o altri rettili, come serpenti.

Specie non molto esigente per la scelta dell'habitat, si adatta molto bene laddove siano presenti grandi specchi d'acqua con fondali molli, abbondante vegetazione acquatica e zone affioranti dove poter sostare ed effettuare la termoregolazione (*basking*). Questa ampia plasticità ecologica la rende idonea nel colonizzare numerosi tipi di habitat sia di acqua dolce che salmastri e di origine sia naturale che artificiale quali laghi, stagni, fiumi, dighe, fontanili di parchi urbani ecc. Per quanto riguarda le condizioni di temperatura, la specie sembra necessitare di temperature comprese tra 10°C e 37°C per potersi nutrire e riprodursi.

2.3 Riproduzione e sviluppo

La maturità sessuale viene raggiunta tra il terzo ed il quarto anno, quando gli individui cominciano ad esibire i primi rituali di corteggiamento. La stagione riproduttiva si svolge prevalentemente da aprile a ottobre, prolungata eventualmente fino a dicembre in condizioni climatiche ottimali. Le femmine scavano numerosi nidi a forma di brocca lungo l'argine, fino a 6 in totale, riuscendo a deporre ogni anno fino a circa 30 uova in totale. L'incubazione delle uova richiede dai 59 ai 112 giorni, con un tempo ampiamente variabile in funzione della temperatura, con tempi più lunghi in presenza di basse temperature. Le condizioni ottimali sono rappresentate da temperature intorno ai 26°C, in cui l'incubazione richiede dai 50 ai 60 giorni. Analogamente ai tempi di schiusa, la determinazione del sesso è dipendente dalla temperatura, con temperature più basse che determinano la generazione di soli maschi e temperature più alte che determinano la generazione di sole femmine. L'età media degli individui di *Trachemys scripta* può raggiungere i 20 anni in natura e i 40 anni in cattività.

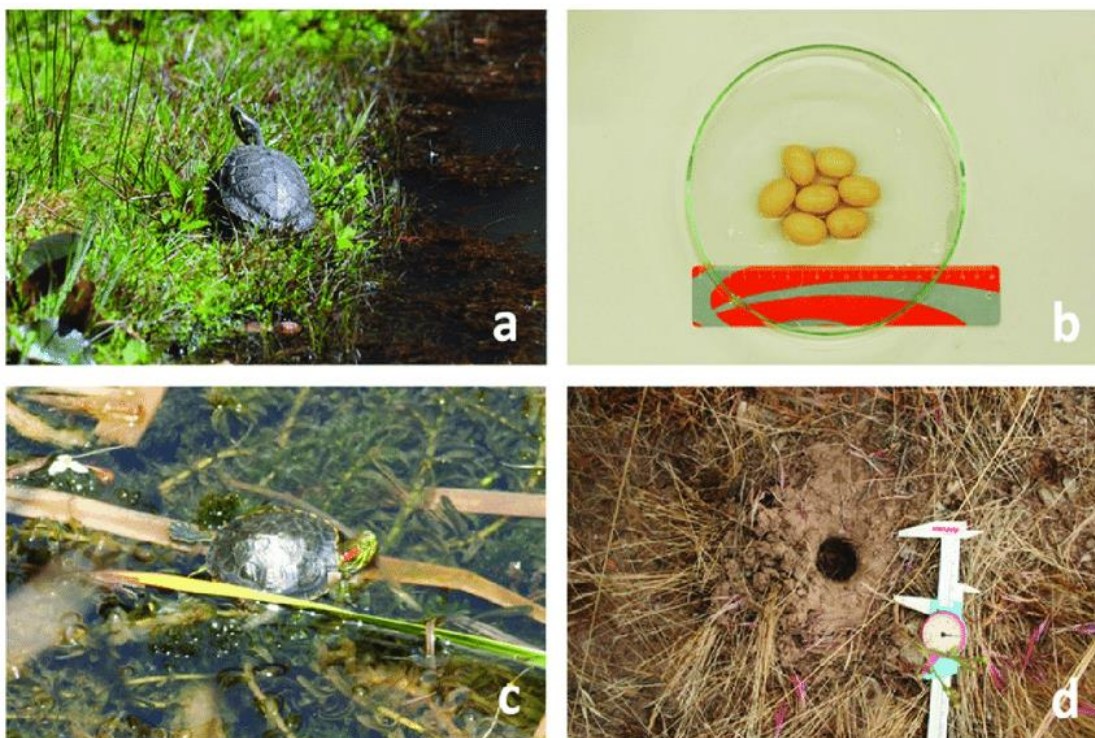


Figura 5: immagini di adulto (a), uova (b), giovane (c) e nido (d) di *Trachemys scripta elegans*. Da Gonzalez *et al.*, 2018.

Capitolo 3. Distribuzione e vettori d'introduzione

3.1 Distribuzione

Trachemys scripta è originaria del continente nordamericano, precisamente dell'area occupata dagli Stati Uniti centro-orientali e dal Messico. Il suo areale nativo spazia infatti dalla Virginia sino alla Florida e Messico, in prossimità della costa atlantica, fino a raggiungere gli stati del Kansas e dell'Oklahoma nella parte più centrale del continente. La sottospecie *T. scripta elegans* occupa un ruolo dominante tra le varie sottospecie, occupando l'areale più centro-occidentale. *T. scripta scripta* ha un areale più orientale, sovrapponendosi alla precedente nei bacini dello stato dell'Alabama. *T. scripta troostii* occupa un areale più piccolo rispetto alle altre due sottospecie, occupando le aree più settentrionali dei fiumi Cumberland e Tennessee.

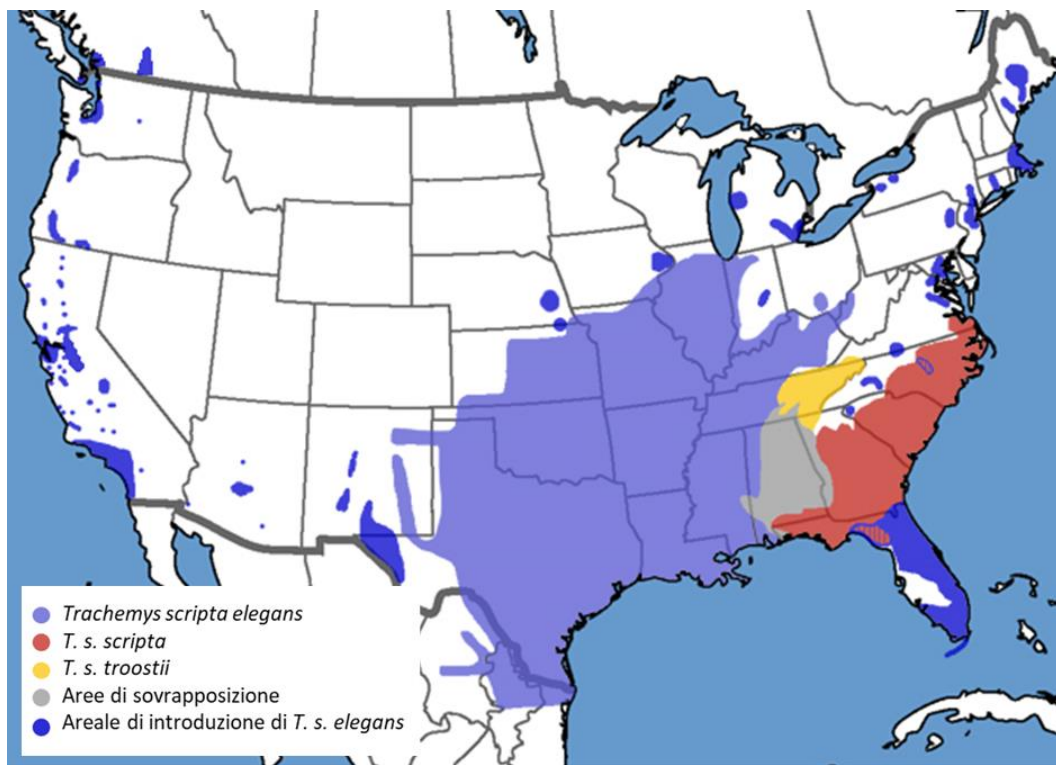


Figura 6: Areale nativo delle sottospecie principali di *Trachemys scripta*. Fonte www.californiaherps.com

In seguito delle esportazioni a partire dalla seconda metà del XX secolo fuori dagli Stati Uniti, nell'arco di pochi decenni la specie è stata introdotta in Europa, Asia, Indonesia, Oceania, Sud Africa e Sud America. In Europa le prime importazioni risalgono agli anni '50, legate al commercio come animale da compagnia, le prime segnalazioni in natura risalgono agli anni '80, provenienti dalla Germania e dalla Danimarca. Nel continente europeo la specie è presente su gran parte del territorio, ma apparentemente sembra in grado di riprodursi solo in alcuni stati dove incontra condizioni climatiche ottimali (Spagna, Francia, Italia).

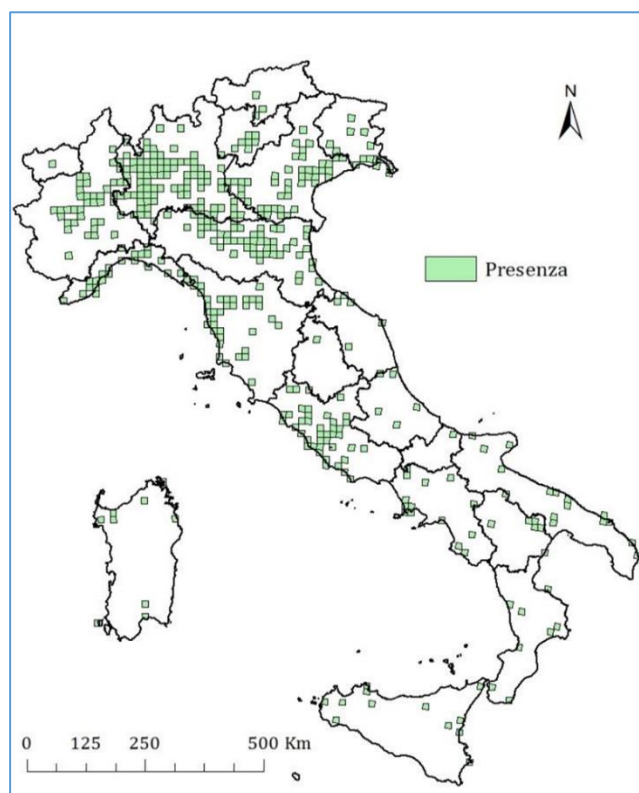


Figura 7 Distribuzione di *Trachemys scripta* su territorio nazionale. Celle di 10x10 kmq. (Da ISPRA 2020).

In Italia la prima segnalazione nota di individui rilasciati nell'ambiente risale all'inizio degli anni '70 del secolo scorso in Molise, ma è soltanto dalla metà degli anni '80 che la specie ha iniziato a essere segnalata con una certa frequenza e a essere oggetto di interventi gestionali.

Per quanto riguarda la distribuzione a livello della regione Puglia, attualmente, la presenza di *Trachemys scripta* è risulta capillare e presente in ogni provincia, ben documentata da numerose pubblicazioni scientifiche e segnalazioni di privati o di istituzioni su database dedicati (ad es. Mapreacter ISPRA, iNaturalist).

Sempre per quanto riguarda la Regione Puglia, un importante contributo è stato fornito dal questionario apposito redatto dalla Regione Puglia in collaborazione con ERSE soc. coop. s.t.p. sulla distribuzione delle specie aliene invasive sul territorio, dedicato agli enti gestori delle Aree Protette. Nel complesso si presenta uno scenario di ampia distribuzione della specie, con segnalazioni riportate nelle seguenti Aree Protette (e verosimilmente presenti in altre aree non indagate):

- Consorzio di Gestione di Torre Guaceto
- Parco Naturale Regionale Bosco e Paludi di Rauccio
- Parco Naturale Regionale del Mar Piccolo
- Parco Naturale Regionale Porto Selvaggio e Palude del Capitano
- Riserva Naturale Regionale Orientata del Litorale Tarantino Orientale

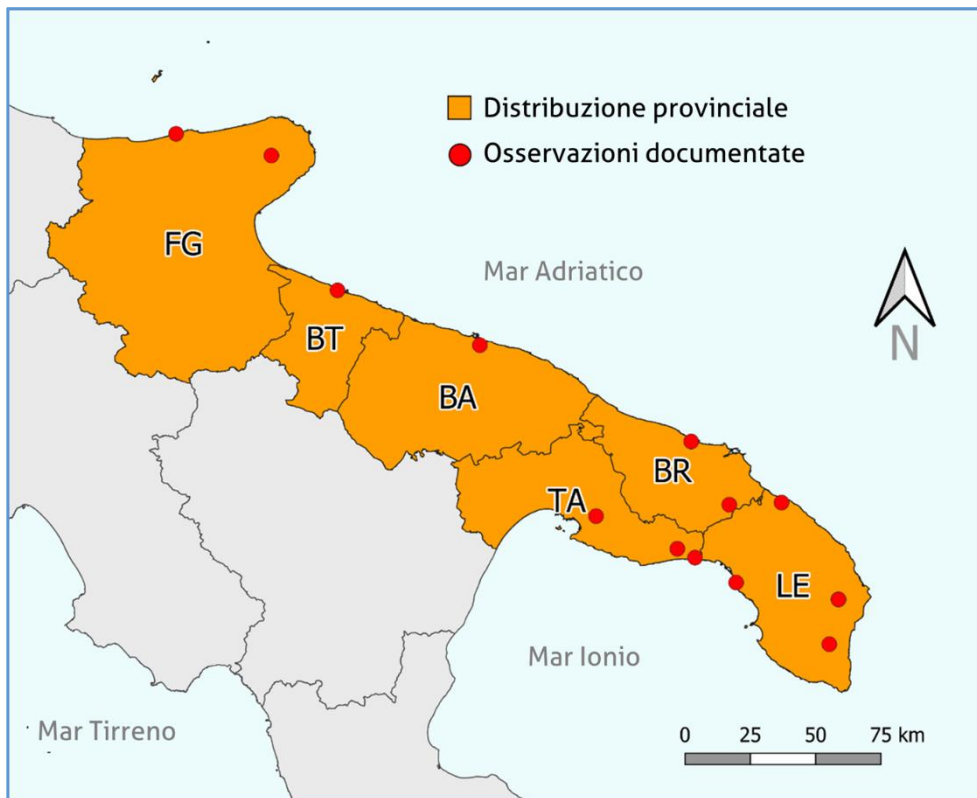


Figura 8: distribuzione a livello regionale della testuggine palustre americana *Trachemys scripta*. In arancione sono evidenziate le province in cui è presente e diffusa la specie (corrispondenti, in questo caso, a tutte le province della Regione), in rosso sono indicate le singole segnalazioni della specie fornite da *database online* (Mapreactor ISPRA, iNaturalist), letteratura e questionari degli enti gestori delle Aree Protette (queste ultime evidenziate in verde). È comunque verosimile che la specie sia ormai presente anche in altre aree non segnalate nella presente mappa.

3.2 Vettori di introduzione

La causa principale dell'introduzione della testuggine palustre americana è da imputarsi al commercio diretto della specie come animale da compagnia. Dalla fine degli anni '50, numerosi allevamenti sono stati messi in piedi negli Stati Uniti, prevalentemente di *Trachemys scripta elegans*. Dagli anni '80, il numero annuale di individui esportati dagli USA nel resto del mondo si aggirava intorno a 1-2 milioni, raddoppiando in numero intorno alla metà degli anni '90.

A questo si aggiunge sicuramente il rilascio accidentale o volontario degli individui detenuti da privati, che grazie alle loro capacità adattative sono rapidamente in grado di colonizzare nuovi ambienti, con conseguente naturalizzazione della specie. Importante sottolineare che, anche laddove la specie non incontri condizioni ideali per la riproduzione, l'elevata longevità della specie fa sì che gli animali liberati permangano in ogni caso per molti anni anche in condizioni sub-ottimali.

Capitolo 4. Impatti

4.1 Impatto ecologico

Trachemys scripta è considerata una specie estremamente adattabile dal punto di vista ecologico, in grado di insediarsi con successo negli habitat di introduzione e, una volta stabilitosi con popolazioni consistenti, modificare le relazioni trofiche delle comunità con le quali è venuta a contatto. Nel suo areale d'origine la testuggine palustre americana svolge numerose funzioni ecologiche e gioca un ruolo cruciale nella catena trofica degli ambienti acquatici. Durante il suo ciclo vitale *T. scripta* interagisce con molteplici specie con cui condivide l'habitat. Gli individui giovanili hanno una dieta più carnivora, nutrendosi di invertebrati, pesci, anfibi e all'occorrenza carcasse, mentre gli individui adulti si specializzano in una dieta più onnivora, integrando nella propria alimentazione componenti sempre più consistenti di vegetali.

Parimenti, nell'areale di introduzione la testuggine palustre americana può influire negativamente sulle comunità acquatiche locali, attraverso la predazione di numerose specie animali e vegetali. Tali caratteristiche la rendono un'abile competitora nei confronti di specie native affini, quali le testuggini autoctone. Il vantaggio competitivo viene facilitato dal precoce raggiungimento della maturità sessuale, dall'elevata fecondità e dalle dimensioni maggiori, permettendo di competere non solo per il cibo ma anche per i siti di deposizione delle uova e per i siti di *basking*.

Nel nostro territorio, le specie con la quale *T. scripta* entra maggiormente in competizione risultano essere le testuggini palustre autoctone, rappresentate dalle specie *Emys orbicularis* nell'Italia peninsulare e da *Emys trinacris* per quanto riguarda la Sicilia. Con queste la testuggine americana risulta essere più competitiva sia direttamente, occupando i migliori siti di *basking*, sia indirettamente, attraverso l'accaparramento di risorse comuni e restando maggiormente attiva grazie a capacità di termoregolazione più efficienti, che le permettono di avere una più intensa attività a temperature più basse. Le due specie hanno infatti nicchie trofiche simili e, laddove si trovino a condividere l'habitat, la specie alloctona riesce a prevalere per la maggior aggressività, soprattutto in ambienti disturbati e con risorse limitate.

Un altro fattore di rischio legato all'introduzione di *T. scripta* è causato dalla potenziale trasmissione di patogeni verso altre specie. La testuggine palustre americana può infatti trasportare diversi parassiti, come elminti (trematodi digenei e monogenei) e nematodi, in grado di causare l'insorgenza di malattie ad alta mortalità negli ospiti autoctoni.

Per quanto riguarda le fitocenosi, non sono ancora stati documentati impatti significativi da parte di *T. scripta* in Europa, ferma restando la necessità di monitorare tale eventualità soprattutto in ambienti ad alto valore naturalistico

4.2 Impatto sanitario

Trachemys scripta può essere veicolo di batteri patogeni per l'uomo quali *Arizona* sp. e *Salmonella* sp., in particolare *Salmonella enterica* e *S. java*. Negli USA e in Canada sono riportati numerosi casi di trasmissione diretta tra la specie e l'uomo, in Europa tuttavia i casi sono più rari. Tali circostanze sono tuttavia da attribuirsi a contatti diretti con gli animali in condizioni di cattività, pertanto si escludono trasmissioni accidentali da parte di individui presenti in natura. Resta comunque necessario prestare la massima attenzione durante la manipolazione di questi animali durante eventuali fasi di cattura.

Capitolo 5. Aspetti normativi

Il caposaldo della normativa europea, e a cascata della normativa italiana e regionale, è il Regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive. Esso impone, tra l'altro, agli Stati Membri l'eradicazione rapida o il controllo di tali specie.

Questo decreto introduce il divieto di "introduzione, trasporto, detenzione (anche in confinamento), scambio, allevamento, riproduzione, commercio e rilascio nell'ambiente" della specie, per soggetti pubblici e privati (anche singoli cittadini), e impongono l'eradicazione, ove possibile, e il controllo o il contenimento delle popolazioni presenti in natura per prevenire ulteriori diffusi e mitigare gli impatti negativi sulla biodiversità. Deroghe ai divieti sono possono essere concesse, previa autorizzazione del MiTE, a orti botanici e giardini zoologici, istituti di ricerca e altri soggetti che effettuano attività di ricerca o conservazione ex situ. In casi eccezionali, è concessa la possibilità di un'autorizzazione in deroga per motivi di interesse generale imperativo, compresi quelli di natura economica o sociale. Non è mai concessa la deroga per commercio e rilascio nell'ambiente delle specie listate nei relativi allegati.

Le specie alloctone verso il quale applicare le normative sopracitate sono state individua successivamente attraverso la realizzazione di elenchi di specie esotiche invasiva di rilevanza unionale o IAS (*Invasive Alien Species*), attraverso il Regolamento di Esecuzione (UE) della Commissione 2016/1441, del 13 luglio 2016, il Regolamento di Esecuzione (UE) della Commissione 2017/1263, del 12 luglio 2016, il Regolamento di Esecuzione (UE) della Commissione 2019/1262, del 25 luglio 2016.

La normativa italiana recepisce il è Regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento Europeo e del Consiglio mediante il Decreto Legislativo 230/2017, del 15 dicembre 2017. Il provvedimento stabilisce le norme atte a prevenire, ridurre al minimo e mitigare gli effetti negativi sulla biodiversità causati dall'introduzione e dalla diffusione, sia deliberata che accidentale, delle specie esotiche invasive all'interno dell'Unione europea, nonché a ridurre al minimo e mitigare l'impatto che queste specie possono avere per la salute umana o l'economia, sul territorio italiano. Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha inoltre ha pubblicato due decreti direttamente connessi al D.Lgs. 230/2017, ovvero il Decreto Ministeriale del 6 marzo 2020, che regola l'istituzione e la compilazione del registro delle specie esotiche, e il Decreto Ministeriale del 29 aprile 2021, che regola le tariffe riguardanti le attività previste dal D.Lgs. 230/2017.

La Regione Puglia, al netto della normativa comunitaria e italiana sulla problematica delle specie aliene, istituisce un tavolo di coordinamento regionale per il controllo delle specie esotiche invasive, attraverso il Decreto della Giunta Regionale 815/2019, del 2 maggio 2019.

Trachemys scripta è definita come specie esotica invasiva di rilevanza unionale, definita dal regolamento UE 1143/2014, nonché inserita all'interno delle 100 specie più invasive a livello globale secondo lo "*Invasive Species Specialist Group*" (ISSG) della IUCN.

Capitolo 6. Piano di monitoraggio

Nel rispetto delle normative europee nella lotta contro le specie alloctone, il monitoraggio si configura come uno degli strumenti chiave per il raggiungimento di tali obiettivi generali, attraverso l'individuazione dei parametri fondamentali indicatori dello *status* di una specie. Tali obiettivi generali sono volti a rilevare dati relativi alla presenza/assenza di una data specie *target*, areali di distribuzione, abbondanza delle popolazioni, habitat occupati e *trend* futuri.

La raccolta dei dati, momento cruciale delle attività di sorveglianza e monitoraggio, deve essere effettuata utilizzando metodologie specifiche, standardizzate e condivise, in modo da essere ripetibili e confrontabili nel tempo. Al contempo, al fine di applicare un piano di monitoraggio esaustivo, un ruolo chiave è dato dalla corretta gestione dei dati preesistenti, frutto di precedenti campagne di monitoraggio, segnalazioni, letteratura scientifica, modelli di distribuzione della specie, ecc.

La funzione del presente capitolo sarà pertanto incentrata sulle differenti tecniche di monitoraggio ai fini del raggiungimento degli obiettivi sopra indicati.

6.1 Recupero dei dati

Il recupero dell'informazione bibliografica disponibile circa la specie in predicato di monitoraggio rappresenta una fase preliminare di fondamentale importanza in questo tipo di programma. La disponibilità di una informazione qualitativamente adeguata consente difatti di ottimizzare le scelte successive relative all'applicazione del monitoraggio in campo, sia per quanto riguarda il disegno di campionamento che per il merito delle tecniche e del cronoprogramma utilizzato. Benché la sola analisi delle fonti non possa sostituire, nella generalità dei casi, il riscontro diretto effettuato in campo, essa consente senz'altro l'ottimizzazione dello sforzo di campionamento, a tutto vantaggio della sostenibilità economica del progetto.

Nel presente caso, l'informazione viene reperita attraverso l'analisi di tre canali principali, di seguito rappresentati e dettagliati nei successivi paragrafi:

- **articoli scientifici:** sono intese le pubblicazioni a carattere scientifico (o, in alcuni casi, scientifico-divulgativo) con riferimento alla specie di interesse e pubblicate su organi specifici (es. riviste scientifiche, periodici ad argomento tecnico-scientifico, anche raccolti in aggregatori telematici). L'analisi effettuata tende in questo caso a privilegiare le fonti maggiormente autorevoli (es. riviste scientifiche internazionali con pubblicazioni soggette a *peer-review* e con elevati coefficienti di impatto; relativamente ai contesti locali, quali quello in esame, rivestono tuttavia molto valore anche le pubblicazioni scientifiche a carattere locale e/o aventi come oggetto le aree geografiche di interesse, indipendentemente dal sito di pubblicazione). Sono ad oggi disponibili in rete numerosi aggregatori telematici, sia gratuiti che consultabili dietro abbonamento, che consentono la rapida collazione delle pubblicazioni relative agli argomenti di interesse.
- **database on-line:** si tratta delle raccolte di dati, generalmente di tipo geografico (es. localizzazione territoriale di determinate emergenze) disponibili a vario titolo sul *web*. L'informazione che ne deriva è perlopiù limitata ad un determinato carattere (generalmente la distribuzione spaziale di una determinata specie); tali sistemi sono inoltre

oggetto di possibili *bias* dovuti a immissione di dati erronei o non verificati (es. segnalazioni errate di una determinata specie per una località in cui essa non è presente). Particolarmente soggetti ad errori di questo tipo appaiono essere i *database* che si basano largamente sul contributo volontario di cittadini non specializzati, che forniscono le proprie segnalazioni spontanee in un'ottica del tipo *citizen science*; banche dati derivanti dal lavoro di professionisti (es. pubblicate a seguito di studi scientifici, progetti di conservazione, eccetera), o soggette a periodiche revisioni e validazioni da parte di esperti, forniscono un'informazione molto più affidabile. Questo strumento ha in genere il vantaggio di essere particolarmente aggiornato anche sul periodo recente, consentendo l'integrazione nel piano di un'informazione estremamente attuale, che integra il fisiologico *gap* che spesso intercorre nel caso della pubblicazione di articoli scientifici.

- **questionari sottoposti agli Enti gestori delle Aree Protette:** per il presente progetto, l'informazione ottenuta dall'analisi dei primi due strumenti è stata integrata mediante la somministrazione di questionari specificamente elaborati per la segnalazione delle principali specie aliene presenti all'interno di una determinata area; lo strumento dava inoltre modo di valutare il tipo di criticità determinato dalle specie alloctone maggiormente impattanti sull'area in esame (nel presente caso è stato possibile individuarne sino a cinque per ciascuna area), la componente ambientale maggiormente bersagliata da tale criticità, e se fossero già in atto azioni preventive volte a contenere l'incidenza rilevata. In questo caso il soggetto è stato individuato nell'Ente gestore di ciascuna delle AA.PP. di interesse. Simili strumenti consentono di raffinare ulteriormente l'informazione, declinandola con precisione nel contesto locale di interesse.

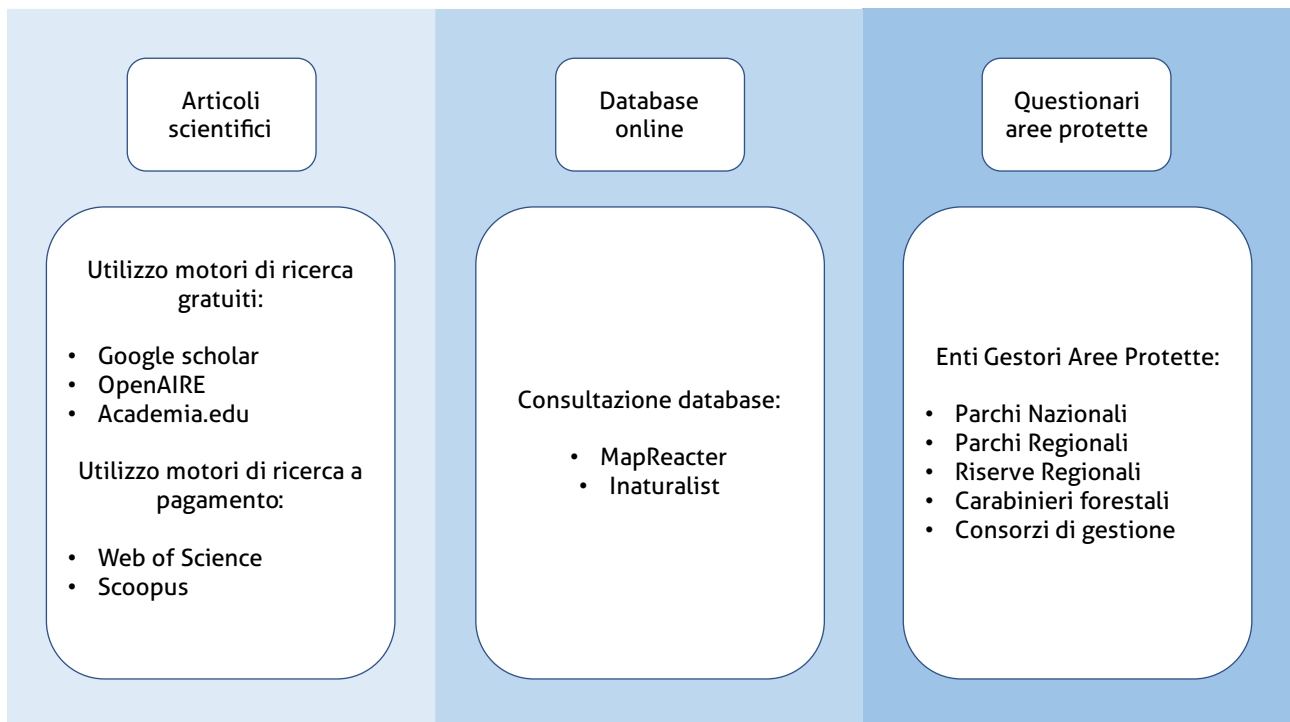


Figura 9: schema delle fonti da cui recuperare i dati.

6.1.1 Consultazione della letteratura scientifica

La fase di ricerca delle informazioni dalla letteratura scientifica riveste un ruolo centrale nel reperimento dei dati. Tali informazioni sono rappresentate da due principali livelli di fonti: le fonti primarie, rappresentate da lavori di ricerca originali quali pubblicazioni di articoli scientifici e tecnici; le fonti secondarie, quali i lavori di ricerca bibliografica (*review*), manuali, raccolte di articoli, ecc. Tali ricerche possono restituirci informazioni essenziali sulla distribuzione e l'abbondanza delle specie, frutto di previe ricerche e eventuali campagne di monitoraggio già effettuate.

Per il presente progetto si rimanda pertanto all'utilizzo di appositi motori di ricerca dedicati, sia a titolo gratuito (*Google Scholar, OpenAIRE, Academia.edu*) o a pagamento (*Web of Science, Scopus*).

6.1.2 Consultazione di *database online*

La funzione principale dei *database* è quella di raccogliere un certo tipo di informazioni per metterle a disposizione degli utenti. I *database online* forniscono un importante supporto nell'organizzazione e reperimento dei dati storici, attraverso la sistemazione delle segnalazioni in una o poche banche dati che, mediante l'utilizzo di un computer, possono essere consultate e scaricate.

Per gli scopi del presente piano, si cita la presenza di alcune banche dati online a stampo naturalistico-ambientale e dedicati alla zoologia quali *Mapreacter*, supporto del *Geoviewer* di ISPRA, o *iNaturalist*, database internazionale i cui dati forniti dai cittadini sono successivamente validati da esperti.

6.1.3 Sondaggi e questionari

Sempre più progetti prevedono il coinvolgimento diretto della cittadinanza o degli *stakeholders* nella raccolta dati, attraverso i cosiddetti progetti di *citizen science*. L'utilizzo di sondaggi o questionari, eventualmente connessi all'utilizzo di specifici *database*, è uno strumento estremamente utile per avere una panoramica della distribuzione di una o più specie bersaglio all'interno di un'area di interesse, spesso in maniera capillare o comunque più estesa di quanto non potrebbe fare il soggetto interessato.

Per il presente progetto si fornisce in allegato (Allegato A) il questionario realizzato dalla Regione Puglia in collaborazione con ERSE soc. coop. s.t.p all'interno del progetto BEST (*"Addressing joint Agro- and Aqua-Biodiversity pressures Enhancing SuSTainable Rural Development"* è un Progetto strategico finanziato dal Programma Interreg V-A Grecia-Italia 2014/2020).

6.2 Descrizione del Piano di Monitoraggio

Il presente capitolo definisce le modalità specifiche per effettuare il Piano di Monitoraggio di *Trachemys scripta* all'interno della Riserva di Torre Guaceto, nello specifico presso la Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto, dove si concentrano le popolazioni di testuggine palustre americana.

In letteratura sono noti numerosi protocolli di monitoraggio delle testuggini, attraverso l'utilizzo di differenti tecniche sia indirette che dirette. Si riportano di seguito due tra le tecniche maggiormente utilizzate, adatte per gli scopi del presente Piano.

6.2.1 Metodo di monitoraggio indiretto. La *Visual Encounter Survey*

Tra le tecniche di monitoraggio indirette più accreditate e datate nel tempo si può citare la *Visual Encounter Survey*, un protocollo molto utilizzato nel campo dell'erpertologia e basato sull'osservazione e sul conteggio degli individui lungo transetti o in aree note. Tale tecnica, non necessitando la cattura diretta degli individui, necessita di aree a partire dalle quali si abbia una buona visibilità delle sponde e/o dei siti di *basking*. Ogni individuo andrà conteggiato, distinguendo quando possibile tra maschi e femmine e trascurando la distinzione sottospecifica. I conteggi andranno ripetuti, effettuando un numero di almeno 3 sessioni per ciascun sito, e il periodo di osservazione andrà eseguito per un massimo di 20 minuti/uomo. Le sessioni di monitoraggio andranno effettuate evitando le giornate ventose, con pioggia e con abbondante copertura nuvolosa.

6.2.2 Metodo di monitoraggio diretto. Cattura tramite reti

Per quanto riguarda i protocolli di monitoraggio basati sulla cattura diretta degli individui, in letteratura sono presenti numerose esperienze nell'ambito delle quali sono state messe a punti differenti tecniche *ad hoc* per la testuggine palustre americana. Molte di queste tecniche sono state sviluppate all'interno di progetti LIFE, quali LIFE09 NAT/ES/000529 "LIFE *Trachemys*" in Spagna, LIFE12 NAT/IT/000395 "Life *Emys*" in Liguria, il progetto LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 in Lombardia o il progetto LIFE14 NAT/IT/000809 sul fiume Sile, in Veneto.

All'interno di progetti citati le principali tecniche adottate in contesti naturali e seminaturali sono state le seguenti:

- nasse a doppio invoglio con reti-guida,
- trappole ad atollo,
- nasse galleggianti a innesco.

NASSE A DOPPIO INVOLGIO

Indicate per gli ambienti acquatici con profondità non eccessiva e con alte concentrazioni di testuggini. La trappola consiste in una nassa a doppio ingresso legate ad una guida metallica, con maglie di 2x2 cm. Le nasse vanno posizionate a mezz'acqua, nel caso in cui la profondità superi il metro, o depositate sul fondo, lasciando sempre che parte della rete sia posizionata al di fuori dell'acqua, per evitare l'annegamento degli animali catturati. La collocazione andrà affidata a personale tecnico esperto, e le trappole necessitano di un controllo quotidiano o al massimo ogni due giorni. Come esca è possibile piazzare all'interno delle nasse una bottiglia forata contenente pesci marcescenti.



Figura 10: Nasse galleggianti a doppio invoglio. Fonte: Life Gestire 2020.

TRAPPOLE AD ATOLLO

Indicate per le zone centrali dei bacini, o comunque in aree con bassa concentrazione di zone per termoregolare, le trappole galleggianti ad atollo, anche chiamate *basking traps*, sfruttano la necessità delle testuggini di effettuare la termoregolazione, offrendo delle piattaforme galleggianti posizionate al di sopra di una rete a cestello dal quale gli individui non riescono a risalire. Le testuggini, infatti, tendono ad arrampicarsi lungo le rampe e portandosi in avanti scivolano all'interno della trappola. Le trappole andranno controllate anche in tal caso quotidianamente o al massimo ogni due giorni.



Figura 11: Nasse ad atollo, o *basking traps*. Fonte: Life Gestire 2020.

NASSE GALLEGGIANTI AD INNESCO

Un'alternativa alle trappole ad atollo, le quali sono più difficilmente reperibili in commercio, è rappresentata dalle gabbie galleggianti ad innesco, le quali si basano sull'attrarre gli animali all'interno delle reti tramite il posizionamento di esche al loro interno. Il vantaggio rispetto alle trappole ad atollo è garantito nel caso siano presenti molte aree naturali di *basking* per gli animali, o comunque sia difficile renderle inutilizzabili. Queste trappole, tuttavia, andranno posizionate in zone ombreggiate e andranno controllate giornalmente se non due volte al giorno, quantomeno nelle giornate più calde.



Figura 12 Nasse galleggianti ad innesco. Fonte: Sancho Alcayde *et al.*, 2015.

Per quanto riguarda alcune considerazioni generali, per tutti i metodi di cattura sopraelencati il periodo di cattura per le *Trachemys scripta s.l.* comprende quasi tutta la stagione attiva, da aprile ad ottobre. Nel caso di cattura di individui di specie non *target*, ogni esemplare dovrà prontamente essere rilasciato in natura. Per quanto riguarda gli individui di *Trachemys scripta s.l.*, le testuggini dovranno temporaneamente essere detenute dai tecnici responsabili della cattura fino all'avvenuta consegna al centro di detenzione autorizzato.

Per valutare l'efficacia delle catture si utilizzerà il CPUE (*Catch Per Unit Effort*), una misura indiretta dell'abbondanza delle specie *target* la cui semplicità di analisi si presta all'applicazione di tale protocollo anche da parte di non specialisti del settore, applicabile per *T. scripta* con la seguente formula:

$$\text{CPUE} = \text{n}^\circ \text{ di individui catturati} / \text{n}^\circ \text{ di nasse} / \text{tempo di cattura}$$

6.2.3 Individuazione dei siti monitoraggio

La prima fase del monitoraggio consiste nell'individuazione dei bacini idrici presenti all'interno dell'area di indagine correlati all'ecologia della specie, sia nelle aree dove la presenza di *Trachemys scripta s.l.* sia già stata segnalata che nelle aree per le quali si sospetti una sua presenza. Come primo passo occorrerà pertanto individuare i siti idonei per le successive fasi di monitoraggio, rappresentate dalla presenza di acqua in maniera più o meno stabile durante l'anno e che possano offrire aree di foraggiamento e/o di nidificazione da parte della specie.

Per ognuno dei siti individuati occorrerà identificare i punti per il posizionamento delle apparecchiature di pesca e a tal proposito sarà importante la scelta di siti dove non siano previsti interventi antropici a breve e a medio termine, al fine di poter ripetere le azioni di monitoraggio nel corso degli anni ed avere una serie di dati affidabili.

Nello specifico, si individuano due categorie principali di aree, soggette a protocolli differenziati di monitoraggi:

- **ZONE A:** siti per i quali sia disponibile un percorso prossimo all'invaso e dal quale siano visibili aree potenziali di *basking*. Per i suddetti siti si procederà attraverso la creazione di transetti lineari lungo i quali si svolgerà il protocollo di monitoraggio del *Visual Encounter Survey (VES)*, secondo le modalità specificate nel par. 6.2.1.
- **ZONE B:** siti per i quali l'accesso agli invasi di indagine sia tecnicamente complesso e per i quali non siano facilmente identificabili aree potenziali di *basking*. Per i suddetti siti si procederà attraverso l'individuazione di siti di deposizione delle reti (nasse a doppio invoglio in presenza di bacini con acque non profonde e trappole ad atollo in presenza di aree con profondità media dell'acqua e con scarsa presenza di aree per la termoregolazione), e si procederà attraverso il protocollo di monitoraggio diretto con cattura tramite reti.

A tal proposito si fornisce di seguito una mappa raffigurante l'ubicazione dei principali bacini idrici della Riserva di Torre Guaceto, inclusa la tabella con le corrispettive coordinate, in considerazione del fatto che il presente piano di monitoraggio è ideato per tale area. I corpi idrici individuati andranno ispezionati e divisi in categorie secondo le modalità sopracitate.

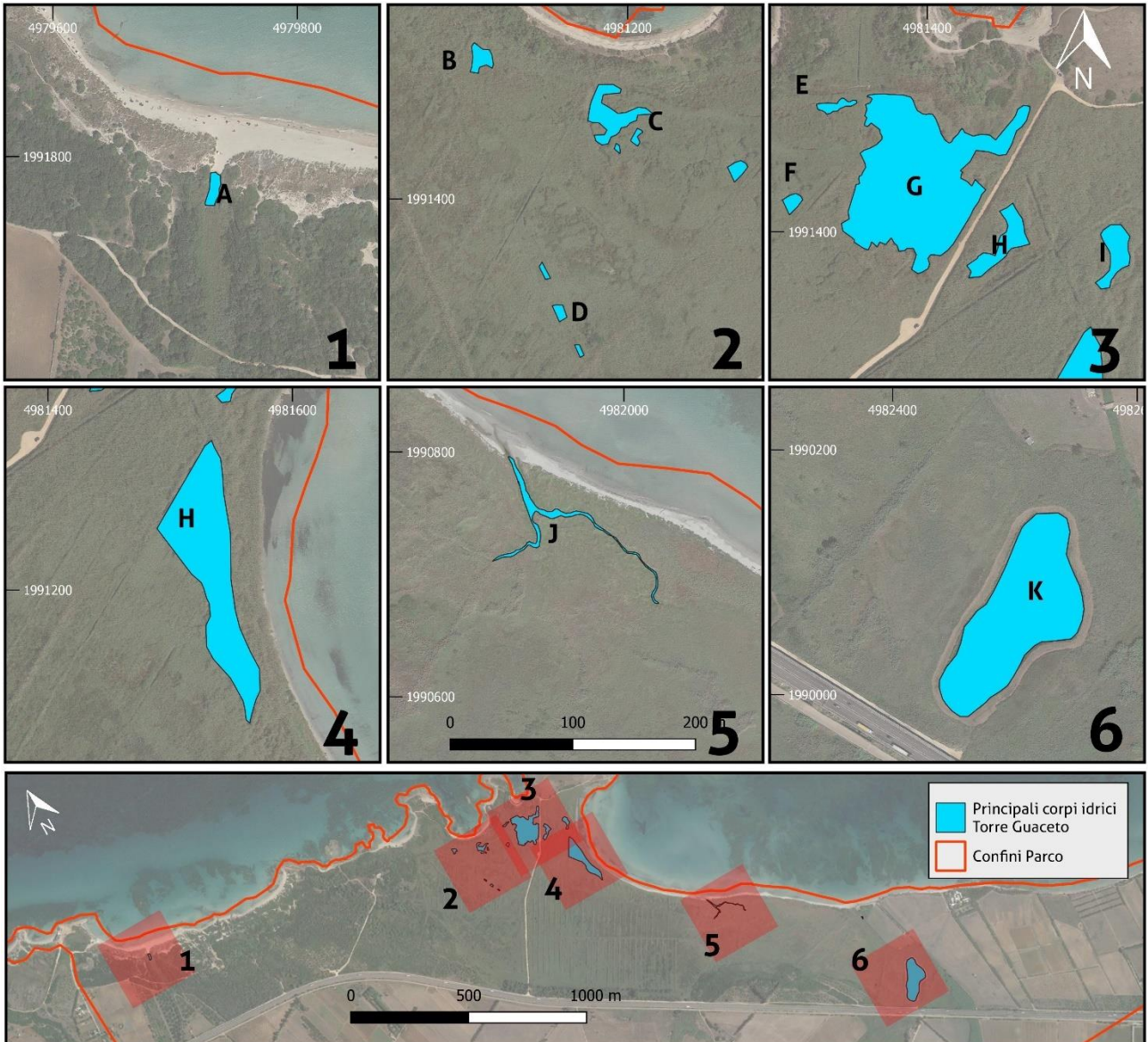


Figura 13: Mappa rappresentante i principali corpi idrici della Riserva di Torre Guaceto, in cui ispezionare la presenza di *Trachemys scripta*; le relative coordinate sono indicate nella tabella sottostante.

Id corpo idrico	Coordinate (WGS 84)
A	40.71933 N 17.77579 E
B	40.71576 N 17.79135 E
C	40.71518 N 17.79256 E
D	40.71384 N 17.79187 E
E	40.71542 N 17.79420 E
F	40.71476 N 17.79370 E
G	40.71476 N 17.79490 E
H	40.71429 N 17.79572 E
I	40.71415 N 17.79679 E
J	40.71256 N 17.79640 E
K	40.70815 N 17.80039 E
L	40.70140 N 17.80640 E



Figura 14: Esempio di transetto lineare per il *Visual Encounter Survey* collocato a titolo esemplificativo all'interno della Riserva di Torre Guaceto.
 Immagine da *Google Earth*, successivamente modificata.

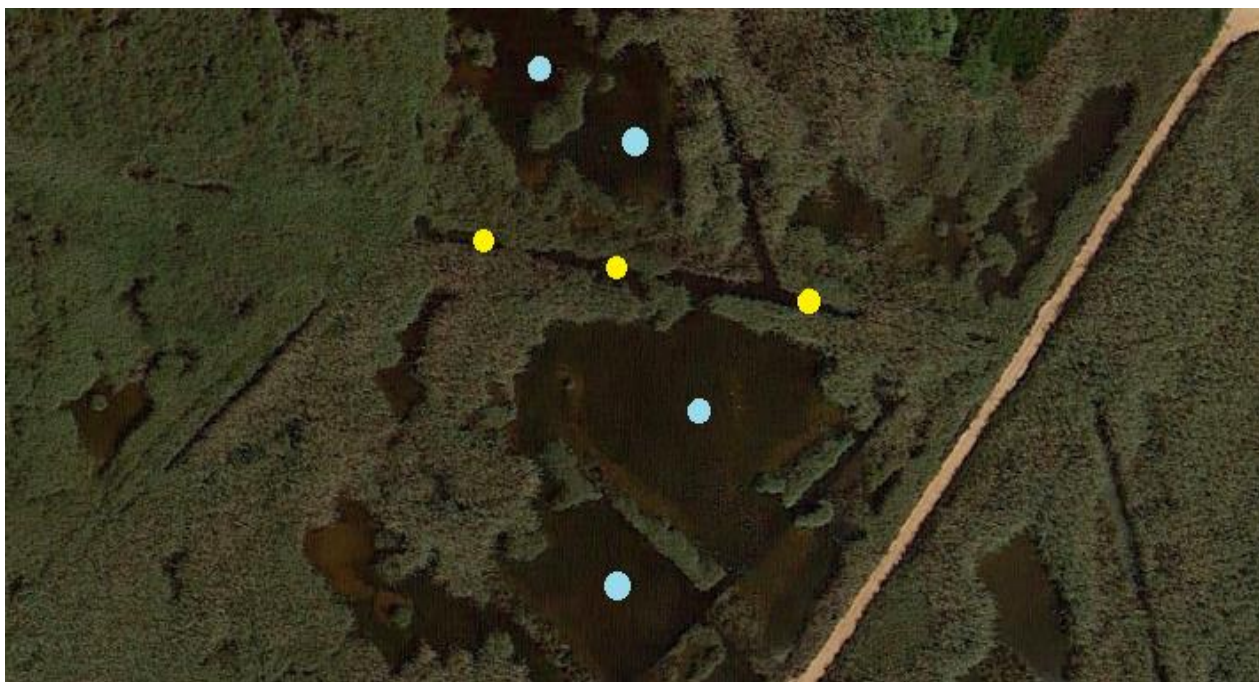


Figura 15: esempi di siti di monitoraggio diretto per cattura tramite reti, collocati a titolo esemplificativo all'interno della Riserva di Torre Guaceto. In giallo i siti di deposizione delle nasse a doppio invoglio, in celeste i siti di deposizione delle trappole ad atollo. Immagine da *Google Earth*, successivamente modificata.

6.2.4 Raccolta dei dati tramite scheda di campionamento

Gli esemplari individuati andranno analizzati attraverso la compilazione di apposite schede di campionamento, disponibili in allegato.

VISUAL ENCOUNTER SURVEY

Per la tecnica di monitoraggio indiretto la scheda di campo, disponibile in allegato A, dovrà contenere le seguenti informazioni, relative alla stazione in esame e agli esemplari individuati:

- **Nome corpo idrico**
- **Data**
- **Ora**
- **Coordinate geografiche e denominazione traccia GPS**
- **Località**
- **Condizioni meteo**
- **Operatore:** nome del/degli operatore/i

Parametri biometrici degli esemplari di *Trachemys scripta s.l.* individuati:

- **Età:** divisi in adulti o giovani
- **Sesso:** quando possibile
- **Attività:** (termoregolazione, accoppiamento, in acqua, altro)

CATTURA TRAMITE RETI

Gli individui catturati, una volta rimossi dalle reti, andranno analizzati attraverso la raccolta dei dati biometrici, oltre alla raccolta dei dati relativi alla stazione in esame. La scheda di campionamento “Protocollo di Monitoraggio tramite cattura diretta”, disponibile in allegato B, dovrà contenere le seguenti informazioni:

Informazioni generali (per ogni trappola):

- **Nome corpo idrico**
- **Nome sito**
- **Data**
- **Ora**
- **Coordinate geografiche e denominazione traccia GPS**
- **Numero trappola:** numero di ril. sequenziale di ogni stazione
- **Località**
- **Condizioni meteo**
- **Operatore:** nome del/degli operatore/i

Parametri biometrici degli individui di *Trachemys scripta s.l.* divisi per trappola:

- **Lunghezza carapace**
- **Larghezza carapace**
- **Peso**
- **Sesso**
- **Foto degli individui:** raccomandabile per l’affidabilità del dato, da salvare in formato digitale e assegnarle il numero di ID della scheda

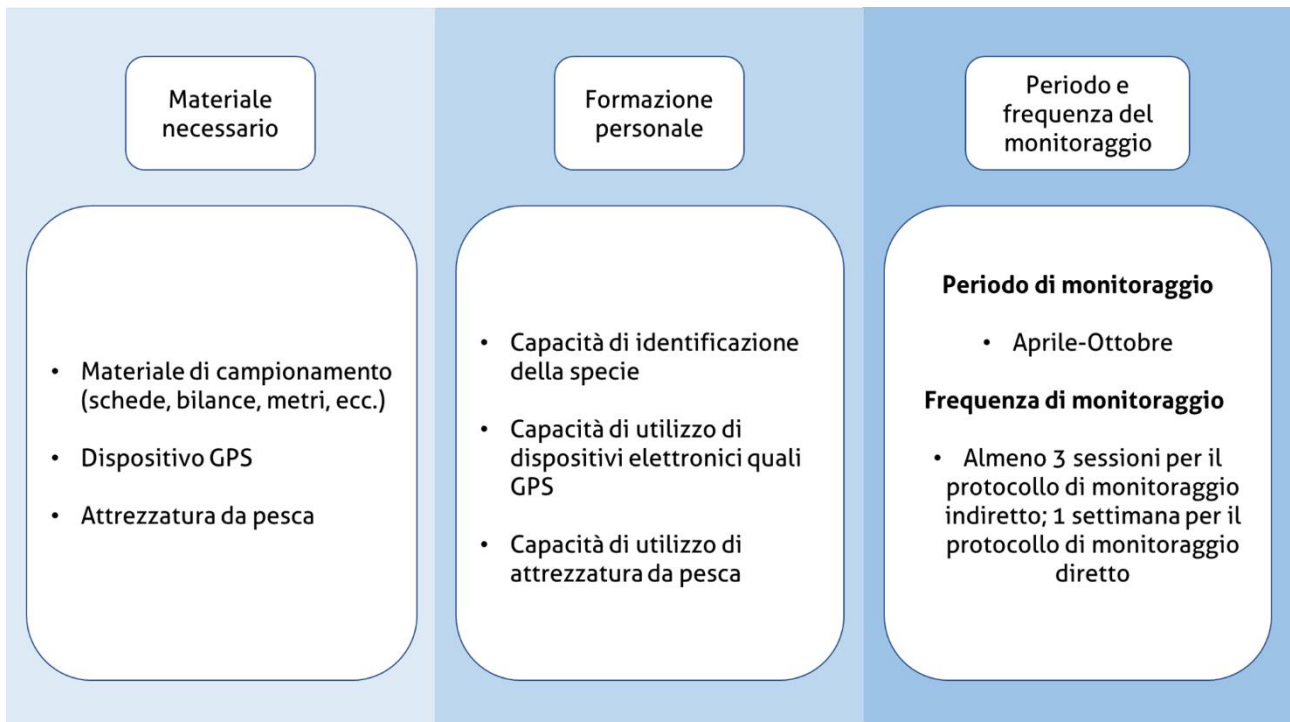


Figura 16: informazioni fondamentali per il campionamento degli individui di *Trachemys scripta s.l.*

6.2.5 Mappatura dei punti di monitoraggio tramite GIS

La mappatura spaziale rappresenta una fase importante di raccolta dati, in cui le informazioni reperite devono essere standardizzate affinché sia possibile la loro analisi tramite *software* di elaborazione spaziale GIS. Si forniscono pertanto i dati da raccogliere durante la fase di mappatura, necessari alla produzione ed elaborazione di geometrie spaziali:

- **Ubicazione dei siti di monitoraggio:** raccolta dei singoli dati lineari (nel caso di protocollo di monitoraggio indiretto) o puntuali (nel caso di protocollo di monitoraggio diretto) rappresentanti i siti di monitoraggio. Sarà sufficiente prendere tramite traccia o punto GPS il sito del transetto o del luogo di deposito delle reti (come illustrato in maniera esemplificativa nelle fig.13 e 14).

Per quanto riguarda le informazioni che andranno inserite nella tabella degli attributi delle geometrie precedentemente descritte, sarà necessario registrare i seguenti dati:

- **Nome scientifico della specie.**
- **Localizzazione (sito).**
- **ID sito** (ad es. *Trachemys* 1).
- **Numero di trappole utilizzate:** ad es. 2 trappole per sito.
- **Anno di campionamento.**

Tabella 2: esempio di tabella degli attributi per geometrie puntuali riferite ai siti di campionamento di *Trachemys scripta s.l.*

ID	Specie	Sito	ID sito	N_trapp	Anno
1	<i>Trachemys scripta</i>	Bacino 1	Trachemys 1	2	2022
2	<i>Trachemys scripta</i>	Bacino 2	Trachemys 5	/	2022

6.3 Possibili rischi

L'intervento di cattura espone anche altre specie *non-target* al rischio di cattura. Tale rischio deve essere ridotto al minimo, e per tale motivo il controllo periodico degli individui presenti nelle reti è fondamentale, onde evitare l'inutile permanenza eccessiva di tali specie e il loro possibile decesso.

Nei bacini all'interno della Riserva di Torre Guaceto il rischio maggiore è legato alla specie di testuggine palustre autoctona *Emys orbicularis*, presente nell'area e categorizzata come prossima alla minaccia dalla IUCN.

6.4 Valutazione degli esiti di monitoraggio

Il monitoraggio di *Trachemys scripta s.l.* all'interno della Riserva di Torre Guaceto avrà lo scopo principale di definirne la struttura di popolazione e al contempo di rimuovere gli individui dall'invaso come prima azione di contenimento della specie (per dettagli si veda il cap. successivo). Gli esiti del presente protocollo di monitoraggio, prolungato nel tempo, avranno pertanto la funzione di definire dal punto di vista spaziale e temporale i cambiamenti in termini di abbondanza, distribuzione di età e di sesso della testuggine palustre americana nei suddetti invasi, fornendo un caso studio per il reperimento di informazioni cruciali per l'applicazione degli interventi di gestione così come definiti al prossimo capitolo. Il protocollo andrà pertanto ripetuto negli anni sulla base degli esiti della fase di valutazione, al fine di ottenere una serie di dati affidabili e statisticamente validi. In particolare, la valutazione prevede il confronto fra i risultati ottenuti nei vari anni, espressi in CPUE; è considerata positiva l'osservazione di un *trend* decrescente della variabile nel tempo; al contrario si considera negativo un eventuale incremento della CPUE, indice di inefficacia dell'azione di gestione (per la cui trattazione si rimanda al successivo capitolo). La scala temporale del monitoraggio può essere aumentata e/o il numero di campagne stagionali diminuito (es. bimestrali) qualora il *trend* della variabile CPUE assuma un andamento stabile per almeno tre anni consecutivi.

6.5 Struttura temporale del monitoraggio

Il diagramma alla seguente pagina schematizza la successione temporale in cui il monitoraggio deve essere effettuato per gli scopi descritti in precedenza. La scala temporale proposta è di 36 mesi, per un totale di 3 anni: sulla base degli esiti della fase finale di valutazione è possibile rivedere il piano di monitoraggio come specificato al paragrafo precedente per gli anni successivi a quello in esame.

Anno 1	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	
	individuazione siti di monitoraggio			I campagna (VES + cattura tramite reti)									
						valutazione							
Anno 2	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	
				I campagna (VES + cattura tramite reti)									
						valutazione							
Anno 3	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	
				I campagna (VES + cattura tramite reti)									
						valutazione							

Capitolo 7. Piano di gestione

7.1 Obiettivo del piano di gestione

L'obiettivo del presente piano di gestione è il contenimento della popolazione di testuggine palustre americana *Trachemys scripta s.l.* all'interno dei bacini della Riserva di Torre Guaceto, nei quali la presenza della specie è accertata da tempo.

Protocolli di eradicazione di *T. scripta* non sono verosimilmente applicabili neppure a livello locale, a causa della sua ampia distribuzione a livello regionale e all'elevato rischio di successive ricolonizzazioni a causa dei rilasci intenzionali o accidentali dei singoli privati, che pregiudicherebbero nel tempo la buona riuscita di azioni di questo tipo. Il presente piano sarà dunque incentrato sulla gestione della specie in contesti spazialmente localizzati, attraverso azioni di contenimento volte a mantenere numericamente basse le popolazioni di testuggine palustre americana presenti.

7.1.1 Caratteristiche tecniche

Il piano di gestione prevederà due fasi principali per il contenimento della popolazione di *T. scripta*: la prima sarà strettamente collegata alla fase di monitoraggio, mentre la seconda, più mirata, sarà volta al contenimento specifico degli individui all'interno dei bacini. Le azioni di monitoraggio, infatti, pur rappresentando una fase prevalentemente rivolta allo studio dell'andamento delle popolazioni di testuggini palustri in termini di abbondanza e composizione, avrà anche tra i propri scopi quello di rimuovere gli individui catturati dagli invasi, andando concettualmente a sovrapporsi alle azioni di contenimento. Dal punto di vista pratico, tuttavia, lo sforzo di cattura di questa fase non rappresenta uno strumento efficace per il contenimento delle popolazioni presenti, per il quale sarà necessario ampliare lo sforzo di cattura ed effettuare delle campagne più frequenti e numerose (vedi par. 7.3).

7.2 Fase preliminare

Dopo la cattura e la raccolta dei dati biometrici, gli esemplari di *Trachemys scripta* dovranno successivamente essere trattenuti e rimossi. La rimozione tramite trappolaggio è considerata infatti una delle tecniche più efficaci per l'abbattimento delle popolazioni di invertebrati acquatici, grazie anche alla metodologia non invasiva e senza effetti collaterali per le specie *non target* se correttamente condotta. Per quanto riguarda lo smaltimento degli individui catturati, potranno essere intraprese due opzioni:

- **Conferimento presso appositi centri di detenzione:** gli esemplari catturati potranno essere conferiti presso appositi centri di detenzione, sulla base di quanto previsto dall'art. 27, comma 4, del D.Lgs 230/2017.
- **Eliminazione e smaltimento delle carcasse:** nel caso di smaltimento le carcasse dovranno essere rimosse come previsto dal Regolamento CE n. 1069/2009, rispettando le vigenti normative di carattere igienico-sanitario.

7.3 Fase di Contenimento

7.3.1 Cattura diretta tramite reti

Analogamente alla fase di monitoraggio, la fase di contenimento prevederà la cattura diretta degli individui tramite reti, nelle modalità descritte nel par. 6.2.2. La differenza sostanziale con la prima fase consisterà nello sforzo di campionamento, che andrà intensificato in ragione della cattura del maggior numero possibile di individui della specie *target*. I tipi di trappole utilizzate saranno le seguenti, variabili in funzione del contesto in cui verranno applicate:

- NASSE A DOPPIO INVOLGIO CON RETI GUIDA - Indicate per gli ambienti acquatici con profondità non eccessiva e con alte concentrazioni di testuggini.
- TRAPPOLE AD ATOLLO - Indicate per le zone centrali dei bacini, o comunque in aree con bassa concentrazione di zone per termoregolare.
- NASSE GALLEGGIANTI A INNESCO – simili nel funzionamento alle trappole ad atollo. Il vantaggio è il minor costo e la maggior reperibilità, a costo di un controllo più frequente da parte degli operatori.

Rispetto alla fase di cattura a scopo di monitoraggio della fase precedente, lo sforzo di campionamento della presente fase vedrà un raddoppio della densità di trappole nei bacini ed una estensione del periodo di campionamento nell'intero periodo da aprile a ottobre, per un totale di 7 mesi (vedasi parr. 7.3.2 e 7.4 per maggiori dettagli).

7.3.2 Periodo, frequenza di lavoro delle azioni di contenimento e sforzo di campionamento

- PERIODO DI CAMPIONAMENTO - Il periodo di campionamento deve rispecchiare il periodo di picco di attività della specie, da aprile sino ad ottobre (vedi par. 6.5 sulla struttura temporale di monitoraggio).
- FREQUENZA DI CAMPIONAMENTO - Il protocollo di contenimento con cattura tramite reti andrà effettuato per un periodo continuativo di 1 settimana, controllando le reti ogni due giorni, da ripetersi una volta al mese. La fase di contenimento durerà complessivamente 7 mesi, all'interno dei quali andranno effettuate le azioni descritte sopra.
- SFORZO DI CAMPIONAMENTO - Per quanto riguarda la deposizione delle nasse/trappole, si raddoppierà lo sforzo di cattura rispetto alla fase di monitoraggio, allocando min. 2 reti per i bacini con una superficie inferiore ai 500 mq, da incrementare proporzionalmente con la grandezza dell'invaso. (ad es. 4 reti se >500 mq, 6 reti se >1000 mq, ecc.).

7.4 Struttura temporale del piano di contenimento

Il seguente diagramma schematizza la successione temporale in cui le campagne di contenimento devono essere effettuate per gli scopi descritti in precedenza. La scala temporale proposta è di 36 mesi, per un totale di 3 anni: al termine di ciascun anno, sulla base degli esiti della fase finale di valutazione del piano di monitoraggio (mesi invernali: vedi il paragrafo relativo per maggiori dettagli), dovrà essere valutata la necessità di proseguire con il piano di contenimento anche per l'anno successivo (vedi paragrafi successivi). Tale schematizzazione rappresenta un calendario strutturato su una frequenza di cattura su base mensile.

Anno 1	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	
	individuazione siti di deposizione delle reti												
				I campagna									
					II campagna								
						III campagna							
							IV campagna						
								V campagna					
									VI campagna				
										VII campagna			
											Valutazione		
Anno 2	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	
	Valutazione												
				I campagna									
					II campagna								
						III campagna							
							IV campagna						
								V campagna					
									VI campagna				
										VII campagna			
											Valutazione		
Anno 3	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	
	Valutazione												
				I campagna									
					II campagna								
						III campagna							
							IV campagna						
								V campagna					
									VI campagna				
										VII campagna			
											Valutazione		

Sovrapponendo la fase di monitoraggio alla fase di contenimento, la temporizzazione delle attività è riassumibile tramite il seguente diagramma di Gantt (in verde le campagne di contenimento, in arancione le campagne di monitoraggio):

		gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic
Anno 1	individuazione siti di deposizione delle reti												
	individuazione siti di monitoraggio												
				I campagna									
					II campagna								
				I campagna									
						Valutazione e esiti monit.							
						III campagna							
							IV campagna						
								V campagna					
									VI campagna				
										VII campagna			
											Valutazione fase contenimento		
Anno 2	Valutazione fase contenimento												
				I campagna									
					II campagna								
				I campagna									
						Valutazione e esiti monit.							
						III campagna							
							IV campagna						
								V campagna					
									VI campagna				
										VII campagna			
												Valutazione fase contenimento	
A	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	

Valutazione fase contenimento										
		I campagna								
			II campagna							
		I campagna								
				Valutazione e esiti monit.						
				III campagna						
					IV campagna					
						V campagna				
							VI campagna			
								VII campagna		
									Valutazioni finali	

7.5 Gestione degli individui catturati: conferimento presso i Centri di Detenzione e smaltimento delle carcasse

Gli individui catturati andranno conferiti presso appositi centri di detenzione, sulla base di quanto previsto dall'art. 27, comma 4, del DLgs 230/2017. il MATTM ha infatti pubblicato le *“Linee guida per la corretta gestione delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale tenute come animali da compagnia a scopo non commerciale”* (elaborate con il supporto di ISPRA e della *Societas Herpetologica Italica*) e successivamente ha comunicato tramite LIFE ASAP (Alonzi et al., 2018) le *“Raccomandazioni per la corretta detenzione degli animali da compagnia appartenenti a specie esotiche invasive di rilevanza unionale: la testuggine palustre americana Trachemys scripta”*.

Tali centri non necessitano di specifiche autorizzazioni in deroga, essendo stabilito dall'art.6 del D.Lgs. che la detenzione degli esemplari di specie esotiche invasive di rilevanza unionale è vietata, tranne nei casi in cui la detenzione avvenga nel contesto delle misure di gestione o di eradicazione disposte ai sensi del decreto stesso. Tali centri di detenzione dovranno contenere vasche, fontane o laghi artificiali che svolgano la funzione di confinare in maniera sicura gli individui catturati, al fine di evitare qualsiasi rischio di fuga e di impedire la riproduzione degli animali. Dopo aver individuato tali strutture e i soggetti deputati alla loro gestione, ciascuna Regione dovrà darne comunicazione al MITE, in modo da tenere aggiornato l'elenco di ogni Centro autorizzato.

Nello specifico, i centri posti in prossimità di ambienti naturali dovranno essere interamente isolati e recintati, con una rete interrata per almeno 50 cm. Ogni vasca dovrà essere costruita in modo da escludere ogni possibilità di fuga, attraverso delle sponde rialzate in cemento che abbiano la doppia funzione di impedire l'uscita degli animali e la deposizione di uova nel terreno. Come misura accessoria per impedire la riproduzione (espressamente vietata dalla legge), gli individui dei due sessi andranno tenuti separati in differenti vasche, e qualora non sia possibile, si dovrà provvedere all'individuazione delle uova e alla loro rapida rimozione (qualora le sponde ne consentano la deposizione).

Per ulteriori dettagli sulle caratteristiche dei centri di detenzione per testuggini esotiche, sulla loro individuazione e sulla loro gestione, si può fare riferimento anche alle raccomandazioni redatte da ISPRA in collaborazione con la *Societas Herpetologica Italiana* nell'ambito del progetto LIFE ASAP (https://www.lifeasap.eu/file/LifeASAP_Raccomandazioni-Trachemysese.pdf) e alla documentazione specifica prodotta nell'ambito del progetto LIFE GESTIRE (www.naturachevale.it).

Per quanto riguarda la Regione Puglia, in seguito alla Delibera della Giunta Regionale del 4 agosto 2020 n. 1247 e in ottemperanza di quanto previsto dall'art. 27 comma 5 del D.Lgs. 230 del 15.12.2017 recante disposizioni per la gestione delle specie esotiche invasive, viene individuato il **Centro Territoriale di Accoglienza della Fauna Selvatica Omeoterma** (CRAS Salento) sito in Calimera (LE) quale centro autorizzato per la detenzione di individui di *Trachemys scripta*. In previsione dell'inizio delle operazioni di prelievo descritte dal presente Piano di Gestione, sarà pertanto necessario contattare il suddetto Centro prima dell'inizio delle fasi operative, in modo da concertare al meglio le operazioni e facilitare la gestione degli animali catturati.

In alternativa, in caso cioè di impossibilità nel conferire gli individui catturati presso gli appositi centri, adeguatamente documentata da parte dei centri di detenzione contattati, che dovranno notificare all'Ente gestore l'impossibilità di accogliere (ulteriori) individui catturati, si dovrà ricorrere alla soppressione eutanasica degli stessi e allo smaltimento delle carcasse. In questo ultimo caso le carcasse dovranno essere rimosse come previsto dal Regolamento CE n. 1069/2009, rispettando le vigenti normative di carattere igienico-sanitario. Le operazioni di abbattimento degli animali dovranno essere svolte da personale medico veterinario appositamente incaricato dall'Ente responsabile dell'attuazione del Piano, e dovranno essere effettuate attraverso l'attuazione di tecniche volte a minimizzare la sofferenza degli animali, concordate sulla base del giudizio esperto dei tecnici incaricati. L'Ente deve inoltre provvedere a contattare le ditte di smaltimento rifiuti speciali presenti sul territorio, secondo le modalità concordate con le stesse. Nello specifico, andranno concordate con le autorità sanitarie locali le modalità di svolgimento delle fasi più sensibili dello smaltimento delle carcasse, quali il trasporto, la detenzione presso eventuali siti temporanei di stoccaggio e l'individuazione dei metodi più idonei di smaltimento.



Figura 17: esempio di Centro di Detenzione di *Trachemys scripta* s.l. situato presso il Parco Regionale del Conero. Da notare le sponde in cemento rialzate e la recinzione esterna.

7.6 Personale impiegato

La messa in atto del presente piano di gestione richiede la presenza di uno *staff* tecnico-operativo adeguatamente formato, che possa svolgere le funzioni di coordinamento, controllo e svolgimento delle attività sul campo.

7.6.1 Squadra di coordinamento

La prima fase sarà quella di coordinamento tecnico-operativo per quanto riguarda l'organizzazione dei lavori, la temporizzazione delle attività, l'acquisizione e gestione dell'attrezzatura e il supporto per le attività sul campo, sia per quanto riguarda il piano di monitoraggio che gli interventi di gestione. Si consiglia uno *staff* di minimo 2 persone, i cui compiti principali sono riassumibili di seguito:

- Pianificazione del calendario di dettaglio delle attività.
- Ricerca e organizzazione del personale coinvolto durante la fase operativa (vedi par. successivo).
- Identificazione dei siti di campionamento.
- Allestimento e reperimento dell'attrezzatura (nasse, esche, attrezzatura da campo, ecc.).
- Raccolta e analisi dei dati delle fasi di monitoraggio e gestione tramite prelievo.

7.6.2 Squadra operativa

In questa seconda fase lo *staff* coinvolto avrà il compito principale di occuparsi della fase operativa sul campo, sia per quanto riguarda il piano di monitoraggio che gli interventi di gestione. Gli operatori dovranno essere in numero adeguato a garantire lo svolgimento delle azioni di monitoraggio e di gestione in modo da coprire tutti i turni necessari delle campagne previste di monitoraggio e di contenimento.

La fase di monitoraggio prevederà lo svolgimento di 2 campagne (aprile e maggio) di 7 giorni ciascuna in cui verranno condotte le operazioni di monitoraggio indiretto (*Visual Encounter Survey*) e diretto (cattura tramite reti). Per le prime sarà sufficiente un operatore, che percorra i transetti lineari precedentemente individuati, mentre per le operazioni di cattura diretta degli individui sarà necessario l'allestimento di una squadra per ciascun vaso composte da minimo 2 persone, coinvolte nella perlustrazione delle nasse, nella raccolta degli individui e dei parametri biometrici e nello smaltimento delle carcasse.

La fase di contenimento prevederà un numero maggiore di siti di cattura e di campagne, in numero di 7, da svolgere con cadenza mensile da aprile e a giugno e della durata di una settimana ciascuna. Per ciascuna campagna si raccomanda l'allestimento di una squadra composta da min. 2 operatori, coinvolta nella perlustrazione delle nasse, nella raccolta degli individui e dei parametri biometrici, e nello smaltimento delle carcasse.

Prima dell'inizio dell'operazione, la squadra operativa dovrà essere adeguatamente formata dalla squadra di coordinamento, i cui operatori potranno svolgere le attività di entrambe le fasi purché queste non si sovrappongano.

7.7 Stime dei costi di attuazione

In questo paragrafo si riportano le stime dei costi di attuazione, suddivise per anno e per fase operativa, le quali fanno riferimento alle modalità descritte ai paragrafi precedenti. Le tariffe e i costi stimati comprendono i costi degli operatori, le spese relative all'utilizzo di mezzi e il costo del materiale da acquistare, e sono basati su valori mediani derivati da analisi di mercato in ambito nazionale; è pertanto verosimile una loro revisione al ribasso durante la fase esecutiva della progettazione, la quale prevede l'acquisizione degli effettivi preventivi di spesa formulati da operatori locali e/o selezionati tramite apposite procedure amministrative (che possono prevedere, fra i criteri di selezione, anche il ribasso della base di costo qui stimata), ovvero l'ottimizzazione dei costi previsti in funzione dell'ulteriore raffinazione del piano di monitoraggio/gestione alla luce delle condizioni del territorio effettivamente riscontrabili al momento dell'applicazione del piano (es. possibilità di ridurre il numero di operatori e/o di uscite in ragione di un contesto ambientale più facilmente praticabile rispetto a quanto ipotizzato nel presente documento programmatico). Al fine di facilitare tali revisioni, viene fornito, per ciascuna voce di costo, il costo unitario (giorno/uomo, spesa giornaliera, eccetera), che potrà essere impiegato nel ricalcolo del consuntivo di spesa a fronte del nuovo sforzo previsto.

Le stime qui fornite sono da considerarsi inclusive di tutte le spese previste per lo svolgimento del Piano, non tenendo tuttavia in conto di un'eventuale copertura di queste da parte degli Enti Gestori, tramite l'impiego di risorse già a propria disposizione (personale interno, convenzioni/appalti con aziende del territorio, operazioni in economia, ecc.). Tali risorse potranno eventualmente essere messe a bilancio come componenti a cofinanziamento del progetto, nell'ottica di richiesta di fondi specifici per lo svolgimento dello stesso.

Risultano escluse da queste stime le spese relative al costo di mantenimento degli individui nei centri di detenzione, con il quale è prevedibile e consigliabile attuare convenzioni per facilitare l'esecuzione del piano di gestione.

Per quanto riguarda invece lo smaltimento delle carcasse, si stima un costo pari a 123,97€ oltre IVA fino a 10kg di materiale, a cui aggiungere 8,50€/kg per ogni chilogrammo aggiuntivo (fonte AMP Torre Guaceto).

	Squadra	Tipologia di lavoro	Costo operatori (al giorno)	Costo al giorno	Giorni stimati	Spesa stimata	
	Anno 1	squadra di coordinamento	Coordinamento	500 €	500 €	15	7.500 €
					TOT. SQUADRA	7.500 €	
squadra operativa		Fase di monitoraggio (VES)	250 €	250 €	1	250 €	
squadra operativa		Fase di monitoraggio (trappole)	300 €	300 €	4	1.200 €	
squadra operativa		Fase di contenimento	450 €	450 €	28	12.600 €	
squadra operativa		Spese materiale (VES)	400 €	/	/	400 €	
squadra operativa		Spese materiale (trappole)	15.100 €	/	/	15.100 €	
squadra operativa		Spese materiale (contenimento)	9.900 €	/	/	9.900 €	
					TOT. SQUADRA	39.450 €	
					TOT. ANNUO	46.950 €	
Anno		Squadra	Tipologia di lavoro	Costo operatori (al giorno)	Costo al giorno	Giorni stimati	Spesa stimata
	squadra di coordinamento	Coordinamento	500 €	500 €	15	7.500 €	
						TOT. SQUADRA	5.000 €

	squadra operativa	Fase di monitoraggio (VES)	250 €	250 €	1	250 €
	squadra operativa	Fase di monitoraggio (trappole)	300 €	300 €	4	1.200 €
	squadra operativa	Fase di contenimento	450 €	450 €	28	12.600 €
					TOT. SQUADRA	14.050 €
					TOT. ANNUO	19.050 €
Anno 3	Squadra	Tipologia di lavoro	Costo operatori (al giorno)	Costo al giorno	Giorni stimati	Spesa stimata
	squadra di coordinamento	Coordinamento	500 €	500 €	15	7.500 €
					TOT. SQUADRA	10.000 €
	squadra operativa	Fase di monitoraggio (VES)	250 €	250 €	1	250 €
	squadra operativa	Fase di monitoraggio (trappole)	300 €	300 €	4	1.200 €
	squadra operativa	Fase di contenimento	450 €	450 €	28	12.600 €
					TOT. SQUADRA	14.050 €
				TOT. ANNUO	24.050 €	
				TOT. PROGETTO	90.050 €	

7.8 Possibili rischi

Analogamente alla fase di monitoraggio, l'intervento di cattura espone anche altre specie *non-target* al rischio di cattura. Tale rischio deve essere ridotto al minimo, e per tale motivo il controllo periodico degli individui presenti nelle reti è fondamentale, onde evitare l'inutile permanenza eccessiva di tali specie e il loro possibile decesso.

Nei bacini all'interno della Riserva di Torre Guaceto il rischio maggiore è legato alla specie di testuggine palustre autoctona *Emys orbicularis*, presente nell'area e categorizzata come prossima alla minaccia dalla IUCN.

7.9 Monitoraggio dell'andamento dell'intervento e azioni future

Il piano di gestione, se correttamente applicato, dovrebbe mantenere il numero di individui di *Trachemys scripta s.l.* al di sotto dei valori di guardia, garantendo l'esistenza di una popolazione il cui impatto risulti significativamente minore o nullo rispetto alla situazione attuale e prevenendone l'ulteriore espansione.

A seconda degli esiti del presente piano si prospettano due scenari possibili, riassunti di seguito:

- L'abbondanza della popolazione subisce una diminuzione significativa nel corso degli anni: lo sforzo di cattura applicato per il piano è funzionale ai propri obiettivi e deve essere mantenuto come strategia di contenimento efficace per limitare gli effetti della specie sull'ecosistema e sulla biodiversità locale. Gli individui o le carcasse dovranno essere reindirizzati/smaltiti attenendosi alla normativa vigente, secondo quanto descritto nel par. 7.5.
- La popolazione rimane costante o addirittura subisce un incremento demografico: lo sforzo di cattura applicato per il piano non è sufficiente, e risulta poco o per niente significativo nel suo obiettivo di riduzione del numero di individui. Sarà quindi necessario aumentare lo sforzo di cattura finché non si osservi una diminuzione significativa della popolazione. Gli individui o le carcasse dovranno essere reindirizzati/smaltiti attenendosi alla normativa vigente, secondo quanto descritto nel par. 7.5.

La fase di monitoraggio rappresenta da questo punto di vista lo strumento fondamentale per studiare gli andamenti delle popolazioni di testuggine palustre americana negli anni, per valutare l'efficacia delle azioni di contenimento e tarare i successivi interventi a seconda degli esiti ottenuti.

Queste azioni devono essere correlate con delle strategie di prevenzione e comunicazione descritte nel successivo capitolo.

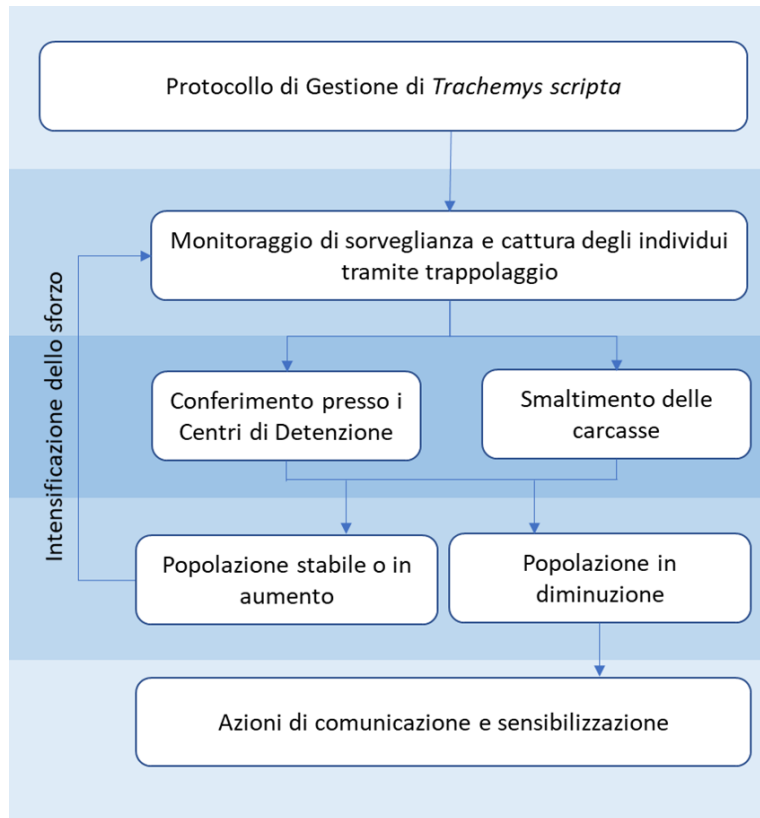


Figura 18: schema a blocchi delle azioni di gestione e azioni future.

Capitolo 8. Strategie di prevenzione e comunicazione

Questo capitolo contiene i principali suggerimenti sulle strategie di prevenzione e comunicazione da adottare rispetto all'invasività della specie *Trachemys scripta* e che sono ritenute scientificamente efficaci per evitare l'ulteriore espansione delle stesse. Le strategie di prevenzione e comunicazione prevedono più fronti di azione, rappresentati nei capitoli seguenti:

8.1 Prevenzione di introduzioni accidentali

La testuggine palustre americana rientra tra le specie esotiche invasive di rilevanza unionale, per le quali l'art. 6 del D.Lgs. 230/2017 ne vieta l'introduzione deliberata o per negligenza, la riproduzione, la coltivazione, il trasporto, l'acquisto, la vendita, l'uso, lo scambio, la detenzione e il rilascio. In questa fase la comunicazione è rivolta principalmente alla cittadinanza e al mondo dell'acquariofilia, che potrebbero venire a contatto con la specie. Risulta poi fondamentale una corretta comunicazione tra gli enti gestori delle aree interessate, a partire dagli enti politici quali Comuni e Regione includendo poi gli enti gestori delle aree protette quali la Riserva di Torre Guaceto ma non solo, al fine di programmare un piano di sensibilizzazione organico ed efficace.

Sarà a discrezione dei suddetti enti la produzione di materiale informativo, il quale dovrà essere prodotto sia in formato digitale, da diffondere tramite i principali canali di comunicazione e i *social network*, che in formato cartaceo, tramite la creazione di cartellonistica e *dépliant* informativi, senza tralasciare l'eventuale organizzazione di eventi *ad hoc* a carattere divulgativo.

8.2 Rilevamento precoce tramite segnalazioni

La presenza di una specie alloctona rappresenta una minaccia non sempre di facile e rapida individuazione. Un rilevamento precoce capillare sul territorio rappresenta pertanto una risorsa chiave nella definizione dell'areale di distribuzione della specie ed il ruolo della cittadinanza non deve essere sottovalutato. Attraverso un'apposita campagna di sensibilizzazione volta alla diffusione delle problematiche relative alla specie e alla sua rapida identificazione, i cittadini devono poter acquisire gli strumenti per poter avvistare, riconoscere e segnalare individui di *Trachemys scripta* sul territorio. Le segnalazioni dovranno successivamente essere caricate su *database* creati appositamente, o tramite l'utilizzo di servizi già esistenti (es. *iNaturalist*), con lo scopo di raccogliere e analizzare (ed eventualmente confermare) rapidamente i dati raccolti. La possibilità di effettuare delle fotografie con i moderni apparecchi cellulari deve essere incentivata, al fine di poter convalidare i dati in maniera più sicura.

Ovviamente, pur rappresentando i cittadini non tecnici una porzione importante della popolazione, la quale costituisce il bersaglio primario della produzione di materiale informativo chiaro e fruibile dalle diverse categorie, questo servizio di rilevamento precoce e di segnalazione deve essere accessibile anche agli organi tecnici. Questi, rappresentati da organi quali enti gestori di Aree Protette, Uffici Territoriali Regionali, personale dei Parchi, carabinieri forestali, associazioni ambientaliste o di caccia e pesca, potranno fornire informazioni più dettagliate e affidabili, al fine di ottenere un quadro più completo della situazione a livello locale e allo stesso tempo creare una rete di contatti che possa fornire in maniera attiva informazioni relative a ulteriori avvistamenti sul territorio.

Il ruolo dei *social network* rappresenta in tale senso uno strumento appropriato per la diffusione di tale tipo di informazioni, potendo pubblicizzare direttamente le piattaforme di caricamento dati da scaricare in maniera rapida sui propri dispositivi elettronici.



Figura 19: esempio di pannello informativo di coinvolgimento della popolazione (fonte: LIFE09 NAT/ES/000529 “Trachemys”).

8.3 Pubblicizzazione delle attività di gestione

In conclusione, una corretta diffusione delle informazioni ed una sensibilizzazione dei soggetti coinvolti, i cosiddetti *stakeholders*, rappresentano una parte molto importante dei piani di gestione, i quali rischiano altrimenti di rimanere attività esclusive del mondo dei tecnici, senza produrre effetti efficaci sul resto della popolazione.

In questa fase è importante dunque comunicare anche i successi riscontrati nelle attività di gestione. È indispensabile, pertanto, realizzare un *report* da comunicare ai principali *stakeholders* contattati nelle fasi iniziali del Piano di Gestione (veterinari, cacciatori, professionisti, faunisti, pescatori, ecc.), e i dati contenuti nel *report* dovranno essere comunicati alla popolazione locale, attraverso uno o più seminari di fine lavoro che descrivano le fasi affrontate e i successi conseguiti.

Nello specifico, si possono individuare delle categorie di azioni, ciascuna destinata o declinata ad uno o più *target* specifici:

- **Seminari divulgativi:** verranno organizzati momenti di sensibilizzazione sulle tematiche ambientali relativi allo stato di conservazione degli ambienti acquatici, le loro principali problematiche con un focus sulle specie esotiche invasive e sulla *Trachemys scripta*. Tali seminari potranno essere differenziati in funzione dei differenti *target*. Seminari a stampo più divulgativo saranno dedicati perlopiù ai singoli cittadini, potenziali acquirenti e quindi vettori di specie esotiche. Seminari più tecnico-gestionali potranno essere rivolti al mondo della ricerca o ai professionisti del settore, magari riportando le attività svolte per il presente Piano tra i contenuti del seminario stesso (come specificato nei punti successivi). Per quanto riguarda il settore commerciale, prevalentemente coinvolto nella compravendita di

animali esotici, non sono da escludersi dei momenti di confronto tramite incontri specifici volti a sensibilizzare tale componente riguardo agli impatti negativi degli animali commercializzati. Nonostante gli interessi divergenti, la comunicazione rimane infatti uno degli strumenti più efficaci e diretti nell'ambito della prevenzione.

- **Depliant informativi:** sarà prodotto del materiale cartaceo da distribuire ai visitatori della Riserva. Tale materiale avrà la funzione di informare il lettore sulla presenza di *T. scripta* nella Riserva, di evidenziarne gli impatti e di segnalarne l'eventuale avvistamento con un numero verde o con un'applicazione dedicata tramite *smartphone*.
- **Materiale multimediale e utilizzo dei social network:** potrà essere realizzato un documentario audiovisivo durante le fasi di attuazione del Piano che illustri, assieme alle valenze naturalistiche del sito, le attività in corso di svolgimento per il contenimento della testuggine palustre americana, così da mostrare l'importanza di azioni di tutela attiva sul territorio e lo sforzo necessario. La realizzazione di tale prodotto avrà la funzione di promuovere il progetto attraverso mezzi di comunicazione di largo impatto. Analogamente, l'utilizzo delle principali piattaforme di *social network* è di fondamentale importanza ai fini del raggiungimento del maggior numero di utenti possibili.
- **Pannelli informativi:** potranno essere realizzati dei pannelli informativi da posizionare all'interno della Riserva dedicati alla presenza e all'impatto delle specie esotiche invasive, con delle linee guida volte a limitarne la diffusione in modo analogo a quelle contenute nei *depliant* informativi di cui sopra.
- **Attività in classe:** le scuole rappresentano un nodo fondamentale nella rete di azioni dedicate all'informazione e alla sensibilizzazione. Giornate di formazione, lezioni frontali e visite di scolaresche potranno essere dedicate al tema delle specie esotiche invasive, in modo da coinvolgere i più giovani e incentivare una maggiore presa di coscienza su queste tematiche e lavorare sulla prevenzione contro future introduzioni di nuove specie invasive.

Tabella 3: descrizione schematica delle principali attività di comunicazione e sensibilizzazione affrontate nel presente capitolo.

Attività	Target	Frequenza	Luogo
Seminari divulgativi	Cittadini, operatori di acquariofilia	Semestrale	Sedi comunali di Carovigno e Brindisi, piazze o parchi pubblici
Seminari tecnico gestionali	Ricercatori, operatori in gestione della biodiversità	Annuale	Sedi comunali, sedi del Parco, sedi delle università coinvolte
Incontri con il settore commerciale	Operatori di acquariofilia	Annuale	Sedi comunali dei comuni di Carovigno e Brindisi o limitrofi
<i>Depliant</i> informativi	Cittadini, turisti	Da distribuire tutto l'anno	Centri informazione comunali di Carovigno e Brindisi e del Parco
Documentario audiovisivo	Cittadini, giovani, turisti	Annuale	Sedi comunali di Carovigno e Brindisi, circoli cinematografici, piazze o parchi pubblici
<i>Social network</i>	Cittadini, giovani, turisti	Da aggiornare settimanalmente	Canali di comunicazione degli Enti Pubblici coinvolti nel progetto
Pannelli informativi	Cittadini, turisti	Da installare il primo anno di attività	Centri informazioni, aree turistiche attrezzate del Parco
Attività in classe	Bambini, adolescenti, insegnanti	Annuale per ogni classe per un percorso di almeno 12 ore	Scuole elementari, scuole medie, scuole superiori
<i>Report</i> informativo periodico	Operatori dell'acquariofilia, operatori in gestione della biodiversità, settore caccia e pesca	Annuale	Canali di comunicazione degli Enti Pubblici coinvolti nel progetto; stampa in formato cartaceo presso sedi del Parco.

Capitolo 9. Conclusioni

L'applicazione del Piano di Monitoraggio e del Piano di Gestione della testuggine palustre americana nei bacini della Riserva di Torre Guaceto, se svolto con rispetto dei protocolli descritti, permetterà quindi di raggiungere i seguenti obiettivi:

- Determinazione dell'abbondanza e struttura di popolazione di *Trachemys scripta s.l.*:** il protocollo di monitoraggio indiretto tramite contatti visivi e diretto tramite cattura con reti permetterà di determinarne l'abbondanza numerica e la struttura in termini di popolazione, oltre a identificare le aree a maggiore densità di testuggine palustre all'interno della Riserva. La raccolta dei dati biometrici permetterà di riconoscere le varie classi di età, di sesso e di dimensioni degli individui catturati, permettendo una stima dell'intera popolazione. La problematica principale di questa fase è legata all'identificazione di siti idonei al collocamento dei transetti di monitoraggio per il visual survey e degli attrezzi di pesca per la cattura degli individui: tali siti dovranno essere mantenuti negli anni. Le fasi successive di monitoraggio, continuative nel tempo, daranno informazioni sulle fluttuazioni delle popolazioni in termini di abbondanza e composizione, restituendo un *feedback* sull'adeguatezza dello sforzo di cattura impiegato nella fase di contenimento e, più in generale, sulla correttezza dell'azione di gestione.
- Rimozione fisica degli individui catturati durante la fase di contenimento:** nonostante la fase di monitoraggio sia fortemente interconnessa con la concomitante fase di contenimento, il Piano di Gestione prevede come azione principale la cattura e successiva rimozione degli individui di *Trachemys scripta s.l.* all'interno dei bacini della Riserva di Torre Guaceto. Questo piano dovrà tenere di conto della possibilità di cattura involontaria (fenomeno del *bycatch*) di specie non *target*, con particolare attenzione dei confronti della testuggine palustre europea, *Emys orbicularis*, specie protetta ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e per la quale si raccomanda la massima attenzione. Si sottolinea come la finalità del presente piano, ovvero il contenimento e la gestione della specie bersaglio, non ne preveda l'eradicazione, ma unicamente il contenimento numerico delle popolazioni e la prevenzione di ulteriori espansioni; di conseguenza, appare necessario prestare massima attenzione alle successive fasi di monitoraggio, che andranno protratte negli anni futuri.
- Valutazione dello stato di salute delle popolazioni di *Emys orbicularis*:** Durante le operazioni di monitoraggio e di gestione, non sarà da escludere la cattura di eventuali altre specie non *target* quali la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), fattore di rischio già espresso nei par. 6.3 e 7.8. Tuttavia, una volta adottate le misure di sicurezza necessarie, i dati raccolti in seguito alla presenza di *E. orbicularis* potranno essere utilizzati come parametro per la stima di abbondanza delle relative popolazioni all'interno della Riserva. Il presente piano si prefigge pertanto, come obiettivo secondario, quello di monitorare l'abbondanza di popolazione della testuggine palustre europea e valutare il suo *trend* nel corso del triennio previsto nel presente Piano.
- Sensibilizzazione della cittadinanza e degli *stakeholders*:** per quanto riguarda il coinvolgimento del personale non tecnico, la cittadinanza dovrà essere coinvolta nella gestione della testuggine palustre americana attraverso azioni di sensibilizzazione volte a offrire una maggiore consapevolezza sulla problematica delle specie aliene e il ruolo cruciale svolto dai cittadini nella loro rapida e corretta identificazione. Come descritto nel par. 8.3, dovrà essere prodotto materiale informativo sia di natura cartacea che digitale, organizzati convegni e seminari divulgativi sullo svolgimento e sugli esiti di tali Piani di Monitoraggio e Gestione, attraverso una differenziazione mirata ai differenti *target* con tutti i soggetti potenzialmente interessati o coinvolti dalle presenti azioni e che possano verosimilmente

avere contatti con la specie di interesse, nell'ambiente naturale e non solo (pescatori, cacciatori, professionisti, faunisti, veterinari, ecc.).

Le attività svolte risultano quindi concordi con gli obiettivi posti del Piano di Gestione, ovvero il contenimento di *Trachemys scripta s.l.* dai bacini della Riserva di Torre Guaceto, e lo smaltimento degli individui preferibilmente tramite conferimento presso appositi Centri di detenzione. Nello specifico sarà dunque importante proseguire le azioni di monitoraggio nel tempo per ottenere una serie di dati relativi alle variazioni demografiche e strutturali delle popolazioni di testuggine palustre americana intercettate. La cittadinanza andrà coinvolta e, opportunamente informata e formata, potrà contribuire significativamente nella gestione della specie, attraverso una gestione di conservazione integrata sul territorio che, con i dovuti accorgimenti, potrà essere estesa alla gestione di altre specie aliene invasive o applicarsi a differenti territori.

Capitolo 10. Riferimenti bibliografici

10.1 Referenze bibliografiche

- ALCAYDE V. S., LACOMBA ANDUEZA I., BATALLER GIMENO J. V., CARRASCO A. P., 2015. *Manual para el control y erradicación de galápagos invasores*. Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural.
- BEHLER J. L., WAYNE KING F. 1979. *National Audubon Society: Field Guide to Reptiles and Amphibians, North America*.
- BOUCHARD S. S., BJORN DAL K. A., 2006. *Ontogenetic diet shifts and digestive constraints in the omnivorous freshwater turtle Trachemys scripta*. *Physiological and biochemical zoology*, 79(1), 150-158.
- BRINGSØE, H. 2006. NOBANIS – *Invasive Alien Species Fact Sheet – Trachemys scripta*.
- BRUNO S., GUACCI C., 1993. *Appunti di erpetofauna molisana*. Ann. Mus. civ. Rovereto, 8 (1992): 260-262.
- CADI A., JOLY P. 2003. *Competition for basking places between the endangered European pond turtle (Emys orbicularis galloitalica) and the introduced red-eared slider (Trachemys scripta elegans)*. *Canadian Journal of Zoology*, 81(8), 1392-1398.
- CAPIZZI D., BELLAVITA M. 2012. *Rete di monitoraggio della Testuggine palustre (Emys orbicularis) nel Lazio." Relazione delle attività 2014*.
- CBD, 2000. *Decision V/8. Alien species that threaten ecosystems, habitats or species*. UNEP/CBD/COP/5/8. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Nairobi, Kenya.
- CBD, 2002. *Decision VI/23: Alien species that threaten ecosystems, habitats and species*. Document UNEP/CBD/COP/6/23. Secretariat of the Convention on Biological Diversity Montreal, Canada.
- DI CERBO A. R., DI TIZIO L., 2006. *Trachemys scripta (Schoepff, 1792)*. In: SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E. BERNINI F. (Eds). *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians and Reptiles*. Societas Herpetologica Italica – Edizioni Polistampa, Firenze, 382-385.
- DÍAZ-PANIAGUA C., PÉREZ-SANTIGOSA N., HIDALGO-VILA J., FLORENCIO M. 2011. *Does the exotic invader turtle, Trachemys scripta elegans, compete for food with coexisting native turtles?* *Amphibia-Reptilia*, 32(2), 167-175.
- ERNST C. H., BARBOUR R. W., 1989. *Turtles of the World*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. and London, 313 pp.
- FERRI V., SOCCINI C., 2003. *Riproduzione di Trachemys scripta elegans in condizioni semi-naturali in Lombardia (Italia settentrionale)*. *Natura Bresciana - Annali del Museo Civico di Scienze Naturali, Brescia*, 33, 89-92.
- FRITZ U., HAVAŠ P. 2007. *of Chelonians of the World*.

- GENERALITAT VALENCIANA, VAERSA, CIBIO, BIOLOGICAL PARK OF GAIA, RIAS-ALDEIA. 2014. *Life Trachemys, Layman's Report. Project LIFE+Trachemys (LIFE09 NAT/ES/000529) estrategia de control de tortugas invasoras.*
- GONZÁLEZ N., RUIZ J., PUENTE S. 2018. *On the status of red-eared slider, Trachemys scripta elegans (Wied, 1838) (Testudines, Emydidae) with evidences of its reproduction in the wild, Chile.* Biodiversity Int J, 2(3), 292-295.
- IGLESIAS R., GARCÍA-ESTÉVEZ J. M., AYRES C., ACUÑA A., CORDERO-RIVERA A. 2015. *First reported outbreak of severe spirorchiidiasis in Emys orbicularis, probably resulting from a parasite spillover event.* Diseases of aquatic organisms, 113(1), 75-80.
- KIRIN, A. D. 2001. *New data on the helminth fauna of Emys orbicularis (L., 1758) (Reptilia, Emydidae) in South Bulgaria.* Comptes Rendus de l'Academie Bulgare des Sciences, 54(2), 2-95.
- KOLAR C. S., LODGE D. M., 2001. *Progress in invasion biology: predicting invaders.* Trends in ecology & evolution, 16(4), 199-204.
- LOWE S., BROWNE M., BOUDJELAS S., DE POORTER M., *100 of the World's Worst Invasive Alien Species - A selection from the Global Invasive Species Database* (PDF), su issg.org, The Invasive Species Specialist Group (ISSG), a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), dicembre 2000 (aggiornato novembre 2004).
- MACCHI S., 2009. *Caratterizzazione eco-etologica della testuggine alloctona Trachemys scripta e valutazione degli effetti della sua introduzione sulla conservazione di Emys orbicularis.* Tesi di dottorato, Università degli studi dell'Insubria, Dottorato in Analisi, protezione e gestione della biodiversità, XXI ciclo, 110 pp.
- MIHALCA A. D., GHERMAN C., GHIRA I., COZMA V. 2007. *Helminth parasites of reptiles (Reptilia) in Romania.* Parasitology Research, 101(2), 491-492.
- MONTI G. F., FICETOLA A., PADOA-SCHIOPPA E. 2003. *First record of reproduction of Trachemys scripta in the Po Delta.* Annali del Museo civico di Storia naturale di Ferrara, 5, 125-128
- PUPINS M. 2007. *First report on recording of the invasive species Trachemys scripta elegans, a potential competitor of Emys orbicularis in Latvia.* Acta Universitatis Latviensis, 723, 37-46.
- RAMSAY N. F., NG P. K. A., O'RIORDAN R. M., CHOU L. M. 2007. *The red-eared slider (Trachemys scripta elegans) in Asia: a review. Biological invaders in inland waters: Profiles, distribution, and threats,* 161-174.
- REGIONE SARDEGNA, ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE. 2020. *Piano di eradicazione della Trachemys scripta spp. in Sardegna.*
- SCALERA R. 2007. *An overview of the natural history of non-indigenous amphibians and reptiles.* Biological invaders in inland waters: Profiles, distribution, and threats, 141-160.

- TRICARICO E., LAZZARO L. GIUNTI M., BARTOLINI, F. INGHILESI A. F., BRUNDU G., COGONI A., IIRITI G., LOI M. C., MARIGNANI M., CADDEO A., CARNEVALI L., GENOVESI P., CAROTENUTO L., MONACO A., 2019. *Le specie aliene invasive: come gestirle. Guida tecnica per professionisti*. pp. 92 + Appendice 1 e 2.
- TRIEPI S., PAOLILLO G., CRESCENTE A., SPERONE E., BRUNELLI E. 2010. Sightings and successful reproduction of allochthonous reptiles in Calabria *Acta Herpetologica*, 5(2), 265-273.
- TUCKER J. K. 2001. *Nesting red-eared sliders (Trachemys scripta elegans) exhibit fidelity to their nesting areas.* Journal of Herpetology, 35(4), 661-664.
- TUCKER J. K., JANZEN F. J., PAUKSTIS G. L. 1998. *Variation in carapace morphology and reproduction in the red-eared slider Trachemys scripta elegans.* Journal of Herpetology, 32(2), 294-298.
- VERNEAU O., PALACIOS C., PLATT T., ALDAY M., BILLARD E., ALLIENNE J. F., BASSO C., DU PREEZ L. H. 2011. Invasive species threat: parasite phylogenetics reveals patterns and processes of host-switching between non-native and native captive freshwater turtles. *Parasitology*, 138(13), 1778-1792.
- WILLIAMSON M. 1996. *Biological Invasions*. Chapman e Hall, London, UK.
- WILLIAMSON M., FITTER A. 1996. *The varying success of invaders.* Ecology, 77(6), 1661-1666.

10.2 Siti web consultati

ATP (Austin Turtle Page): <http://www.austinsturtlepage.com>

Animal Diversity Web: <https://animaldiversity.org/>

SERC (Smithsonian Environmental Research Center): <https://serc.si.edu/>

California herps: www.californiaherps.com

Ministero della Transizione Ecologica – Specie esotiche invasive: <https://www.mite.gov.it/pagina/specie-esotiche-invasive>

Life Gestire: <https://naturachevale.it/il-progetto/life-gestire-2020/>

Ministero della Transizione Ecologica – Progetto Emys: <https://pdc.mite.gov.it/it/area/temi/natura-e-biodiversita/progetto-life-emys>

Life Csmon: <http://www.csmon-life.eu/>

Life Siliffe: <http://www.lifesiliffe.it/>

Academia: <https://www.academia.edu/>

CABI – Center for Agriculture and Bioscience International: <https://www.cabi.org/>

Google Scholar: <https://scholar.google.com/>

iNaturalist <https://www.inaturalist.org/>

Life Asap <https://lifeasap.eu/index.php/it/>

Life Proyecto Estany: <http://www.consorcidelestany.org/>

MapReachter ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale: <http://geoviewer.nnb.isprambiente.it/>


Nobanis – European Network of Invasive Alien Species: <https://www.nobanis.org/>

Puglia.con – conoscenza condivisa per il governo del territorio: <http://sit.puglia.it/>


Scopus: <https://www.scopus.com/home.uri>


Web of Science: <https://www.webofknowledge.com>

Allegato A



REGIONE PUGLIA





www.erseambiente.it

QUESTIONARIO SULLE SPECIE ALIENE INVASIVE PRESENTI SUL TERRITORIO PUGLIESE.

Il presente sondaggio si colloca all'interno del "Progetto BEST - Addressing joint Agro- and Aqua-Biodiversity pressures Enhancing SuSTainable Rural Development - Programma Interreg V-A Grecia-Italia 2014/2020" (www.interregbest.eu) e in particolare riguarda l'attività di elaborazione di un protocollo di monitoraggio atto a valutare le minacce alla biodiversità dovute alla presenza di specie aliene invasive e il relativo piano di azione per la conservazione della biodiversità stessa. Lo scopo è quello di ottenere semplici e chiare informazioni dai soggetti direttamente coinvolti nella gestione di aree protette e flora e fauna locali relativamente alle specie aliene invasive più nocive presenti sul territorio, col fine ultimo di elaborare dei protocolli di monitoraggio su 5 specie target prioritarie. Siamo, pertanto, a richiedere un vostro contributo di qualche minuto per rispondere a queste brevi domande.

Nome, cognome e contatto email del soggetto dichiarante. *

Testo risposta breve

- Quali sono le specie invasive che causano maggiori criticità all'interno del territorio o dell'area protetta di interesse? (Elenca almeno una specie vegetale ed una animale fino ad un massimo di 5). *

Testo risposta breve

- Elenca le componenti biotiche/abiotiche (habitat ed ecosistemi, specie/popolazioni a rischio) su cui le specie sopra elencate vanno ad incidere prevalentemente. *

Testo risposta lunga

- Esistono già dei protocolli di monitoraggio o di azione (eradicazione/contenimento) verso tali specie (ad es. progetti LIFE+)? Se disponibile indicare il link al progetto. *

Testo risposta lunga

- Nelle aree di vostra competenza sono in atto programmi di prevenzione nei confronti di future introduzioni di specie alloctone? Se sì, quali? Se disponibile indicare il link al programma/progetto. *

Testo risposta lunga

Allegato B

Scheda di campo per il monitoraggio indiretto di *Trachemys scripta s.l.* tramite VES (*Visual Encounter Survey*)

CORPO IDRICO		SITO		DATA	ORA		
COORDINATE TRANSETTO (INIZIO E FINE)					METEO		
OPERATORE/I (nome, cognome)							
INDIVIDUI CATTURATI							
ESEMPLARI OSSERVATI	ETÀ (adulto, giovane)	SESSO (maschio, femmina, indeterminato)	ATTIVITÀ				NOTE
			Termoregolazione	In acqua	in accopp.	altro	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
NOTE AGGIUNTIVE							

Allegato C

Scheda di campo per il monitoraggio diretto di *Trachemys scripta* s.l. tramite cattura

CORPO IDRICO		SITO			DATA	ORA
TRAPPOLA (nome e codice)			COORDINATE TRAPPOLA		METEO	
OPERATORE/I (nome, cognome)						
INDIVIDUI CATTURATI						
ID	ETÀ (adulto, giovane)	SESSO (maschio, femmina, indeterminato)	PESO	LUNGHEZZA CARAPACE	LARGHEZZA CARAPACE	NOTE
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
NOTE AGGIUNTIVE						