



Protocollo per l'eradicazione di *Trachemys scripta* nell'isola del Giglio



Agosto 2020

Fabrizio Bartolini, Michele Giunti, Paolo Sposimo (NEMO srl)

Francesca Giannini (PNAT)

LIFE18 NAT/IT/000828 LETSGO GIGLIO - Less alien species in the Tuscan Archipelago: new actions to protect Giglio island habitats



Sommario

Abstract	1
Quadro Normativo di Riferimento	1
Specie oggetto di eradicazione: <i>Trachemys scripta (elegans)</i>	1
Area di intervento	2
Periodo di intervento	3
Monitoraggio preliminare della presenza di <i>Trachemys scripta</i>	3
Autorizzazioni	4
Metodi di cattura	4
Confinamento, trasporto e consegna al centro di detenzione	6
Aspetti sanitari	7
Bibliografia citata	11

Abstract

The present document aims at defining the eradication protocol of *T. scripta* on the Giglio Island, : that is planned to take place on summer 2020.

Within the frame of the Regulation (EU) No. 1143/2014 it is mandatory to control and manage the spread of invasive alien species in Europe, undertaking local eradication programs whenever possible.

The yellow-bellied pond slider (terrapin), *Trachemys scripta*, is a medium size pond turtle original from North America that was introduced into European freshwater habitat as a consequence of pet abandonment. The species had a large market in the past year and its trade was banned in Europe under Council Regulation (EC) No 338/97. *T. scripta* is currently listed among the IAS of European concern.

In Giglio island, some specimens of *T. scripta* were introduced in a private pond located within Pardini's Hermitage estate. Its presence represent a potential threat for the local population of *Discoglossus sradus*. A breeding site of this sub-endemic amphibian is known for a small stream in close proximity of the pond dwelled by *T. scripta*. Furthermore, the pond itself would have some potential as breeding site for *D. sardus*, in the absence of *T. scripta*.

As evidenced by some preliminary investigations, two adult specimens of *T. scripta* currently occur at the site. As the site is included within the Tuscan Archipelago National Park, under Art. 19 of the D. Lgs. No. 230/2017, the park authority has duty on IAS eradication in this area and it is in charge of the authorization process.

The best suitable techniques for the specific context of intervention are presented, as well as a step-by-step protocol for the application of alternative techniques, in response to the possible operative issues that could arise. The eradication will be performed without culling.

Once captured, the terrapins will be carried to an authorized recovery center. In detail, they will be held by the Centro di Recupero Tartarughe Acquatiche alloctone "Pianura cesenate" owned by the Tarta Club Italia Association in Cesenatico (FC).

A contingency plan is presented at the end of the document. The plan was prepared following the general principles of *prevention* and of *early detection and rapid response*, which are at the base of the European Regulation. The plan will help to prevent or promptly counteract new *T. scripta* colonization event, both on Giglio Island and on other Tuscan Archipelago's islands, such as Capraia and Elba.

Quadro Normativo di Riferimento

Una crescente consapevolezza delle problematiche di conservazione della biodiversità è legata alla presenza sul territorio di specie aliene invasive (IAS). Le IAS rappresentano infatti, insieme alla distruzione e al deterioramento degli habitat naturali, una delle principali cause di perdita di biodiversità sul nostro pianeta. In tale scenario, il Parlamento Europeo ha recentemente emanato il Reg. UE n. 1143/2014 recante disposizioni per la prevenzione e la gestione riguardo all'introduzione e alla diffusione delle specie aliene invasive sul territorio dell'unione.

Trachemys scripta è una delle 66 specie aliene invasive di rilevanza unionale individuate dal Regolamento (ultimo aggiornamento della lista, agosto 2019). Durante la fase iniziale dell'invasione, successivamente all'individuazione di un nuovo nucleo (art. 16), gli stati membri sono tenuti ad intraprendere azioni finalizzate ad eradicare la specie dal territorio (art. 17), qualora l'azione risulti tecnicamente possibile e sostenibile, sia da un punto di vista economico sia dei costi per l'ambiente (Art. 18).

I dettagli operativi rispetto alle modalità intervento sono forniti D. Lgs. n. 230/2017 che, a livello nazionale, ha recepito il Regolamento 1143/2014. Tale Decreto individua le Regioni e i Parchi Nazionali, per i territori di rispettiva giurisdizione, quali enti competenti nella prevenzione e gestione delle specie aliene invasive di rilevanza unionale (art. 19). Questi enti operano con il supporto tecnico dell'ISPRA (art. 22).

L'art. 8 del Regolamento prevede deroghe ai divieti di detenzione trasporto e catturata degli esemplari. Coerentemente, l'art. 8 del D. Lgs. 230/2017 disciplina le modalità di rilascio delle deroghe alla detenzione e trasporto di esemplari di specie aliene di rilevanza unionale in Italia.

Specie oggetto di eradicazione: *Trachemys scripta (elegans)*

T. scripta è un Emydidae originario dell'America settentrionale (Stati Uniti, Messico orientale, Yucatan e bassa California), Centro America (Guatemala, Honduras, Belize, El Salvador e Panama) e regioni nord-occidentali dell'America meridionale (Colombia e Venezuela). La sua introduzione in molti paesi a livello globale rappresenta un effetto collaterale del commercio di questa specie come animale da compagnia. Ciò ha determinato l'acclimatazione di *T. scripta* in vari ambienti umidi al di fuori del proprio areale distributivo. Oltre che in Italia, *T. scripta* è ormai presente in vari altri paesi europei come Francia, Spagna e Germania.

La maggior parte delle presenze in ambiente naturale riscontrate in Italia è riferibile a rilasci illegali avvenuti da parte di allevatori disaffezionati (Ferri, 2019). Tuttavia, parte delle popolazioni italiane è rappresentata da individui nati in natura (Ferri, 2019). Per entrambe le sottospecie, *T. scripta elegans* e *T. scripta scripta*, è infatti stato ripetutamente verificato il successo dei tentativi di riproduzione in natura di animali acclimatati (Ferri e Soccini, 2003; Ferri e Soccini, 2010). In Italia il successo di acclimatazione sembra associato a fattori termici (Ficetola et al 2009). In particolare, le temperature minime invernali costituiscono un fattore limitante soltanto marginale nella maggior parte del territorio italiano. Il successo di acclimatazione sembra invece positivamente correlato alle massime temperature estive (Ficetola et al., 2009). Le temperature invernali rappresentano comunque un limite per la sopravvivenza dei neonati (Luiselli et al., 1997)

T. scripta predilige ambienti di acqua dolce a carattere lentic o lotico, di tipo potamale, preferibilmente con presenza di vegetazione acquatica e fondo molle. Nell'areale di introduzione sopravvive in un'ampia varietà di corpi idrici, inclusi laghetti artificiali e vasche di fontane in parchi e giardini urbani.

L'ampio spettro trofico ne fa una specie opportunista e onnivora. Tuttavia, il regime alimentare muta con l'età degli individui. La dieta è infatti prevalentemente carnivora nei giovani con contributo crescente della componente vegetale durante la crescita. Gli elementi della dieta sono rappresentati da varie specie vegetali (Juncaceae, Cyperaceae, Poaceae), pesci, invertebrati (es. insetti e crostacei), occasionalmente uova di uccelli (Corti et al.,2010).

La specie presenta dimorfismo sessuale soprattutto per quanto riguarda le dimensioni corporee. I maschi hanno coda più lunga e più grossa all'attaccatura, unghie degli arti anteriori più sviluppate e maggiore distanza fra l'attaccatura del piastrone e la cloaca. Nelle femmine invece sono le unghie delle zampe posteriori ad essere significativamente più lunghe: un adattamento funzionale ad una maggiore efficienza durante la fase di scavo del nido (Corti et al., 2010).

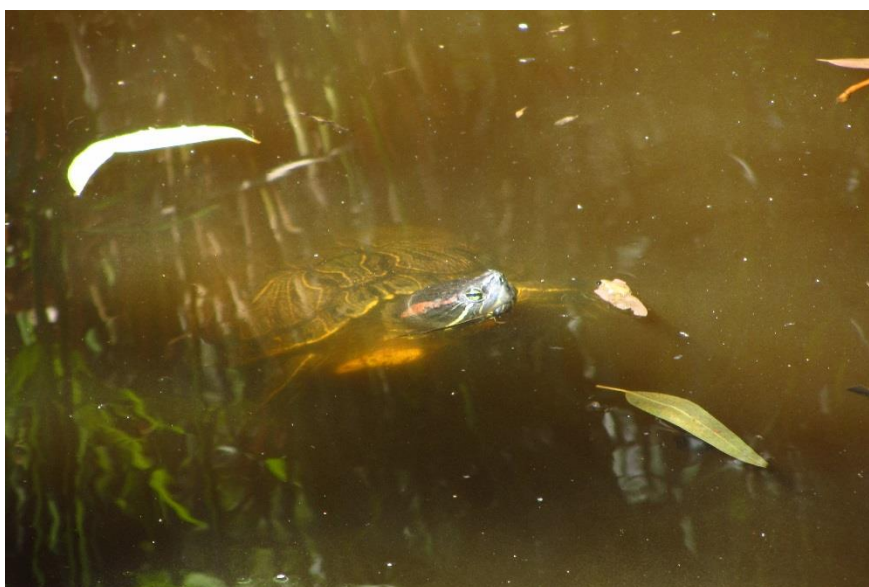


Figura 1 Esemplare adulto di *Trachemys scripta* fotografato presso il sito di intervento (luglio 2020; foto: F. Bartolini).

Area di intervento

L'area di intervento è situata all'interno della proprietà "Pardini's Hermitage" in località Cala degli Alberi, nel settore sud orientale dell'isola. L'area ricade entro i confini del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (PNAT), che pertanto è il soggetto competente in materia di gestione delle specie aliene di rilevanza unionale in questo territorio (art. 19, D. Lgs. n. 230/2017).

L'invaso che ospita gli esemplari di *Trachemys scripta elegans* ha carattere artificiale. Si tratta infatti di un laghetto di ca. 4 x 6 m, con fondo e sponde impermeabilizzate in cemento e profondità uniforme di circa 1,5 m.

Gli animali sono soliti stazionare lungo il cordolo orientale del laghetto per attività di *basking*. Sulla sponda opposta (occidentale) è presente un denso popolamento di papiro (*Papyrus* sp.), che rappresenta una potenziale area di rifugio per le tartarughe (Figura 2).

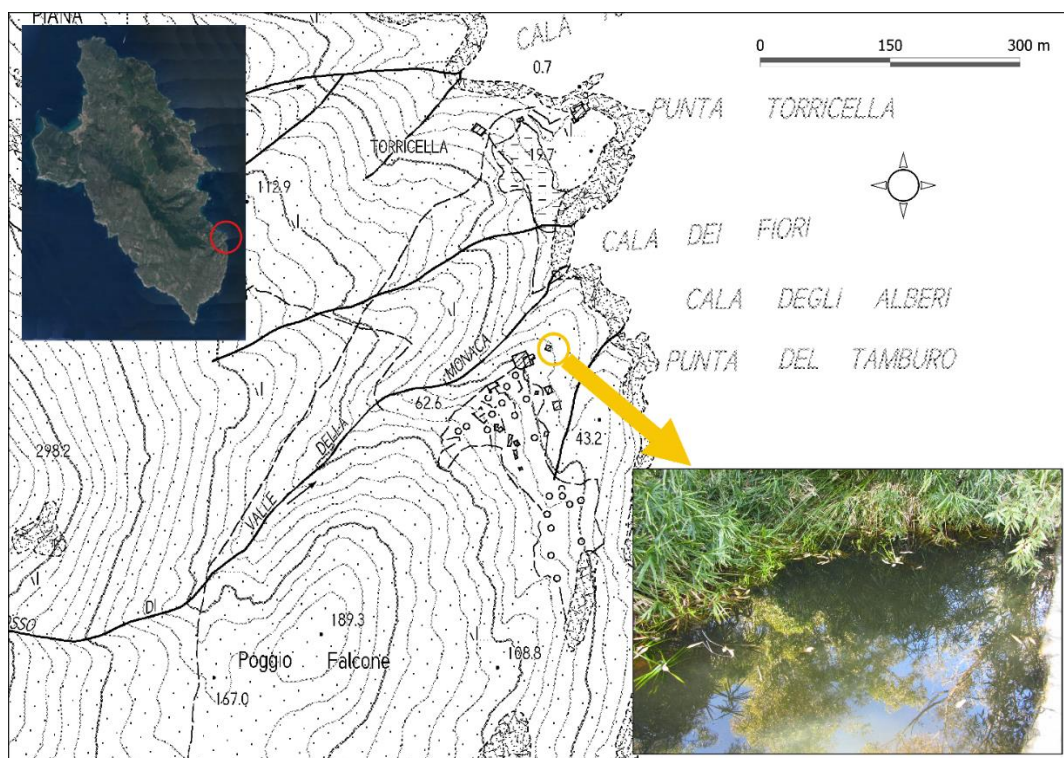


Figura 2 Localizzazione del sito di intervento. L'immagine in basso a destra mostra un dettaglio del laghetto artificiale ospitante gli individui di *T. scripta*, dove sono visibili la densa formazione di papiro sulle due sponde occidentale e settentrionale e, sulla destra dell'immagine, il cordolo di cemento descritto nel testo.

Periodo di intervento

Il periodo biologico utile per effettuare il recupero degli esemplari di *T. scripta* coincide con l'intervallo fenologico di attività della specie, compreso fra la primavera e l'estate, con eventuali finestre temporali utili durante le giornate più calde tardo-invernali e autunnali.

Coerentemente con le indicazioni di progetto, l'azione dovrebbe essere conclusa entro la stagione primaverile-estiva 2020, fatti salvi slittamenti del programma operativo per cause di forza maggiore (emergenza sanitaria).

Monitoraggio preliminare della presenza di *Trachemys scripta*

Durante il periodo tardo-invernale/inizio-primaverile ed estivo, sono stati svolti due sopralluoghi presso il sito di intervento e nel limitrofo Fosso di Valle della Monaca. Alla fine di febbraio 2020 sono stati osservati due esemplari adulti di *T. scripta* presso la pozza di intervento. Lo stazionamento di questi due individui presso la pozza è stato confermato a seguito di un ulteriore sopralluogo svolto a inizio luglio 2020. D'altra parte, la specie non è mai stata osservata presso il sottostante Fosso della Monaca, il cui scorrimento superficiale, nel tratto più prossimo alla foce, è risultato discontinuo, con progressiva tendenza al prosciugamento già nel periodo primaverile. Nelle diverse pozze d'alveo residue è stata osservata la presenza di larve di *D. sardus*.

Contestualmente alle attività di monitoraggio di altri siti riproduttivi di *D. sardus* sull'isola, è stato possibile confermare l'assenza di *T. scripta*, anche in aree potenzialmente idonee, come il basso corso di alcuni corsi d'acqua (Fosso di Valle dell'Ortana e Fosso di Valle della Botte presso Campese).

Autorizzazioni

Come già menzionato, il PNAT è l'ente competente in materia di controllo di specie aliene invasive di rilevanza unionale. Trattandosi anche del beneficiario del progetto Life e avendo un ruolo anche nell'azione A4, l'iter autorizzativo evidentemente non presenta particolare criticità.

Data l'ubicazione del sito di intervento, l'azione sarà opportunamente concordata con il proprietario dell'area.

Per quanto riguarda la fase temporanea di detenzione degli esemplari e trasporto al di fuori del territorio del Parco, ai sensi dell'art. 6 c. d del D. Lgs. n. 230/2017, che deroga al divieto di trasporto di specie aliene di rilevanza unionale sul territorio nazionale per "*i casi in cui il trasporto avvenga nel contesto delle misure di gestione o di eradicazione disposte ai sensi del presente decreto*", sarà sufficiente che il vettore sia fornito di un documento ufficiale rilasciato dal PNAT, attestante il motivo del trasporto.

Metodi di cattura

Un importante progetto Life nell'ambito del quale sono state messe a punto e testate diverse tecniche di cattura di testuggini palustri aliene è stato il LIFE09 NAT/ES/000529 "*LIFE TRACHEMYS - Demonstration strategy and techniques for the eradication of invasive freshwater turtles Trachemys*", realizzato fra il 2011 e il 2013 in Spagna e Portogallo. In Italia esiste un buon numero di esperienze di controllo/eradicazione di testuggine palustre americana, molte delle quali sviluppate nell'ambito di progetti LIFE. A titolo esemplificativo, si citano il progetto LIFE12 NAT/IT/000395 "*Life Emys*" in Liguria, il progetto LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 in Lombardia e il progetto LIFE14 NAT/IT/000809, sul fiume Sile, in Veneto.

Nell'ambito di tali progetti le principali tecniche adottate in contesti naturali e seminaturali sono state le seguenti (Figura 3):

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

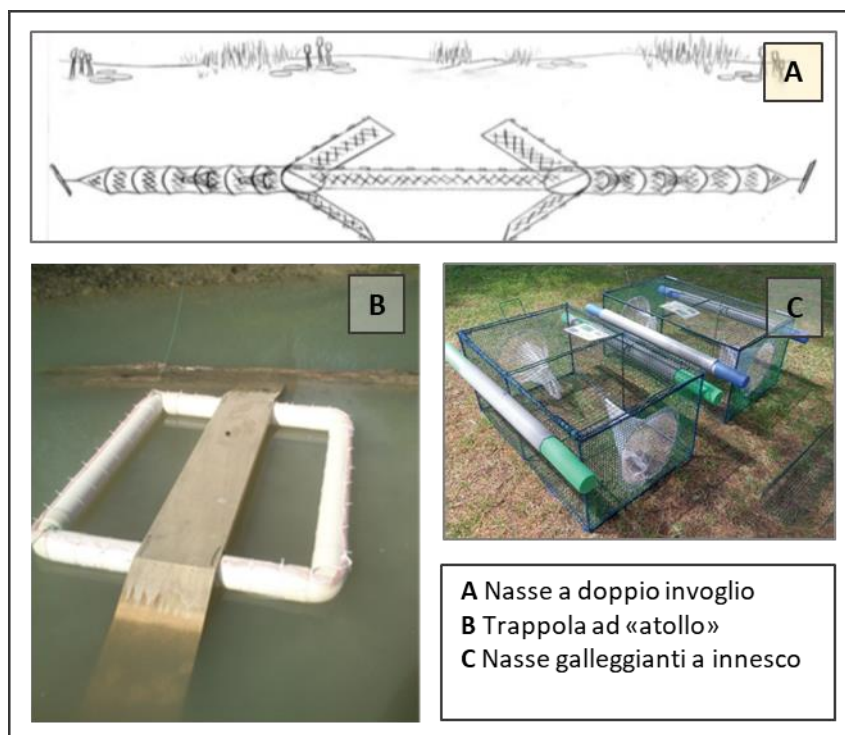


Figura 3 Tipologie di trappole utilizzate per la cattura di testuggini americane in ambienti naturali o semi-naturali (crediti fotografici: A-B: Tricarico et al 2019; C: Sancho Alcayde et al., 2015).

Considerate le dimensioni contenute del corpo idrico e la scarsa profondità, si prevede di effettuare un primo tentativo utilizzando due retini immanicati di grandi dimensioni con i quali verrà setacciato uniformemente il fondo. L'operazione verrà svolta congiuntamente da due operatori che agiranno simultaneamente in posizioni opposte. Al fine di limitare le possibilità di fuga si prevede di dividere la pozza in due settori con una rete da sbarramento del tipo utilizzato per le operazioni di monitoraggio /recupero di ittiofauna nelle acque interne. L'efficacia di questa azione sarebbe resa favorita dall'abbassamento del livello idrico. Tale opzione è tuttavia da valutare in base al consenso della proprietà.

Nel caso tale metodologia si rivelasse parzialmente o totalmente inefficace si provvederà all'impiego di una nassa galleggiante innescata con cibo per cani secco (Mali et al., 2014), del tipo illustrato in Figura 3-C. Rispetto alle nasse ad invito e alla trappola ad "atollo", tale tipo di attrezzo sembra maggiormente indicato per il sito di intervento, per via di: 1) tempi di azione più rapidi in virtù del fattore attrattivo esercitato dall'esca; 2) ridotte dimensioni del corpo idrico; 2) esistenza di un'area già potenzialmente idonea a disposizione degli animali per il *basking* (sponde in cemento).

In ultima istanza, nell'improbabile caso in cui anche questo secondo metodo si rivelasse non efficace, si procederebbe all'installazione della trappola ad atollo, comunque abbassando il livello del corpo idrico in modo da rendere meno accessibili le due sponde in cemento, attualmente utilizzate dalle testuggini per il *basking* ed eventualmente ingombrandole con materiale vegetale o di altro tipo al fine di renderle meno accessibili, inducendo così la scelta del sito di *basking* alternativo proposto.

Dato il confinamento della pozza di intervento e le ridotte dimensioni, si può escludere che l'applicazione di qualsiasi delle metodiche descritte possa produrre effetti collaterali in termini di

cattura/mortalità di specie non target. D'altra parte, qualsiasi esemplare di specie non *target* che dovesse accidentalmente essere catturato sarà prontamente rilasciato in natura. Le tecniche di recupero prescelte garantiscono inoltre la completa incolumità delle testuggini stesse, che una volta catturate verranno recapitate ad un centro di recupero autorizzato.

Confinamento, trasporto e consegna al centro di detenzione

Una volta recuperate, le testuggini verranno temporaneamente detenute dai tecnici responsabili della cattura fino all'avvenuta consegna al centro di detenzione autorizzato.

Si prevede che la durata della detenzione temporanea degli esemplari da parte degli operatori incaricati del recupero e del conferimento, resa necessaria dalla logistica degli spostamenti, non sarà superiore a 1-2 giorni. In tutte le fasi di detenzione e trasporto è assolutamente necessario garantire un efficace confinamento degli esemplari, al fine di scongiurare la loro dispersione in ambiente naturale a seguito di fuga accidentale. Per garantire ciò, a seconda del numero di esemplari catturati, che, sulla base delle conoscenze fin qui acquisite, non dovrebbe eccedere le 2-3 unità, sarà previsto un congruo numero di contenitori in pvc dotati di copertura ermetica. L'altezza delle pareti dei box, così come il materiale (pvc), sarà idonea ad impedire agli animali di arrampicarsi. Il coperchio sigillante, comunque perforato per garantire la circolazione dell'aria all'interno del box, rappresenterà una ulteriore barriera per impedire la fuga accidentale che potrebbe verificarsi in conseguenza di un fortuito rovesciamento del box. Sarà posta attenzione nel separare gli individui in contenitori differenti sia sua base alle dimensioni, per non affollare eccessivamente il box, sia in base al sesso, qualora gli esemplari catturati risultassero di sessi diversi.

Il trasporto degli animali sarà effettuato in auto.

La destinazione finale degli animali sarà il Centro di Recupero Tartarughe Acquatiche alloctone "Pianura cesenate" gestito dall'Associazione Tarta Club Italia di Cesenatico (FC). Tale centro di detenzione è autorizzato dalla Regione Emilia Romagna con Determinazione del responsabile del Servizio Aree Protette, Foreste e Sviluppo della Montagna 20 dicembre 2019, n. 23597. L'individuazione di questo centro di rilevanza regionale è coerente con quanto previsto dal Regolamento (CE) 1143/2014 e dal D.Lgs. 230/2017 in materia di prevenzione della diffusione di specie aliene invasive sul territorio comunitario e nazionale. Il centro ha una dimensione di circa 3.500mq, circa 7.000 metri cubi d'acqua, è un bacino artificiale con protezione assoluta per le fughe, inoltre sono state inserite delle zattere per permettere agli esemplari di fare *basking* (termoregolazione). Inoltre, le sponde sono completamente impermeabilizzate mediante rivestimento in cemento (Figura 4) e questo impedisce la riproduzione degli animali ospitati. Il centro è ubicato all'interno di un'area protetta e non visitabile dal pubblico, se non in occasioni di particolari eventi divulgativi. Il ritiro degli esemplari avviene in collaborazione con la sezione veterinaria dell'AUSL di Forlì che effettua una visita e monitora gli aspetti sanitari della detenzione degli animali. Trattandosi di un'area isolata il contatto con le specie di fauna autoctona e i relativi rischi sanitari appaiono minimizzati (Figura 4).



Figura 4 Centro di recupero "Pianura Cesenate" (credito fotografico: Tarta Club Italia).

L'Associazione Tarta Club Italia, con sede legale a Cesenatico (FC), non opera a fini di lucro e le sue finalità sono connesse con le attività di detenzione e gestione delle tartarughe, inclusa l'adozione di esemplari abbandonati o sequestrati. L'esigenza di conferire gli animali in un centro situato in un'altra regione è determinata dall'assenza di strutture simili nel territorio toscano.

Per il ricevimento degli esemplari oggetto di recupero Tarta Club non prevede la stipula di accordi preliminari ma garantisce che le testuggini verranno ospitate permanente presso il centro. Al momento della consegna è richiesto un contributo alle spese di gestione di 40 € a esemplare. Il centro attesterà l'avvenuta consegna degli esemplari apponendo il proprio timbro e la firma di un responsabile in calce ad una apposita dichiarazione.

Aspetti sanitari

È stato verificato presso l'ufficio veterinario della Unità Sanitaria Locale di Manciano, competente anche per il territorio del Giglio, la non necessità al coinvolgimento in alcuna forma di detto Ente alle operazioni di traslocamento degli esemplari di *T. scripta*.

Rischio sanitario per la salute umana

Come per altre specie di rettili di interesse commerciale, alcuni studi condotti negli USA hanno evidenziato il potenziale rischio zoonotico della cosiddetta "Salmonellosi associata ai rettili" (RAS; CDC, 2007). In particolare, è noto che *Salmonella* spp. può essere trasmessa orizzontalmente agli animali e agli esseri umani attraverso l'urina e le feci. 42

Negli USA, è stato stimato che il 6% di 1,4 milioni di infezioni sporadiche da *Salmonella* umana e l'11% di infezioni tra persone di età <21 anni negli USA sia riferibile al contatto con erpetofauna. Sebbene questo batterio sia causa di gastroenterite autolimitante, in casi eccezionali, le infezioni possono determinare l'insorgenza di meningite, miocardite, sepsi o morte, soprattutto in neonati, bambini di età inferiore a cinque, nelle persone immunodepresse e negli anziani (Angulo et al., 2010).

Per quanto riportato, una potenziale salmonellosi associata al maneggiamento di testuggini palustri non può essere ignorata. Al fine di minimizzare tale rischio sanitario, le operazioni di recupero e maneggiamento, nelle fasi detenzione e trasporto, saranno effettuate utilizzando dispositivi di protezione individuale appropriati, evitando il contatto diretto degli operatori sia con gli animali che con il corpo idrico nel quale vivono le tartarughe. Per far ciò, si utilizzeranno salopette impermeabili e guanti in gomma per l'eventuale ingresso in acqua degli operatori e per il maneggiamento delle attrezzature e delle tartarughe stesse.

Rischio sanitario per altre specie

Recenti studi hanno dimostrato l'esistenza del rischio di trasmissione di parassitosi fra specie di testuggini acquatiche aliene e autoctone (Meyer et al., 2015; Hidalgo-Vila et al., 2009). In particolare, sembra altamente probabile il rischio di spirochidiasi (parassitosi causate dal trematode *Spirorchis elegans*) al quale sono soggette le popolazioni di *Emys orbicularis* sintopiche con *T. scripta* (Iglesias et al., 2015).

Per quanto possibile reperire in letteratura, il rischio di trasmissione di patogeni o parassiti ad altre specie (non-umane) non sembra sufficientemente conosciuto.

Sull'isola del Giglio non sono presenti popolazioni di testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), pertanto il rischio di infezioni causate dalla presenza di *T. scripta* o dall'attività di recupero non sussiste. Anche durante le fasi di trasporto tale rischio sarà annullato dal fatto che gli animali saranno mantenuti isolati e non entreranno mai in contatto, direttamente o indirettamente con popolazioni di testuggini autoctone.

Per quanto riguarda i rischi connessi con il conferimento degli esemplari presso il centro di recupero individuato, operatori qualificati del centro stesso provvederanno ad una ispezione sanitaria degli animali al fine di definire l'eventuale necessità di un periodo di quarantena prima dell'inserimento negli ambienti di detenzione.

Protocollo di risposta rapida (*contingency plan*)

Al fine di scongiurare la ricolonizzazione di *T. scripta* nel sito di eradicazione, così come la colonizzazione di altre stazioni idonee, che sull'isola del Giglio sono rappresentati soprattutto da invasi e pozze d'alveo presenti nel basso corso dei corsi d'acqua, è necessaria l'adozione di un protocollo di risposta rapida.

Di seguito si propone un protocollo di prevenzione e gestione di eventuali nuove colonizzazioni.

Il protocollo segue i principi generali sui quali si basa la strategia di gestione delle specie aliene invasive a livello europeo e sulla quale è impostato l'intera architettura del Reg. EU 1143/2014:

- 1) prevenzione
- 2) sorveglianza
- 3) rapida individuazione e risposta rapida.

Nello specifico ambito di applicazione le probabilità di successo di questa strategia risultano elevate. Infatti, l'effettiva disponibilità di ambienti e, di conseguenza, il potenziale di dispersione di *T. scripta* sull'isola del Giglio appaiono limitati. D'altra parte, il potenziale impatto di questa specie invasiva, e i conseguenti benefici derivanti dalla sua rimozione, sono localmente rilevanti per la conservazione di *Discoglossus sardus*.

1) Prevenzione

La prevenzione consiste soprattutto nella sensibilizzazione della comunità residente sui rischi connessi al rilascio intenzionale di *T. scripta* (e altre specie invasive) per la biodiversità autoctona. Tale obiettivo sarà conseguito attraverso la messa in atto della strategia di comunicazione del progetto (Azione E1), nell'ambito della quale sono previste l'installazione di pannelli esplicativi e la produzione di altro materiale divulgativo inerente le finalità del progetto, attività didattica nelle scuole, incontri con la popolazione per mezzo di eventi pubblici. In particolare, fra i vari eventi previsti, uno sarà dedicato alle problematiche legate all'abbandono di animali esotici da compagnia. Inoltre, in tutti i prodotti del progetto (pannelli, opuscoli, layman's report) sarà dato risalto agli impatti prodotti dalle specie animali introdotte, oggetto di operazioni di rimozione.

Al fine di ottimizzare l'attività di sensibilizzazione e fornire informazioni puntuali sulla corretta gestione del rischio di invasione, sarà inoltre distribuito un questionario alla cittadinanza per cercare di capire se, presso case e giardini privati, siano attualmente detenuti, secondo le modalità consentite dal D. Lgs 230/2017, esemplari di *T. scripta*. In particolare, l'indagine sulla eventuale presenza di esemplari in cattività di *T. scripta* si pone come obiettivo il raggiungimento dell'intera popolazione residente nell'isola.

2) Sorveglianza

Per tutta la durata del progetto, contestualmente alle attività di monitoraggio dei siti riproduttivi di *D. sardus*, ivi incluso il sito di eradicazione, sarà possibile verificare l'eventuale comparsa/ricomparsa di esemplari di *T. scripta*.

Una sorveglianza attiva a lungo termine appare comunque soggetta all'attivazione di specifici monitoraggi, che al momento non sono comunque pianificabili. Inoltre, considerando la scarsa disponibilità di siti potenzialmente idonei per *T. scripta* sull'isola, l'attivazione di un monitoraggio permanente appare oltremodo oneroso se paragonato al rischio effettivo di nuove colonizzazioni. In tal senso, una efficace campagna di comunicazione permetterà sia di ridurre il rischio di nuove introduzioni, sia di stimolare la comunità locale e i turisti a segnalare immediatamente al Parco eventuali osservazioni, che saranno verificate e affrontate come indicato nello schema di Figura 5.

3) Rapida individuazione e risposta rapida

Qualora nell'ambito delle attività di monitoraggio attivo, o a seguito di segnalazioni da parte di privati o enti preposti alla sorveglianza del territorio, si accertasse la presenza di *T. scripta* sarà opportuno intervenire prontamente all'eradicazione degli esemplari dal sito di presenza. In generale, una risposta rapida nelle fasi iniziali di una invasione biologica permette di effettuare la completa eradicazione, con costi e sforzo di campo relativamente contenuti.

In particolare, si propone un scenario come da diagramma di flusso di Figura 5. È importante sottolineare come la messa a punto del presente protocollo per *T. scripta*, abbia una valenza anche in contesti insulari simili dell'Arcipelago Toscano, in particolare Capraia e Isola d'Elba, dove il livello di frequentazione delle isole, le caratteristiche ambientali presentano livelli di rischio paragonabili al contesto del Giglio.

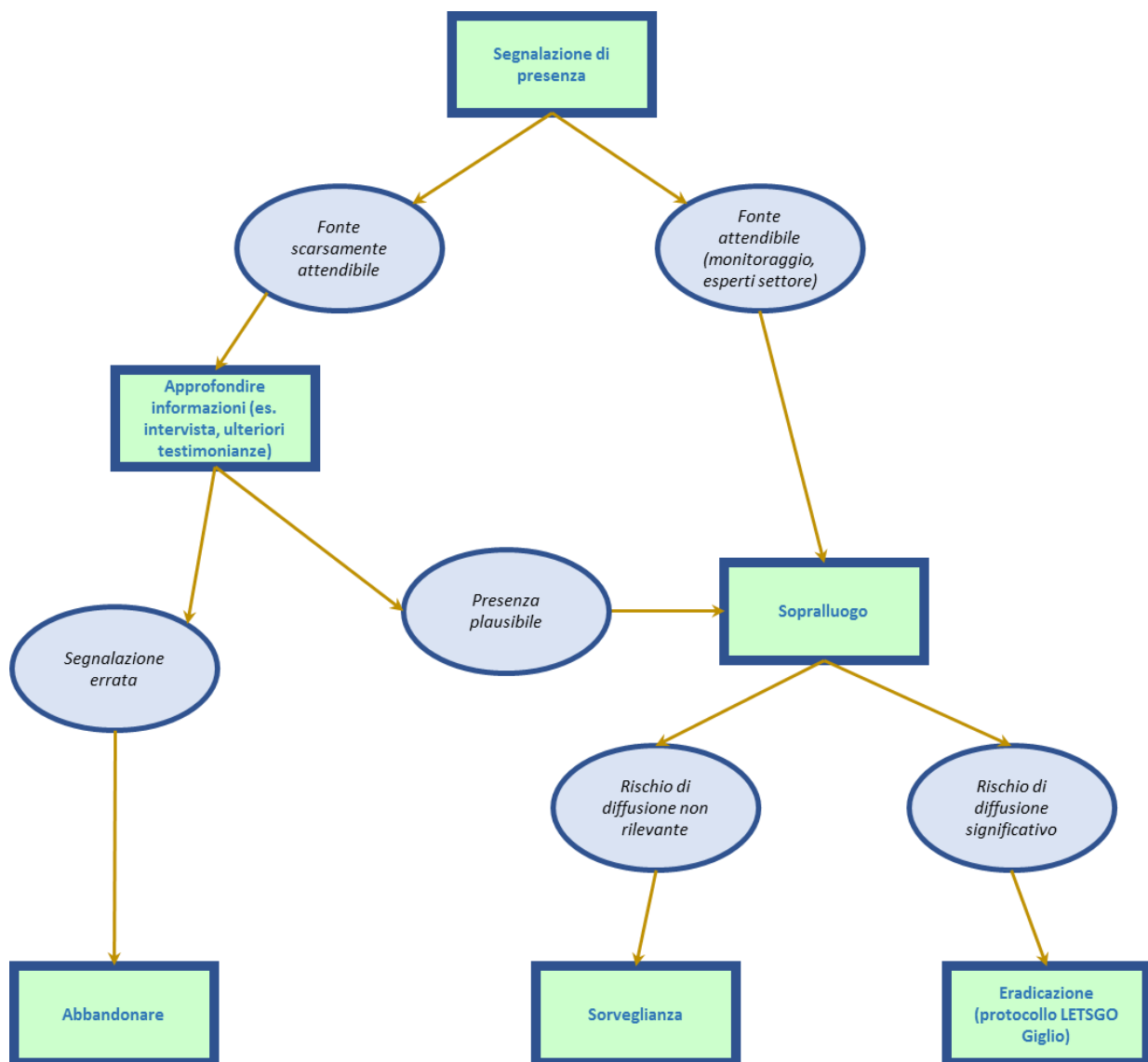


Figura 5 Diagramma di flusso inerente la fase di rapida identificazione e risposta rapida per *T. scripta* all'isola del Giglio.

Bibliografia citata

- Angulo F. J., Harris J. R., Neil K. P., Behravesh C. B., Sotir M. J., Angulo F. J., 2010. Recent multistate outbreaks of human *Salmonella* infections acquired from turtles: a continuing public health challenge. *Clinical Infectious Diseases*; 50(4), 554-559.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2007. Turtle-associated salmonellosis in humans--United States, 2006-2007. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*; 56(26), 649.
- Corti, C., Capula, M., Luiselli, L., Sindaco, R., Mazzetti, E. Eds. 2011. *Fauna d'Italia. Vol. XLV - Reptilia*. Calderini-Edizioni Calderini de Il Sole 24 ORE S.p.A., Bologna.
- Ferri V., Soccini C. 2003. Riproduzione di *Trachemys scripta elegans* in condizioni seminaturali in Lombardia. (Italia Settentrionale). *Natura Bresciana. Annali del Museo Civico di Scienze Naturali*; 33: 89-92
- Ferri V., Soccini C., 2010. Prima segnalazione di riproduzione di *Trachemys scripta scripta* in condizioni seminaturali in Alto Lazio (Italia Centrale). *Atti VIII Congresso Nazionale S.H.I. (Chieti, 22-26 settembre 2010)*.
- Ferri V. (a cura di), 2019. Piano di controllo e gestione delle specie esotiche di testuggini palustri (*Trachemys scripta* ssp). LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020, Documento tecnico; 112 pp.
- Hidalgo-Vila J., Díaz-Paniagua C., Ribas A., Florencio M., Pérez-Santigosa N., Casanova J.C., 2009. Helminth communities of the exotic introduced turtle, *Trachemys scripta elegans* in southwestern Spain: transmission from native turtles. *Research in Veterinary Science*, 86(3): 463-465.
- Iglesias R., García-Estévez J.M., Ayres C., Acuña A., Cordero-Rivera A., 2015. First reported outbreak of severe spirorchidiasis in *Emys orbicularis*, probably resulting from a parasite spillover event. *Diseases of Aquatic Organisms*, 113(1): 75-80.
- Mali I., Haynes D., Forstner M.R., 2014. Effects of bait type, bait age, and trap hours on capture success of freshwater turtles. *Southeastern Naturalist*; 13(3), 619-625.
- Meyer L., Du Preez L., Bonneau E., Héritier L., Quintana M.F., Valdeón A., Sadaoui A., Kechemir-Issad N., Palacios C., Verneau O., 2015. Parasite host-switching from the invasive American red-eared slider, *Trachemys scripta elegans*, to the native Mediterranean pond turtle, *Mauremys leprosa*, in natural environments. *Aquatic Invasions*, 10 (1): 79-91.
- Sancho Alcayde V., Lacomba Andueza J.I., Bataller Gimeno J.V., Pradillo Carrasco A., 2015. *Manual para el Control y Erradicación de Galápagos Invasores*. Colección Manuales Técnicos de Biodiversidad, 6. Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural. Generalitat Valenciana. Valencia.
- 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.