

Animali che interagiscono con le difese di fiumi e canali

Dia 1

Per i tecnici di protezione civile, gli animali che interagiscono con le difese spondali sono gli animali che possono provocare danni alle rive e agli argini compromettendone la stabilità.

Questi animali creano problemi soprattutto scavando tane.

I tecnici di protezione civile e coloro che si occupano della gestione delle difese a protezione delle esondazioni, si preoccupano degli animali che possono creare problemi alle rive e agli argini, compromettendone la stabilità. Gli animali che scavano tane lungo le rive dei fiumi, dei canali o dei laghi possono indebolire la struttura delle difese spondali, aumentando il rischio di erosione e di cedimento delle rive.

Questi animali, che includono tassi, nutrie, volpi, istrici, conigli e altri roditori, possono scavare tane e gallerie che compromettono l'integrità strutturale delle rive e degli argini. Questo può portare alla formazione di vuoti sotto la superficie e al possibile collasso o erosione del manufatto.

Per affrontare questi problemi, i tecnici di protezione civile possono adottare varie misure, tra cui la sorveglianza e la rimozione delle tane e degli animali dannosi, la costruzione di barriere fisiche per impedire l'accesso degli animali alle rive, e la realizzazione di interventi di ingegneria idraulica per rafforzare le difese spondali e prevenirne l'erosione.

È importante prendere in considerazione le implicazioni ambientali e la legislazione locale quando si adottano misure per gestire gli animali che interagiscono con le difese spondali, al fine di minimizzare gli impatti negativi sull'ecosistema circostante.

Dia 2

Alluvione del fiume Secchia in provincia di Modena

La mattina del 19 gennaio 2014 l'argine del Secchia a San Matteo, collassò, un metro e mezzo di acqua invase Bastiglia e Bomporto in provincia di Modena provocando un morto e danni per decine di milioni.

Dia 3

Un documento redatto dal professor Orlandini, geologo dell'università di Modena e Reggio Emilia afferma che il collasso dell'argine del fiume Secchia è stato causato dall'azione di animali selvatici. Lo studio è stato pubblicato sull'autorevole rivista scientifica Water Resources Research ed è intitolato "Evidence of an emerging levee failure mechanism causing disastrous floods in Italy". Questo studio analizza le ragioni che hanno portato al collasso dell'argine del fiume Secchia con la conseguente alluvione di una parte del territorio modenese nel gennaio 2014.

Alcuni articoli di giornale sull'argomento

Alluvione Secchia, l'esperto: "negli argini troppe tane di animali". Ecco cos'è successo

Si ritiene che "la presenza di un sistema articolato di tane sia stata determinante ai fini del collasso" dell'argine del fiume Secchia che il 19 gennaio 2014 ha portato all'alluvione nel Modenese. Luigi D'Alpaos, docente di Idraulica dell'Università di Padova, ha presentato alla commissione Territorio e Ambiente l'esito degli studi sulle cause del cedimento, affidati dalla Regione Emilia-Romagna a una commissione da lui presieduta. Vennero inondate molte aree già colpite dal terremoto del 2012. "Sono plausibili – spiega l'abstract della relazione – due fenomeni di innesco" del collasso dell'argine.

Uno di “progressiva erosione interna” con le piogge, “non di grande intensità ma persistenti nel tempo”, che sarebbero penetrate nell’argine attraverso il reticolo di cavità costituito dalle molte tane di animali (più volte le nutrie sono state al centro di polemiche); l’altro fenomeno di innesco, di “progressiva instabilità geomeccanica del corpo arginale, localmente indebolito dalla presenza delle cavità, favorita da condizioni di parziale saturazione indotte dalla piena e dalle precipitazioni”. “Il sistema di tane, osservabile nelle foto aeree – precisa il testo – e’ planimetricamente situato proprio all’interno dell’area interessata dalla fase iniziale del collasso arginale, e le quote altimetriche dei fori delle tane, osservate sul paramento interno dell’argine, appaiono prossime ai massimi livelli idraulici raggiunti in alveo durante la piena”. L’assessore Paola Gazzolo ha rivendicato “l’impegno costante della Giunta regionale per ottenere risorse per la manutenzione” del vasto sistema arginale e ha ribadito che le cause individuate “ci motivano ancora di più nel proseguire con un piano integrato che prende atto del sistema di cavità, e a intervenire quindi di conseguenza”.

TANE, “NON NUTRIE MA TASSI, ISTRICI E VOLPI” – “Non si tratta di nutrie ma di tassi, volpi e istrici, insediati in questo territorio soltanto da qualche anno a questa parte”. Lo precisa il professor Luigi D’Alpaos, in una nota diffusa dalla Giunta regionale dopo la presentazione in commissione Territorio e Ambiente dell’esito del lavoro della Commissione scientifica da lui presieduta sulla rottura dell’argine del Secchia, che ha giudicato “determinante ai fini del collasso” la presenza negli argini di un vasto reticolo di tane. Animali che rappresentano “un fenomeno emergente”, nuovo dunque, rispetto al problema conosciuto delle nutrie, per il quale realtà come Coldiretti anche oggi sono tornate a chiedere un piano di prevenzione e di abbattimento. “Appare del tutto verosimile – sottolinea D’Alpaos – che l’argine abbia collassato per effetto dell’interazione tra la piena e un articolato sistema di tane di animali selvatici, presente nel corpo arginale, che ne ha ridotto la resistenza”. Dopo mesi di prove geotecniche in campo e di laboratorio, i risultati sono stati illustrati in commissione regionale Territorio e Ambiente dal presidente D’Alpaos, affiancato dai colleghi della Commissione scientifica, istituita con decreto del presidente della Regione e composta da sei docenti universitari nominati dai rettori degli Atenei di Bologna, Ferrara, Modena-Reggio Emilia, Parma e Padova (a quest’ultimo il coordinamento dei lavori). “La nostra risposta – spiega D’Alpaos nella nota della Giunta – puo’ essere considerata apparentemente semplice, ma si basa su una verità scientifica che ha comportato l’applicazione di analisi e metodi complessi”. “La presenza di questi animali – precisa – è un fenomeno emergente, in quanto non si tratta di nutrie ma di tassi, volpi e istrici, insediati in questo territorio soltanto da qualche anno a questa parte”.

COME S’E’ ROTTO L’ARGINE – “Le testimonianze oculari hanno evidenziato che il fenomeno di formazione della breccia arginale è partito dall’alto, sviluppandosi gradualmente verso il basso”. Lo spiega la nota della Giunta regionale che riporta l’esito degli studi della Commissione scientifica sulla rottura dell’argine del Secchia che ha causato l’alluvione di gennaio nel modenese. “Per la stessa ragione – prosegue la nota – è stata esclusa la possibilità che l’argine sia collassato a causa dell’erosione lungo cavità prodotte dallo sradicamento della vegetazione in alveo da parte della corrente: le fotografie aeree evidenziano che gli alberi cresciuti nell’alveo fluviale erano ancora presenti nelle prime fasi dopo l’apertura della breccia”. Tra le possibili cause del cedimento arginale, “sono state invece escluse quelle classiche note in letteratura: erosione per sormonto, erosione al piede e filtrazione al di sotto del corpo arginale con conseguente sifonamento. L’erosione per sormonto dell’argine è stata esclusa poiché i livelli idrici massimi raggiunti sono stati molto inferiori (almeno di 1,25 metri) alla sommità arginale. L’erosione al piede dell’argine per effetto di un eccesso di tensione prodotta dalla corrente rispetto a quella massima sopportabile non è stata ritenuta plausibile perché le fotografie scattate nelle prime ore dopo l’apertura della breccia testimoniano la presenza della vegetazione arbustiva, che ha resistito anche all’aumentata azione erosiva della corrente in uscita dalla breccia”. Si evidenzia tra l’altro come “le piogge cumulate dal 15 gennaio al 4 febbraio non siano state di particolare intensità, ma persistenti nel tempo; tali, quindi, da poter ipotizzare un volume d’acqua fuoriuscito tra i 36 e i 38 milioni di metri cubi e un colmo dell’onda di piena superiore ai 400 metri cubi al secondo”.

È stato pubblicato, sull’autorevole rivista scientifica **Water Resources Research** (Impact Factor 3.549, Journal Rank #3/83 in the subject category water resources, 2014 Journal Citation Reports) lo studio intitolato

“Evidence of an emerging levee failure mechanism causing disastrous floods in Italy” che analizza le ragioni che hanno portato al collasso dell’argine del fiume Secchia con la conseguente alluvione di una parte del territorio modenese nel gennaio 2014. **Autori dello studio sono il prof. Stefano Orlandini, il dott. Giovanni Moretti del Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari” – DIF di Unimore – Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia ed il prof. John Albertson della Cornell University dello Stato di New York (USA), collaboratore abituale nel gruppo di ricerca di idrologia e costruzioni Idrauliche di Unimore (www.idrologia.unimore.it).** “La Commissione – ha spiegato il prof. Stefano Orlandini di Unimore – voluta dal Presidente della Regione Emilia Romagna aveva concluso, nell’estate 2014, che il collasso dell’argine del Secchia era stato causato dall’azione di animali selvatici quali l’istrice, il tasso e la volpe rossa. Questi animali, in un contesto di rapido cambiamento dell’uso del suolo e del clima, stanno migrando dalle aree appenniniche verso i territori della pianura padana trovando nei rilevati arginali i luoghi ideali ove scavare le loro tane. Lo studio dimostra come gli effetti della loro attività possano essere disastrosi. Il titolo del nostro lavoro esprime chiaramente come l’attenzione debba essere riposta con urgenza su un problema emergente che ha verosimilmente causato altre alluvioni in Italia. Ridurre il collasso dell’argine del Secchia a un mero problema di manutenzione, com’è stato fatto in diverse sedi, costituisce una visione scientificamente limitata e tecnicamente non esauriente “. Lo studio pubblicato riconosce l’utilità di applicare metodi d’indagine geofisica per valutare lo stato degli argini e l’efficacia degli interventi di riparazione, ma illustra, soprattutto, attraverso la ricostruzione dei casi osservati sui fiumi Secchia e Panaro, come sia necessario e urgente avviare studi di carattere multidisciplinare, mirati a individuare le corrette pratiche di gestione della fauna selvatica e della sua interazione con le opere idrauliche di difesa. “Il lavoro condotto – ha continuato il prof. Stefano Orlandini di Unimore – rappresenta, peraltro, un valido esempio d’integrazione tra ricerca, didattica e terza missione per l’applicazione diretta delle conoscenze scientifiche alla soluzione di problemi con forte impatto economico e sociale. Infatti, in un mondo che cambia rapidamente, si evolvono anche i problemi e i metodi necessari per fornire le migliori soluzioni. Su tale principio è sempre stata impostata l’offerta formativa dei corsi di studio in Ingegneria Civile e Ambientale offerti dal Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari” - DIF“. “Al termine dell’opera svolta nel primo semestre del 2014 all’interno della Commissione regionale – ha concluso il prof. Stefano Orlandini – abbiamo sentito il bisogno di estendere le analisi e di confrontarci con la comunità scientifica internazionale sulla rilevanza del problema emerso e sui metodi utilizzati “. **L’eco di questa ricerca ha fatto sì che al prof. Stefano Orlandini sia stato rivolto l’invito a presentare il suo lavoro (disponibile in formato open access alla pagina web: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2015WR017426/full>) il prossimo 16 dicembre 2015 a San Francisco, in occasione dell’American Geophysical Union Fall Meeting 2015.**

Dia 4

Danni specifici relativi all’azione di animali con capacità di far collassare il corpo dell’argine. Si tratta di problematiche diffuse che sono state poste a causa della rotta di Secchia avvenuta nel gennaio del 2014; le tane praticate da questi mammiferi all’interno degli argini possono essere costituite da una rete estesa ed articolata di cunicoli in grado di determinare vie preferenziali per i moti di filtrazione e seri problemi per la stabilità della struttura.

Come evidenziato dalla linea rossa il livello della piena del Secchia non era particolarmente elevato eppure l’argine è collassato. Collassamento causato quasi certamente da un sifonamento e un successivo sfianamento che hanno aperto la breccia all’acqua che ha successivamente inondato il piano di campagna.

Dia 5

Le tane scavate lungo gli argini possono passare attraverso il manufatto. Se la tana con queste caratteristiche non venisse individuata in tempo, in caso di piena, potrebbe provocare il collassamento dell’argine.

Dia 6

L'articolo di Orlandini et al. è interessante per due motivi:

1. propone un modello meccanicistico atto a descrivere come un argine interessato da una tana collegata all'esterno da gallerie possa entrare in crisi,
2. lancia un allarme circa il pericolo per la stabilità degli argini in terra costituito dagli animali scavatori (tasso, istrice, volpe rossa, nutria), la cui caratteristica comune è quella di scavare tane all'interno degli argini in terra, minandone la stabilità.

Peraltro Orlandini et al. (2015) evidenziano tre aspetti degni di indagine e cioè:

1. i processi ecologici che spingono gli animali scavatori a colonizzare i grandi argini in terra,
2. le interazioni geofisiche fra le acque di piena e gli argini interessati dalle tane,
3. i processi che innescano la rottura degli argini in terra interessati dalle tane.

Dia 7 e 8

Alluvione del Secchia 2014: la LAV smentisce le conclusioni del Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari"

Gli animali selvatici non sono mai 'dannosi', fanno semplicemente la loro vita. Quando però le nostre attività invadono il loro territorio, oppure si configurano come un incremento artificioso delle disponibilità di risorse alimentari, è logica conseguenza che si creino delle situazioni di conflitto.

Massimo Vitturi, responsabile LAV settore Animali selvatici

"Cambiano le specie animali additate ma non la sostanza e come al solito, l'unica soluzione proposta è la loro 'gestione', che spesso si traduce nel loro massacro, secondo una visione ancorata al decrepito approccio venatorio che non riesce a proporre nulla di diverso ed originale".

Sottovalutato l'aspetto relativo alla manutenzione degli argini, la cui inadeguatezza era stata evidenziata appena un mese dopo l'alluvione dal direttore dell'AiPo (Agenzia interregionale per il fiume Po) Luigi Fortunato durante l'audizione presso la commissione Territorio della Regione Emilia Romagna, che sul Corriere.it dichiarava: **"E' inutile cercare i colpevoli per la rottura, perché con 18 milioni l'anno semplicemente non si può fare la manutenzione degli argini e l'Aipo non ha l'autonomia di bilancio per poter intervenire in maniera strutturale; inoltre è impossibile garantire in maniera assoluta sicurezza su fenomeni naturali, tanto che solo nella zona coinvolta ci sono una decina di situazioni potenzialmente pericolose ogni anno"**.

Dia 9

La soluzione al problema delle tane non può ridursi al loro riempimento periodico, anche perché il riempimento non può essere completo a fronte di gallerie lunghe anche 10 metri. A ciò si aggiunga che gli animali scavatori tendono a rifare tane nelle stesse località in cui le vecchie tane erano state riempite.

Il pericolo per la stabilità degli argini in terra costituito dagli animali scavatori (tasso, istrice, volpe rossa, nutria), la cui caratteristica comune è quella di scavare tane all'interno dei manufatti in terra, minandone la stabilità.

Dia 10 e 11

Le analisi hanno evidenziato che sono plausibili **due fenomeni d'inesco del cedimento** della difesa arginale che possono aver agito anche congiuntamente.

1. Un primo tipo d'inesco, riconducibile a processi di erosione interna è del tutto analogo a quello documentato da quanto osservato sull'argine destro del fiume Panaro nel pomeriggio dello stesso

19 gennaio 2014. Si tratta di un fenomeno che si sviluppa inizialmente mediante un processo di progressiva erosione interna coinvolgente il sistema di tane eventualmente indebolito dalla precipitazione diretta al suolo. Una volta asportato un sufficiente quantitativo di materiale, la parte dell'argine sovrastante la cavità crolla provocando un notevole abbassamento della sommità arginale.

2. Un secondo fenomeno d'inesco può essere ricondotto alla progressiva instabilità geomeccanica del corpo arginale localmente indebolito dalla presenza delle menzionate cavità favorita da condizioni di parziale saturazione indotte dalla piena e dalle precipitazioni dirette sul corpo arginale. La riduzione di resistenza a taglio dei terreni indotta dalla loro saturazione anche locale può causare una significativa diminuzione del grado di sicurezza della struttura arginale nei confronti della stabilità.

Entrambi i fenomeni d'inesco comportano un sensibile ribassamento della sommità arginale e il conseguente sormonto della struttura da parte della corrente idrica animata da velocità in uscita particolarmente sostenute. Una volta attivato il sormonto, la breccia evolve rapidamente sia approfondendosi sia allargandosi per effetto dell'erosione prodotta dalla corrente in uscita.

In entrambi i casi si ritiene che con riferimento all'evento specifico la presenza di un sistema articolato di tane sia stata determinante ai fini del collasso arginale.

Dia 12

Sulla priorità alla sicurezza della collettività fa eco anche **Paride Antolini**, presidente dell'Ordine dei geologi dell'Emilia-Romagna: "Il problema della fauna non si risolve, va gestito, mentre su tutto il resto abbiamo le competenze per intervenire. Bisogna iniziare ad affrontare il problema con una visione almeno ventennale e non di rattoppo, e di conseguenza comportarsi".

Due le direttrici da seguire per il geologo:

- ✓ **a monte di un corso d'acqua**, puntando sul rimboschimento "per trattenere l'acqua",
- ✓ **mentre a valle** "smettere di alzare gli argini e ampliare le casse golenali, creando spazi di laminazione" tenendo conto che "in un territorio fortemente antropizzato e cementificato la riduzione del consumo di suolo deve essere davvero la priorità".

Dia 13

Se l'interno dell'argine non è stato costruito con una miscela corretta, l'animale può scavare la tana senza problemi e, se l'argine è relativamente piccolo, la tana può passare attraverso l'argine stesso.

Se l'interno dell'argine è stato costruito con una miscela corretta, quando un animale scava la tana, arrivato alla sabbia il soffitto della tana tende a crollare per cui l'animale interrompe lo scavo a causa del terreno instabile

Le nutrie scavano tane solo a pelo d'acqua per cui possono franare solo le rive.

Le tane possono raggiungere anche la lunghezza di 10 metri per cui possono attraversare da parte a parte un argine relativamente stretto come quelli di un fiume secondario

Dia 14, 15 e 16

Disegni con processo di imbibimento di un argine a causa della presenza di tane di animali e relativo collasso.

Dia 17

Foto con tane di nutrie e collasso della riva di un corso d'acqua.

Le nutrie non scavano tane negli argini ma lungo le rive dei corsi d'acqua (fiumi e canali). Questa attività è causa di franamenti delle rive a bordo dell'acqua. Nelle figure si vedono le tane scavate dalle nutrie a pelo d'acqua lungo il fiume e il collassamento di una riva a causa del cedimento innescato dalle tane.

Dia 18

Foto con tane

Tana di tasso o di istrice o di volpe. Lo scavo viene fatto su pendii asciutti come gli argini.

Tane di nutria a pelo d'acqua

Dia 19

Foto: Riva di un corso d'acqua franata a causa delle tane di nutria.

Dia 20, 21, 22 e 23

Le nutrie

La nutria (*Myocastor coypus*), detta anche comunemente castorino, è un mammifero roditore originario del Sud America, è stata allevata per la pelliccia.

Gli esemplari sfuggiti agli allevamenti hanno trovato un habitat ideale lungo i corsi d'acqua della pianura padana.

In Italia la sua diffusione ha subito un notevole incremento negli ultimi anni espandendosi dalla pianura padana, lungo la costa adriatica dal corso del fiume Brenta in Veneto fino all'Abruzzo e sul versante tirrenico settentrionale e centrale fino al Lazio. Sono molto diffuse nella città di Lodi. Presenze localizzate si hanno anche nell'Italia meridionale, nell'alta Campania, in Sicilia e Sardegna.

Le nutrie scavano tane profonde a pelo d'acqua lungo i fiumi e i canali che, in caso di piena possono collassare. **Le nutrie non scavano tane negli argini maestri.**

Le nutrie sono molto prolifiche per cui è necessario ridurre il numero per limitare i danni. Per l'abbattimento è necessaria l'autorizzazione provinciale.

Dia 24 e 25

Il tasso

Il tasso (*Meles meles* Linnaeus) è un mammifero carnivoro della famiglia Mustelidae. Col suo metro di lunghezza e i quasi 15 kg di peso, questo animale rappresenta una delle specie di mustelidi di maggiori dimensioni. L'aspetto è quasi ursino, con corpo robusto e zampe corte e forti con grossi unghioni adatti a scavare.

Il tasso è un animale notturno e pacifico, che passa la giornata a dormire all'interno di una delle numerose tane che questi animali scavano nel proprio territorio. Tane che spesso vengono condivise con altri animali.

Il tasso non scava le sue tane a pelo d'acqua ma in luoghi asciutti. I declivi e **soprattutto gli argini sono il luogo preferito da questi animali per i loro scavi.**

Riporto un'intervista relativa ad una ricerca sulla condivisione delle tane da parte di mammiferi scavatori che possono interferire sulla stabilità degli argini.

Il condominio dei selvatici – la ricerca di Mori e Menchetti

18 Aprile 2020

Ho il piacere di intervistare il biologo Emiliano Mori su questa importante ricerca che ha portato avanti per 4 anni con il ricercatore Mattia Menchetti: “Living with roommates in a shared den”.

Cosa si intende per comunità di animali o den sharing?

Si tratta di una comunità di specie animali ovvero di un gruppo di specie che coesistono in una medesima area. Invece “den sharing” è la condivisione della medesima tana, anche tra specie diverse.

Martora, volpe rossa, tasso e istrice possono coesistere?

Sì, perlomeno nei boschi dell'Italia centrale.

Come può una preda condividere una serie di tane con suoi ipotetici predatori?

Beh per esempio non si può escludere che il medesimo ingresso di tana porti a camere interne diverse, abitate da diverse specie.

Andiamo per gradi. Chi ha partecipato al progetto di ricerca? E dove lo avete realizzato?

Io (Emiliano Mori) e il dottor Mattia Menchetti dell'Università di Firenze e Barcellona. Lo abbiamo realizzato sui Poggi di Prata, in provincia di Grosseto, in un'area che abbiamo già molto esplorato in passato e che quindi conosciamo piuttosto bene.

Le tane che avete osservato e studiato dal 2015 al 2018 chi le ha scavate?

Difficile a dirsi, alcune di esse erano cavità naturali nel calcare cavernoso. Altre potrebbero essere state scavate attivamente sia dal tasso, sia dall'istrice, sia dalla volpe. Tutte queste specie sono capaci di scavare (la martora direi di no).

Che tipo di tana era? Ingresso multiplo e camera multipla? Come erano posizionate nel bosco?

Si è trattato soprattutto di tane a ingresso multiplo, che ci fa sospettare anche che fossero a camere multiple. Tutte erano collocate in boschi decidui a prevalenza di cerro, castagno e carpino bianco ad una pendenza compresa tra 35 e 45 gradi. Erano distanziate da un minimo di 300 metri a un massimo di 5 km in distanza lineare.

Che tipo di fototrappole avete usato?

Multipir 12 e Itr acorn.

Che risultati avete avuto?

Abbiamo osservato una sovrapposizione temporale piuttosto elevata tra le specie, tutte notturne, ad eccezione della martora, prevalentemente diurna. Di fatto, c'è segregazione perché l'istrice, in quanto preda, evita la luna piena, quando la volpe è più attiva. Il tasso invece si muoveva senza nessuna considerazione della fase lunare in corso.

La convivenza tra carnivori qual è stata? C'era competizione tra volpe e tasso?

Di fatto no. Volpe e tasso hanno un comportamento spaziale diverso e un'alimentazione piuttosto diversa. Nell'area di studio, la volpe è decisamente più carnivora.

La martora che ha differenze sostanziali con tasso e volpe come si comportava?

In prima istanza, la martora cerca di evitare le altre specie spostandosi prevalentemente di giorno. Trattandosi della specie più piccola come dimensioni, potrebbe risentire della competizione con la volpe.

Effettivamente, l'alimentazione di queste due specie è molto simile. La martora sembra anche evitare la volpe frequentando ambienti diversi, in prevalenza boschi vetusti, mentre la volpe è più generalista.

Gli istrici che tecniche avevano sviluppato per ridurre i rischi di essere predati?

La principale strategia di difesa dell'istrice è rappresentata dalla copertura di aculei. I predatori esperti difficilmente avvicinano questo roditore. In Italia, l'istrice è predato occasionalmente dal lupo e dalla volpe, sui soggetti giovani.

Difficilmente insomma lupo e volpe attaccano un istrice adulto. Per contro, grandi felidi e iene possono uccidere istrici adulti in africa, dove l'istrice si sarebbe originato. Pertanto, anche in italia, l'istrice ha mantenuto l'evitamento della luna piena – confermato dal nostro studio – come strategia per ridurre la predazione.

Infine durante il periodo della riproduzione come si comportavano questi animali?

Gli istrici, che hanno un picco di riproduzione nel mese di febbraio, rappresentano l'unica specie "preda" della nostra comunità. Proprio nei mesi coi picchi delle nascite, gli istrici allontanano i "coinquilini" probabilmente per difendere meglio la prole.

Grazie mille Emiliano per averci raccontato la vostra importante ricerca.

Dia 26

Gli Istrici sono una famiglia di roditori, del sottordine degli Istricomorfi comunemente noti come istrici o porcospini del vecchio mondo. Questa famiglia comprende roditori di grandi dimensioni, il corpo è robusto e ricoperto di aculei, estremamente lunghi sulla groppa, i quali raggiungono una struttura talmente specializzata non osservabile in nessun altro roditore. La testa è grande, gli occhi sono relativamente piccoli e le orecchie sono corte ed arrotondate. Gli arti sono corti, l'andatura è plantigrada ed ogni zampa possiede cinque dita fornite di artigli. Il palmo e le piante sono lisce. La coda può essere lunga ed avere un ciuffo terminale di setole oppure più corta e provvista di un gruppo di aculei particolarmente modificati.

La tana della figura è collocata su un argine secondario del fiume, molto ripido, con alberi e arbusti, in genere si tratta di un posto abbastanza tranquillo.

Le tane hanno almeno 7-8 accessi del diametro compreso tra 20 e 30 cm, molti dei quali alla base degli alberi. Se le piste che partono dalle aperture sono ben evidenti e i buchi sembrano puliti, la tana è occupata. La presenza di alcuni aculei certificano che la tana è abitata da un istrice.

Dia 27 e 28

I conigli selvatici

Il coniglio selvatico europeo (*Oryctolagus cuniculus*) è un mammifero lagomorfo (lepriforme) della famiglia dei Leporidi, è diffuso in Europa. Predilige ambienti aperti, con clima secco e mite, ad altitudine non eccessivamente elevata; **il suolo deve essere soffice o sabbioso, in modo da permettere all'animale di scavarsi la tana. Gli argini sono quindi il luogo ideale.**

Dia 29

La volpe rossa

Con il nome comune di volpe vengono indicate 24 specie di mammiferi onnivori appartenenti alla famiglia dei Canidi, diffusi in America, Europa, Asia e Africa, dalla tundra artica al centro delle città.

Il più vasto dei generi di volpe, *Vulpes*, è anche il genere di Canidi con la più ampia distribuzione e uno dei suoi membri, la volpe rossa, è il più diffuso e con ogni probabilità il più adattabile carnivoro. Contrariamente a quanto si crede, la volpe non scava tane negli argini ma utilizza le tane dei tassi; qualche volta le condivide.

Dia 30 e 31

Le volpi, come molti altri animali, possono avere una variazione nel numero di cuccioli in base alla disponibilità di cibo durante la gestazione. Questo fenomeno è noto come "plasticità fenotipica", che si riferisce alla capacità di un organismo di modificare il suo fenotipo in risposta all'ambiente.

In condizioni di abbondanza di cibo, le volpi possono produrre una cucciolata più numerosa, poiché hanno le risorse necessarie per sostenere una gravidanza più robusta e per nutrire i cuccioli. In condizioni di scarsità di cibo, possono produrre cucciolate più piccole o addirittura rinviare la riproduzione fino a quando non vi sia una maggiore disponibilità di risorse alimentari.

Questo adattamento comportamentale e fisiologico è comune in molte specie animali e consente loro di massimizzare le loro possibilità di sopravvivenza e di riproduzione in un ambiente in continua evoluzione.

L'introduzione di cacciagione nell'ambiente può influenzare diversi aspetti della vita delle volpi, compresa la loro riproduzione. Tuttavia, l'impatto dipenderà da vari fattori, tra cui la quantità di prede disponibili, la densità della popolazione di volpi, la gestione della caccia e altri fattori ambientali.

In generale, se la caccia mira alle prede delle volpi o se causa una riduzione significativa della loro disponibilità di cibo, potrebbe influenzare negativamente la loro capacità di riprodursi. Una diminuzione delle prede potrebbe portare a una riduzione della quantità e della qualità del cibo disponibile per le volpi, il che potrebbe a sua volta ridurre il numero di cuccioli che possono sostenere durante la gestazione.

D'altra parte, se la caccia si concentra su specie diverse dalle prede delle volpi o se viene gestita in modo da non influenzare negativamente la loro disponibilità di cibo, l'effetto sulla loro riproduzione potrebbe essere meno evidente.

Inoltre, è importante considerare che le volpi sono animali molto adattabili e possono regolare la loro fertilità in risposta alle condizioni ambientali. Se le risorse alimentari diventano scarse a causa della caccia o di altri fattori, le volpi potrebbero ridurre spontaneamente il numero di cuccioli prodotti per conservare le risorse disponibili per la sopravvivenza dei cuccioli e della madre stessa. Questo è un meccanismo comune di controllo delle nascite osservato in molte specie animali.

Dia 32 e 33

I corvi usano l'asfalto delle strade per rompere le noci di cui si vogliono cibare. Le lanciano dall'alto sulla strada asfaltata dove si rompono.

Il problema è sorto da quando AIPO ha asfaltato le strade sommitali degli argini. Le noci che non si rompono e cadono nell'erba possono spuntare e crescere sul bordo dell'argine.

Il taglio stagionale dell'erba, quindi delle piante di noce appena spuntate, provoca la formazione di cespugli che crescono sulle sponde degli argini in prossimità della strada sommitale.