



Croce Rossa Italiana

CROCE ROSSA ITALIANA

Corso di formazione
RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDROLOGICO

Animali che interagiscono con le difese spondali dei fiumi e dei canali

Giuseppe Bolzoni
Emergency Manager

1

Inquadramento del problema



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.

2



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.

3

Danni specifici relativi all'azione di animali con capacità di far collassare il corpo dell'argine.



Si tratta di problematiche diffuse che sono state analizzate 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 sfiancamento che hanno aperto la breccia all'acqua che ha successivamente inondato il piano di campagna.

4



Le tane scavate lungo gli argini possono passare attraverso il manufatto. Il fenomeno avviene soprattutto per gli argini a protezione di corsi d'acqua minori dove i rilevati in terra hanno uno spessore limitato.

Se la tana con queste caratteristiche non venisse individuata in tempo, in caso di piena, potrebbe provocare il collassamento dell'argine.

5

L'articolo di Orlandini 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, nutrie), la cui caratteristica comune è quella di scavare tane all'interno degli argini in terra, minandone la stabilità.

Peraltro Orlandini nel 2015 evidenzia 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.

6

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.



7

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".

8

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.



9

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

1. Un primo tipo d'innesco, 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.

10

2.- Un secondo fenomeno d'innesco 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'innesco 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.

11

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 secondo 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".



12

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

Tana di nutria

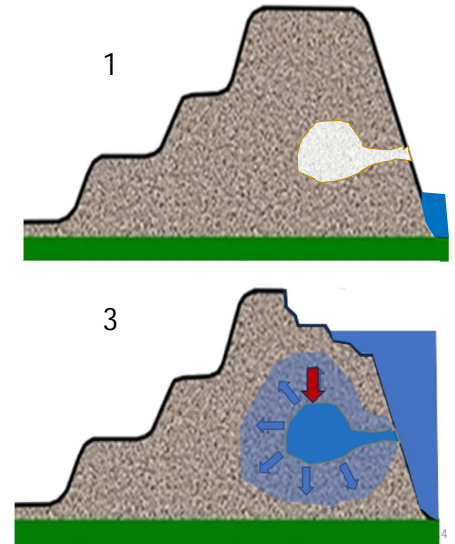
Tane di tasso, istrice o volpe

Sabbia argilla e limo

Larghezza dell'argine da 35 a 50 metri

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 ¹³

Processo di imbibimento di un argine a causa della presenza di tane di animali e relativo collasso.

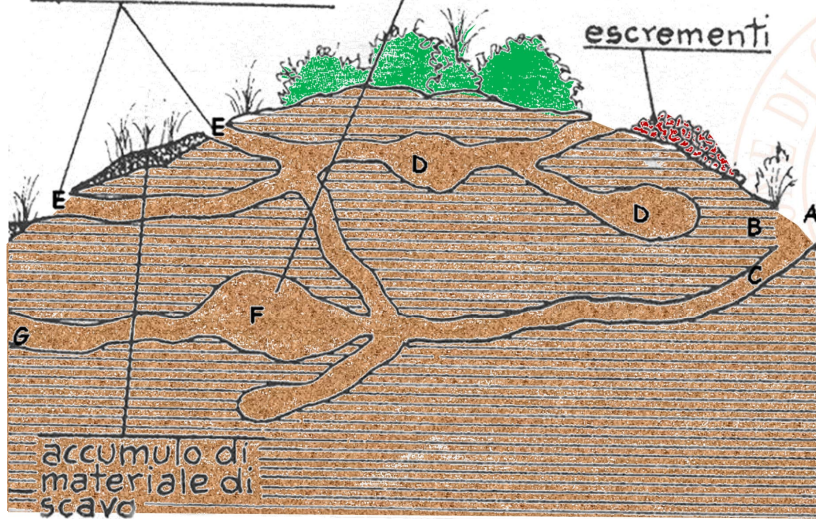


aperture laterali

camera di allevamento

Struttura della tana di un tasso

escrementi

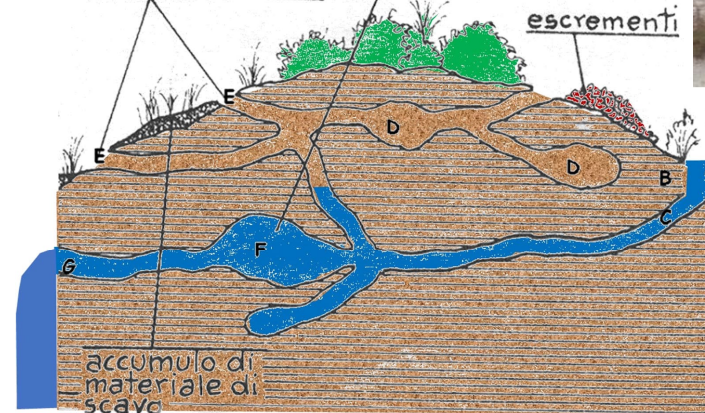


Infiltrazioni d'acqua nel caso in cui il tasso buchi da parte a parte un rilevato a protezione delle piene

camera di allevamento

aperture laterali

escrementi



Golena
Acqua di piena



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 collassamento di una riva a causa del cedimento innescato dalle tane.

17

Riassumendo



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 come quelle dei castori

18



Questa foto rende bene l'idea dei danni che le nutrie possono provocare con i loro scavi.

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

20



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

21



Smottamento della riva di un canale causato dalle nutrie

22



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

23

Il tasso



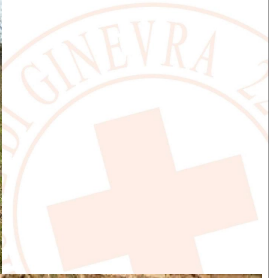
Il tasso (*Meles meles* Linnaeus) è un mammifero carnivoro della famiglia Mustelidae. Col suo metro di lunghezza e i quasi 15 kg di peso, questo animale rappresenta una delle specie di mustelidi di maggiori dimensioni. L'aspetto è quasi ursino, con corpo robusto e zampe corte e forti con grossi unghioni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

24



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.

25



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

26

Gli Istrici sono una famiglia di roditori, del sottordine degli Istricomorfi comunemente noti come istrice 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.



27

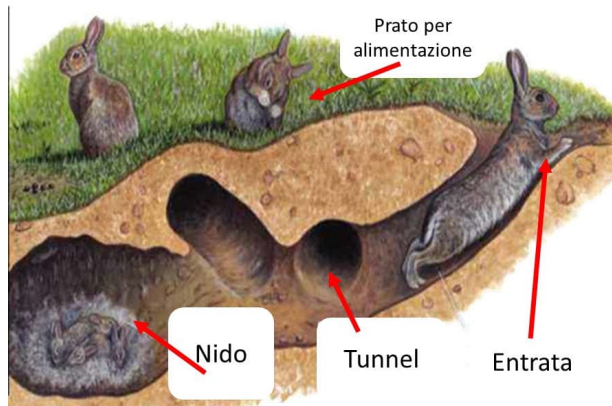
I conigli selvatici



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.

28

Tane dei conigli selvatici



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.

30

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.

La liberazione sul territorio di selvaggina cacciabile nel periodo in cui le volpi rimangono gravide favorisce la formazione di cucciolate numerose e lo scavo conseguente di nuove tane per i nuovi nati.

31



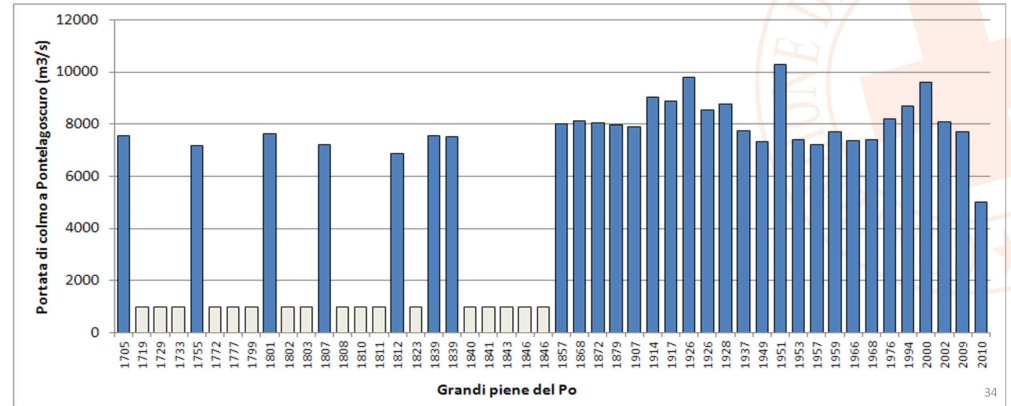
I corvi usano l'asfalto delle strade per rompere le noci di cui si vogliono cibare. Le lanciano dall'alto sulla strada asfaltata dove si rompono. Il problema è sorto da quando AIPO ha asfaltato le strade sommitali degli argini. Le noci che non si rompono e cadono nell'erba possono spuntare e crescere sul bordo dell'argine.

32



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.

Nel caso di Po ed affluenti sono presenti un totale di 23000 km di argini in terra che debbono essere costantemente mantenuti se si vuole che in occasione di piene essi offrano la protezione desiderata. Per comprendere il livello di rischio cui sono soggetti i territori difesi dagli argini può essere interessante osservare il digramma che ci mostra le grandi piene del Po dal 1705 al 2011



Grazie per l'attenzione