

Premesso che **la legge n. 157 dell'11 febbraio 1992** (Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio) recita **all'art.2** (Oggetto della tutela): *“Le norme della presente legge non si applicano alle talpe, ai ratti, ai topi propriamente detti, alle nutrie, alle arvicole. In ogni caso, per le specie alloctone, comprese quelle di cui al periodo precedente, con esclusione delle specie individuate dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 19 gennaio 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 31 del 7 febbraio 2015, la gestione è finalizzata all'eradicazione o comunque al controllo delle popolazioni; gli interventi di controllo o eradicazione sono realizzati come disposto dall'articolo 19”*, ne deriva che il controllo numerico dei Muridi è consentito anche in assenza di un piano di prelievo.

Di seguito viene presentato un breve inquadramento delle specie oggetto di controllo, seguito da alcuni approfondimenti sulle tecniche di contenimento ed eradicazione, sulle attrezzature utilizzabili e sulle buone pratiche per ridurre rischi per l'uomo e l'ambiente e per prevenire successive ri-colonizzazioni da parte delle specie target. Anche alla luce degli studi riportati in letteratura emerge l'opportunità di prendere in considerazione preferibilmente metodi di controllo meccanici, che non prevedano l'utilizzo di rodenticidi e veleni potenzialmente in grado di entrare all'interno delle catene alimentari ed andare a colpire secondariamente specie non target (es. predatori come rapaci, volpi, lupi, cani e altri organismi che potrebbero nutrirsi delle esche come gasteropodi e artropodi).

Si consiglia, infine, di affidare qualsiasi tipologia di controllo di Muridi a ditte specializzate in derattizzazione e al suo personale appositamente formato.

## SPECIE DI RODITORI OGGETTO DELLE MISURE DI CONTROLLO

Topi e ratti appartengono alla famiglia dei Muridi, ordine Roditori, classe Mammiferi. In Italia, le specie di roditori infestanti negli ambienti urbani sono tre: il **topolino domestico** (*Mus musculus*), il **ratto grigio, o bruno** (*Rattus norvegicus*) e il **ratto comune, o nero** (*Rattus rattus*). I Muridi sono onnivori e molto adattabili, dunque possono infestare quasi ogni ambiente di natura antropica come, ad esempio, le aree residenziali, le zone agricole, le aree industriali, navi, magazzini, ospedali, e sono diffusi dalle coste fino in alta montagna, con climi e a latitudini molto differenti.

### Morfologia e biologia di ratti e topi

	<b>RATTO BRUNO</b> ( <i>Rattus norvegicus</i> )	<b>RATTO COMUNE</b> ( <i>Rattus rattus</i> )	<b>TOPOLINO DOMESTICO</b> ( <i>Mus musculus</i> )
<b>Lunghezza</b>	Tra i 21 ed i 27 cm., a volte raggiunge i 40 cm	Tra i 16 ed i 18 cm., a volte raggiunge i 35 cm	Tra i 7 ed i 10 cm., in media si aggira sugli 8.5 cm
<b>Peso</b>	Tra i 300 ed i 400 g , a volte arriva a 700 g	Tra i 130 ed i 180 g, a volte arriva ai 220 g	Tra i 15 e i 25 g
<b>Colore</b>	Grigiastro, con tonalità dal marroncino al nero	Grigio scuro, grigio-nero, a volte marrone. Il ventre è grigio bianco	Grigio-nero con sfumature più chiare sul ventre
<b>Testa</b>	Muso arrotondato 	Muso appuntito 	Muso appuntito 
<b>Occhi</b>	Tondi, piccoli	Tondi, grandi	Tondi, piccoli
<b>Orecchie</b>	Spesse, opache, corte, dotate di peli sottili. Ripiegate, non coprono gli occhi	Sottili, senza peli, trasparenti, color carne, lunghe metà della testa. Ripiegate, coprono gli occhi	Prominenti, senza peli, larghe, lunghe circa 15 mm
<b>Coda</b>	Quasi nuda, formata da 210 anelli squamosi. Più corta del resto del corpo misura tra i 17 ed i 22 cm	Di colore grigio scuro, formata da 260 anelli squamosi. Più lunga del resto del corpo, misura tra i 19 ed i 25 cm	Più lunga del resto del corpo, misura tra i 7.5 ed i 10 cm.
<b>Escrementi</b>	Larghi, arrotondati 	Allungati, appuntiti 	Piccoli, appuntiti 
<b>Orme</b>			
<b>Prole in un anno</b>	20 x femmina	20 x femmina	Da 30 a 35 x femmina

## METODI DI ERADICAZIONE

- **TRAPPOLE MECCANICHE**

### *Snap Trap*

Si tratta di rappole a scatto in plastica per la cattura di ratti di ogni dimensione e topolini domestici. Sono composte da un'apertura dentata per la cattura dell'infestante e da un trabocchetto a pressione di elevata sensibilità estremamente veloce e letale (il giogo è di colore rosso e risulta visibile all'interno di contenitori trasparenti). Lo specifico contenitore per esca (rimovibile) permette di inserire facilmente un attrattivo alimentare (per esempio burro d'arachidi) o eventuali esche gelatinose (Broditop Gel). Si carica rapidamente e facilmente con un solo gesto e questo garantisce una maggior sicurezza. La trappola può essere utilizzata tal quale oppure grazie alle sue ridotte dimensioni può essere posizionata all'interno di erogatori di sicurezza. Può essere inoltre facilmente fissata ai tubi e alle travi facendo passare delle fascette attraverso i fori presenti sulla trappola. Adatta all'utilizzo in aree interne ed esterne di ambienti civili, industriali, domestici e zootecnici.



### *Trappole a vivo*

Trappole in metallo zincato per la cattura di ratti e topi. Possono essere impiegate in aree interne ed esterne di ambienti civili, industriali, domestici e zootecnici. Le si innesca tramite esca alimentare.



### *Trappole elettriche – Smart Box*

Quando il roditore entra nel dispositivo, i sensori rilevano il movimento ed il calore. La trappola viene quindi attivata, sopprimendo il roditore attraverso una scarica elettrica. La carcassa viene riposta automaticamente in un sacchetto di plastica posizionato all'interno un contenitore ermetico. Il dispositivo è di nuovo pronto per un'altra cattura. Non viene utilizzata alcuna sostanza tossica o pericolosa.



## • RODENTICIDI ANTICOAGULANTI IN COMMERCIO

Tra i prodotti biocidi, una categoria che riveste una particolare importanza nella tutela della salute umana è quella dei PT14, i rodenticidi, ovvero quei prodotti utilizzati per il controllo di ratti, topi o altri roditori, senza respingerli né attirarli. La maggioranza dei rodenticidi disponibili in commercio come esche, hanno un effetto inibitorio sulla coagulazione del sangue e pertanto sono denominati anticoagulanti. L'ingestione di tali sostanze attive porterà ad una perdita della capacità di coagulazione del sangue negli animali che, come risultato, moriranno a causa di emorragie interne o esterne. Normalmente, i fenomeni di natura emorragica ricorrono frequentemente all'interno dell'organismo e vengono controllati tramite la coagulazione. La cascata di coagulazione consiste essenzialmente di una serie di conversioni enzimatiche a progressiva amplificazione, in cui a ogni passaggio si assiste alla scissione proteolitica di un proenzima inattivo nella sua forma attiva, e termina con la produzione del più importante fattore di coagulazione, la trombina.

Per quanto riguarda le sostanze attive anticoagulanti, viene fatta una distinzione tra **anticoagulanti di prima generazione (ARPG)** e **anticoagulanti di seconda generazione (ARSG)** [Tabella 1]. Nella maggior parte dei casi, le esche contenenti Anticoagulanti Rodenticidi di Prima Generazione (ARPG) richiedono dosi multiple fino ad una dose letale. Differentemente i rodenticidi Anticoagulanti Rodenticidi di Seconda Generazione (ARSG) sono più tossici. Spesso, una singola somministrazione di esche è sufficiente per ottenere l'effetto letale. **Tuttavia, rispetto agli ARPG, questi principi attivi sono meno biodegradabili e si accumulano negli organismi.** A causa dei potenziali rischi elevati per gli organismi non bersaglio e l'ambiente, sia gli anticoagulanti di prima generazione, che quelli di seconda generazione, in realtà non avevano la possibilità di essere inclusi nell'allegato I della direttiva sui biocidi. La ragione, che ha decretato l'inclusione di tali sostanze nell'allegato I della Direttiva 98/8/CE e, quindi, per l'approvazione del loro utilizzo come rodenticidi è stata che una derattizzazione efficace è indispensabile, in particolare per la protezione contro le malattie infettive. Finora, non ci sono state alternative agli anticoagulanti altrettanto efficaci e meno pericolose. Quindi, queste sostanze sono state incluse sulla base dei benefici per la salute pubblica e l'igiene nonostante i rischi identificati. Pertanto, una volta che le sostanze attive sono state incluse nell'allegato I della direttiva sui prodotti biocidi, è stato precisato che al fine di proteggere la salute e l'ambiente, le misure di mitigazione dei rischi appropriate disponibili dovevano essere applicate ai prodotti nell'ambito dell'autorizzazione da parte delle autorità nazionali.

*Rapporti ISTISAN 15/40*

**Tabella 1. Anticoagulanti approvati come principi attivi biocidi**

Anticoagulante	Principio attivo
ARPG	Clorofacinone
	Cumatetralil
	Warfarina
ARSG	Brodifacoum
	Bromadiolone
	Difenacoum
	Difethialone
	Flocoumafen

## Uso di rodenticidi anticoagulanti: rischio ambientale

Dalla valutazione del rischio ambientale effettuata a livello UE è emerso che l'utilizzo di rodenticidi anticoagulanti comporta rischi elevati per la fauna selvatica. Non solo i roditori infestanti, ma anche altri animali potrebbero nutrirsi delle esche, con il conseguente avvelenamento accidentale di tali animali non bersaglio. Questo tipo di avvelenamento è denominato avvelenamento primario. Un rischio molto elevato di avvelenamento riguarda anche gli animali che si nutrono di roditori avvelenati. Essi, infatti, potrebbero morire per effetto del veleno ingerito dal roditore stesso qualora predato o per ingestione di carcasse contaminate. Le specie ad alto rischio sono soprattutto i rapaci, quali poiane e gufi comuni, ma anche mammiferi predatori come volpi e donnole. Questo tipo di avvelenamento indiretto viene indicato come secondario. Gli elevati rischi sopra descritti derivano dai meccanismi di coagulazione del sangue, pressoché identici nei mammiferi e negli uccelli. Poiché gli anticoagulanti di prima e di seconda generazione, inibiscono la coagulazione del sangue, risultano ugualmente tossici per tutti questi organismi, a prescindere dal fatto che si tratti di infestanti, fauna selvatica o esseri umani (Tabella 2).

**Tabella 2. Risultati della valutazione del rischio ambientale dei rodenticidi anticoagulanti**

Anticoagulante	PBT	Avvelenamento*		Concentrazione massima nel prodotto (%)
		primario	secondario	
Cumatetralil	No	562-271875	0,9-15000	0,0375
Clorofacinone	No	1200-155767	1,7-7545	0,005
Warfarina	No	10,3-60770	1,4-6415	0,079
Difenacoum	Si	1733-500000	823-23500	0,0075
Bromadiolone	Si	2100-263000	705-590000	0,005
Difethialone	Si	5700-383000	77-68000	0,0025
Brodifacoum	Si	125000-1582031	15000-855855	0,005
Flocoumafen	Si	22120-297000	<662-97000	0,005

\* Vengono dati i valori minimo e massimo del rapporto PEC/PNEC (*Predicted Environmental Concentration/Predicted No-Effects Concentration*) per differenti scenari di avvelenamento primario e secondario in differenti specie di uccelli e mammiferi (PEC/PNEC >1=Rischio); proprietà PBT e massima concentrazione permessa di sostanza attiva in un prodotto. I dati sono basati sulle relazioni di valutazione e direttive d'inclusione delle rispettive sostanze nell'Allegato I della Direttiva sui Prodotti Biocidi.

PBT: Persistente (P), bioaccumulabile (B) e tossica (T)

Come mostrato nella Tabella 2, i rapporti di rischio (rapporti PEC/PNEC) per l'avvelenamento primario e secondario di animali non bersaglio sono nell'ordine delle sei cifre per alcune sostanze. Tuttavia, il rischio esiste già da un rapporto PEC/PNEC superiore a 1. Quindi, un rischio elevato per gli animali non bersaglio deve essere considerato, derivante dall'uso di rodenticidi anticoagulanti.

Come osservabile dalla Tabella 2, il rischio di intossicazione per la fauna (animali non bersaglio) è inferiore per gli anticoagulanti di prima generazione rispetto a quelli di seconda generazione, soprattutto per quanto riguarda l'avvelenamento secondario. Tuttavia, anche i primi, sono associati ad un elevato rischio di avvelenamento.

La restrizione d'uso dei rodenticidi anticoagulanti alle aree interne è stata discussa come opzione per ridurre al minimo i rischi rilevati per gli animali non bersaglio. In linea di principio, come misura di mitigazione del rischio questo tipo di utilizzo potrebbe portare ad una notevole riduzione del potenziale rischio di intossicazione per gli animali non bersaglio (in particolare della fauna selvatica) in quanto verrebbe impedito un accesso diretto alle esche e, quindi, il rischio di avvelenamento primario verrebbe ridotto. Tuttavia, il rischio per gli animali domestici/da compagnia non potrebbe comunque essere escluso con questa restrizione. Allo stesso modo, il rischio di avvelenamento secondario della fauna selvatica risulta

impedito solo in misura limitata. **I roditori che si nutrono dell'esca e si spostano tra aree interne ed esterne possono essere una potenziale preda per diversi giorni, ponendo così un rischio per gli animali non bersaglio** (es. gli uccelli come il barbagianni, che sono noti per cacciare anche in edifici come i fienili per nutrirsi di topi domestici, in particolare durante la stagione invernale) (Schneider, 1964). Inoltre, per un controllo adeguato, potrebbe essere richiesto di applicare le esche anche lungo le piste e nei luoghi di nidificazione dei roditori in aree esterne (es. intorno agli edifici).

Di conseguenza, una restrizione d'uso alle sole le aree interne non si traduce automaticamente, in una misura di mitigazione sufficiente dei rischi descritti.

### Sostanze PBT/vPvB

Si tratta di sostanze chimiche che sono persistenti (**P**), bioaccumulabili (**B**) e tossiche (**T**), o molto persistenti (very Persistent, **vP**) e molto bioaccumulabili (very Bioaccumulative, **vB**).

Ciò significa che esse sono scarsamente biodegradabili nell'ambiente (= persistente), accumulabili negli organismi e quindi, nella catena alimentare (= bioaccumulabile), nonché altamente pericolosi (= tossico) per l'uomo o organismi presenti nell'ambiente. **In linea di principio, l'introduzione di sostanze PBT nell'ambiente deve essere evitata, a prescindere dalla loro concentrazione (es. in un biocida) e dalla quantità.** Il motivo è che una volta rilasciate nell'ambiente, sostanze di questo tipo possono persistere per lunghi periodi di tempo nelle acque, nel suolo e anche nella catena alimentare. **Tutti gli ARSG sono stati identificati come potenziali sostanze PBT e alcuni di essi, anche potenziali vPvB** [vedi Tabella 2]. **I rodenticidi di prima generazione sembrano essere meno problematici perché, dalle valutazioni, sono risultati non-bioaccumulabili e meno tossici.** Secondo l'art. 19 (4)c del nuovo Regolamento (UE) 528/2012, i biocidi contenenti principi attivi con proprietà PBT o vPvB non possono, in linea di principio, essere autorizzati per l'uso da parte del pubblico.

### Effetto dei rodenticidi anticoagulanti sugli organismi non bersaglio

Sia in Europa che in altri continenti, una serie di studi scientifici hanno documentato residui di rodenticidi anticoagulanti, soprattutto ARSG, in animali non-bersaglio della fauna selvatica individuando pertanto un rischio per tali animali. Sono stati rilevati residui di rodenticidi, per esempio, in barbagianni (Newton et al., 1990) e allocchi (Walker et al., 2008, UK), poiane comuni (Berny et al., 1997), aquile reali (Langford et al., 2012), ma anche nelle puzzole (Shore et al., 1996), visoni (Fournier-Chambrillon et al., 2004), donnole (McDonald et al., 1998), ricci (Dowding et al., 2010) e volpi (Tosh et al., 2011; McMillin et al., 2008). Oltre ai mammiferi predatori e agli uccelli, si nutrono di roditori (contaminati), anche gli uccelli granivori, che si nutrono direttamente delle esche, spesso costituite da cereali (Eason et al., 2002).

In uno studio presentato dall'Agenzia per la Protezione Ambientale degli Stati Uniti (Environmental Protection Agency, US EPA), nove rodenticidi anticoagulanti sono stati valutati con un approccio comparativo allo scopo di individuare, per ciascuno di essi, i potenziali rischi primari e secondari per gli uccelli e per i mammiferi non-bersaglio (Erikson & Urban, 2004).

Le informazioni disponibili indicano che esistono differenze tra questi rodenticidi nei loro rischi potenziali (primari e secondari) per gli uccelli e per i mammiferi non-bersaglio. Sulla base del modello di analisi comparativo, confrontando le misure di effetto, brodifacoum, fosfuro di zinco, e difetialone sono classificati come i rodenticidi che presentano il maggior rischio potenziale complessivo. Oltre agli effetti letali, gli effetti a lungo termine sul comportamento e la riproduzione degli animali devono essere presi in considerazione in base all'elevato potenziale di accumulo dei rodenticidi ARSG.

Si può concludere, dagli studi esistenti che, ove si utilizzino anticoagulanti come rodenticidi, questi possono risultare assunti, direttamente od indirettamente, da animali non bersaglio e quindi successivamente rilevati in questi animali (Laasko et al., 2010). È un dato di fatto che il rischio di avvelenamento secondario per gli animali selvatici non possa essere evitato completamente ma solo minimizzato.

### Scenari di utilizzo dei prodotti rodenticidi

Nel contesto delle autorizzazioni dei rodenticidi, viene fatta una distinzione tra i diversi scenari di utilizzo:

- all'interno degli edifici
- all'interno e intorno gli edifici;
- nelle aree aperte;
- nelle fogne;
- nelle discariche;
- per la fumigazione nelle tane dei roditori.

A seconda dello scenario, ci saranno differenze ad esempio per quanto riguarda la quantità di esca rodenticida applicata, il tipo e la frequenza d'uso, nonché le ispezioni periodiche. Per questi diversi scenari di utilizzo, l'introduzione nell'ambiente dei rodenticidi durante il loro uso è valutata mediante modelli armonizzati a livello comunitario. La valutazione e la successiva autorizzazione di scenari di utilizzo riguarderà solo quegli scenari che sono previsti per il prodotto in base alla domanda di autorizzazione. Un prodotto autorizzato solo per uso all'interno e intorno gli edifici potrà essere utilizzato solo in questo scenario.

In linea di principio, gli scenari di utilizzo dei rodenticidi possono essere descritti come di seguito:

– **Usa interno:** l'uso è limitato agli edifici chiusi e ai locali. È essenziale per questo scenario che gli animali bersaglio non possano muoversi liberamente tra spazi interni ed esterni. L'esca rodenticida viene applicata nelle apposite stazioni esca. Nelle zone interne, vi è soprattutto il rischio di avvelenamento da parte di bambini e animali domestici. Tuttavia, anche i roditori possono spostarsi tra le aree interne ed esterne e quindi, nonostante il trattamento rodenticida venga effettuato nei locali interni, questo potrebbe rappresentare un rischio di avvelenamento (secondario) per i predatori della fauna selvatica e gli animali domestici (es. gatti) nelle aree esterne.

– **Usa all'interno e intorno agli edifici:** per ragioni di efficienza della derattizzazione, può essere necessario inserire esche sia nelle aree interne, sia intorno agli edifici. In questo scenario, il rodenticida viene applicato nelle stazioni esca che, quando posizionate all'esterno, vengono poste direttamente adiacenti alla parete dell'edificio. In questo caso, il rischio che gli animali non bersaglio si cibino direttamente dell'esca esca è naturalmente maggiore rispetto al caso in cui l'esca venga posta in ambiente interno. Questo vale, soprattutto, nel caso di spargimenti di esca intorno alla stazione, ad opera di ratti o topi.

– **Spazi aperti/aree esterne:** questo scenario di utilizzo si riferisce all'uso dei rodenticidi, ad esempio nei parchi, sui campi da golf o per le protezioni delle dighe. A differenza di prodotti approvati per l'uso "all'interno e intorno agli edifici", i prodotti approvati per questo scenario possono essere applicati lontano dagli edifici "in aree aperte". Se non diversamente indicato sull'etichetta del prodotto o nelle istruzioni per l'uso, questi prodotti sono consentiti anche per l'uso nelle tane dei roditori nel terreno, in una posizione coperta. Dopo aver inserito le esche, ad esempio in una tana di roditore, quest'ultimo deve essere coperto nuovamente (con una pietra o materiale simile) al fine di minimizzare il più possibile il rischio di accesso da

parte degli animali non bersaglio. A causa del rischio particolarmente elevato di avvelenamento primario o secondario, l'uso di rodenticidi in aree aperte è riservato solo agli utenti professionali.

### Stazioni esca, punti esca coperti ed efficacia

In luoghi accessibili ai bambini e agli altri organismi non-bersaglio, le esche sono regolarmente posizionate nei seguenti modi per ridurre al minimo il rischio di esposizione accidentale in:

– **Stazioni di esca a prova di manomissione** (caricate in fabbrica o ricaricabili dall'utente): queste vengono realizzate in plastica dura e in genere contengono sistemi interni per limitare l'accesso alle specie non-bersaglio;

– **Stazioni esca in legno**;

– **Punti esca coperti o protetti**

In locali domestici l'esca viene generalmente collocata in contenitori, dietro i mobili o sotto i mobili della cucina. Negli altri luoghi, le esche o i contenitori, sono generalmente posizionati all'interno o sotto materiali trovati sul posto, o posti all'interno delle tane dei roditori, riempite successivamente con il terreno.

**Le stazioni esca pre-riempite a prova di manomissione, presentano il massimo livello di protezione dall'esposizione involontaria. Tuttavia quest'ultime, mostrerebbero un'efficacia minore nel controllo dei ratti, rispetto alle stazioni esche in legno, ai punti esca coperti, o delle esche nelle tane dei roditori** (Quy, 2010). In un recente studio condotto su *Rattus norvegicus*, l'esca all'interno delle stazioni in è stata consumata circa otto volte meno di quella contenuta nei contenitori in legno (Buckle & Prescott, 2011).

Si ritiene che, per infestazioni problematiche in particolare di ratti, limitando l'utilizzo esclusivamente alle stazioni esca in plastica (pre-riempite o ricaricabili), venga prolungato il tempo necessario per stabilire il controllo su un'infestazione, aumentando il rischio di una potenziale resistenza all'anticoagulante e la possibilità per l'uomo di essere esposto a malattie trasmesse da roditori.

### Avvertenze per gli utilizzatori

Per tutti i rodenticidi anticoagulanti vi è l'obbligo di presentare frasi cautelative sull'etichetta o in qualsiasi altro posto sulla confezione o sul foglio illustrativo, al fine di mitigare il rischio di esposizione secondaria per l'uomo.

Queste includono:

– “Conservare fuori dalla portata dei bambini”.

– “I contenitori devono essere posizionati in modo sicuro, al fine di minimizzare il rischio di manomissione e di ingestione accidentale dell'esca da parte di bambini o di animali non bersaglio. Accertarsi sempre che i contenitori siano fissati in maniera adeguata e che le esche non possano essere trascinate via dai roditori”.

– “I roditori morti devono essere rimossi dalla zona del trattamento ad intervalli frequenti e le carcasse devono essere adeguatamente smaltite secondo la normativa locale vigente (a meno dell'utilizzo nelle fognature). In ogni caso le carcasse non devono essere gettate nei rifiuti o nelle discariche”;

– “Senza la supervisione di un operatore di controllo delle infestazioni o di un'altra persona competente, non utilizzare i rodenticidi anticoagulanti come esche permanenti”;



– “Rimuovere tutte le esche dopo il trattamento e smaltirle in conformità alla normativa locale vigente”.

Inoltre, per i prodotti da utilizzare nelle aree pubbliche, quando non vengono utilizzate stazioni esca a prova di manomissione, la seguente frase di cautela deve essere riportata sull’etichetta o in qualsiasi altro posto sulla confezione o sul foglio illustrativo:

– “Quando il prodotto è utilizzato in aree pubbliche, le aree trattate devono essere contrassegnate durante il periodo di trattamento e un avviso che spieghi il rischio di avvelenamento primario o secondario derivante dalle sostanze anticoagulanti e che indichi le misure di primo soccorso da adottare in caso di avvelenamento, deve essere messo a disposizione accanto alle esche”.

Quando si utilizzano le stazioni esca antimanomissione, esse devono essere chiaramente contrassegnate indicando che contengono rodenticidi e che non dovrebbero essere disturbate.

### **Posizionamento delle avvertenze**

In linea di principio, le avvertenze devono essere apposte in qualsiasi luogo in cui vengono applicate rodenticidi anticoagulanti. Tuttavia, la pubblicazione di avvertenze non è richiesta se le esche sono state applicate in luoghi inaccessibili al pubblico. In questi casi è sufficiente informare chiunque possa venire a contatto con l’esca nel contesto della propria occupazione (es. durante la pulizia o manutenzione). In linea di principio, l’avviso dovrebbe essere indirizzato a chiunque abbia accesso ai punti di posizionamento delle esche. Al contrario, non è necessario mettere in guardia le persone che non hanno accesso ai punti esca. Nella scelta dei siti dove ubicare le avvertenze e del numero di tali cartelli di avvertimento, si deve tener conto delle condizioni locali delle operazioni di controllo delle infestazioni (numero di punti esca e dimensioni della zona trattata). Le avvertenze devono opportunamente informare le persone nelle immediate vicinanze dei punti esca in merito ai rischi per gli esseri umani, gli animali e l’ambiente che derivano dall’impiego del prodotto biocida in questione. Le dimensioni delle avvertenze dovrebbero essere adeguate all’inserimento di qualsiasi informazione necessaria al raggiungimento di tale scopo. Inoltre, tutte le informazioni devono essere chiaramente leggibili. Le avvertenze devono essere chiaramente identificabili come tali (es. scegliendo un colore di sfondo) e montate all’altezza degli occhi. L’avviso dovrebbe includere almeno le seguenti informazioni: ‘Warning’ (es. “Pericolo – Veleno per ratti”), sostanza/e attiva/e, l’antidoto e l’istruzione “ Tenere lontano i bambini e gli animali domestici”

### **MISURE DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO NELL’USO DEI RODENTICIDI ANTICOAGULANTI**

Sostanze attive e/o prodotti (nel contesto della valutazione delle sostanze attive biocide a livello comunitario o durante il processo di autorizzazione per i prodotti biocidi), capaci di comportare un rischio inaccettabile sugli esseri umani, animali e/o l’ambiente, possono essere utilizzate solo a condizione che tali rischi siano sufficientemente ridotti mediante misure adeguate di contenimento dei rischi. Tali misure possono consistere, ad esempio, in una restrizione degli scenari di utilizzo (es. solo all’interno), nell’esclusione di determinati gruppi di utenti (consumatori) o nelle condizioni d’impiego tecnico che riducano sufficientemente l’introduzione del prodotto nell’ambiente.

A livello europeo, al fine di armonizzare le MMR per gli anticoagulanti rodenticidi, sono state proposte diverse misure per la mitigazione del rischio, discusse durante l’ultimo workshop, tenutosi a Bruxelles e che ha coinvolto gli Stati Membri, CEPA (Confederation of European Pest management Associations) e CEFIC (già Conseil Européen des Fédérations de l’Industrie Chimique ora noto come European Chemical Industry Council).

## ALTERNATIVE AI RODENTICIDI ANTICOAGULANTI

Oltre gli anticoagulanti altre sostanze, come il diossido di carbonio, il fosforo di alluminio e l'alfa-cloralosio, possono essere utilizzati come principi attivi di prodotti biocidi rodenticidi.

Il diossido di carbonio e il fosforo di alluminio sono fumiganti e quindi possono essere utilizzati solo da operatori appositamente formati. Il loro uso è limitato a casi particolari, poiché i fumiganti non possono essere applicati nella maggior parte degli scenari di infestazione. Contrariamente, i prodotti contenenti alfa-cloralosio possono anche essere utilizzati dai consumatori. Tuttavia, l'utilizzo di rodenticidi contenenti alfa-cloralosio è consentito solo per gli scenari interni e per il controllo di topi domestici. Questo principio attivo è un narcotico e, dopo l'ingestione, i topi cadranno in uno stato di coma, con conseguente raffreddamento e morte per ipotermia. Di conseguenza, la sostanza può essere usata solo se la temperatura dell'ambiente non risulta troppo elevata ed è sufficientemente efficace solo nei piccoli animali. Inoltre, anche il mais in polvere (*powdered corn cob*) è stato incluso nella lista dei principi attivi biocidi autorizzati nell'UE, tuttavia, gli studi da parte dell'UBA tedesca, hanno dimostrato che l'efficacia della polvere di mais non può essere paragonata a quella degli anticoagulanti (Schmolz, 2010). Gli ultrasuoni, i repellenti e gli attrattivi sono di utilità limitata, perché i roditori facilmente si abituano. L'intrappolamento può essere efficace, ma richiede tempo.

In linea di massima, è possibile concludere che, rispetto agli anticoagulanti, non esistono altre sostanze attive per combattere i roditori con pari efficacia e allo stesso tempo, meno pericolosi per l'ambiente. Alcune possibili alternative sono attualmente sotto esame, inclusi i feromoni e il controllo della fertilità, ma è improbabile che possano essere disponibili in commercio nel prossimo futuro. In linea di principio, specialmente per il controllo sporadico dei roditori in zone interne, la cattura dovrebbe essere preferita rispetto all'uso di biocidi come misura di controllo.

Scenari particolarmente appropriati per l'utilizzo di trappole comprendono, per esempio, abitazioni private e locali di piccole imprese. L'uso di biocidi dovrebbe essere un mezzo di ultima istanza e dunque ridotto al minimo indispensabile.

Causando emorragie interne, i rodenticidi anticoagulanti possono portare a dolore e sofferenza per gli animali, in determinate circostanze. **Questo rappresenta un altro motivo per cui il loro uso è giustificabile solo se tutte le altre misure possibili per il controllo dell'infestazione risultano insufficienti.**

**Se appropriatamente realizzate e utilizzate, le trappole a scatto potrebbero rappresentare una misura più "umana" rispetto all'utilizzo dei veleni, sebbene realisticamente possa sembrare vero il contrario.** Questo perché, l'utilizzo di trappole a scatto può comportare una maggiore consapevolezza e una più immediata percezione del fatto che gli animali vengono uccisi. Tuttavia, rimane vero lo stesso anche quando vengono utilizzati i veleni, con l'unica differenza che i roditori normalmente muoiono lontano da osservatori.

## MISURE PREVENTIVE

Ci sono diverse misure per prevenire le infestazioni di roditori in casa. Queste includono:

- prevenire gli accessi di roditori alle aree interne (rendendo inaccessibili o chiudendo i passaggi, i buchi, gli ingressi per i gatti, gli scarichi, ecc);
- evitare lo smaltimento dei resti di cibo attraverso gli scarichi;
- non gettare gli alimenti in maniera incurante;
- conservare gli alimenti, i mangimi (comprese le scorte), ecc., in luoghi inaccessibili ai roditori;
- pulire le aree accessibili ai ratti e rimuovere potenziali nascondigli;
- non nutrire gli uccelli (ad esempio: anatre, piccioni);
- operare un compostaggio corretto;
- rimuovere la spazzatura e i rifiuti che potrebbero fornire rifugio ai roditori.

## NORME DI BUONA PRATICA

In Italia, le norme che regolano il controllo degli organismi infestanti come i roditori derivano dalle precedenti esperienze maturate nell'ambito dell'utilizzo dei prodotti fitosanitari (es. "Linee guida per un corretto controllo delle infestazioni da insetti e animali indesiderati" in Piemonte) (Musella et al., 2007).

Le specie di roditori urbani presenti in Italia, che vivendo a stretto contatto con l'uomo possono causare problemi igienico-sanitari, sono essenzialmente tre:

- *Rattus norvegicus*;
- *Rattus rattus*;
- *Mus musculus*.

Il controllo dei roditori si rende dunque essenziale al fine di evitare danni sanitari, nonché economici. Le fasi fondamentali per il controllo dei roditori sono quattro:

- Ispezione per l'identificazione delle specie coinvolte, dei rifugi e dei fattori pro-infestazione;
- Sanificazione per eliminare fonti di cibo per i roditori e i nascondigli;
- Eliminazione fisica di tutti i potenziali accessi per i roditori;
- Riduzione della popolazione attraverso l'impiego di rodenticidi, trappole e altre misure di controllo.

Di seguito alcune norme di buona prassi per l'applicazione dei rodenticidi anticoagulanti:

## Ispezione

Un efficace controllo dei roditori comincia con un'ispezione, per determinare l'entità del problema, le specie infestanti e le condizioni che contribuiscono all'infestazione. L'ispezione consiste nell'identificazione dei segni chiave dell'attività dei roditori: animali vivi o morti, rumori caratteristici, escrementi, tracce e camminamenti, nidi e tane, danni da rosicchiamento, macchie e odore di urina. Dopo un attento esame all'esterno del fabbricato alla ricerca di possibili accessi e di condizioni che incoraggino l'attività dei roditori, si passa all'interno con una sistematica visita a tutto l'edificio. In questa fase è opportuno dedicare particolare attenzione, oltre che ai segni evidenti di infestazione, anche a tutti quei materiali che possono venire contaminati o danneggiati dai roditori. Può essere di grande aiuto effettuare un monitoraggio con cartoncini collanti per valutare le caratteristiche dell'infestazione e programmare al meglio i futuri interventi. Effettuata l'ispezione, e prima di intraprendere la lotta vera e propria, occorre adoperarsi per rendere il fabbricato "impermeabile" ai roditori, sigillando ogni possibile apertura che funga da passaggio, o rifugio, e per proteggere ogni alimento dall'attacco dei roditori.

## Piano di lotta

L'area da trattare deve essere divisa in zone infestate e zone a rischio. Inoltre, è importante individuare le vie in cui è presumibile supporre l'arrivo degli infestanti. Una volta monitorata l'area di intervento, viene identificato il "modus operandi", che generalmente è costituito da interventi a livello manutentivo-preventivo: sigillare i passaggi, mettere in opera reti e sbarramenti ed eliminare nel contempo aree di rifugio per i roditori. Questa fase può essere preliminare oppure successiva al collocamento delle esche. Dopo aver creato le premesse per il posizionamento dei punti esca, è necessario stabilirne il numero e la posizione. Ogni punto esca così individuato deve essere definito nel tipo di esca (base alimentare e principio attivo), quantità di esca e tipo di protezione più idoneo. In alcuni casi di particolare difficoltà può essere utile effettuare un trattamento di pasturazione (pre-baiting) con l'uso di placebo (esca non attivata con nessun principio attivo); tale operazione viene effettuata con l'intento di valutare l'entità dell'infestazione, le abitudini alimentari e/o indurre abitudine all'esca che si intenderà utilizzare.

Una volta collocati i punti esca essi devono essere ripristinati e man mano adattati alle esigenze che si vengono a creare. La scelta degli strumenti e dei metodi di lotta deve essere adeguata al tipo di roditore presente e all'ambiente nel quale si deve operare. Difficilmente il controllo dei roditori può prescindere dalla distribuzione di esche contenenti rodenticidi, ma la scelta del tipo e del modo in cui posizionarle può condizionare fortemente il risultato del lavoro. Le sostanze ad azione cumulativa sono i più utilizzati e agiscono lentamente sull'organismo e la morte sopravviene dopo alcuni giorni, evitando così di creare sospetto nella popolazione delle specie bersaglio. Le esche devono essere distribuite avendo cura di proteggere bambini, personale estraneo o animali dal contatto con esse, evitando la contaminazione degli alimenti.

## Posizionamento delle esche rodenticide

Di seguito vengono riportate alcune indicazioni sul posizionamento delle esche rodenticide:

- Le esche non devono essere poste nei locali ove sono presenti alimenti; in questi locali dovrebbero essere impiegati esclusivamente sistemi di monitoraggio o trappole a cattura, assicurandosi che le esche non vengano a contatto con gli alimenti e le attrezzature.
- Le esche devono essere disposte solo nei luoghi in cui i roditori si riproducono e in cui sono attivi: nei condotti, nelle tubature, nelle canaline elettriche, nelle centraline e nelle giunzioni delle pareti.

- Le esche non devono essere disposte nelle zone esposte dove possono venire spostate o aperte con la diffusione nell’ambiente del contenuto.
- Per contenere le esche devono essere usati robusti erogatori di plastica chiudibili.
- Ogni erogatore deve essere numerato e la data di introduzione dell’esca deve essere registrata.
- Nei reparti dove l’impiego di esche avvelenate è sconsigliato è opportuno impiegare mezzi di lotta “ecologici”, quali trappole a cattura multiple e cartoncini collanti.
- Si ricorda inoltre che, in caso di infestazioni continue di roditori (es. a causa di un continuo ingresso di roditori in uno stabilimento dall’esterno), la misura di controllo può essere effettuata anche per un periodo prolungato, superiore a un mese (controllo a lungo termine) in caso di infestazioni di roditori persistenti.
- Il numero degli erogatori di esca permanenti, deve essere riportato in una scheda di controllo.
- Erogatori fissi e chiusi a chiave devono essere posti nel perimetro esterno della fabbrica. Questi erogatori devono essere tali da impedire che altri animali o bambini entrino in contatto con le esche. Devono inoltre essere fissati alle pareti o ancorati, quindi non asportabili.
- Esche rodenticide permanenti contenute in erogatori resistenti e chiusi non devono essere sistemate all’interno dello stabilimento.

### Monitoraggio

Terminata la fase di bonifica è spesso utile effettuare la verifica critica dei trattamenti effettuati. Ciò fatto non resta che pianificare il calendario degli interventi con l’obiettivo di mantenere i risultati ottenuti, migliorandoli nel tempo, e consolidare contemporaneamente la prevenzione del rischio di re-infestazione: con interventi anti-invasione, con attenti monitoraggi ispettivi, con la valutazione dei fornitori e con il miglioramento delle conoscenze e competenze nella spesso trascurata materia dell’igiene ambientale. Ciò vale anche nel caso l’intervento sia mirato alla valutazione di un servizio appaltato. A livello professionale il tutto deve essere documentato su moduli che consentano di valutare i risultati lungo tutte le fasi d’intervento e per tutto il periodo di tempo in cui il calendario si concretizza.

È buona norma attenersi all’obiettivo di eliminare il problema nel più breve tempo possibile, tuttavia non è razionale ridurre l’infestazione senza mai arrivare a risolvere il problema in termini quanto più definitivi possibile. Ciò comporta in genere un intervento massiccio realizzato in 2-3 fasi. Particolarmente delicata risulta la fase finale del mantenimento dei risultati, in quanto, cessata l’emergenza, si tende a diminuire l’attenzione al problema e inoltre perché i pochi esemplari eventualmente rimasti tendono a sfuggire ai monitoraggi abituali, richiedendo infatti un maggior impegno ispettivo.