



PEST CONTROL SENZA BIOCIDI UNA SFIDA POSSIBILE

MANUALE PER LE AZIENDE DEL FUTURO

Σ
E
P
E
R
O
M



PEST CONTROL SENZA BIOCIDI UNA SFIDA POSSIBILE

MANUALE PER LE AZIENDE DEL FUTURO

A cura di: Micaela Solinas

Testi di:

Pietro M. Bianco, Valter Bellucci (ISPRA)

Andrea Fusari (AGEI)

Micaela Solinas, F. Paglino (NaTurLab)

Hanno collaborato:

A. Fabbri, E. Benco (ISPRA)

F. Giambanco (Comune di Fiumicino)

Table of Contents

1. Summary.....	3
2. Introduzione.....	4
2. L'impatto dei biocidi e la resistenza indotta nelle specie infestanti.....	6
3. Le direttive e i regolamenti europei per la riduzione dell'uso dei biocidi.....	7
4. La normativa italiana per la riduzione dell'uso dei biocidi.....	9
Culicidi.....	9
Muridi.....	10
5. Nuove sfide per il settore del pest control.....	11
6. Il progetto Life BIOREPPEM.....	13
7. Il modello BIOREPPEM.....	15
8. Nuovi approcci, nuove competenze.....	17
9. I CAM e i nuovi criteri di assegnazione degli appalti.....	19
10. Conclusioni.....	24
APPENDICI.....	25
PROTOCOLLO DEL PEST CONTROL.....	25
Protocollo zanzare.....	25
Protocollo roditori.....	27

1. Summary

This brief manual has been designed to provide pest control companies with a concise overview of the state of the art and the innovations introduced by the Life BIOREPPEM project and its integrated, ecological, and digital model for combating pest species (mosquitoes and rodents) implemented by municipal administrations.

The introduction of the BIOREPPEM model can represent an opportunity for companies in the pest control and rodent management sector for two substantial reasons:

- In a national and European context of policies promoting health and environmental protection, transitioning away from systems based on hazardous and persistent substances like biocides in the fight against mosquitoes and rodents can provide companies or professionals with a competitive edge and visibility that can make a difference in the market.
- On the other hand, even in contexts where public administrations struggle to update their procurement systems and appear slower to adopt directives advocating the abandonment of the “old” pest control model, companies embracing the new approach can enhance the quality of services, and consequently, improve the health of the environment and citizens—including their own operators.

In the BIOREPPEM model, the new multi-capture electromechanical devices, managed through a digital platform, are a fundamental element of ecological pest management for municipalities. Economically, this innovation can represent a critical factor. Although these traps have been available on the market for several years, they still come with high costs and significant investments, especially considering the large networks necessary for a municipal administration to effectively control its territory. However, given that the lifespan of these devices is at least 10 years, the investments have relatively long payback periods.

The project has also demonstrated that once the initial investment is amortized (in about three years), the service cost decreases significantly, making it more cost-effective than the “traditional” service, even without considering the environmental and human health benefits. Furthermore, the BIOREPPEM system offers lower environmental impacts throughout its entire lifecycle, as evidenced by the LCA analysis conducted as part of the project.

Since local administrations typically do not possess such devices, companies can consider supplying them to the contracting authority through a “rental” or leasing mechanism for the duration of the contract. This way, ecological devices can represent a true added value for companies that are able to anticipate market demands. This is precisely what happened during the project: to meet the request of ASL Latina, which sought to adopt the BIOREPPEM model in four hospitals, a company that collaborated with the project, recognizing its validity, offered to purchase the traps and provide ASL with a “turnkey” service.

We hope that this example will help revitalize rodent control and pest management services in a manner consistent with the ecological transition currently taking place in Italy and Europe.

2. Introduzione

Questo manuale è stato realizzato nell'ambito del progetto Life BIOPEM (BIOcide REduction in Pest Management) un'iniziativa finanziata dall'Unione Europea che ha l'obiettivo di implementare e testare un nuovo approccio - ecologico, digitale e basato sulla scienza - per i servizi di derattizzazione e disinfestazione delle zanzare svolti dalle amministrazioni comunali. Lo scopo finale del progetto è quello di poter arrivare a suggerire ai Comuni e a tutti quegli Enti pubblici che hanno tra le loro responsabilità questo importante servizio (es. ASL, Autorità portuali) una nuova modalità di svolgerlo che permetta una significativa riduzione dei biocidi (rodenticidi e insetticidi) utilizzati.

Ciò implica, necessariamente, anche un cambiamento nelle procedure di appalto e di lavoro delle ditte specializzate, un cambiamento inevitabile nel prossimo futuro che le aziende possono decidere di anticipare o rassegnarsi a subire. Già adesso la strategia dell'UE¹ intende assicurare che tutte le sostanze chimiche siano utilizzate nel modo più sicuro e sostenibile. Pertanto, la necessità di ridurre al minimo tutti quei composti che hanno un effetto cronico sulla salute umana e sull'ambiente, sostituendo quelli più nocivi impiegati per usi non essenziali, risulta prioritaria.

Come tutti gli addetti ai lavori sanno, l'uso di biocidi chimici ad alta tossicità, applicati anche mediante irrorazioni, è ancora un sistema diffuso per il controllo dei parassiti. Ciò che forse è meno noto, o che si tende a considerare come inevitabile, è che le sostanze attive contenute nei biocidi, oltre a esercitare la loro azione tossica nei confronti degli organismi target, possono provocare danni ad altri organismi essenziali per gli ecosistemi e rappresentare una minaccia diretta per la salute umana. Inoltre, la letteratura scientifica riporta che molti biocidi utilizzati in modo ripetuto hanno determinato l'emergere di resistenze che rappresentano serie sfide operative per i programmi di controllo in caso di emergenze epidemiologiche.

L'attuale normativa europea e nazionale prevede, di fatto, la sostituzione della maggior parte delle sostanze attive utilizzate nel controllo dei culicidi e dei muridi e l'applicazione di metodi di Lotta Integrata ovunque sia possibile. È solo una questione di tempo prima che il ricorso ai veleni venga autorizzato dalle pubbliche amministrazioni solo in caso di conclamata necessità, per impedire il propagarsi di epidemie legate ad alcuni vettori.

Le strategie di intervento a livello locale dovrebbero inoltre prevedere, già adesso, adeguate azioni di monitoraggio, prevenzione e cura del territorio, al fine di massimizzare l'efficacia delle attività svolte nell'ambito dei servizi pubblici.

Il progetto Life BIOPEM ha voluto dare un contributo sostanziale al cambiamento in questo specifico settore, dimostrando che anche una pubblica amministrazione, che deve quindi agire su un territorio più o meno vasto, può contrastare efficacemente la presenza di

¹ Strategia in materia di sostanze chimiche sostenibili. Verso un ambiente privo di sostanze tossiche, https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:f815479a-0f01-11eb-bc07-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF

topi, ratti e zanzare utilizzando sistemi alternativi che non richiedono l'uso di biocidi. Ci riferiamo, nello specifico, a trappole tecnologiche multicattura che sono già presenti sul mercato e sono utilizzate principalmente nel privato, incluse aziende di medie e grandi dimensioni. Queste trappole elettromeccaniche usano adescanti naturali per attrarre le specie target e le catturano al loro interno, permettendo la conta e l'identificazione degli animali catturati.

Il progetto Life BIOPEM ha testato per la prima volta questi dispositivi in larghi network gestiti da una piattaforma web appositamente sviluppata. La piattaforma digitale permette alle amministrazioni comunali di passare dal mero affidamento del servizio alla sua gestione diretta, con semplici interfacce che facilitano il lavoro dei tecnici e permettono diverse modalità di visualizzazione dei dati raccolti dalle ditte appaltatrici attraverso un'app mobile dedicata. Questo sistema si è rivelato particolarmente efficace nel controllo di topi e ratti, mentre nel caso delle zanzare occorre necessariamente agire in un'ottica di Integrated Pest Management che privilegia, oltre al monitoraggio e alla cattura degli adulti attuato grazie alle trappole, la lotta alla fase larvale e il coinvolgimento dei cittadini nelle attività di prevenzione.

Il progetto Life BIOPEM ha anche individuato dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'appalto dei servizi di derattizzazione e disinfestazione delle zanzare che sono stati proposti al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica per una possibile adozione a livello nazionale. In questo modo, la riduzione dei biocidi e altre considerazioni ambientali e sociali potranno essere incorporati in questi indispensabili servizi che ogni comune (in Italia ce ne sono quasi 7900) deve necessariamente affidare ogni anno.

Nelle pagine seguenti viene sinteticamente ricostruito il quadro in cui si è inserito il progetto: il cap. 2 ricorda i rischi e gli impatti più importanti legati all'uso di sostanze tossiche nella lotta a ratti, topi e zanzare, mentre i capitoli 3 e 4 ripercorrono le principali normative europee e italiane sui biocidi. Il cap. 5 delinea i cambiamenti che si stanno profilando nel mercato dei servizi e le sfide che le imprese del settore della disinfestazione si troveranno ad affrontare. Nei capitoli 6 e 7 viene fornita una panoramica delle azioni realizzate da Life BIOPEM e delle caratteristiche del modello di pest management ecologico e digitale messo a punto nell'ambito del progetto, mentre il cap. 8 si focalizza sulle nuove competenze richieste agli operatori del settore per lavorare nel quadro del nuovo servizio. Infine, il capitolo 9 descrive la proposta di Criteri Ambientali Minimi per il servizio di derattizzazione e disinfestazione elaborata dal progetto Life BIOPEM e proposta al Ministero dell'Ambiente.

2. L'impatto dei biocidi e la resistenza indotta nelle specie infestanti

Benché l'uso dei biocidi sia finalizzato a garantire il benessere dell'uomo e la conservazione di molti prodotti, le sostanze chimiche in essi contenute possono presentare effetti dannosi per l'ambiente e la salute umana.

La loro dispersione nell'ambiente conseguente a un uso massivo comporta fenomeni di accumulo negli ecosistemi e nei comparti ambientali esposti (acque superficiali, acque sotterranee, suolo, aria).

Per quanto riguarda le zanzare, i prodotti adalticidi maggiormente utilizzati sono a base di piretroidi. Oltre al **rischio per la salute umana e animale, queste sostanze sono responsabili della perdita di biodiversità e dello sterminio degli impollinatori e degli stessi predatori delle zanzare** (pesci, anfibi, uccelli, pipistrelli) rappresentando una grave minaccia per la qualità ecologica del territorio. I piretroidi contribuiscono a distruggere e impoverire gravemente gli ecosistemi residui, alterandone le catene trofiche, e sono tra i responsabili dell'inquinamento chimico delle acque di superficie².

Per questi motivi, secondo la normativa vigente in agricoltura, queste molecole non possono essere impiegate come fitosanitari lungo le vie di comunicazione³ e nei pressi delle zone abitate⁴.

Un altro importante problema legato all'uso continuo e massivo degli insetticidi è quello delle **resistenze che possono svilupparsi nelle zanzare**. Questo fenomeno, noto fin dagli anni '50 del '900, è stato messo in evidenza in più di 60 paesi nel mondo e riguarda tutte le specie e tutte le classi di insetticidi utilizzati. Il meccanismo della resistenza è un fenomeno complesso che implica la capacità di una popolazione di insetti di non subire o di tollerare gli effetti derivanti dall'applicazione di insetticidi. Semplificando, si può dire che utilizzando ripetutamente lo stesso insetticida selezioniamo, generazione dopo generazione, gli insetti maggiormente in grado di resistere alla sua azione, il cui numero aumenta all'interno della popolazione. Si arriva a un punto in cui i trattamenti insetticidi non funzionano più. La resistenza rappresenta una sfida significativa per il controllo delle zanzare e la prevenzione delle malattie trasmesse da questi insetti. Occorre quindi limitare l'uso degli insetticidi ai casi di effettiva necessità e applicare altre metodologie di controllo come, ad esempio, la lotta

² Bianco P.M (ed.), 2015. Impatto sugli ecosistemi e sugli esseri viventi delle sostanze sintetiche utilizzate nella profilassi antizanzara. Quaderni Ambienti e Società, 10/2015.

http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/quaderni/ambiente-societa/Quad_AS_10_15_ProfilassiAntiZanzare.pdf;

ISPRA, 2015. Valutazione del rischio potenziale dei prodotti fitosanitari nelle Aree Natura 2000. ISPRA Rapporti, 216/2015:408 pag.

http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/R_216_15.pdf<http://www.sian.it/farmaven/jsp/regioni.jsp>

³ Decreto 15 febbraio 2017. Adozione dei criteri ambientali minimi da inserire obbligatoriamente nei capitolati tecnici delle gare d'appalto per l'esecuzione dei trattamenti fitosanitari sulle o lungo le linee ferroviarie e sulle o lungo le strade.

(17A01616) (GU Serie Generale n.55 del 07-03-2017). <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2017/03/07/17A01616/sg>

⁴ Decreto 22 gennaio 2014. Adozione del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150 recante: «Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi». (14A00732). GU Serie Generale n.35 del 12-02-2014. <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2014/02/12/14A00732/sg>

larvicida. Questo tipo di lotta offre diversi vantaggi, tra cui il fatto che colpisce forme ancora innocue, le larve, prima che si generi l'infestazione. Inoltre, la lotta larvicida può essere svolta con prodotti selettivi, come alcune tossine batteriche, con conseguenti vantaggi per l'ambiente.

Per quanto riguarda le attività di controllo delle popolazioni di roditori, attualmente le sostanze utilizzate sono anticoagulanti antivitaminici di 2^a generazione (Bromadiolone, Difenacoum, Brodifacoum, ecc.) introdotti per controllare i roditori ormai divenuti, spesso, **resistenti ai precedenti prodotti utilizzati** (Warfarin e simili). Questi anticoagulanti hanno emivite⁵ significativamente più lunghe nella fauna bersaglio e non bersaglio e **sono altamente tossici per uccelli e mammiferi**. Se ingeriti in dosi elevate, possono essere fatali anche per l'uomo, in particolare per i bambini.

Il "danno collaterale" si estende anche all'ambiente, poiché i rodenticidi penetrano nel terreno e avvelenano gli animali domestici, gli animali da fattoria e la fauna selvatica che si nutre di ratti. Un'elevata frequenza di avvelenamento primario da rodenticidi negli animali da compagnia è abbastanza diffusa in tutto il mondo e anche l'avvelenamento secondario è ben documentato. Infatti, ne sono state trovate tracce negli organi del sistema digerente di numerosi animali, principalmente in pesci, lupi, volpi, rapaci.

3. Le direttive e i regolamenti europei per la riduzione dell'uso dei biocidi

La Normativa della UE, pur permettendo l'uso dei biocidi, garantisce anche un elevato livello di tutela della salute umana e animale e dell'ambiente.

I criteri di esclusione delle sostanze attive più pericolose sono definiti dall'art. 5 del Regolamento UE 528/2012 (Biocidal Product Regulation o BPR)⁶ e riguardano:

- le sostanze cancerogene, mutagene e tossiche per la riproduzione (cat. 1A e 1B) così come definite dal Regolamento CLP (classificazione, etichettatura e imballaggio);
- le sostanze definite, in base al Regolamento REACH⁷, come interferenti endocrini;
- le sostanze persistenti, bioaccumulabili e tossiche (PBT), o molto persistenti e molto bioaccumulabili (vPvB) come definite dal Regolamento REACH.

L'art.17 del BPR stabilisce che *“gli Stati membri adottano le misure necessarie per fornire al pubblico delle informazioni appropriate sui benefici e sui rischi dei biocidi, nonché sulle possibilità di ridurre al minimo il loro impiego”*.

L'allegato 1 del BPR 528/2012 elenca i principi attivi che non destano preoccupazione, non

⁵In farmacologia, il tempo che occorre perché la concentrazione di una sostanza farmacologica nel sangue si riduca alla metà del valore iniziale.

⁶ Regolamento (UE) n. 528/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 maggio 2012, relativo alla messa a disposizione sul mercato e all'uso dei biocidi <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/ALL/?uri=CELEX:32012R0528>

⁷Il Regolamento (CE) n. 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH, Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals) è entrato in vigore nel 2007 ed è - allo stato - pienamente operativo.

presentano rischi per la salute e per l'ambiente e possono seguire una procedura di autorizzazione semplificata. La lista dei principi attivi inclusi nell'Allegato 1 sono inseriti nell'elenco aggiornato dalla Commissione europea con i principi attivi approvati⁸.

Le sostanze identificate come non conformi ai requisiti richiesti sono ritirate dal mercato entro 12 mesi dall'entrata in vigore della Decisione della Commissione (art.4 del Reg. 2032/2003).

La formazione sui pericoli e rischi associati ai biocidi, sulle strategie di contenimento alternative ai prodotti chimici, sulla manutenzione delle attrezzature e sulle misure di riduzione dei rischi per la popolazione, gli organismi bersaglio e l'ambiente è promossa in forma volontaria dalle associazioni di categoria per i propri operatori, tramite standard di certificazione volontari, come lo standard europeo Comitato Europeo Normazione UNI EN16636 del marzo 2015⁹, definito dalla Confederazione europea delle associazioni delle imprese disinfestanti (CEPA) per la qualità della disinfestazione.

Oltre che nella normativa di settore, a livello europeo gli obiettivi di riduzione e precauzione d'uso dei biocidi sono rappresentati nel Green Deal (COM 2019, 640 final)¹⁰, inseriti nel Piano di azione per la riduzione dell'inquinamento alla fonte (COM 2021, 400 final)¹¹ e nella dimensione ambientale della nuova Strategia sulla Biodiversità al 2030, (COM 2020, 380 final)¹² e alla Sostenibilità alimentare (la Strategia Farm to Fork, COM (2020), 381 final)¹³.

È da sottolineare che gli anticoagulanti anti-vitamina K presenti nei rodenticidi e i piretroidi, sono riconosciuti come "pericolosi" per la loro tossicità e per i rischi che presentano per la salute umana e per l'ambiente dalle diverse normative europee fin qui citate: il regolamento UE sui biocidi (BPR) 528/12; il regolamento CE 1907/06 REACH e il regolamento UE 16/1179. Per questo, dovrebbero essere notevolmente ridotti o sostituiti secondo la Relazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio sull'uso sostenibile dei biocidi¹⁴.

⁸ Information on biocides. <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/biocidal-active-substances>

⁹ UNI EN 16636:2015. Gestione e controllo delle infestazioni <https://www.certifico.com/normazione/358-news-normazione/10591-uni-en-16636-2015>

¹⁰ COM (2019), 640 final. Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni Il Green Deal Europeo <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/txt/?uri=celex:52019dc0640>

¹¹ COM (2021), 400 final. Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni - Un percorso verso un pianeta più sano per tutti Piano d'azione dell'UE: "Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo. <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/ALL/?uri=COM%3A2021%3A400%3AFIN>

¹² COM (2020), 380 final. Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030 Riportare la natura nelle nostre vite <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0380>

¹³ COM (2020), 381 final. Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni Una strategia "Dal produttore al consumatore" per un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente COM/2020/381 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52020DC0381>

¹⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0151&from=CS>

4. La normativa italiana per la riduzione dell'uso dei biocidi

La normativa italiana, oltre a quanto già stabilito dalle direttive e regolamenti dell'Unione Europea, ha un rafforzativo delle tematiche ambientali direttamente in Costituzione, nel Testo Unico Ambientale (Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152)¹⁵ e nelle norme generali per l'uso dei biocidi, in particolare per la prevenzione delle arbovirosi (PNA, 2020-25¹⁶).

L'articolo 9 della Costituzione Italiana¹⁷ tutela *“l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni”*. Inoltre, nell'articolo 41 si afferma che l'attività economica privata non può *“svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla salute, all'ambiente, alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana”*.

Da questo discende la necessità di applicare i principi della lotta integrata su tutto il territorio nazionale e di adottare per quanto possibile il Principio di Precauzione¹⁸ per preservare sia la qualità ambientale che la salute.

L'articolo 3 del Testo unico ambientale¹⁹ afferma che *“La tutela dell'ambiente e degli ecosistemi naturali e del patrimonio culturale deve essere garantita da tutti gli enti pubblici e privati e dalle persone fisiche e giuridiche pubbliche o private, mediante una adeguata azione che sia informata ai principi della precauzione, dell'azione preventiva, della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente.”*

Questo comporta la necessità per gli organismi appaltanti e per le ditte appaltatrici di rispettare i principi di sostenibilità ecologica in tutte le attività che possono avere significativi impatti sugli organismi e sulla qualità degli habitat in cui essi vivono.

Culicidi

Secondo il Piano Nazionale di prevenzione, sorveglianza e risposta alle Arbovirosi (PNA, 2020-202) gli interventi di contrasto alle zanzare si devono fondare su un approccio integrato (Integrated Mosquito Management) che prevede la ricerca e la rimozione dei focolai di sviluppo delle larve, la bonifica ambientale, l'impiego di prodotti larvicidi nei focolai che non possono essere rimossi o bonificati e di prodotti adulticidi in situazioni emergenziali.

¹⁵ Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”. Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006, Suppl. Ordinario n. 96. <http://www.camera.it/parlam/leggi/deleghe/06152dl.htm>

¹⁶ Piano Nazionale di prevenzione, sorveglianza e risposta alle Arbovirosi, https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2947_allegato.pdf

¹⁷ Art. 9. La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione. <https://www.senato.it/istituzione/la-costituzione/principi-fondamentali/articolo-9>

¹⁸ il Principio di precauzione costituisce uno dei capisaldi delle politiche comunitarie. Riconosciuto a livello internazionale dalla Convenzione sulla Diversità Biologica di Rio de Janeiro (1992, si veda: <https://www.minambiente.it/pagina/cbd-convenzione-di-rio-de-janeiro>), citato nell'articolo 191 del trattato sul funzionamento della Unione Europea (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=celex:12012E/TXT>), Oltre che alla protezione dell'ambiente, la sua portata si estende alla gestione del rischio per la salute umana, animale e vegetale. (si veda: Comunicazione della Commissione sul principio di precauzione, COM/2000/0001, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=celex%3A52000DC0001>)

¹⁹ Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”. Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006, Suppl. Ordinario n. 96. <http://www.camera.it/parlam/leggi/deleghe/06152dl.htm>

Si può ricorrere all'uso locale di adulticidi, in caso di necessità e in maniera circoscritta, solo in accordo con le Autorità sanitarie competenti, come raccomandato dall'OMS. Questi fini sono raggiungibili solo se i Comuni e le Ditte operano in sinergia in modo preventivo in sede di monitoraggio, identificando i focolai e le ragioni della riproduzione e controllando le popolazioni con metodi sostenibili, senza ricorrere a costosi e dannosi biocidi di sintesi se non quando necessario come, appunto, sotteso dallo stesso Piano Nazionale di prevenzione, sorveglianza e risposta alle Arbovirosi.

Muridi

Le Norme sul divieto di utilizzo e di detenzione di esche o di bocconi avvelenati²⁰ proibiscono a chiunque l'uso improprio, la preparazione e l'abbandono di esche contenenti sostanze nocive per l'uomo, gli animali e l'ambiente.

Le operazioni di derattizzazione e disinfestazione devono essere eseguite da ditte specializzate ed effettuate con modalità tali da non nuocere in alcun modo alle persone e alle altre specie animali, e pubblicizzate dalle stesse ditte tramite avvisi esposti nelle zone interessate, con indicazione della presenza del veleno e delle sostanze utilizzate.

I produttori di sostanze pericolose (topicidi, ratticidi, lumachicidi e nematocidi) devono aggiungere al prodotto sostanze che lo renda sgradevole ai bambini e agli animali non bersaglio. Nel caso dei prodotti commercializzati in forma di esca alimentare, la loro somministrazione deve essere effettuata esclusivamente in contenitori con accesso al solo animale bersaglio.

Con successive modifiche²¹ sono stati aggiunti, alla normativa originaria, i seguenti commi:

“Al termine delle campagne di derattizzazione, le ditte specializzate devono provvedere alla bonifica del sito mediante il ritiro delle esche non utilizzate e delle spoglie dei ratti o di altri animali infestanti.

Nelle aree protette, per motivi di salvaguardia di specie selvatiche particolarmente minacciate dai ratti, è possibile effettuare, previa comunicazione al Ministero della Salute, operazioni di derattizzazione mediante rodenticidi senza l'utilizzo degli appositi contenitori di esche a condizione che:

a. il principio attivo utilizzato come rodenticida sia a bassa persistenza ambientale al fine di evitare la contaminazione della catena alimentare e dell'ambiente;

b. sia stabilita la durata massima di permanenza nell'ambiente delle esche in relazione agli obiettivi da raggiungere, sulla base della letteratura scientifica più aggiornata;

c. al termine dell'operazione le esche non utilizzate siano rimosse dall'ambiente e venga redatto un apposito verbale di chiusura dell'operazione, a cura del responsabile della

²⁰ Ordinanza 18 dicembre 2008, Norme sul divieto di utilizzo e di detenzione di esche o di bocconi avvelenati, Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 13 del 17 gennaio 2009.

<https://www.izsvenezie.it/documenti/temi/avvelenamenti/provvedimenti/2008-12-18-ordinanza.pdf>

²¹ Ordinanza 14 gennaio 2010, Proroga e modifica dell'ordinanza 18 dicembre 2008, come modificata dall'ordinanza 19 marzo 2009, recante: «Norme sul divieto di utilizzo e di detenzione di esche o di bocconi avvelenati».

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2010/02/10/33/sg/pdf>;

stessa, nel quale sia indicato il numero di esche immesse nell'ambiente, l'area interessata dall'operazione e il numero di esche non utilizzate e rimosse al termine dell'operazione. Il suddetto verbale, inviato in copia al Ministero della Salute, è a disposizione delle autorità competenti per eventuali controlli.

5. Nuove sfide per il settore del pest control

Negli ultimi anni le imprese di tutti i settori si sono trovate a lavorare in contesti di mercato sempre più complessi. Da una parte, eventi improvvisi come la pandemia di Covid-19 o le crisi dovute alle nuove guerre costringono sempre più le aziende a rivedere le catene di fornitura rendendo più difficili gli approvvigionamenti. Dall'altro, la crescita dell'economia digitale e dell'e-commerce fanno diminuire i margini di guadagno delle aziende che sono quindi costrette a rendere più efficienti i processi per ridurre i costi.

Quella dell'efficientamento è un'esigenza che nasce anche per rispondere alla domanda di maggiore sostenibilità che viene sia dai consumatori, sia dai vincoli normativi che si stanno moltiplicando a livello europeo per favorire la transizione a un'economia circolare.

Tutto ciò sta portando il mercato a una trasformazione significativa, che vede il passaggio da una logica di semplice vendita di prodotti a un modello orientato ai servizi. Questa evoluzione è guidata, appunto, dalla crescente consapevolezza delle esigenze di sostenibilità, efficienza e digitalizzazione. Le aziende non si limitano più a offrire beni materiali; stanno adottando approcci più integrati, come il *product-as-a-service*, in cui il consumo è basato sull'uso piuttosto che sul possesso. Questo non solo riduce l'impatto ambientale, ma favorisce anche una gestione più efficiente delle risorse.

La digitalizzazione gioca un ruolo cruciale in questo cambiamento, consentendo alle imprese di raccogliere dati sulle preferenze dei clienti e sull'uso dei prodotti, migliorando così l'esperienza dell'utente e la personalizzazione dei servizi offerti. Inoltre, l'adozione di tecnologie come l'intelligenza artificiale e l'Internet delle Cose (IoT) permette alle aziende di ottimizzare i propri processi e diventare più reattive alle esigenze del mercato.

In sintesi, il passaggio da vendita a servizio rappresenta un'opportunità per le aziende di allinearsi con un futuro più sostenibile, in cui efficienza e innovazione digitale sono al centro delle strategie commerciali.

Quello del pest control non è sicuramente tra i settori leader di questa trasformazione. L'idea che non sia possibile fare a meno dei veleni per contrastare specie invasive e potenzialmente pericolose e dannose come ratti, topi e zanzare è ancora radicata, grazie anche agli interessi del settore della chimica che, invece di sostenere lo sviluppo di sistemi alternativi punta, piuttosto, a un uso "sostenibile" delle sostanze tossiche.

D'altra parte, lavorare come si è sempre fatto è molto più semplice e, se non si tiene conto dei costi ambientali e dei rischi per la salute umana e degli animali, anche - apparentemente - più conveniente. Tuttavia, anche in quest'ambito si cominciano a intravedere segni di cambiamento. La sostenibilità sta diventando un elemento ineludibile, con un numero crescente di consumatori e aziende che richiedono metodi meno invasivi e più ecologici per

il controllo degli infestanti. Questo ha spinto le imprese del settore a investire in prodotti biologici e pratiche che minimizzano l'impatto sull'ambiente, come ad esempio l'uso di trappole e tecnologie di monitoraggio avanzato.

Parallelamente, la digitalizzazione sta rivoluzionando il modo in cui le aziende operano. L'adozione di software di gestione, app mobile e analisi dei dati consente di ottimizzare gli interventi, migliorare l'efficienza delle operazioni e offrire un servizio più personalizzato. Grazie all'Internet of Things, i dispositivi di monitoraggio possono fornire dati in tempo reale, consentendo agli operatori di intervenire tempestivamente e con maggiore precisione.

In questo contesto, il settore del pest control si trova quindi a dover coniugare l'innovazione tecnologica con una forte responsabilità verso il pianeta, preparandosi a un futuro in cui la sostenibilità e la digitalizzazione saranno fondamentali per il successo.

Questi cambiamenti sono in linea con le nuove norme europee e nazionali a cui le pubbliche amministrazioni dovranno presto adeguarsi, modificando il modo in cui normalmente appaltano i servizi di derattizzazione e disinfestazione zanzare.

L'uso di sostanze tossiche che possono diffondersi nell'ambiente, come quelle comunemente usate, ad esempio, per le disinfestazioni adulticide preventive delle zanzare e nella lotta ai roditori mediante esche rodenticide, diventerà un'opzione a cui ricorrere in via straordinaria e solo nel caso di una comprovata elevata densità di adulti in siti sensibili, o in presenza di rischio epidemico. Le attività di disinfestazione dovranno garantire l'efficacia degli interventi mediante un'appropriata conoscenza delle cause e degli effetti. Inoltre, le amministrazioni comunali, attraverso il monitoraggio delle attività svolte, dovranno poter costruire serie storiche di dati per verificare l'efficacia delle azioni realizzate.

Tutti questi processi possono essere agevolmente implementati già adesso attraverso l'uso della tecnologia e di applicazioni mobile per la raccolta di dati sul campo da immettere, successivamente, in sistemi GIS a disposizione delle autorità comunali. Ciò consente, da un lato, la mappatura dei focolai di infestazione o delle situazioni ambientali che li favoriscono, ma anche degli interventi e delle strategie attivate/da attivare sul territorio. D'altra parte, la raccolta di dati e informazioni promuove un approccio al controllo degli infestanti basato sulla conoscenza. In altre parole, su scala comunale, un nuovo approccio ecologico al controllo degli infestanti teso a ridurre l'uso dei biocidi dovrà prevedere:

- il monitoraggio del territorio mediante indagini ambientali mirate, ex-ante e a intervalli periodici, per identificare e tenere sotto controllo i siti con elevata criticità;
- il ricorso a sistemi di controllo alternativi ai biocidi (ad es. cattura tramite trappole elettromeccaniche) e ad altre metodologie per il monitoraggio e l'eliminazione di roditori sinantropi e zanzare (lotta larvicida, ovitrappole);
- l'utilizzo di sistemi digitali per la gestione del servizio e la raccolta dei dati a supporto del processo decisionale, per una maggiore efficacia delle operazioni di controllo degli infestanti.

Il passaggio a queste nuove modalità di appaltare i servizi di derattizzazione e disinfestazione zanzare è solo questione di tempo. Le aziende del settore del pest control

possono affrontare il cambiamento verso questi nuovi approcci in diversi modi strategici:

1. **Adattando il modello di business:** Le aziende dovrebbero rivedere il proprio modo di operare, per esempio privilegiando i servizi di pest proofing e includendo il leasing, l'abbonamento o il pay-per-use di trappole multicattura ad alta tecnologia al posto dei biocidi.
2. **Investendo nella tecnologia:** L'integrazione di tecnologie digitali è fondamentale. Le aziende dovrebbero investire in sistemi di gestione dei dati, piattaforme di analisi e soluzioni IoT per raccogliere e analizzare informazioni.
3. **Formando il personale:** È essenziale formare i dipendenti per garantire che abbiano le competenze necessarie per supportare il cambiamento nel modo di operare.
4. **Focus sulla sostenibilità:** Le aziende dovrebbero integrare pratiche sostenibili nei loro processi operativi. Ciò non solo per rispondere alle crescenti aspettative dei clienti, ma anche per generare risparmi sui costi e migliorare l'efficienza operativa.
5. **Collaborando con partner esterni:** Stabilire alleanze strategiche con Enti scientifici, fornitori e altre imprese può aiutare a innovare più rapidamente e a scambiare conoscenze preziose su come meglio implementare nuovi modelli di servizio.
6. **Ascolto attivo del cliente:** Creare canali di comunicazione aperti con i clienti per raccogliere feedback e anticipare le loro esigenze è cruciale per personalizzare i servizi e migliorare continuamente l'offerta.
7. **Sperimentando e innovando:** Le aziende dovrebbero essere pronte a testare nuove idee e approcci, adottando un atteggiamento flessibile e aperto all'innovazione. Ciò implica la capacità di adattarsi rapidamente ai cambiamenti nei comportamenti dei consumatori e nelle tendenze di mercato.

Affrontare questi cambiamenti richiede una visione strategica e una leadership forte, ma rappresenta un'opportunità significativa per le aziende di rimanere competitive in un mercato sempre più dinamico.

6. Il progetto Life BIOREPEM

Life BIOREPEM è un progetto finanziato dal programma comunitario LIFE e finalizzato a ridurre la quantità di sostanze tossiche diffuse nell'ambiente urbano con le attività di disinfestazione e derattizzazione. Il beneficiario coordinatore del progetto è il Comune di Fiumicino a cui sono associati diversi partner: il Comune di Francavilla al Mare (CH), l'ISPRA, la Fondazione Ecosistemi, la Coop. A.Ge.I. Scrl e l'associazione NaturLab.

LIFE è il principale strumento finanziario dell'Unione Europea dedicato all'ambiente. Dal 1992, ogni anno cofinanzia progetti in tutta l'Unione fornendo risorse preziose e mobilitando investimenti per la tutela della Natura e della Biodiversità, per lo sviluppo di strumenti e strategie che contribuiscono all'attuazione e all'aggiornamento delle politiche e della legislazione dell'Unione Europea in materia di ambiente e di azione per il clima. Il programma LIFE contribuisce pienamente agli obiettivi e ai traguardi del Green Deal

europeo, principale strumento per la promozione della transizione ecologica.

Per il periodo 2021-2027 il programma LIFE punta a contribuire al raggiungimento degli obiettivi e dei traguardi stabiliti dalle politiche in materia di ambiente, clima, ed energia, anche sostenendo la realizzazione degli obiettivi della Strategia sulla Biodiversità per il 2030, del nuovo Piano di Azione per l'Economia Circolare, della nuova Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici e della Strategia "Un'ondata di ristrutturazioni per l'Europa" che faciliterà la transizione verso un'economia efficiente dal punto di vista energetico.

Life BIOPEM è stato cofinanziato nel 2019 nell'ambito del sottoprogramma Ambiente - azione "Ambiente e uso efficiente delle risorse", come uno dei 18 progetti selezionati a livello nazionale. In particolare, il progetto si è inserito in un filone che ha per obiettivo la riduzione dell'impatto sull'ambiente e sulla salute umana dei prodotti biocidi e/o pesticidi da realizzarsi attraverso:

- un uso più sicuro o più sostenibile;
- una minore esposizione alle sostanze chimiche tossiche;
- la sostituzione con sostanze più sicure o con soluzioni non chimiche.

Nell'ambito di questo progetto è stato sviluppato un **modello di Pest Management che integra sistemi di cattura elettromeccanici, ecologici e privi di biocidi con una piattaforma digitale per la gestione geolocalizzata delle trappole, dei trattamenti e dei dati ambientali.**

Life BIOPEM è stato realizzato nel territorio dei due comuni partner: Fiumicino, sulla costa tirrenica del Lazio, e Francavilla al Mare, sulla costa adriatica dell'Abruzzo. In entrambi i casi l'areale di progetto è costituito da aree urbane, sia centrali che periferiche, caratterizzate da differenti condizioni ambientali, e da aree litoranee, a vocazione agricola o seminaturale.

Il progetto, iniziato nel settembre 2020 con termine previsto a dicembre 2024, si è articolato in diverse fasi:

- **un'analisi ambientale iniziale**, per la scelta dei siti in cui svolgere le attività, e una sociale, per individuare gli stakeholder dei due territori;
- la progettazione e lo sviluppo di una **piattaforma web** per la gestione territoriale delle trappole e dei servizi e di **un'applicazione mobile** da dare in uso agli operatori delle ditte per la raccolta diretta di dati sul campo (manutenzioni effettuate, animali raccolti e smaltiti, ripascimento di mangimi e attrattivi);
- l'implementazione sul territorio di una **rete di dispositivi elettromeccanici di cattura** per la lotta ai roditori e ai culicidi. Ogni trappola è stata dotata di un numero di serie e georeferenziata e la sua posizione è stata caricata in piattaforma per la visualizzazione su mappa;
- la messa in opera e la validazione del **nuovo modello di pest management comunale**. La fase di test, della durata di 3 anni, ha permesso di valutare l'efficacia del sistema e metterne a punto sul campo l'operatività. L'avvio del test è stato preceduto da gare d'appalto per i servizi di derattizzazione e disinfestazione delle zanzare con il nuovo modello e la formazione del personale addetto;
- la definizione di **Criteri Ambientali Minimi** da applicare nelle procedure di assegnazione degli appalti per i servizi comunali di derattizzazione e disinfestazione

- delle zanzare ;
- **la comunicazione, il trasferimento e la replicazione** che include una serie di materiali, strumenti e azioni per l'informazione e la disseminazione, rivolte sia alla cittadinanza dei due comuni interessati, sia agli stakeholder individuati a livello nazionale ed europeo, come amministrazioni di altre municipalità e ditte di settore;
 - **il monitoraggio** dell'impatto del progetto, sia dal punto di vista dell'efficacia a livello ambientale, sia in termini socioeconomici e di comunicazione.

7. Il modello BIOREPEM

Il modello messo a punto nell'ambito del progetto Life BIOREPEM per le amministrazioni comunali mira a eliminare o ridurre drasticamente l'utilizzo delle molecole biocide nella lotta alle specie infestanti. In tale strategia di lotta integrata (IPM), l'analisi e il monitoraggio dei siti d'intervento, l'adozione di misure preventive, l'utilizzo di sistemi ecologici di cattura e una gestione digitale dei sistemi permettono il controllo delle infestazioni mantenendo una sostenibilità ambientale ed economica delle attività.

Laddove un'amministrazione comunale o altro Ente pubblico scegliesse di adottare il modello BIOREPEM dovrà acquisire (acquisto o affitto) e utilizzare:

- A. Dispositivi in grado di rilevare la presenza dei roditori** senza effettuarne la cattura, per permettere il monitoraggio degli spazi e identificare eventuali focolai;
- B. Dispositivi elettromeccanici multi-cattura a batteria che non impiegano veleni o sostanze nocive per l'ambiente e la salute umana per la cattura continua e multipla dei roditori sinantropi infestanti.** I dispositivi devono poter catturare e conservare decine di roditori prima di richiedere interventi di svuotamento e ripristino. Gli apparecchi devono essere dotati di un sistema di accensione da remoto che segnala le unità di animali catturati senza dover ricorrere, per il controllo, alla loro apertura. Gli attrattivi utilizzati in questi dispositivi devono essere completamente privi di sostanze tossiche quali, ad esempio, semi o altri alimenti adatti a richiamare i roditori;
- C. Trappole elettromeccaniche a batteria per la cattura massiva di insetti volanti ematofagi** (Culicidi) appartenenti ai generi *Aedes*, *Culex* e *P. pappatasi*. I dispositivi devono essere predisposti per l'utilizzo di sinergizzanti per implementare la capacità attrattiva e connessi a un sensore di temperatura per lo spegnimento automatico alle basse temperature;
- D. Ovitrappe per la raccolta delle uova di zanzare** da utilizzare nel controllo e nel monitoraggio delle stesse.
- E. Coperture per la protezione delle trappole** contro agenti atmosferici, manomissioni e/o atti vandalici, nonché per un inserimento decoroso nel contesto urbano;
- F. Sistemi digitali integrati per la localizzazione e il controllo in remoto dei dispositivi di cattura sulla mappa del comune**, nonché per la gestione complessiva dei servizi di derattizzazione e disinfestazione delle zanzare;
- G. Larvicidi ecologici** (*Bacillus thuringiensis* var. *israelensis*).

Il portale web e l'applicazione mobile sviluppati dal progetto vengono forniti gratuitamente alle pubbliche amministrazioni che ne fanno richiesta. L'uso del portale BIOPEM associato all'applicazione mobile permette la raccolta, l'elaborazione e l'invio di dati associati alle attività di disinfestazione delle zanzare e derattizzazione ed è utile per una gestione sostenibile del servizio, più efficace ed efficiente per gli stessi operatori.

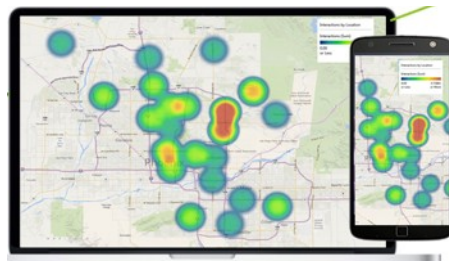
Il Pest Management secondo il modello BIOPEM

RATTI, TOPI

- Prevenzione
- formazione del personale
- Dispositivi di cattura e di monitoraggio
- Gestione digitale dei dispositivi

ZANZARE

- Prevenzione
- formazione del personale
- Sensibilizzazione dei cittadini
- Dispositivi di cattura e di monitoraggio
- Lotta alle fasi larvali
- Gestione digitale dei dispositivi
- Monitoraggio delle specie di interesse sanitario



La piattaforma digitale BIOREPPEM supporta una gestione attiva dei dispositivi collegati. I dati relativi alle attività di cattura vengono elaborati dal sistema per rendere in tempo reale statistiche e *geo-heatmaps* che identificano con colori diversi le aree corrispondenti a diversi livelli di infestazione. La raccolta delle serie di dati è utile alla prevenzione e al monitoraggio nel tempo dell'andamento delle infestazioni.

8. Nuovi approcci, nuove competenze

Nel "tradizionale" modello di controllo degli infestanti la ditta vincitrice dell'appalto esegue il servizio a chiamata o, spesso, secondo un calendario fornito dalle amministrazioni comunali, eseguendo periodicamente disinfestazioni a tappeto. Nelle aree indicate, gli operatori posizionano i dispenser con esca rodenticida per ratti e topi ed effettuano interventi di disinfestazione con lancia (o cannoni) per eliminare le zanzare adulte e applicazione di larvicidi nelle acque stagnanti infestate. La ditta segnala all'amministrazione comunale i prodotti utilizzati e le date in cui sono stati effettuati gli interventi.

Invece, nel nuovo modello di pest management integrato, ecologico e digitale proposto da Life BIOREPPEM l'azione, come detto più volte, è volta a limitare per quanto possibile l'utilizzo di sostanze tossiche per la salute e l'ambiente, massimizzando l'efficacia degli interventi attraverso tecniche di monitoraggio dei siti e adeguate attività di prevenzione.

Innanzitutto, l'adozione del sistema BIOREPPEM richiede un cambiamento significativo nel modo di affrontare il problema degli infestanti, sia da parte delle amministrazioni comunali che delle imprese. Il modello in cui il comune trasferisce interamente, tramite uno specifico appalto, l'onere di controllare la presenza di topi, ratti e zanzare a ditte specializzate viene sostituito da un **modello di gestione digitale su base territoriale** in cui l'amministrazione **mantiene il controllo** delle attività appaltate, **effettua delle scelte informate e programma** i futuri interventi, possibilmente con la collaborazione di un soggetto scientifico.

Si tratta di un approccio diverso e sicuramente più impegnativo, ma con risvolti estremamente positivi sul medio-lungo termine. I principali cambiamenti del modello BIOREPPEM sono legati:

1. al passaggio dal semplice "affidamento" del servizio a una **vera e propria gestione degli infestanti da parte della pubblica amministrazione**. Ciò implica un maggior controllo del servizio da parte dei Comuni che possono anche avvalersi di collaborazioni con Università o altri Enti per le attività più prettamente scientifiche come, ad esempio, il monitoraggio a fini sanitari;
2. **agli appalti, che prevedono criteri di sostenibilità ambientale e sociale**;
3. **alla digitalizzazione**, sia "lato" amministrazione che gestisce (pest management) sia lato ditta che esegue il servizio (pest control). Ciò permette di raccogliere dati utili ad accrescere la conoscenza locale delle problematiche e ad ottimizzare le attività, temi indispensabili per migliorare i servizi al cittadino e tutelare la biodiversità;
4. **alla possibilità di monitorare, valutare e programmare** gli interventi e le attività

sulla base delle effettive esigenze;

5. **a una più marcata attività di prevenzione**, attuata anche con la collaborazione della cittadinanza. La lotta integrata e sostenibile deve basarsi sulla prevenzione avendo come fasi strategiche l'identificazione e la rimozione dei focolai larvali per le zanzare e i possibili ricoveri per i ratti e topi. I residenti devono essere coinvolti il più possibile, sensibilizzandoli e aiutandoli ad intervenire in modo corretto all'interno delle proprietà private, attraverso campagne di divulgazione scientifica e fornendo un'adeguata educazione sanitaria;
6. **alla significativa riduzione o totale eliminazione dei biocidi**. Come più volte ribadito nel testo, molti biocidi utilizzati nel controllo degli infestanti dovranno nel medio termine essere eliminati per la loro conclamata pericolosità;
7. **alle modalità di svolgimento del servizio da parte delle ditte appaltatrici**. Nel modello BIOPEM l'operatore dei servizi di disinfestazione e derattizzazione diventa una figura professionale con un profilo più orientato alla gestione di sistemi digitali che di semplice "disinfestatore". Con il supporto digitale e i nuovi dispositivi tecnologici di cattura presenti sul mercato, in continua evoluzione, l'operatore può gestire e controllare da remoto le situazioni locali, limitando gli interventi a un controllo mirato laddove necessario. Questo comporta anche una migliore qualità del livello lavorativo (meno contatto con veleni) con vantaggi economici e ambientali, oggi sempre più spesso riconosciuti anche dalla cittadinanza. Una differenza cruciale nell'uso delle trappole consiste nella concreta cattura di ratti e topi e nella conseguente possibilità di smaltire le carcasse come previsto dalla normativa, senza passaggio delle sostanze tossiche alle matrici ambientali (suolo, acqua) o ad altre specie. Anche per quanto riguarda le zanzare, la possibilità di raccogliere gli insetti ne consente la successiva identificazione, con possibilità di monitorare l'eventuale presenza di specie di interesse sanitario.

Le ditte dovranno essere in grado di offrire personale con profili di maggiore livello professionale, in grado di operare su tutta la filiera dell'Integrated Pest Management e quindi di:

- svolgere azioni di prevenzione dei focolai, anche attraverso la comunicazione nei confronti del cittadino;
- applicazione di soluzioni integrate e multilivello indirizzate al contrasto dello sviluppo larvale, oltreché delle forme adulte (nel caso delle zanzare), o alla cattura e smaltimento delle carcasse (nel caso dei roditori);
- utilizzo dei dispositivi digitali per la raccolta di dati sul campo e il monitoraggio delle trappole;
- produzione di report per le Amministrazioni Comunali;
- conservazione dei dati per la gestione anche futura delle infestazioni.

A questo scopo si stanno profilando per le stazioni appaltanti nuovi criteri di selezione per i servizi comunali di derattizzazione e disinfestazione che includono meccanismi di premialità volti a valorizzare l'impegno verso la sostenibilità ambientale e sociale delle imprese. Tali

criteri sono sinteticamente presentati nel capitolo seguente.

9. I CAM e i nuovi criteri di assegnazione degli appalti

Il GPP (Green Public Procurement) è uno strumento definito dalla Commissione europea come “[...] *l’approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull’ambiente lungo l’intero ciclo di vita*”.

Questo strumento permette di integrare i criteri ambientali – ma anche quelli sociali - negli appalti pubblici per ridurre gli impatti ambientali lungo il ciclo di vita dei beni, servizi ed opere, oggetto delle procedure di appalto.

In Italia la diffusione del GPP è stata attuata attraverso l’approvazione, da parte del Ministero dell’ambiente e della sicurezza energetica (MASE), di specifici Criteri Ambientali Minimi, resi obbligatori dal Codice dei Contratti Pubblici (prima dall’articolo 34 del D.lgs 50/2016 e poi dall’articolo 57 del D.lgs 36/2023). Attualmente sono in vigore 21 CAM, che riguardano diverse attività merceologiche (edilizia, strade, illuminazione pubblica, servizi energetici, gestione del verde pubblico, servizi di stampa, attrezzature elettroniche, mezzi di trasporto, arredi urbani, arredi per interni, servizi di ristorazione, punti di ristoro e distribuzione delle bevande, prodotti tessili, eventi culturali e servizi di pulizia): tra le diverse attività regolamentate dai CAM non sono però presenti i servizi di derattizzazione e di disinfestazione.

L’esclusione di tali categorie merceologiche può essere ricondotta a una generale sottovalutazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita di queste attività. Gli aspetti di miglioramento ambientale collegati ai servizi di controllo degli infestanti possono essere così sintetizzati:

- Riduzione delle emissioni in acqua, aria e suolo collegati all'uso di biocidi;
- Mitigazione climatica, attraverso la riduzione delle emissioni di gas serra (CO₂ in particolare);
- Rafforzamento dell’economia circolare attraverso il miglioramento della gestione dei rifiuti;
- Riduzione delle sofferenze degli animali causate dai servizi di controllo degli infestanti.

A questi obiettivi ambientali andrebbe aggiunto l’obiettivo sociale collegato alla tutela delle condizioni di lavoro e di sicurezza del personale impiegato. Il progetto Life BIOPEM ha identificato complessivamente 22 criteri così suddivisi:

- 13 “criteri di base”, ripartiti in 3 specifiche tecniche e 10 clausole contrattuali (di cui

2 relative ad aspetti sociali);

- 1 criterio relativo alle modalità di selezione dei fornitori (che non va considerato obbligatorio, come disposto dall'art. 57 comma 2 del D.lgs 36/2023);
- 8 "criteri premianti" (di cui 1 relativo ad aspetti sociali), che la stazione appaltante può decidere di includere o meno nel suo capitolato di gara.

Il primo dei criteri indicati riguarda i requisiti tecnico professionali per la gestione e controllo delle infestazioni, ovvero la capacità di applicare misure di gestione ambientale idonee ad arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente nell'effettuare i servizi di gestione e il controllo delle infestazioni (tramite una certificazione delle competenze rilasciata ai sensi della norma UNI EN ISO 16636:2015). Si tratta di un requisito non obbligatorio, perché riferito alle modalità di selezione dei fornitori, che una stazione appaltante potrebbe eventualmente trasformare in criterio premiante (criterio 6.2.1 di BIOPEM).

I successivi tre criteri riguardano le specifiche tecniche che le stazioni appaltanti devono obbligatoriamente controllare in fase di aggiudicazione della gara; tali specifiche tecniche riguardano:

- Il divieto d'uso di sostanze pericolose per i servizi di derattizzazione, che vieta l'uso di determinati prodotti che presentino nella composizione co-formulanti classificati con le frasi di rischio H350, H351, H360 e H361 (criterio 6.3.1 di BIOPEM);
- Il divieto d'uso di sostanze pericolose per i servizi di disinfestazione zanzare, che non ammette Presidi Medico Chirurgici nella cui etichetta siano indicati uno o più dei seguenti 14 codici di pericolo o "frasi H": H310, H311, H312, H314, H315, H317, H318, H319, H330, H332, H335, H350, H410, H411 (criterio 6.3.2 di BIOPEM);
- Prodotti e attrezzature da impiegare, che favoriscono l'utilizzo di attrezzature rispettose del benessere animale e ne riducono al massimo i tempi di soppressione (criterio 6.3.3 di BIOPEM).

I seguenti dieci criteri riguardano invece le clausole contrattuali che le stazioni appaltanti dovranno controllare in fase di esecuzione del contratto. Questi possono essere a loro volta suddivisi in otto criteri che impattano sugli aspetti ambientali:

1. Presentazione di un Piano degli interventi che dimostri di minimizzare gli impatti ambientali (criterio 6.4.1 di BIOPEM);
2. Il rispetto dei principi dell'Integrated Pest Management volto a promuovere soluzioni più ecologiche basata su prevenzione, uso di metodi fisici e meccanici (es. trappole, barriere) e di metodi biologici (criterio 6.4.2 di BIOPEM);
3. Possesso di conoscenze tecniche e pratiche su materie specifiche, dimostrato dalla partecipazione a specifici corsi di formazione, su temi quali: l'impatto sull'ambiente e sulla salute umana dei biocidi, la legislazione di settore, le modalità di somministrazione e utilizzo dei vari prodotti, la conoscenza delle specie infestanti, l'Integrated Pest Management, i metodi della disinfestazione ecologica (criterio 6.4.5 di BIOPEM);

4. L'aggiornamento periodico della formazione per migliorare le competenze dei dipendenti e la sostenibilità delle attività del servizio di gestione delle sostanze chimiche pericolose e di formazione dei rifiuti (criterio 6.4.7 di BIOREPPEM);
5. L'elaborazione di un "Rapporto periodico semestrale" che dimostri il rispetto dei requisiti relativi alla formazione, al registro degli interventi effettuati con la tipologia dei prodotti utilizzati, alla descrizione delle attività svolte per il controllo ecologico delle specie infestanti, alle attività di comunicazione effettuate (criterio 6.4.6 di BIOREPPEM);
6. L'erogazione di attività di comunicazione per informare i cittadini sul ridotto impatto ambientale delle attività svolte, inclusa l'indicazione dei prodotti e dei dispositivi utilizzati (criterio 6.4.8 di BIOREPPEM);
7. La corretta manutenzione delle attrezzature per la disinfestazione a basso impatto ambientale e l'uso dei DPI da parte del personale (criterio 6.4.9 di BIOREPPEM);
8. La pianificazione delle attività di gestione dei rifiuti e degli imballaggi prodotti dal processo di disinfestazione e derattizzazione (criterio 6.4.10 di BIOREPPEM).

I CAM includono, infine, due articoli che impattano sugli aspetti sociali:

9. Clausola sociale, relativa all'inquadramento del personale secondo i contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni (criterio 6.4.3 di BIOREPPEM);
10. Rispetto delle norme in materia di salute e sicurezza dei lavoratori - anche in caso di impiego di breve durata - comprese le protezioni individuali previste dal documento di valutazione dei rischi (criterio 6.4.4 di BIOREPPEM).

Le clausole contrattuali verranno verificate e controllate dalla stazione appaltante con visite in situ per verificare il rispetto di quanto affermato nell'offerta in fase di gara.

La proposta di CAM BIOREPPEM, per orientare maggiormente gli operatori nella direzione della sostenibilità ambientale e sociale, prevede anche dei "criteri premianti", che possono dar luogo a un maggior punteggio ai fini dell'aggiudicazione del contratto. Sette di questi criteri premianti intervengono per la riduzione complessiva degli impatti ambientali emersi nel ciclo di vita del servizio, attraverso:

- Interventi migliorativi e innovativi, da dettagliare in modo analitico, che permettono la riduzione della sofferenza animale (criterio 6.5.1 di BIOREPPEM);
- Interventi migliorativi per l'identificazione di focolai e di problematiche locali (criterio 6.5.2 di BIOREPPEM);
- Ulteriore esclusione dell'uso di determinati prodotti che riportano frasi di rischio come H351, H361, H400 (criterio 6.5.3 di BIOREPPEM);
- Interventi di educazione ambientale, ovvero attività educative rivolte ai cittadini per favorire la prevenzione della diffusione di ratti e zanzare oppure destinate ad aumentare la consapevolezza della comunità (criterio 6.5.5 di BIOREPPEM);
- Possesso di un sistema di gestione ambientale da parte del soggetto economico che

partecipa alla gara e che abbia implementato un Sistema di Gestione Ambientale secondo la norma tecnica internazionale UNI EN ISO 14001 o registrazione EMAS (criterio 6.5.7 di BIOPEM);

- Possesso di sistemi di gestione ambientale da parte dei fornitori di prodotti, secondo la norma tecnica internazionale UNI EN ISO 14001 o la registrazione EMAS (criterio 6.5.4 di BIOPEM);
- Uso di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale che riducono i consumi energetici e le emissioni (criterio 6.5.8 di BIOPEM).

Un criterio premiante riguarda, invece, il miglioramento di aspetti sociali che richiamano quanto attualmente previsto dall'articolo 57 comma 1 del nuovo Codice dei Contratti Pubblici, ovvero:

- Impiego di personale dipendente che soddisfa una delle seguenti condizioni: non avere un impiego regolarmente retribuito da almeno sei mesi; avere un'età compresa tra i 15 e i 24 anni; non possedere un diploma di scuola media superiore o professionale o aver completato la formazione a tempo pieno da non più di due anni e non avere ancora ottenuto il primo impiego regolarmente retribuito; aver superato i 50 anni di età; essere un adulto che vive solo con una o più persone a carico; essere occupato in professioni o settori caratterizzati da un tasso di disparità uomo-donna che supera almeno del 25%; appartenere a una minoranza etnica di uno Stato membro, alla popolazione carceraria o proveniente da centri di accoglienza per richiedenti asilo (criterio 6.5.6 di BIOPEM).

I Criteri Ambientali Minimi stabiliti dal progetto BIOPEM stabiliscono una nuova cornice entro la quale dovranno inserirsi gli operatori economici del settore della disinfestazione. Tradizionalmente **tale settore concepisce la propria attività come fornitrice e somministratrice di prodotti**, senza lesinare sulla loro quantità, a prescindere quindi dell'impatto ambientale e sociale ad essi associato.

Il cambiamento è radicale: i criteri obbligatori, e soprattutto i criteri premianti, vogliono orientare gli operatori verso un vero e proprio cambio di paradigma. **Non si tratta di fornire dei prodotti ma di fornire dei servizi, supportati eventualmente da attrezzature e impianti innovativi**, che permettono di ridurre i costi associati a tale cambiamento.

Se la proposta di CAM per i servizi di derattizzazione e disinfestazione venisse approvata dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, **le imprese dovrebbero iniziare a progettare il servizio con altre modalità, investendo, in una prima fase, sulle attrezzature e gli impianti, ma risparmiando contemporaneamente sulla qualità e la quantità delle sostanze utilizzate.** Le imprese non interverrebbero solo "a valle" del problema, come meri distributori di prodotti derattizzanti e disinfestanti sul territorio, ma inizierebbero a disporre di tutte quelle informazioni territoriali - di grandissimo valore - che consentono di risolvere "a monte" il problema.

Il settore inizierebbe a essere considerato un potenziale alleato delle Amministrazioni

Pubbliche per le conoscenze geo-localizzate di cui inizierebbe ad essere il proprietario; dati che potrebbero essere elaborati per trovare soluzioni sempre più adeguate alle specificità territoriali.

Peraltro, tale innovazione sarebbe anche più comprensibile se le stazioni appaltanti riuscissero ad applicare gli articoli 87 e 108 del Codice dei Contratti Pubblici che permettono di utilizzare, come metodo di valutazione delle modalità di aggiudicazione secondo l'offerta economicamente più vantaggiosa, **il criterio costo/efficacia, ovvero la valutazione dei costi lungo il ciclo di vita (Life Cycle Costing)**. Questo criterio permetterebbe di tener conto, in fase di valutazione, non solo del costo d'acquisto ma anche **del costo d'uso e del costo delle esternalità ambientali**, che qui dovrebbe tener conto anche di aspetti "non monetizzabili" (come la morte di animali d'affezione in seguito all'ingestione di derattizzanti) in seguito facendo emergere il "costo totale" di un prodotto.

A quel punto **potrebbe emergere che il "prodotto convenzionale" solo apparentemente costa meno del prodotto "green"** e che questo, valutando accuratamente tutti i costi associati all'acquisto di un bene, di un servizio o di un'opera, si mostrerebbe come maggiormente conveniente.

Infine, si può affermare che l'approvazione di specifici CAM per i prodotti connessi ad attività di derattizzazione e disinfestazione è totalmente coerente con il rispetto del principio di "non arrecare danno all'ambiente" (DNSH-Do No Significant Harm) introdotto obbligatoriamente per tutti i progetti finanziati con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Tale principio, nato nell'ambito del Regolamento sulla Finanza Sostenibile e la Tassonomia Ambientale, **vuole assicurare che una determinata attività economica, se finanziata con risorse pubbliche, almeno non arrechi un danno significativo a 6 obiettivi ambientali:** mitigazione climatica; adattamento climatico; riduzione degli inquinamenti in acqua, aria e suolo; gestione delle risorse idriche; rafforzamento dell'economia circolare e tutela della biodiversità e degli ecosistemi.

I servizi di derattizzazione e disinfestazione, se non regolati con strumenti che ne riducono gli impatti ambientali, non sarebbero mai nelle condizioni di dimostrare il rispetto del principio DNSH, e quindi risulterebbero sempre "non finanziabili" da operatori finanziari pubblici o privati.

L'approvazione di specifici CAM aiuta quindi gli operatori a operare una necessaria rivoluzione di settore, non procrastinabile, vista la direzione obbligata intrapresa dal Green Deal.

10. Conclusioni

Questo breve manuale è stato concepito per fornire alle ditte di settore una presentazione sintetica dello stato dell'arte e delle innovazioni introdotte dal progetto Life BIOPEM e dal suo modello integrato, ecologico e digitale per la lotta alle specie infestanti (Culicidi e Roditori) attuato dalle amministrazioni comunali.

L'introduzione del modello BIOPEM può rappresentare un'opportunità per le aziende del settore dei servizi di disinfestazione e derattizzazione per due ragioni sostanziali:

- in uno scenario nazionale ed europeo di politiche che promuovono la tutela della salute e dell'ambiente, precorrere l'abbandono di sistemi basati su sostanze pericolose e persistenti come i biocidi per la lotta ai Culicidi e roditori può offrire all'azienda o al professionista la competitività e la visibilità che può fare la differenza sul mercato;
- d'altro canto, anche nei contesti in cui le Amministrazioni Pubbliche faticano ad aggiornare i propri sistemi di appalto e appaiono più lente nel recepire le direttive che spingono per l'abbandono del "vecchio" modello di disinfestazione, l'azienda che ha fatto proprio il nuovo approccio può contribuire al miglioramento della qualità dei servizi e con essi quello della salute dell'ambiente e dei cittadini - inclusi i propri operatori.

Nel modello BIOPEM i nuovi dispositivi multi-cattura elettromeccanici, gestiti attraverso una piattaforma digitale, sono l'elemento fondamentale del pest management ecologico per i comuni. Da un punto di vista economico questa innovazione può rappresentare un elemento critico. Pur esistendo sul mercato da diversi anni, le trappole hanno tuttora costi elevati e comportano investimenti che possono anche essere significativi, soprattutto nell'ottica dei grandi network necessari a un'amministrazione comunale per il controllo del territorio. Tuttavia, essendo la durata di vita di questi dispositivi di almeno 10 anni, gli investimenti hanno tempi di ammortamento relativamente lunghi.

Il progetto ha inoltre dimostrato che una volta ammortizzato l'investimento iniziale (in circa 3 anni) il costo del servizio si abbatte notevolmente risultando più conveniente del servizio "tradizionale", anche **senza considerare i vantaggi per l'ambiente e la salute umana**. Inoltre, il sistema BIOPEM ha impatti ambientali minori lungo tutto il ciclo di vita, come dimostrato dall'analisi LCA eseguita nell'ambito del progetto.

Non essendo le amministrazioni locali solitamente dotate di tali dispositivi, le imprese possono considerare la possibilità fornirli all'Ente appaltante con un meccanismo di "noleggio" o leasing, per la durata del contratto. In questo modo i dispositivi ecologici possono rappresentare a tutti gli effetti un *plus* valore per la ditta che abbia saputo anticipare le richieste del mercato. Ciò è esattamente quanto accaduto nel corso del progetto: per soddisfare la richiesta della ASL di Latina che ha voluto adottare il modello BIOPEM in 4 ospedali, una ditta che ha collaborato con il progetto, constatandone la validità, si è offerta di acquistare le trappole e fornire alla ASL un servizio "chiavi in mano".

Ci auguriamo che tale esempio possa contribuire a dare nuovo slancio ai servizi di derattizzazione e disinfestazione in un'ottica coerente con la transizione ecologica in atto in Italia e in Europa.

APPENDICI

PROTOCOLLO DEL PEST CONTROL

Protocollo zanzare

Le azioni per il controllo delle zanzare devono essere pianificate secondo soluzioni gestionali mirate innanzitutto alla rimozione dei focolai riproduttivi. Come prima fase, si procede alla mappatura dei siti di possibili focolai di sviluppo larvale e al monitoraggio ambientale delle zone infestate. I dati dovrebbero essere georiferiti e inseriti in una piattaforma GIS strutturata in forma analoga a quella utilizzata per il Progetto Life Biorepem.

Per le zanzare, a seguito dell'identificazione dei siti critici dove può avvenire la riproduzione, sono previsti il monitoraggio ed il controllo attraverso l'uso delle ovitrappole, la distribuzione delle pastiche di larvicida ecologico e tramite dispositivi di cattura degli adulti.

I trattamenti ordinari antilarvali in aree urbane devono essere attivati precocemente, non appena il sistema di monitoraggio rilevi la presenza di larve (o, in assenza di questo, a partire dal mese di maggio), e dovranno essere condotti con una cadenza dettata dal tipo di principio attivo utilizzato, dalle condizioni climatiche e dal tipo di focolaio.

Il monitoraggio deve essere effettuato dalle ditte con cadenza regolare ogni due settimane. Le tipologie di trappole utilizzate possono avere tre target: la cattura di adulti, la raccolta di larve o di uova.

Le trappole da utilizzare sono generalmente di due tipologie:

- trappole a cattura massiva: sono utilizzate come intervento di controllo sulle popolazioni (ad es. Mosquito Magnet Executive" (fig. 1), attraggono gli adulti grazie al rilascio di CO₂ e/o sostanze attrattive che simulano l'odore della pelle umana. Le zanzare catturate rimangono intrappolate e muoiono all'interno del dispositivo.



Figura 1. Mosquito Magnet Executive

- ovitrappole: hanno la funzionalità di interrompere il ciclo di moltiplicazione delle zanzare (ad es. Aqualab, fig. 2). Le uova che vengono deposte sulle bacchette di masonite si schiudono e le larve si muovono verso il basso per nutrirsi. Grazie ad un'apposita barriera di risalita non riescono a risalire in superficie, possono completare il loro ciclo vitale all'interno delle ovitrappole ma una volta diventate adulte non riusciranno comunque ad uscire dal dispositivo. In alternativa all'interno delle ovitrappole viene messo del larvicida in modo da evitare totalmente lo sviluppo delle larve.

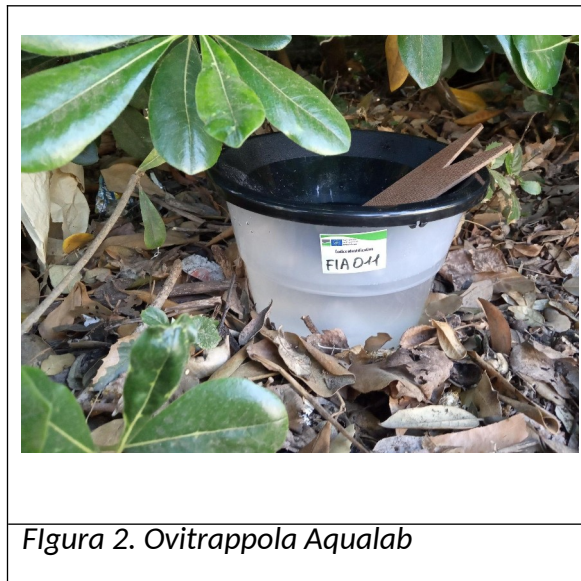


Figura 2. Ovitrapola Aqualab

Nella gestione dei sistemi ecologici messa a punto nel progetto Life BIOPEM, durante il monitoraggio la ditta utilizza un portale nel quale è possibile confermare l'avvenuto intervento, indicando l'azione che viene effettuata e poter dare riscontro della presenza/assenza della specie infestante.

La prima cosa da fare è selezionare la trappola che si sta monitorando in quel momento. Una volta selezionata ci sono due opzioni disponibili: Riposizionamento o manutenzione.

Riposizionamento: Questa opzione viene selezionata nella App nel caso si necessiti di cambiare la posizione della trappola. Nella prima schermata viene richiesta la data e l'ora del riposizionamento, l'area e l'indirizzo, nel secondo step è possibile aggiungere una nota per spiegare il motivo del riposizionamento, infine nel terzo step è possibile fare una foto della trappola nella nuova posizione.

Manutenzione: Viene selezionato nella App ogni volta che avviene il ripristino del dispositivo.

La manutenzione delle ovitrappole consiste nel prelevare la bacchetta di masonite, dalla quale si potrà valutare il numero di uova presenti e si potrà procedere ad un eventuale stoccaggio a scopi scientifici. Una volta prelevata la bacchetta si misura l'acqua rimasta e si

stimano gli adulti, le pupe e le larve presenti all'interno dell'ovitrappola. Si cambia l'acqua inserendo cibo per le larve o larvicida (a seconda della tipologia di ovitrappola che viene utilizzata) e si riposiziona una nuova bacchetta

Per quanto riguarda le trappole per adulti la manutenzione prevede la sostituzione della fonte di CO₂ e/o degli attrattivi e l'eliminazione delle zanzare catturate. Tutti i dati che vengono raccolti durante le manutenzioni vengono inseriti sull'applicazione mobile e sono disponibili in tempo reale sulla piattaforma di gestione.

Protocollo roditori

I Comuni, al fine di garantire una efficace lotta ai ratti e topi garantendo un controllo duraturo della popolazione presente nel proprio territorio devono svolgere alcune attività che coinvolgono direttamente le ditte appaltatrici e possono essere così riassunte:

- Organizzare un gruppo tecnico di coordinamento degli Enti ed Amministrazioni che rivestono un ruolo nelle attività di derattizzazione locale
- Censire e mappare tutte le aree comunali oggetto di infestazione da ratti e topi domestici.
- Stilare un capitolato di appalto per i servizi di derattizzazione in cui vengano chiaramente evidenziate le strategie di lotta che il comune intende operare sul territorio: ecologica o con biocidi.
- Individuare le aree da sottoporre agli interventi di derattizzazione in riferimento alle esigenze del Comune. Laddove la tipologia di lotta utilizzi entrambe le strategie, devono essere elencate le strutture/aree dove i due sistemi vengono utilizzati e le modalità scelte.
- Finanziare gli interventi di derattizzazione nelle aree individuate di pertinenza del Comune.
- Verificare che le attività siano condotte in conformità alle condizioni di appalto.

Le metodologie utilizzate nel Progetto Life BIOPEM possono rappresentare un modello per le attività di controllo dei muridi in area urbana.

Per gli infestanti murini (topi e ratti) è indispensabile un controllo costante dei dispositivi di solo monitoraggio e prevenzione e delle postazioni fisse di cattura posizionate nei siti precedentemente identificati come "critici".

Durante il monitoraggio di tali siti critici deve essere attivata una strategia finalizzata a ridurre la Capacità Biologica Specifica (CBS), ovvero la capacità portante dell'ambiente rispetto alla specie bersaglio, per eliminare e/o ridurre tutte le potenziali fonti alimentari, tane e ricoveri temporanei, disponibilità di acqua, percorsi, riducendo il rischio di colonizzazioni da parte di ratti e topi nei luoghi da proteggere.

Le trappole di cattura devono essere posizionate in zone ove si è già verificato il passaggio di muridi o il loro stazionamento, devono essere opportunamente collegate al Server per la raccolta dei dati di gestione e monitoraggio e devono essere periodicamente controllate, in particolare per quanto riguarda la disponibilità di esca alimentare.

La manutenzione dei dispositivi di cattura per ratti (ad es. Ekomille, vedi fig. 3) consiste nell'aggiunta di cibo come attrattivo. Le catture vengono registrate tramite l'app del progetto e, ove necessario, si procede alla raccolta e allo smaltimento delle carcasse, come previsto dalla normativa.



Figura 3. Dispositivo Ekomille con protezione in metallo



Figura 4. Dispositivo Ekologic

Nel monitoraggio preventivo possono essere utilizzate sia le stesse Ekomille - che possono funzionare solo per segnalare la presenza di topi - sia dispositivi «spia» come ad es. **Ekologic** (fig. 4). Questi ultimi sono simili alla parte superiore della Ekomille con gli spazi dove collocare l'esca alimentare e il sensore che invia il messaggio del passaggio del ratto alla piattaforma, ma senza meccanismo di cattura o vasca di mantenimento delle carcasse. Per questo, sono significativamente più economici.