

Kućna stjenica

Uvod

Stjeničavost u svijetu tijekom posljednjeg desetljeća bilježi značajan porast, a prema zadnjim podacima zadnjih godina i u Hrvatskoj. Pojava stjenica u ljudskim nastambama više nije osobina siromašnih i zapuštenih prostora. Stjenice su se danas prilagodile novim uvjetima i uspješno osvajaju nova područja, luksuzne stanove, hotele, hostele, a ponekad i škole i bolnice. Problematika stjenica je uglavnom povezana s pojavnosti u različitim transportnim sredstvima poput zrakoplova, kruzera, autobusa, vlakova te brodova i jahti pa takvu pojavu nazivamo **putničko-turističkom infestacijom**. I rast stjeničavosti na području Hrvatske u zadnjem desetljeću s pravom možemo tumačiti kao posljedicu dolaska turista iz raznih dijelova svijeta i bolje prometne povezanosti s udaljenim destinacijama. Često mijenjanje turističkih destinacija, raširenost putovanja zrakoplovima, odvojeno putovanje prtljage od putnika i još mnogobrojni drugi faktori, omogućavaju pasivan prijenos stjenica koje lako opstaju bez hrane zavučene u naborima prtljage, odjeće ili u prijevoznim sredstvima i duži vremenski period. Kada je donesena na neku destinaciju koristi sve moguće ostale načine širenja u novoj sredini, npr. preko rabljenog namještaja, opreme, pokućstva, ali i migracijom u susjedne prostore u potrazi za hranom.

Vrste, građa i životni ciklus

Kućna stjenica, eng. bad bug (*Cimex lectularius* L.) spada u porodicu Cimicidae, beskrilnih insekata koji se hrane krvlju. Rasprostranjena je na gotovo svim kontinentima, a uglavnom je nalazimo u područjima s umjerenom klimom. Suprotropske predjele Azije i Afrike nastanjuje još jedna vrsta stjenice *Cimex hemipterus*, tzv. tropska stjenica. Izgledom je jako slična kućnoj stjenici, a razlikuje se u obliku i veličini nadvratnjaka (\Rightarrow) (Slika 1.). Tropska stjenica ima više izražene dlačice i užu nadvratnjak.

Ljudskom krvlju se ponekad hrani lastavičja stjenica (*Oeciacus hirundinis*) i golublja stjenica (*Cimex columbarius*). Lastavičja i golublja stjenica mogu predstavljati izvjesnu opasnost, posebice nakon prirodnih migracija kada ostaju u gnijezdima ptica ili u prostorima koje su naselili golubovi. Osim ovih stjenica globalnim turizmom mogu nam doći i druge vrste, npr. *Cimex adjunctus* koja nastanjuje sjevernu Ameriku. Također nekada nakon godišnje seobe šišmiša u zgradama ostaje *Cimex pipistrelli*, stjenica koja lako mijenja domaćina.



Slika 1. Razlika između kućne i tropske stjenice
(izvor: European Code of Practice Bedbug Management, Version 2)

Kućna stjenica (Slika 2.) je dužine od 5,5 do 7 mm i širine od 2,5 do 3 mm te posjeduje posebno karakterističan polumjesečasti nadvratnjak koji pokriva dio glave sve do očiju i četiri članka na kratkim ticalima od kojih su treći i četvrti članak tanki (Slika 3.). Glava je mala izbočena s dva sastavljena oka. Sisanje krvi i bodenje omogućuje rilo (proboscis) koje se nalazi na prednjoj strani glave, a kada se stjenica ne hrani nosi ga priljubljenog uz trbušnu stranu. Nakon sisanja krvi postaje tamno crvene boje, a abdomen (zadak) od 11 članaka

se izdužuje i znatno povećava. Njezin pločasti oblik omogućuje joj da se sakrije u malene pukotine prostorije zbog čega ju teško otkrivamo.



Slika 2. Kućna stjenica



Slika 3. Slika glave

(foto: N. Landeka, arhiva ZZJZ IŽ)

Stjenice se hrane krvlju čovjeka i sisavaca, ali u njihovom nedostatku napadaju ptice, guštere i žabe. Mužjak, ženka i nimfe sišu krv na čovjeku tijekom noći. Domaćin ih opskrbljuje s krvlju ne znajući što se događa jer se hranjenje odvija na bezbolan način. Stjenica probija kožu domaćina s dvije šuplje cijevi. S jednom cijevi injektira slinu koja sadrži antikoagulanse za sprečavanje zgrušavanja krvi i anestetike tako da domaćin ništa ne osjeća, a drugom cijevi povuče krv domaćina. Stjenice pri hranjenju mijenjaju svoju boju i povećavaju volumen tijela. Tako nimfe koje se hrane krvlju postaju svjetlo crvene boje, dok odrasle stjenice postaju tamno crvene boje. Također postoje i vremenske razlike u uzimanju obroka. Nimfe se kraće hrane krvlju što iznosi svega 3 minute, dok vrijeme uzimanja obroka odraslih stjenica iznosi 10 do 15 minuta. Nakon hranjenja nimfe i odrasle stjenice, vraćaju se na mjesto gdje se skrivaju kako bi probavile svoj obrok što može potrajati 3 do 4 dana. Iako stjenice mogu preživjeti godinu dana bez hranjenja, one obično traže krvni obrok svakih 5 do 10 dana. Dulje će preživjeti one stjenice koje su zbog nedostatka hrane “uspavane” i to do godinu dana ili više, dok dobro hranjene stjenice žive obično 6 do 12 mjeseci. Ubrizgani enzimi i ostali spojevi koji sprječavaju zgrušavanje krvi tijekom hranjenja mogu u nekim osoba izazvati lokalne kožne reakcije različitog intenziteta, a kod velikih infestacija izazivaju i psihološke reakcije, stres i nelagodu.

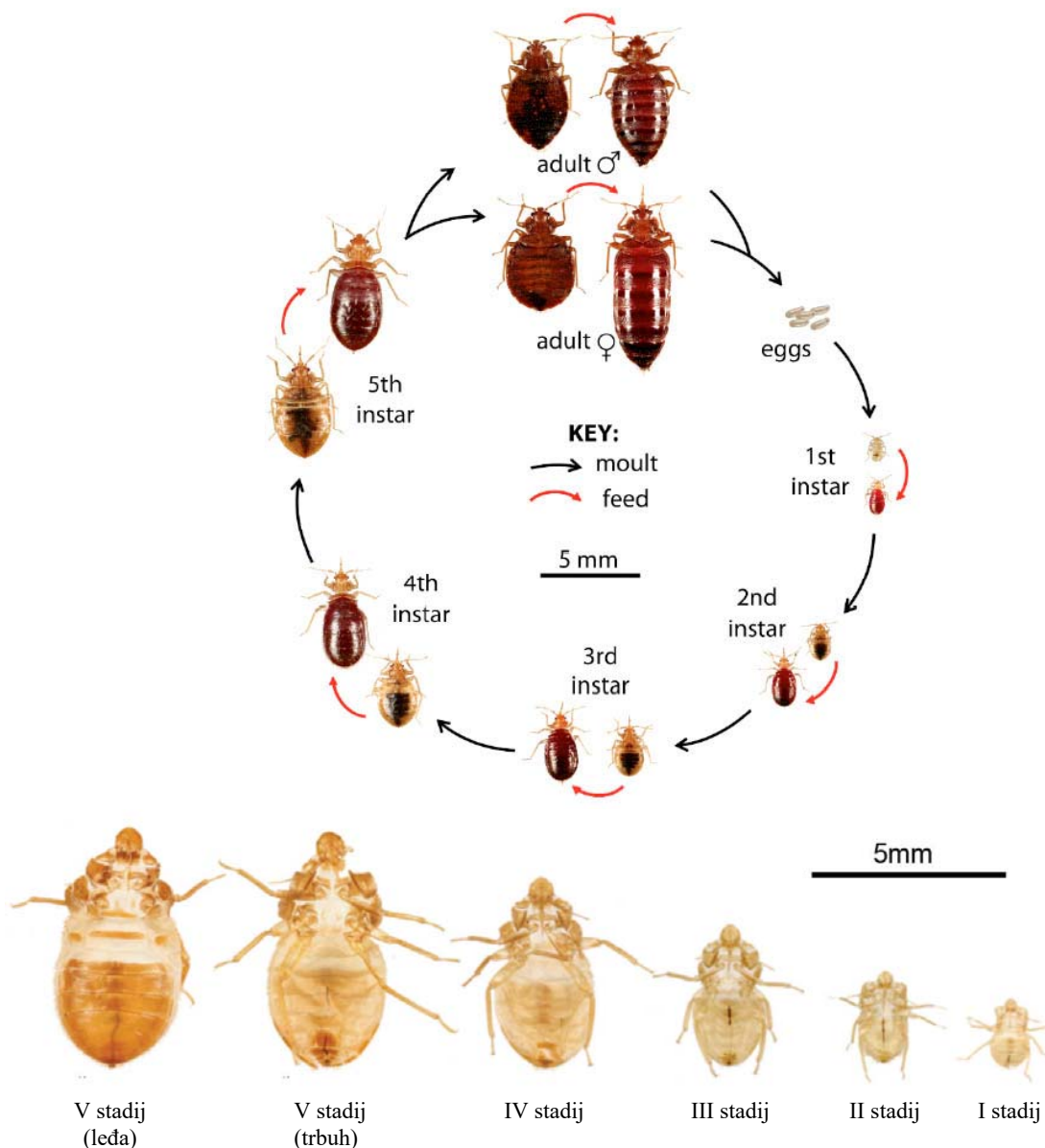
Reprodukcija stjenica porodice Cimicidae karakterizira traumatično osjemenjivanje, gdje se sperma ne unosi u genitalni trakt, već mužjak probija svojim spolnim organom trbušnu šupljinu ženke. Za ublažavanje posljedica traumatske oplodnje, ženke stjenice na mjestu prodora razvile su niz specijaliziranih organa koji omogućavaju takav način parenja i spajanje na jajnike ženke zbog oplodnje. Genitalni trakt, iako je funkcionalan, koristi se samo za polaganje oplodjenih jaja. Ženka polaže oko 100 do 250 jajašca, nekada i više (do 500), u nakupinama od 5 do 14 na mjestima gdje živi tijekom dana. Jajašca su biserno bijela, izduženo-ovalna, veličine od oko 1 mm, zalijepljena na skrovitim mjestima želatinoznom masom u nakupinama (Slika 4).



Slika 4. Jajaca kućne stjenice (izvor: *European Code of Practice Bedbug Management, Version 2*)

Ličinke izlaze 8 do 10 dana nakon polijeganja jaja. Razvojni ciklus ličinke prolazi 5 presvlačenja koji, ukoliko se događa tijekom ljetnih mjeseci, traje oko 6 tjedana. Ukoliko razvojni ciklus uđe u nepovoljni zimski

period, razvoj se zaustavlja u onom stadiju u kojem je došlo do pada temperature, da bi se nastavio s dolaskom toplog perioda. Najpovoljnija temperatura razvoja je oko 23 °C do 28 °C pri čemu potpuni ciklus razvoja traje 34-61 dan. U slučaju nižih temperatura od 18 °C do 15 °C razvoj traje od 125-236 dana, a padom temperature na još niže od 13 °C do 7 °C razvoj se zaustavlja. Veoma niska temperatura ubijaja stjenicu. Odrasli primjerci ugibaju kroz 2 sata na temperaturi od -17 °C, odnosno kroz 1 sat na temperaturi od -18 °C. Jaja su također osjetljiva na niske temperature, tako da kod temperature od -15 °C za 2 sata bude uništeno 76% jaja. Štete im i visoke temperature, što se može koristiti za njihovo suzbijanje, a naročito tretmanom posteljine, podova i kreveta. Tako odrasli kukci ugibaju za 1 sat pri temperaturi od 41 °C, a jaja za jedan sat pri temperaturi od 45 °C. Razvojni oblici stjenice-ličinke, odnosno nimfe nalikuju odraslim stjenicama, osim što su manje, bezbojne ili blijedo-žute boje. Temperatura okoline i relativna vlažnost ima velik utjecaj na razvojni ciklus. Uz temperaturu od 28 do 32 °C i relativnu vlažnost od 75 do 80% cijeli razvoj traje 4 do 5 tjedana. Nepovoljni uvjeti uvelike mogu produžiti vrijeme trajanja svakog razvojnog stadija. Pri temperaturama nižim od 7 °C ciklus se u potpunosti zaustavlja.

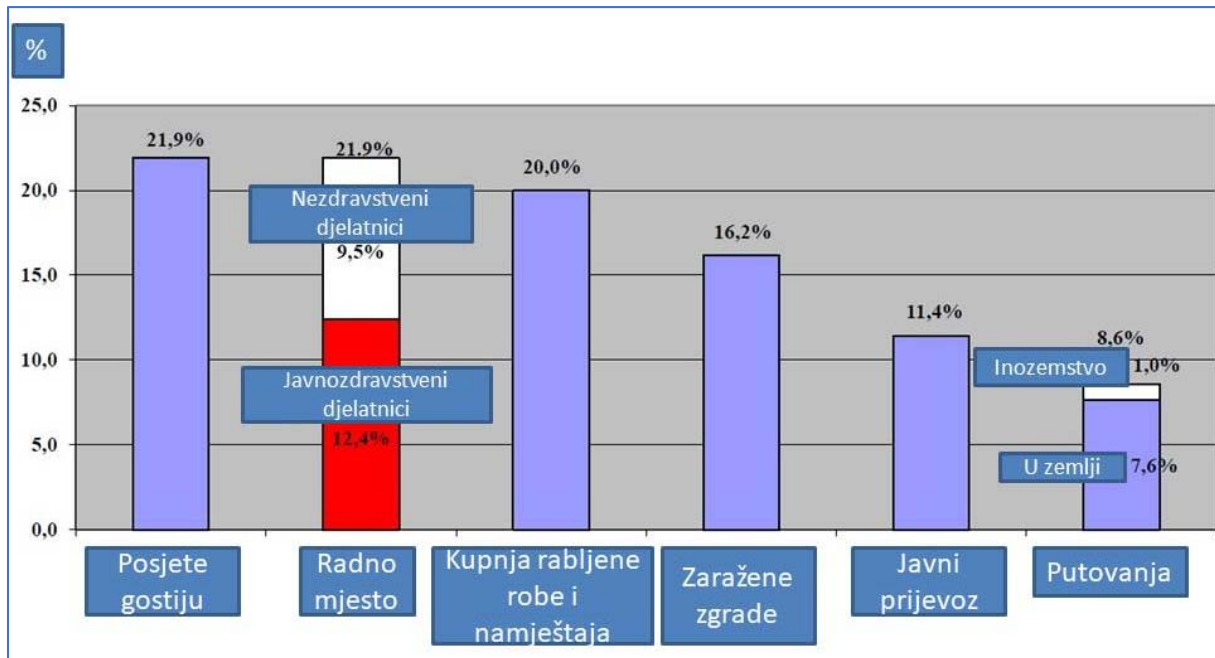


Slika 5. Pet razvojnih stadija kućne stjenice
(izvor: European Code of Practice Bedbug Management, Version 2)

U hladnim krajevima budu samo tijekom tople sezone, dok u toplim krajevima budu tijekom cijele godine. Danju žive u pukotinama zidova, podova, stropova, namještaja, ispod prirubnica (lajсни), prozorskih daski, okvira prozora, šupljim vratnicama, štokovima vrata, ispod zidnih tapeta, među rubovima i naborima

posteljine i madraca, u cijevima željeznih kreveta, u okvirima slika, u pukotinama zidova uz električne vodove, ispod obloga utičnica, ispod cijevi centralnog grijanja, dok na brodovima rado zalaze iza kablova i električnih vodova, u brodske ostave, madrace, ispod kožnih ili platnenih obloga i u sve tamne prostore i pukotine u blizini kreveta. **Raspoznaju se po karakterističnom neugodnom mirisu koji se javlja kod veće prisutnosti ili kad se nagnječe.**

Ponašanje stjenica je oportunističko jer dulji period nedostatka hrane uvjetuje migraciju stjenica u druge nastambe ili stanove ili napadaju razne toplokrvne životinje ili napadaju čak i danju. U potrazi za krvnim obrokom stjenice mogu preći udaljenost od 4 metara u minuti, a prosječno putovanje za domaćinom iznosi 20 metara, dok je u ekstremnim slučajevima zabilježeno da putuju i više od 60 metara. Posebno toplina i CO₂ djeluju kao atraktanti u čijem se smjeru stjenice kreću u potrazi za hranom. Tako stjenice prelaze iz jedne prostorije u drugu ili čak u druge susjedne stanove ili nastambe. Potraga za hranom može biti i pogubna za stjenice jer im se time smanjuju zalihe energije.



Slika 6. Pretpostavke načina širenja stjenica (izvor: BĀBOLNA BIO Ltd, Budapest)

Javnozdravstvena važnost

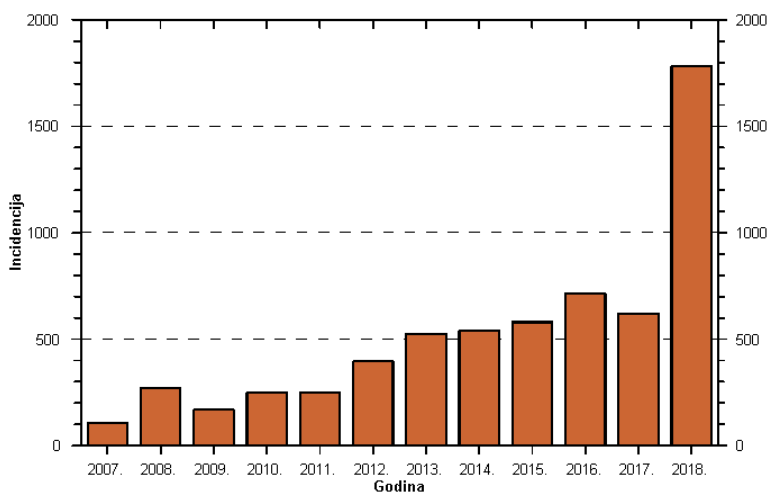
Stjenice su nametnici od javnozdravstvene važnosti uglavnom zbog njihovih neugodnih uboda, a često predstavljaju i najozbiljniji zdravstveni problem za mnoge pojedince zbog psihološkog stresa uzrokovanog ubodima. Ne treba zanemariti da je tu i stigma povezanosti stjenica s lošim higijenskim navikama. Često kada ljudi shvate da su ih ugrizle stjenice bivaju užasnuti i zgroženi, a reakcije na koži, u rijetkim slučajevima, mogu izazvati opću alergijsku reakciju (Slika 6.). Reakcije na ubode mogu biti odgođene do 9 dana prije nego se lezije pojave, što može izazvati zabunu u pogledu porijekla ugriza. Alergijske reakcije se obično javljaju unutar 1 do 24 sata, a uključuju uzdignute crvenkaste promjene kože različitih veličina i oblika, uz pratnju svraba i upale. Ubodi se javljaju na bilo kojem dijelu izložene kože (lice, vrat, ramena, leđa, ruke, noge, itd.), a promjene na koži mogu trajati do nekoliko dana. Ubodi stjenica također mogu dovesti do sekundarnih infekcija na koži. U većini slučajeva svrbež i lokalne reakcije mogu se ublažiti uzimanjem antihistaminika na usta i stavljanje leda na mjesto uboda.



Slika 7. Ubod stjenice (izvor: *European Code of Practice Bedbug Management, Version 2*)

Mogućnost prijenosa uzročnika zaraznih bolesti putem stjenica još uvijek nije potpuno poznat. U stjenicama mogu preživjeti uzročnici zaraznih bolesti kao npr. hepatitis B, HIV-a, ali nije dokazana mogućnost zaraze stjenicama kao biološkim ili mehaničkim vektorima.

U Hrvatskoj zadnjih godina bilježimo rast pojave stjeničavosti u skoro svim njenim županijama. Ipak možemo reći da je pojavnost stjenica veća u županijama koje su turistički orijentirane što se i uklapa u ranije spomenute čimbenike prijenosa stjenica. Na Slici 8. možemo vidjeti pojavnost stjenica u Hrvatskoj u razdoblju od 2007. do 2018. godine.



Slika 8. Broj intervencija suzbijanja stjenica od strane ovlaštenih izvođača u RH u razdoblju 2007.2018.(izvor: Zbirna izvješća HZJZ)

Smjernice za suzbijanje kućne stjenice (EU nputak)

Europski nputak pruža detaljan pregled suzbijanja kućnih stjenica. Cilj nputka je pružiti najbolji način prevencije, suzbijanja i spriječavanja širenja infestacije te postupanje u slučaju budućih potencijalnih infestacija.

Danas smo svjedoci da kod pojave stjenica sama oštećena stranka, posebno ako se radi o gostu u hotelu, već dosta zna o stjenicama (internet, pametni telefoni, digitalni fotoaparati, društvene mreže) pa djelatnik koji suzbija stjenice mora biti spreman odgovoriti na cijeli niz pitanja koje mu postavljaju panični gosti i vlasnik objekata. On također svojim profesionalnim odnosom mora pružiti povjerenje oštećenim stranama u mogućnost rješavanja problema, **kao i pravila ponašanja nakon otkrivanja infestacije koja se odnose na diskreciju i rješavanje problema na način koji neće pobuditi sumnju ostalih gostiju**. Stoga je dobro da izvođač nakon potvrđivanja problema za korisnika **izradi kratak nputak** kojeg bi se korisnik trebao pridržavati i time pomoći u rješavanju problema.

Stvaranjem neprikladnog okoliša je nemoguće sasvim spriječiti pojavnost stjenica u nekom objektu.

Mjesta koja bi trebalo izbjegavati, a koja pružaju skrovišta su pukotine i procjepi te nisu ograničene samo na željezne ili drvene konstrukcije kreveta, nego i na zidove, stropove, podove, utičnice, lajsne, instalacije, namještaj, noćne alarmne satove, daljinske upravljače, okvire za slike i sl.



Slika 9. Stjenica pronađena ispod tepisa hotelske sobe



Slika 10. Tragovi stjenica otkriveni nakon rastavljanja metalno-drvene konstrukcije kreveta

(foto: N. Landeka, arhiva ZZJZ IŽ)

Postavljanje silikona za brtvljenje preko pukotina može učinkovito ukloniti potencijalna mjesta za skrivanje. Važno je da ti slojevi budu glatki i ravnomjerni, jer se i na hrapavim površinama mogu pronaći stjenice.

Najčešće žarište stjenica je krevet. Krevet treba biti izoliran te nekoliko centimetara udaljen od zida kako bi se smanjio rizik penjanja stjenica sa zida na krevet. Metalne konstrukcije kreveta mogu ograničiti kretanje stjenica jer se teško penju po glatkim tvrdim podlogama, ali može utjecati na preseljenje stjenica na neka druga područja u potrazi za alternativnim izvorima hrane. Također ni posteljina ne smije dodirivati pod ili zidove, a zavjese ne smiju dodirivati krevet. Drvene konstrukcije kreveta imaju mnogo pukotina i procjepa za skrivanje te pružaju lakši pristup penjanju stjenica. Stjenice možemo pronaći i na drvenim letvicama kreveta ispod madraca.

U hotelima je glava kreveta obično posebna odvojiva komponenta kreveta i često je pričvršćena za zid. To čini pregled i tretman gotovo nemogućim. Problem također predstavljaju i rasvjetla tijela ugrađena u zidove čije instalacije predstavljaju točke žarišta za prijenos stjenica do susjednih soba pa obvezno treba detaljno pregledati i sklopke i kablove rasvjetnih tijela.

Stjenice se često skrivaju i na madracima. Manje privlačna mjesta stjenicama pružuju madraci koji su na izvlačenje, a preporuča se korištenje bijele presvlake madraca koja se može ukloniti i prati. Bijela boja je alternativa zbog lakšeg uočavanja infestacije stjenicama.

Rabljeni predmeti trebaju se temeljito provjeravati od odgovarajuće profesionalne osobe prije nego je dopušteno skladištenje i stavljanje na prodaju. Rabljene stvari ne smiju se stavljati "na ulicu" uz pretpostavku da će biti pokupljene. Ukoliko se otkrije infestacija stjenica na rabljenim stvarima one trebaju biti obilježene i izvan uporabe ili čak uništene ako je došlo do jake infestacije.

Pregled objekta

Veliki problem tijekom pregleda objekta predstavlja nemogućnost otkrivanja svih žarišta, pa zbog toga otkrivanju mjesta infestacije treba posvetiti dovoljno vremena i pažnje. U hotelima je potrebno obaviti razgovor s osobljem koje je primilo pritužbe gosta i koje opslužuje prostor. Kod infestacije stanova također je potrebno obratiti pažnju na razgovor sa stanarima i saznati da li je netko nedavno negdje putovao. U tom slučaju potrebno je pregledati putne kovčege ili slično te ispitati kuda je sve ta osoba spavala u stanu ili izvana, jer su svi ti prostori sumnjivi. Za vrijeme pregleda treba pripaziti da se oprema s kojom raspoložemo ne naslanja na krevetinu, pokućstvo ili stjenke prostora, zbog prijenosa stjenica. Kod pregleda kreveta, prvo se pregledaju madraci na tamnijoj strani prema zidu, zatim ručke, gumbi i opšiveni dijelovi. Zatim se kontrolira okvir kreveta na mjestima gdje se prislanja madrac, posebice uglovi. Metalni okvir kreveta na koji se naslanjaju drvene letvice mogu biti mjesta gdje stjenice odlažu jaja. Ako je to pričvršćeno vijcima, potrebno je krevet rastaviti i obraditi. Posebnu prednost treba posvetiti prtljažnom prostoru (tzv. sanduk kreveta) ili iverici ako se nalaze u tim prostorima. Stjenice ne zaziru niti od knjiga, utičnica, telefona, audiovizuelne opreme, ogledala, roleta,

lameliranih zavjesa, pukotina u stropu, detektora dima, rasvjetnih tijela itd. Garderobe veoma često mogu biti rasadišta stjenica jer se tu ostavlja putna prtljaga, zatim prtljažni prostori automobila ili vlaka. Zrakoplovom se stijenice često uspješno prenose zbog činjenica da prtljaga putuje zajedno pa stijenice lakše prelaze s jedne na drugu. Kod tretiranja zrakoplova posebnu pozornost treba obratiti na izbor insekticida jer je upotreba insekticida u zrakoplovima ograničena zbog moguće pojave korozije i oštećenja osjetljivih instrumenata. Posebno teški problem je suzbijanje stjenica kod socijalno ugroženih skupina, kao što su socijalni stanovi ili beskućnici. Kada se jednom dosele u neku zgradu, veoma brzo se šire po svim stanovima. Stoga, **ako samo jedna soba (ili prostor) ostane izvan postupka suzbijanja, ona postaje izvor novih proširenja infestacija.**

Kod infestacija većih razmjera stijenice se mogu naći u knjigama, ispod tapeta i slika, u zavjesama ili odjeći. To su komplicirana suzbijanja kod kojih je potrebno sve infestirano sabrati u vreće i osloboditi od stjenica. Ovaj proces uključuje angažiranje vlasnika, stanara, čistačica, uz zdravstvene i socijalne radnike. Do okončanja procesa suzbijanja sve stanare bi trebalo preseliti pazeci da na svojoj odjeći ne prenesu infestaciju u nove prostore. Nakon okončanja postupka suzbijanja stjenica potrebno je izvršiti monitoring i nakon više mjeseci kako bi potvrdili uspješnost postupka.

Da bi se objekt kvalitetno pregledao moramo posjedovati slijedeću opremu:

- baterijsku lampu
- lupu (povećanje 10 puta)
- ljepljive trake ili ljepljive lovke za stijenice
- odvijač za vijke
- ogledalo
- posudu za uzorkovanje
- plastičnu vrećica za uzorke
- bilježnicu i
- digitalnu kameru.

Jako je bitno, ukoliko je ikako moguće, educirati osoblje hotela da može prepoznati tragove stjenica i tako ih možda otkriti u najranijoj fazi infestacije čime se uspješnost suzbijanja bitno povećava, a vrijeme suzbijanja skraćuje.

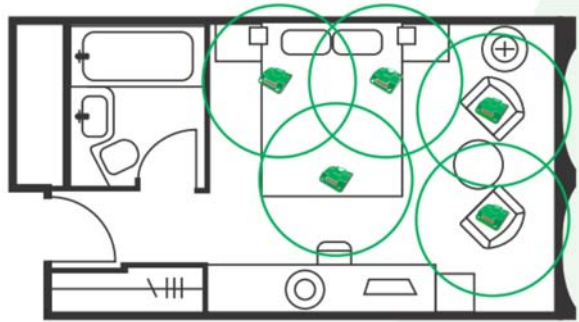
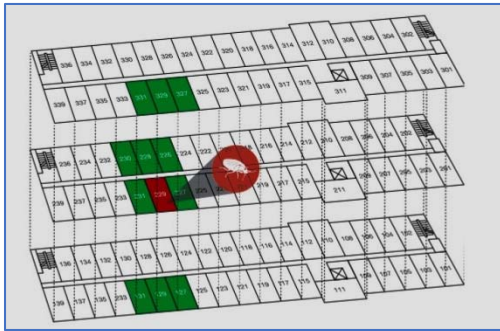
Monitoring

Na tržištu se mogu naći različiti proizvodi koji služe za praćenje (ulov) stjenica ili se koriste kao fizičke prepreke za stijenice. Proizvodi rade na principu poznavanja biologije i ponašanja stjenica, a daju nam dragocjene informacije o prisutnosti i stupnju infestacije stjenicama. Rade na dva osnovna principa:

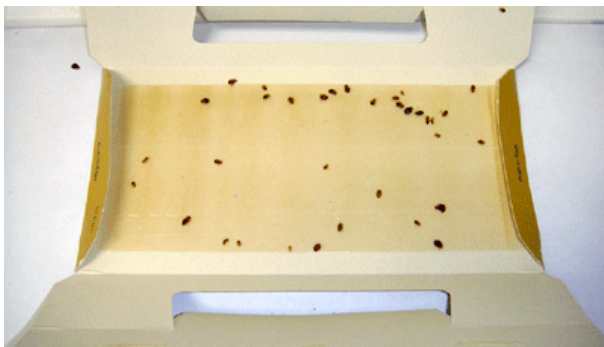
- ulov stjenica koje su u potrazi za obrokom što znači da se koristi kombinacija vlage, topline ili ugljičnog dioksida da bi privukli stijenice. Imaju kratak vijek trajanja (do 24 sata) te su uglavnom ili jednokratni ili s obavezom redovite zamjene atraktanta
- klopke sa feromonom za stjenicu - Trappit BB Detector Plus (AGRISENSE), čini je ljepljivo kućište niskog profila i nagnutih bočnih stijenki (ulazi za stijenice), lovke se postavljaju prema smjernicama prikazanim na Slici 9., klopke zamijeniti svaka 2 tjedna ili kada ljepljiva površina postane prekrivena mrtvim insektima ili prašinom
- klopke bez atraktanta (Slika 10.) već svojim dizajnom privlače stijenice u skrovište. Nisu uvijek potpuno učinkovite, ali su predviđene za dugotrajno praćenje stjenica.

Postoje i barijere (Slika 10.) koje služe za presretanje stjenica na putu prema „žrtvi“. Takve lovke se najčešće postavljaju na noge kreveta i mogu biti na bazi ljepila, teflon diskovi ili insekticidni prah. U tom slučaju treba paziti da krevet bude od zida i drugih predmeta odmaknut i da ih ne dodiruje. Takve barijere mogu pojačati migracije stjenica u druge dijelove objekta i time imati negativni učinak.

S lovkama za monitoring treba biti oprezan ukoliko ih izlažemo u hotelskim objektima jer mogu stvoriti nelagodu kod gostiju ako prepoznaju svrhu postavljanja lovki. Isti učinak možemo pobuditi ukoliko koristimo izvor električne struje za lovku ili bocu s ugljičnim dioksidom. U privatnim objektima pak takve metode možemo uspješno primjenjivati posebno ako lovku koristimo kao kontrolu učinkovitosti tretmana čime vlasnik može biti sigurniji u uspješnost tretmana.



Slika 9. Razmještaj ljepljivih klopki s feromonom u višestambenim objektima i unutar jednog prostora (izvor: Trappit BB Detector Plus – AGRISENSE)



Slika 10. Ljepljive lovke bez atraktanta
izvor: <http://www.bgequip.com>



Slika 11. Barijera za presretanje stjenice
izvor: <http://www.ncbedbugs.com>

Otkrivanje stjenica uz pomoć pasa

Nakon što su se pokazali dobri u korištenju za otkrivanje termita, psi su se u zadnje vrijeme počeli koristiti za otkrivanje prisutnosti stjenica. Razlog je u njihovom istančanom i puno osjetljivijem osjetilu njuha u odnosu na ljude. Princip otkrivanja se zasniva na nagrađivanju psa u slučaju pozivnog nalaza stjenica. Pas mora biti stalno utreniran i puno bolje rezultate postižu psi koji se koriste za samo za otkrivanje stjenica u odnosu na one koji su u isto vrijeme utrenirani i za druge aktivnosti (otkrivanje droge, eksploziva, tartufa i sl.). Pozitivan nalaz ne može biti isključiva potvrda zaraženosti već nakon toga moramo pristupiti traženju tragova zaraženosti stjenicama.



Slika 12. Ostavljanje karakterističnih krvnih mrlja i fecesa na namještaju (izvor: European Code of Practice Bedbug Management, Version 2)

Pristup suzbijanju stjenica

Jako je bitno napraviti dobru pripremu objekta, ali i njegovog vlasnika ili korisnika. Kod pojavnosti stjenica potrebno je objasniti vlasnicima objekata

da procese suzbijanja stjenica nije moguće postići jednim tretmanom, a posebice ne kod znatnih infestacija. Neadekvatna priprema često dovodi do širenja stjenica na druge prostore. Fizičke metode i barijere mogu biti samo prve opcije, a pravi način suzbijanja predstavljaju kemijske metode. Prije same dezinfekcije treba proučiti koji su insekticidi prikladni za rad u objektima. Izvođači DDD mjera moraju biti zaštićeni zaštitnom odjećom kako ne bi prenijeli infestaciju u svoje domove. Također tijekom dezinfekcije treba isključiti struju i skinuti zaštitu s utičnica jer i one predstavljaju skrovišta za stjenice. Učinkovita inspekcija može se postići ukoliko vlasnici objekata u potpunosti surađuju s izvođačima DDD mjera. **Samo licencirani izvođači DDD mjera mogu izvršiti suzbijanje.** Potrebno je naručitelju izraditi i ostaviti primjerak pisanog naputka kojih se moraju pridržavati. Naručitelj DDD mjera mora shvatiti da suzbijanje stjenica može biti veliki trošak, poglavito u teškim infestacijama kada su prostorije neupotrebljive na duže vrijeme. **Izvođači DDD mjera imaju obvezu i dužnost educirati osoblje objekata u prevenciji i prepoznavanju infestacija.** Osoblje mora nositi zaštitnu odjeću kod pomoći izvođaču u pomicanju namještaja da bi se potpuno prišlo žarištima infestacije.

Pregled i procjena infestacije

Stjenice posebno vole drvo, papir i tkaninu stoga tim materijalima treba posvetiti posebnu pozornost u inspekcijskom postupku. Proces inspekcije zahtjeva mnogo truda i vremena jer je potrebno otkriti sva potencijalna skrovišta stjenica koja bi uvrstili u „Plan suzbijanja”.

Infestaciju stjenica moraju prepoznati izvođači DDD mjera, ali i osoblje objekata. Pronalazak živih ili mrtvih stjenica dokaz su infestacije, a **žive stjenice upućuju na aktivnu infestaciju.** Krvne mrlje lako se prepoznaju na posteljini ili madracima jer su obično u nakupinama. Ponekad se među krvnim mrljama mogu pronaći presvlake ličinki ili tamno smeđa zrnca njihovih izmeta (Slika 11.).

Najteže se pronalaze jajašca. Kod masovnih infestacija osjeti se **karakterističan miris po cijanovodiku.** Kako smo je već prije navedeno miris se može osjetiti kada se stjenice zdrobe. Karakterističan miris uvelike pomaže u identifikaciji stjenica.

Suzbijanje

Nakon kvalitetnog izvoda, ovlaštenu izvoditelju mora izraditi Plan suzbijanja i uručiti ga stranci. **Plan treba sadržavati:**

- **stupanj infestacije**
- **postupak suzbijanja, fizikalne postupke, kemijske postupke (vrsta biocida)**
- **mjesta primjene**
- **obveze stranke**
- **rokove izvršenja**
- **prijedlog daljnjih kontrola i postupaka**
- **garanciju (ograničenje) uz preporuku te cijenu postupka.**

Osim toga Plan treba predvidjeti kontrolu susjednih prostora (vertikalnih i horizontalnih), kao i zahtjev za pomoć od osoblja pri odstranjivanju mogućih prepreka, kako bi se zaštitio od mogućih tužbi za naneseu štetu.

Fizikalni postupci

Fizikalnim postupcima možemo znatno smanjiti populaciju stjenica, ali za potpunu eradikaciju neophodna je primjena insekticida. U metode fizikalnih postupaka spadaju:

- fizičko odstranjivanje - obavlja se usisavačem ili ljepljivom trakom, s time da se sadržaj vrećice iz usisivača zatvori u plastičnu vrećicu i spali, a ako nije moguće doda se insekticid u formulaciji praha
- vrućina - zaražene tkanine peremo u vrućoj vodi. Temperatura vode od 60 °C ubija sve razvojne stupnjeve dok temperatura od 40 °C nije smrtonosna za jajašca. Preporuča se 30 minutno sušenje u stroju, ako želimo sigurno suzbiti sve oblike. Ranije preporuke o odlaganju zaraženih materijala u plastične vreće uz izlaganje suncu pokazale su se nedjelotvornima!
- para - uporaba "suhe pare" daje dobre rezultate na temperaturama 70-80 °C, tako da sapnicu (diznu) pomičemo svakih 10-15 sec. za 30 cm po mjestima na kojima se zadržavaju stjenice
- smrzavanje - ima prednost ako je roba ili materijal osjetljiv na vrućinu (npr. krzno) te ukoliko su predmeti manjih dimenzija. Dužina zadržavanja u nekom zamrzivaču ovisna je o veličini predmeta.

Postupci uporabom insekticida

Iskustva u Hrvatskoj su pokazala da nakon zabrane aktivne tvari diklorvos za primjenu u javnom zdravstvu nismo imali dovoljno učinkoviti insekticid (iz skupine piretroida ili karbamata) koji postiže zadovoljavajući učinak u suzbijanju stjenica.

Dodatak II European Code of Practice Bedbug Management, Version 2 navodi i ostale aktivne tvari u insekticidima koji se mogu koristiti u borbi protiv stjenica. Od rezidualnih insekticida navode se proizvodi na bazi aktivnih tvari: bendiokarb, deltametrin, alfa-cipermetrin, lambda-cyhalotrin, pyriproxifen i kombinacija alfacipermetrin, tetrametrin i pyriproxifen, a od formulacija u obliku prašiva navode se insekticidi na bazi aktivnih tvari bendiokarb i dijatomejska zemlja. **Tretman prostora permetrinskim dimnim generatorima i ULV formulacijama Dodatak II ne preporučuje zbog malog prodora u sve pukotine i nepostojanja rezidualnog učinka. Osim toga subletalne doze pomažu ranijem postizanju rezistencije stjenice na insekticid.**

Trenutno se na tržištu pojavio insekticid namjenjen suzbijanju stjenica koji se temelji na sinergističkom učinku kombinacije piretrina i regulatora rasta. Insekticid trgovačkog imena BIOPREN 6 EC sadrži aktivnu tvar prirodni piretrin 4,81 % i S-metopren 6,74 % i kao sinergist 10,17 % piperonil butoksid.

Osim što ubija skrivene stjenice, njegova aktivna tvar S-metopren utječe na regulaciju rasta remeti njihov životni ciklus, sprječavajući ih da se razviju u odrasle jedinke. Nanosi se prskanjem izravno na površine, rascjepe, pukotine i na sva moguća područja skrivanja insekata ravnomjernim nanošenjem insekticidne otopine.

U slučajevima teže zaraze, potrebna je istovremena upotreba rezidualnog proizvoda kako bi se pojačala učinkovitost, takav proizvod može biti dodan u pripremljenu otopinu. Ne tretirati plahte, jastuke, posteljinu i deke, preporučljivo je da se operu u vodi nanajmanje 60 °C (ako je dopušteno prema uputama za uporabu tekstila), u isto vrijeme kada se vrši tretman. Koristi se u dozi 50 ml /5 litres vode / 100 m² površine.

Hrastova mrežesta stjenica, *Corythucha arcuata*

Iako se radi o štetniku drveća za ovu vrstu je poznato da, ukoliko se pronađe na koži čovjeka, izaziva ugriza. Njeno širenje u Hrvatskoj se bilježi od 2013. godine. Osim hrasta zamijećena je na divljoj jabuci, kupini i nizinskom brijestu. S porastom njene brojnosti, osim velike štete koju pričinjava hrastovim šumama, raste broj i slučajeva u kojima napadaju ljude. Ne zna se točno zašto napadaju ljude a za sada nema informacija o tome prenose li kakve parazite ili bolesti. Sumnja se da stjenica, kada se nađe na ljudskoj koži, kao da ju kuša i onda odustaje ali ako je to veliki broj stjenica čovjek osjeti kao napad i još dugo osjeti nelagodu. Prvi medicinski podaci vezani uz stjenice govore o više slučajeva osipa od njihovih uboda. Klimatske prilike joj u našoj zemlji pogoduju te se očekuje daljnje širenje a, za sada nema pravog načina suzbijanja, odnosno, tek se provode određena istraživanja insekticida kojim bi se stavilo pod kontrollu daljnje širenje ove vrste.



Slika 13. Visoka infestacija hrastovom stjenicom primjetna je na stražnjoj strani lista (foto: B. Hrašovec)

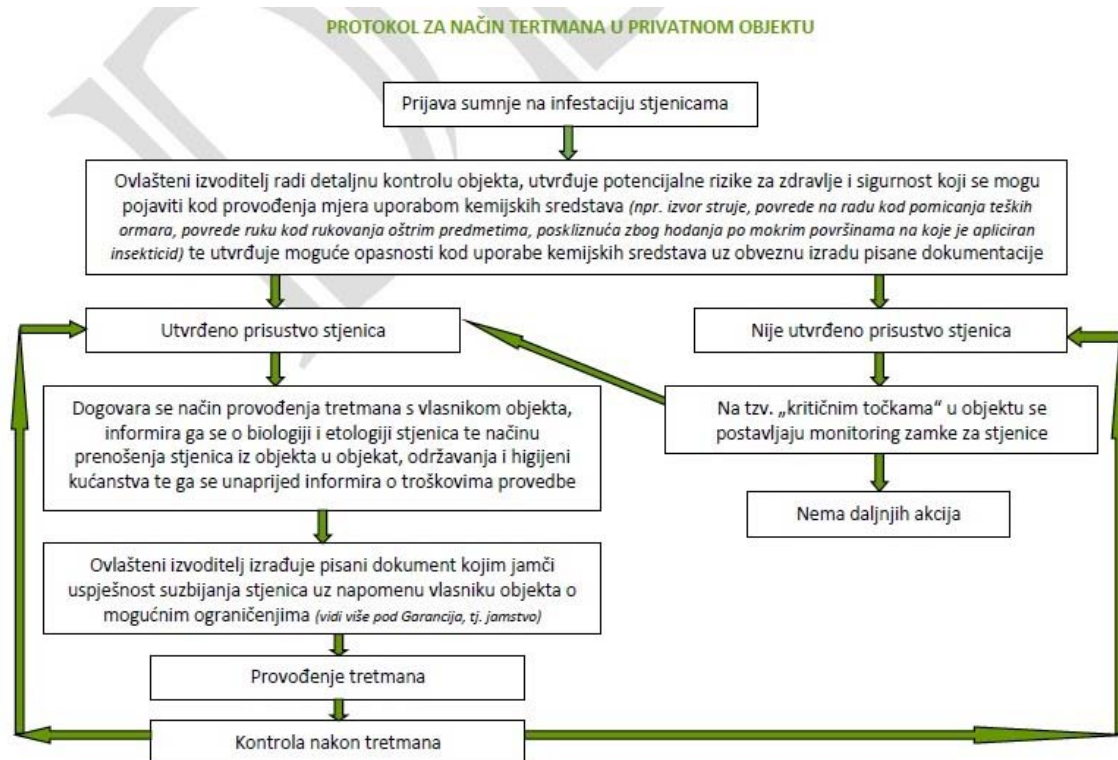
Zaključak

Kako bi brzo i uspješno suzbili stjenice u nekom prostoru, posebice ako obiluje šupljinama, pukotinama i ostalim pogodnim mjestima za skrivanje najčešće se primjenjuju slijedeći načini suzbijanja:

- 1) Tretiranje infestiranog prostora korištenjem aerosola obuhvaćajući cijeli prostor i time prodor u infestirano područje. Da bi pospješili prodor neophodno je prije primjene pripremiti prostor tako da se sva skrovišta mjesta učine dostupnim (otvaranjem vrata, ormara, izvlačenjem madraca, otvaranjem ladica i garderobnih ormara, razmicanjem namještaja i sl.). Usisavanjem pukotina i šupljina pospješuje se prodor aerosola. Treba napomenuti da **ovaj tretman** Dodatak II European Code of Practice Bedbug Management, Version 2 **ne preporuča** pa bi trebalo razmisliti da li ga kao takvog treba zadržati u praksi.

- 2) Nakon zamagljivanja provodi se prskanje odgovarajućom insekticidnom otopinom kako bi se usmrtila stjenice koje su preživjele prethodni tretman. Prska se madrac, odjeća, tapecirani namještaj i sve druge stvari u inficiranom prostoru.
- 3) Slijedi prskanje s rezidualnim djelovanjem kojim se obrađuju pukotine i šupljine. **Ovakvo tretiranje treba svesti na minimum** jer se pretpostavlja da su stjenice prijašnjim tretmanima dobile letalnu dozu insekticida. Ova metoda se ponavlja ukoliko se pojave znakovi stjenica nakon 2 tjedna.
- 4) **Fumigacija dolazi u obzir samo kao krajnji radikalni postupak** ukoliko se utvrdi da su svi prethodni tretmani bili neuspješni te ukoliko je objekt uopće pogodan za tako opasnu i skupu intervenciju u smislu sigurnosti za susjedne prostori i mogućnošću hermetizacije.

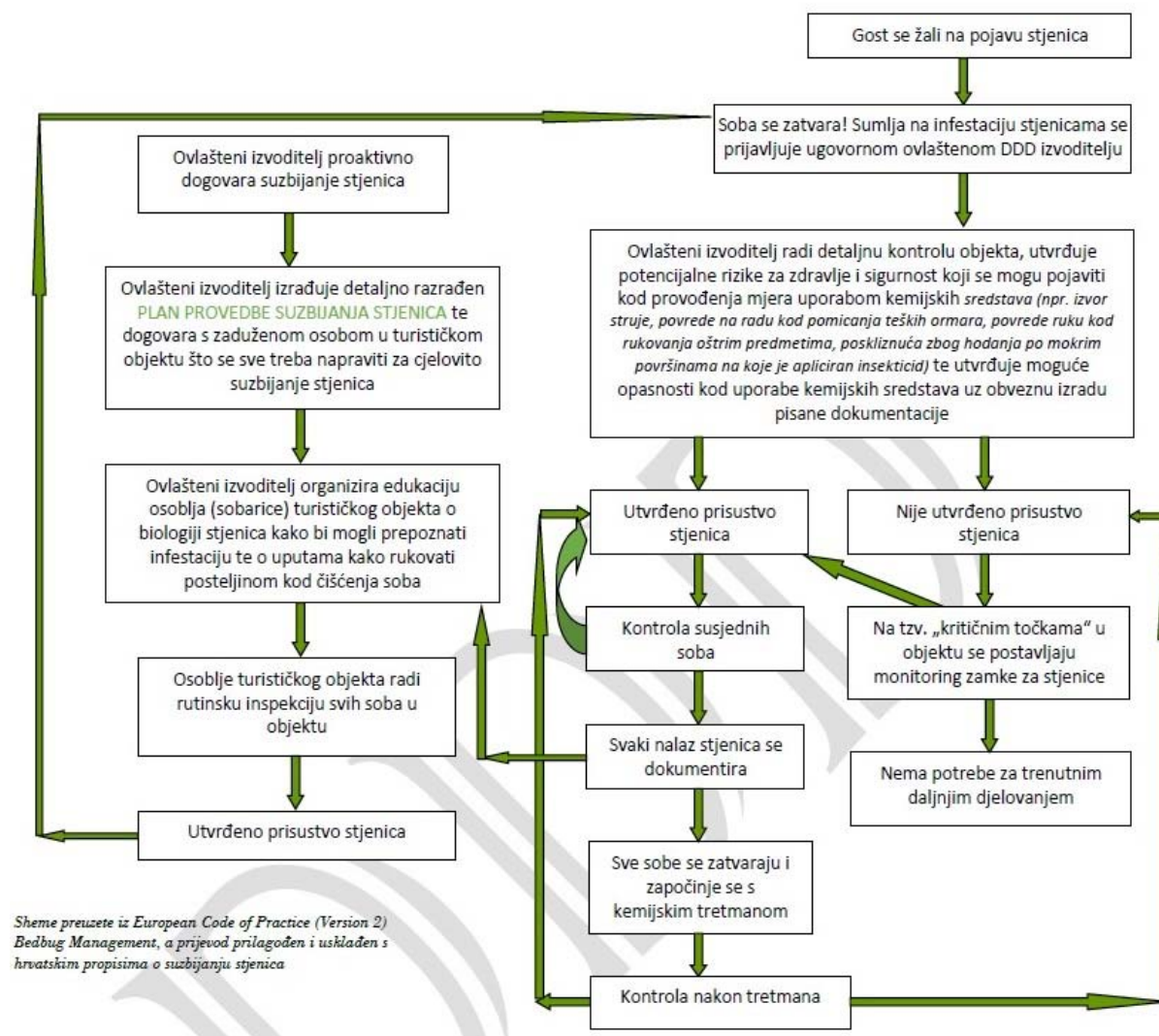
Prilog 1. Protokol za način tretmana u privatnom objektu



izvor: HUDDD

Prilog 2. Protokol za načinu tretmana u hotelima i hostelima

PROTOKOL ZA NAČIN TERTMANA U HOTELIMA I HOSTELIMA TE DRUGIM OBJEKTIMA U KOJIMA BORAVE TURISTI



Scheme preuzete iz European Code of Practice (Version 2) Bedbug Management, a prijevod prilagođen i usklađen s hrvatskim propisima o suzbijanju stjenica

izvor: HUDDD

Literatura

- Bakić J., Dakić M., 2011. Stjenice (*Cimex lectularis* L.). Zbornik radova seminara “DDD i ZUPP’11“. KORUNIĆ d.o.o. Zagreb, str. 213-225
- Beg Bug Foundation, 2013. European Code of Practice Bedbug Management. Version 2, siječanj, dostupno na <http://www.pestcontrol-uk.org/downloads/bed-bugs-code-of-practice-europe.pdf>
- Benić N., 2009. Stjenice, DDD Trajna edukacija „Otrovne, iritantne ili gadjive životinje i netopiri“, KORUNIĆ d.o.o. Zagreb, str. 35-28
- Hrašovec B., 2017. Stjenice, DDD Trajna edukacija – Cjelovito (integrirano) suzbijanje žohara, zrikavaca, mrava i termita, str. 94-96
- Robinson W. H., Bagioni D., 2008. Bed Bugs an evidence-bases analysis of the current situation, UK
- Suchy J. T., Lewis V. R., 2011. Host-Seeking Behavior in the Bed Bug, *Cimex lectularius*.
- WHO, 2006. Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance; WHO/CDS/NTD/WHOPES/GCDPP/2006.1; Sixth edition
- <http://www.summagallicana.it/lessico/c/cimice.htm> (pregledano 26.9.2019.)
- <https://www.owlpestcontrol.ie/images/downloads/literature/Bedbug-monitor-trappit-Technical-Data-and->

[Instructions.pdf](#) (pregledano 26.9.2019.)

http://www.babolna-bio.com/Eng/Termekek/Insecticides/Biopren_5EC_IGR_concentrate.htm (pregledano 26.9.2019.)