

Лесопатологично обследване на гъботворката в района на ЛЗС – София, за периода 2000 – 2020 година

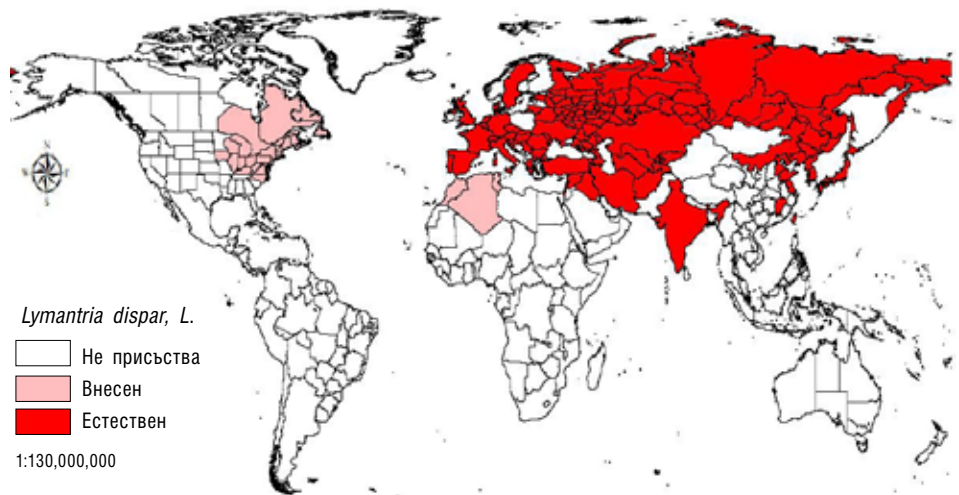
Д-р инж. Ася МИЛЕНКОВА – Лесозащитна станция – София, инж. агр. Вяра РОСНЕВА – ЦЛОЗФ – София

Гъботворката (*Lymantria dispar* (Linnaeus, 1759) (Lepidoptera: Erebidae) е естествено разпространена в Палеарктичната зоогеографска област – Европа, Азия, Япония и Северна Африка (фиг. 1). Познати са две раси на вида, които морфологично си приличат – европейска и азиатска. Основният отличителен белег е, че женските пеперуди от азиатската раса могат да летят, докато тези от европейската само пълзят. Гъботворката е полифаг – свързана е с над 250 вида дървета и храсти. В България видът е повсеместно разпространен с масови размножавания в горите до 600 – 800 м надморска височина.

Гъботворката е със силно изразен полов диморфизъм (сн. 1). Женските пеперуди са по-едри, с бледожълтеникав основен цвят, мъжките пеперуди са по-дребни, сиво-кафяви. Има едно поколение годишно. Зимува като яйце в яйчните си купчинки (сн. 2), в които гъсеничките се оформят напълно още през есента, но не се излюпват.

Напролет със затопляне на времето и с набъбване на пъпките на дърветата гъсениците се излюпват за около две седмици. Могат да останат неподвижни в продължение на 5 – 7 дена и вятърът лесно ги отнася на разстояние 20 – 30 километра. Отначало се хранят с набъбналите пъпки, а по-късно – с развилите се листа, като ги огризват почти изцяло без главната жилка и дръжката. Обезлистват дърветата, спускат се по ствола и преминават групово на други дървета. Младите гъсеници са силно окосмени. Възрастните гъсеници са сиво-кафяви. Надлъжно по гърба им има три жълтеникави ивици, а отстрани – по две брадавички. Върху първите пет членчета брадавичките са сини, а върху останалите – червени. От всяка брадавичка излизат кичурчета от дълги власинки (сн. 3). Гъсеницата се изхранва за 35 – 45 дена, след което изприда пашкул, прикрепен между изгризаните листа или в пукнатини на дърветата, и какавидира. След 14 – 15 дена от какавидите излизат пеперудите, като първи са мъжките индивиди, а женските, които са по-слабо подвижни – след тях.

Гъботворката е градиационен вид. Продължителността на една градация



Фиг. 1. Разпространение на гъботворката в световен мащаб

Източник: <https://www.mpi.govt.nz/biosecurity/priority-pests-diseases/tree-forestry-pests/gypsy-moth/>



Сн. 1. Женска и мъжка пеперуда на гъботворка

е различна. За периода 1891 – 1932 г. градациите са по 3 г. с депресия 5 – 10 години. За следващия период 1932 – 1946 г. градацията увеличава продължителността си на 4 и 5 г., а депресията намалява на 2 – 3 години (Керемидчиев, 1967). При масово размножаване гъботворката нанася големи поражения на нападнатите дървета (овощни или горски), които добиват вид на опожарени. При висока численост причиняват пълна дефолиация. В България в пикови години на каламитет гъботворката обезлиства 110 000 – 370 000 дка широколистна гора (Георгиев и кол., 2011). В резултат намалява растежът, дърветата

отслабват физиологично, появява се суховършие. При няколко последователни обезлиствания дърветата загиват. Една от причините за появата на градациите на гъботворката в нашата страна могат да бъдат засушаванията. Върху развитието и масовото размножаване на гъботворката голямо влияние оказва количеството и качеството на храната.

Лесопатологични обследвания на гъботворката се провеждат за стадийте яйце, гъсеница и какавида. В стадий яйце се извършват по маршрутен метод през периода от август до октомври. На всеки 500 дка по ходова линия се проверяват по 100 дървета за наличие на яйчни купчинки, като от всеки обект се събират по 10 броя яйчни купчинки с различна големина и от различно изложение, които се изпращат в лесозащитна станция за лабораторен анализ. С него се определя абсолютната заселеност на вредителя (количеството здрави индивиди средно на едно дърво). Установява се здравословното състояние на популацията, като се определя процентът на здрави, на повредени от паразитоиди и патогени и на неоплодени яйца. Тези резултати, съобразени с възрастта на насаждението, позволяват определяне на очакваното обезлистване от гъсениците на гъботворката след зимуването ѝ в стадий яйце.

Резултатите от обследванията на гъботворката в стадий яйце в периода 2000 – 2020 г. за района на ЛЗС –



Сн. 2. Яйцекупчинки на гъботворка



Сн. 3. Гъсеници на гъботворка

София, са показани на *фиг. 2*. Данни за посочените площи са получени от Приложение № 5 към чл. 19, ал. 4, 5, 6, 7 и Приложение № 22 към чл. 62, ал. 4 от Наредба № 12/16.12.2011 г. (до 2019 г.), както и от Приложение № 2 към чл. 20, ал. 8 и чл. 40, ал. 1, т. 1 и Приложение № 20 към чл. 65, ал. 2 от Наредба № 9/05.12.2019 г. (от 2020 г.). Ясно са очертани два пика в разпространението на популацията на гъботворката – 2004 и 2013 година. През 2020 г. също се наблюдава пик, но засегнатата площ е доста по-малка в сравнение с тази през 2004 и 2013 година. Общата засегната площ през 2004 г. е 350 740 дка, през 2013 г. – 256 357 дка, и през 2020 г. – 39 240 дка.

Силно засегнатата площ е регистрирана през есента на 2003 и 2004 г., 2009 и 2010 г., 2012 – 2014 г. и 2020 година. През 2005 г. е проведена авиобиологична и авиохимична борба, а през 2013 – 2014 г. – само авиохимична. Видно е от *фиг. 2*, че през 2005 г. сумарно е третирана почти изцяло силно засегнатата площ от около 178 000 декара. В резултат през 2005 г. е установена само слабо засегнатата площ (до 35 % увреждане), която е по-малка в сравнение с предходната – 158 000 дка (за сравне-

ние през 2004 г. общата засегната площ е 350 740 декара). През пролетта на 2013 г. е проведена авиохимична борба на едва 15 700 дка при установени с обследвания през есента на 2012 г. 42 545 дка силно засегнати площи.

Това е около 40 % от предвидената за годината площ за въздушно пръскане. На следващата година (2013) силно засегнатата площ се увеличава до 112 048 дка, като през 2014 г. се провежда авиохимична борба едва на 30 000 декара. От 2015 до 2018 г. е регистрирана само слабо засегнатата площ, като тя намалява от 13 778 до 9039 декара. От 2019 г. започва увеличаване на засегнатата площ, като през 2020 г. силно нападнати са 23 281 декара. Не е проведено въздушно пръскане.

През години с пик в разпространението и повредите – 2004, 2013 и 2020, са засегнати широколистни гори на територията на Регионалните дирекции по горите в Берковица, Велико Търново, Ловеч и София, но нападението е основно в района на РДГ – Берковица (*фиг. 3*).

През 2004 г. от общо 187 390 дка силно засегнатата площ 104 100 дка са в РДГ – Берковица, (56 %), 28 330 дка – в РДГ – Велико Търново, (15 %), 20 960 дка – в РДГ – Ловеч, (11 %) и

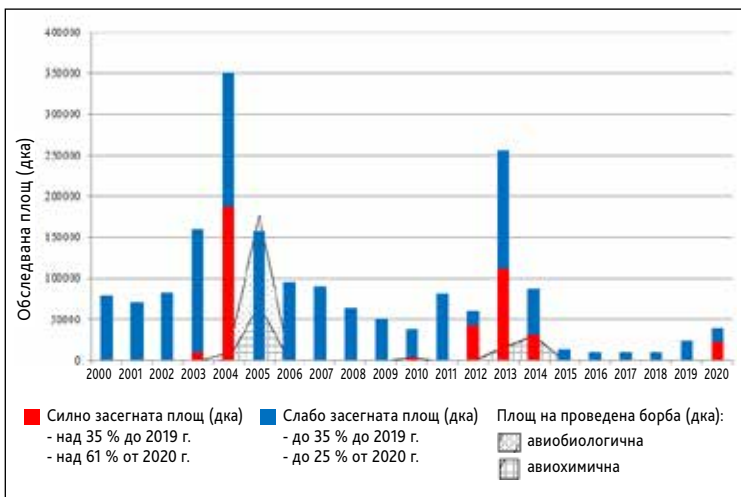
34 000 дка – в РДГ – София, (18 %). Проведена е авиохимична и авиобиологична борба върху цялата нападната площ в районите на Регионалните дирекции по горите в Берковица, Ловеч и София. На територията на РДГ – Велико Търново, третирането е частично – върху 65 % от силно нападнатата площ.

През 2013 г. силно засегнати площи (112 048 дка) са наблюдавани само в РДГ – Берковица, но такива са регистрирани и през 2012 г. (42 500 дка), и през 2014 г. (30 269 дка). През 2013 г. е проведена авиохимична борба само на 15 700 дка, което е около 37 % от предвидената за авиоборба площ (42 500 дка), и на 30 000 дка (около 27 % от предвидените 111 712 дка) през 2014 година.

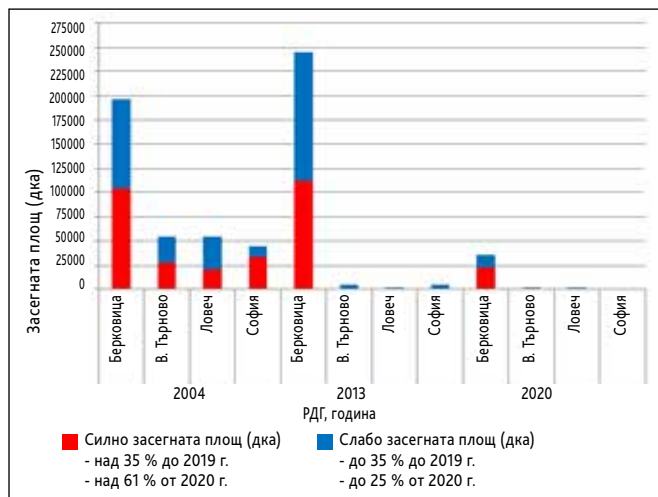
През 2020 г. 23 218 дка са посочени като силно нападнати площи отново само в РДГ – Берковица, на територията на ДГС – Видин. През 2021 г. на посочената площ е проведена биологична борба чрез разселване на ентомопатогенната гъба *Entomophaga maimaiga* (Георгиев и кол., 2021).

Анализът на засегнатите площи по дървесни видове в района на ЛЗС – София, показва, че през 2004 г. най-големи нападения от гъботворка има в горите от цер и благун в районите на Регионалните дирекции по горите в Берковица, Велико Търново и Ловеч. Отчитат се и засегнати площи в горите от сребролистна липа в районите на РДГ – Велико Търново и Ловеч (съответно 12 620 и 368 дка). Видът е нападнат отново през 2013 и 2020 г. в района на РДГ – Берковица (686 и 652 дка) и на РДГ – Велико Търново (350 и 339 дка). По-малко е участието на зимния дъб и келявия габър в нападнатите от гъботворка площи (*таблицата*).

Справка от наличните в ЛЗС данни показва, че в **РДГ – Берковица**,



Фиг. 2. Обследвана и третирана площ (в дка) в района на ЛЗС – София, за периода 2000 – 2020 г.



Фиг. 3. Засегната площ (в дка) по РДГ през 2004, 2013 и 2020 г.

Лесозащита

в пиковите години 2004, 2013 и 2020 основно нападнати (слабо и силно) са широколистни гори в 5-а и 6-а група по възраст (фиг. 4). Тези възрастови групи са обособени за целта на настоящето проучване, като периодът за всяка група е 10 години. През 2004 г. са засегнати 137 900 дка на възраст 41 – 50 години (5-а група), главно от цер, което е 70 % от всички нападнати площи. Средната пълнота в тези гори е 0.76. През 2013 г. 67 % от нападенията на гъботворката са в горите с участие на цер, благун и бук (таблицата) и са на възраст 41 – 60 години (5-а и 6-а група). За тях се отчита по-малка пълнота – 0.7. Наблюдават се площи с нападение и на възраст до 40 г., както и от 60 до 150 години. През 2020 г. най-силно пострадали са горите от цер в 6-а група – 16 831 дка, което е около 47 %. Пълнотата в 6-а група е 0.66, в 5-а – 0.67, а в 7-а е 0.63. По 13 % засегнати гори има на възраст 41 – 50 и 61 – 70 години.

На фиг. 5 е показано разпределението по групи възраст и пълнота за РДГ във Велико Търново, Ловеч и София. На територията на РДГ – Велико Търново, нападнатите площи през 2004 г. са основно с участието на цер и сребролистна липа (таблицата), на възраст 31 – 50 г., общо 31 154 дка и пълнота 0.78 за 4-а и 0.76 за 5-а група. През 2013 г. около 86 % от засегнатите площи са от цер в група 5 и 6 (от 41 до 60 г.) с пълнота – съответно 0.75 и 0.66. През 2020 г. са нападнати гори с участие основно на цер и сребролистна липа на възраст от 1 до 70 г., като преобладаващи са тези от 7-а група с пълнота 0.7.

В района на РДГ – Ловеч, през 2004 г. се отчита основно нападение в церови насаждения (таблицата) на възраст от 31 до 50 г. и пълнота 0.7 – общо около 31 500 дка (фиг. 5). През 2013 г. общата нападната площ е 1830 дка – почти равномерно разпределена във възрастови групи 3 – 6 и 9-а. Малко по-голяма е площта на горите в 5-а група. Основният засегнат дървесен вид е церът. От фиг. 4 е видно, че най-малка пълнота (0.63) имат насажденията на възраст 41 – 50 години. Средна пълнота 1.0 имат горите между 21 и 30 години. През 2020 г. нападната площ също е малка – около 1400 дка, основно на възраст от 31 до 70 г. с участие в състава на благун, цер, зимен дъб, бук и други. Пълнотата е от 0.33 до 0.8.

В района на РДГ – София, нападението от гъботворка обхваща малко над 4400 дка през 2013 година. Преобладаващата част от засегнатите гори

Таблица Площ (в дка) на преобладаващия засегнат дървесен вид по РДГ и години с пиково нападение

Преобладаващ дървесен вид	РДГ – Берковица			РДГ – Велико Търново			РДГ – Ловеч			РДГ – София		
	2004	2013	2020	2004	2013	2020	2004	2013	2020	2004	2013	2020
акация		11 030	2906									
благун	47 400	49 630	3372				11 147	310	124		3610	
бук		63 211	572						117		325	52
габър		1556	804			138						
зимен дъб	12 900	33 242	56	1300	1	45		160	199		270	
келяв габър	1500	554	3765	500								
клен, мъждрян, полски ясен			1311									
космат дъб			1299									
липа		3895										
полски бряст		371										
сребролистна липа		686	652	12 620	350	339	368					
топола		1942				167						
цер	13 4000	78 842	20 580	30 120	4810	1020	20 639		768		200	57
други *			693		2				204			

* Забележка: В група „други“ са включени дървесните видове айлант, елша, орех, топола и червен дъб

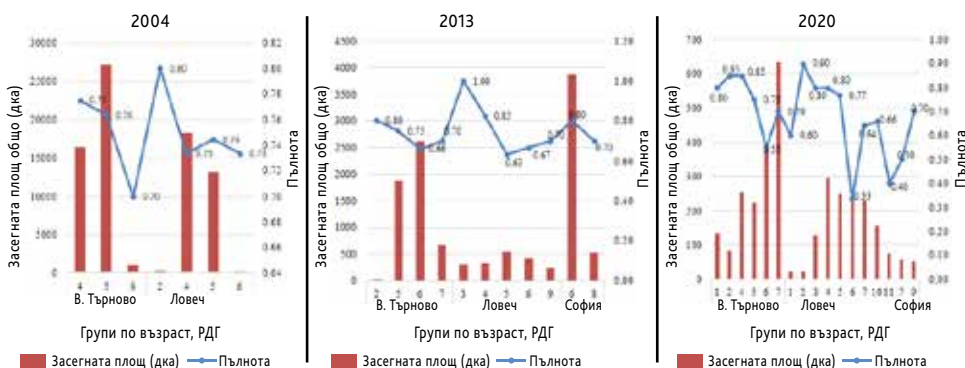
са от благун (таблицата), между 51 и 60 г. с пълнота 0.8. През 2020 г. са посочени едва 109 дка нападнати площи от габър и цер на възраст 61 – 70 и 81 – 90 години.

Популационната плътност на гъботворката се регулира от различни биотични фактори. С масовото ѝ намножаване се увеличава и присъствието на естествените регулатори на плътността ѝ. Последващата фаза на затихване (кризисна фаза) се дължи на недостиг на храна и загиване от паразитоиди, хищници и ентомопатогенни.

Един от най-често срещаните паразитоиди по яйцата на гъботворката е *Ooencyrtus kuwanae* (Howard). От началото на 1975 г. започва отглеждането му в изкуствена среда в лабораторията на ЛЗС – София. Прилаганата технология за лабораторно развъждане, съхраняване и сезонна колонизация на паразита по яйцата на гъботворката *Ooencyrtus kuwanae* е разработена от инж. Захов (ЛЗС – София), доц. Ганчев (ЛТУ) и ст. н.с. Керемидчиев (ИГ – БАН). Редовни разселвания на площ до 6000 дка са извършвани в



Фиг. 4. Разпределение на общата засегната площ (дка) в РДГ – Берковица, по групи възраст и пълнота за 2004, 2013 и 2020 г.



Фиг. 5. Разпределение на общата засегната площ (дка) по РДГ, групи възраст и пълнота за 2004, 2013 и 2020 г.



Сн. 4. Какавиди на *Cotesia glomerata*

периода 1979 – 1988 г. на територията на ДГС – Видин и Луковит.

Повреди по ларвите на гъботворката са регистрирани и от друг вредител – малката паразитна оса *Cotesia (=Apanteles) glomerata* (Hymenoptera: Braconidae). След имагиниране (сн. 4) женските се чифтосват почти веднага и започват да снасят яйца в ларвите на гъботворката, където се развиват и ларвите на *C. glomerata*. Във всяка гъсеница се отлагат между 16 – 52 яйца. След 15 до 20 дена ларвите се появяват, като убиват паразитираната гъсеница. Тези новопоявили се ларви правят пашкули в група върху или в близост до гъсеницата гостоприемник. След 7 – 10 дена от тези пашкули излизат възрастните оси. Насекомоядните птици също регулират числеността на гъботворката. В стадий яйце те унищожават между 31 и 63 % от отложените купчинки яйца, като с нарастване на числеността на популацията на вредителя тяхното влияние намалява (Мирчев и кол., 1987).

В стадий гъсеница най-същественото редуциране на числеността на гъботворката се дължи на умирането на индивидите вследствие на заболяване, причинено от ентомопатогенни микроорганизми. Един такъв организъм е ентомофторовата гъба *Entomophaga maimaiga* Humber, Shimauzu & Soper, открита и описана като естествен неприятел на гъботворката в Япония, където периодично причинява силни епизоотии на гостоприемника. Ареалът на вида обхваща Япония, части на Китай и Далечния изток на Русия. В България е извършена успешна интродукция на *E. maimaiga* няколко пъти с материал от САЩ в различни популации на гъботворката в страната. Активността на патогена през пролетта съвпада с ларвното развитие на вредителя. Гъбата презимува в почвата под формата на азигоспори (почиващи спори), които покълват при попадане в тялото на гостоприемника. Младите ларви на гъботворката се разсейват от вятъра и когато попаднат върху почвата, се заразяват. При достатъчно валежи в телата на болните ларви се образуват конидиоспори, които се пренасят върху



Сн. 5. Заразени с *E. maimaiga* гъсеници на гъботворка

здрави гъсеници чрез въздушните течения. Зараза с почиващи спори може да настъпи и по-късно, когато възрастните гъсеници започнат да слизат по дърветата, за да почиват през деня в основата на стъблата или в почвата. Епизоотията настъпва към края на ларвното развитие, когато стъблата се отрупват с мъртви гъсеници на вредителя (сн. 5).

След изсъхване и разпадане на труповете азигоспорите на патогена се разсейват в почвата, където устояват на неблагоприятните въздействия на околната среда. Могат да запазят своята жизненост 10 – 11 г. и стават източник на инокулум за дълъг период от време. Регулиращата роля на гъбата се проявява при висока и при ниска численост на гостоприемника. Ефективността ѝ зависи само от количеството на валежите през месеците май и юни.

За района на ЛЗС – София, през 1996 и 2000 г. патогенът е разселен в ДЛ – Своге, (с. Габровница), през 2009 г. в ДГС – Горна Оряховица, (с. Асеново), и през 2010 г. в ДГС – София. Внесен е местен материал от *E. maimaiga*, събран при епизоотии на гъботворката – през 2009 г. в ДГС – София, и през 2011 г. в ДГС – Видин, (Георгиев и кол., 2011). След първата интродукция (1996 г.) не е отчетено заразяване на *L. dispar*, вероятно поради смъртност на популацията в резултат от проведената авиационна борба с вредителя в Искърското дефиле.

През периода 2000 – 2003 г. е отчетено наличие на спори на *E. maimaiga* в 6 – 16 % от гъсениците на гостоприемника в района на ДГС – Своге, (Георгиев и кол., 2011). През 2005 г. са констатирани силни епизоотии на *L. dispar* от *E. maimaiga* в района на ДГС – Говежда, и ДГС – Ботевград, съответно на 50 и 30 км от мястото на интродукцията през 1996 и 2000 г. (Георгиев и кол., 2011). През 2014 г. е установена висока смъртност (над 98 %) на ларвите на гъботворката в района на ДГС – Видин, Белоградчик,

Чупрене, Монтана, Берковица и Враца, в резултат на заразяване на гостоприемника с *E. maimaiga* (Георгиев и кол., 2014). Проучвания на Драганова и кол. (2015) показват, че причинител на епизоотията по гъботворката в района на ДГС – Белоградчик, през 2014 г. е *E. maimaiga*. Понастоящем гъбният патоген е разпространен повсеместно у нас, разширява ареала си в страните от Балканския полуостров, Югоизточна и Централна Европа и се очертава като мощен регулатор на числеността на вредителя (Заемджикова и кол., 2019).

В един обект в ДГС – Видин, (Делейна) е установено, че смъртността на гъботворката е в резултат на вирусна инфекция с причинител ядренополиедреният вирус (LdMNPV), а в друг (Косово) – смесена инфекция, причинена от *E. maimaiga* и LdMNPV. Смесена вирусомикроспоридийна инфекция е установена през 1984 г. в района на ДГС – Видин, (Мирчев и кол., 1987). Ядренополиедреният вирус е важен фактор, силно редуциращ популациите на *L. dispar*. Изолирани и проучени са няколко изолата на вируса в Европа, Азия и Северна Америка. В САЩ под името Gurpcek е регистриран препарат за растителна защита за борба срещу гъботворката на базата на изолат на LdMNPV.

Биологията на гъботворката има редица особености – популацията нараства градиационно, причинява периодични масови нападения и обезлиствания на големи площи в широколистни дъбови гори в различни части на България, предимно в долния горскорастителен пояс. Дефолиацията на горите от зимен дъб, цер, благун, бук, липа и други на възраст 40 – 70 г. в няколко последователни години влошава сериозно тяхното фитосанитарно състояние, води до загуба на прираст, суховършии и загиване, намалява биологичното разнообразие, влошават се условията за развитие на дивеча и останалата фауна. Обезлесяването води до намаляване и загуба на водните ресурси и влошаване на климата в засегнатите райони. Влошава се и рекреационната функция на засегнатите гори, тъй като гъботворката има алергизиращ ефект спрямо хората.

Посочените характеристики на този опасен вредител изискват особено внимание, системно, задълбочено и навременно обследване с цел прилагането на експертен и научен подход при планиране на необходимите лесозащитни мероприятия в горските насаждения за контролиране на числеността на популацията на гъботворката.