

*Дилян Георгиев
Гана Гечева
Весела Янчева
Борислава Тодорова*

**РЪКОВОДСТВО ЗА УСТОЙЧИВО УПРАВЛЕНИЕ НА
ПАРКОВЕ И ПРЕВЕНЦИЯ НА ЕКОЛОГИЧНИ
БЕДСТВИЯ В НАСЕЛЕНИ МЕСТА**

ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ“, БИОЛОГИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА „ЕКОЛОГИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА“

ПРОЕКТ „Иновативна лаборатория за екологични анализи и реакция срещу екологични
катастрофи – ЕКОЛАБ“ (ИТ22-БФ-003)

РЪКОВОДСТВО ЗА УСТОЙЧИВО УПРАВЛЕНИЕ НА ПАРКОВЕ И ПРЕВЕНЦИЯ НА ЕКОЛОГИЧНИ БЕДСТВИЯ В НАСЕЛЕНИ МЕСТА

ДИЛЯН ГЕОРГИЕВ, ГАНА ГЕЧЕВА, ВЕСЕЛА ЯНЧЕВА, БОРИСЛАВА ТОДОРОВА

УНИВЕРСИТЕТСКО ИЗДАТЕЛСТВО „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ“

СПИСАНИЕ ZOONOTES, SUPPLEMENT 13

2023 г.

Настоящото ръководство е създадено да подпомогне работата на служителите в държавните и частни структури, занимаващи се с паркове и зелени площи в населените места. То може да бъде използвано и от биолози и хора обичащи природата. Представената в ръководството информация е организирана под формата на доклади, за които всеки автор носи собствена отговорност за представените данни. Всички автори са членове на катедра „Екология и опазване на околната среда“ при Биологически факултет на Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски“. В края на всеки доклад е посочена използваната литература, като са приети два подхода в зависимост от предпочитанията на автора: цитиране на източниците в текста или само в края на публикацията. Главите (доклади) са подредени хронологично, представящи особеностите на абиотичните, биотичните и антропогенните фактори на средата в парковете и зелените площи. Посочени са природосъобразни начини за намаляване на загубата на биоразнообразие в населените места, устойчиво ползване на природните ресурси в тях и не на последно място - запазване на човешкото здраве и собственост.

Рецензент: доц. Станислава Пеева (Аграрен Факултет, Тракийски Университет)
Редактори: доц. Дилян Георгиев, гл. ас. Весела Янчева
Фотография на корицата: Веселина Иванова
УНИВЕРСИТЕТСКО ИЗДАТЕЛСТВО „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ“
ISSN: 1313-9916

СЪДЪРЖАНИЕ

<i>Биотоп, включително различни човешки съоръжения.....</i>	<i>2.</i>
(Д. Георгиев)	
<i>Растителност. Запазване на живата и мъртва растителна биомаса.....</i>	<i>4.</i>
(Д. Георгиев)	
<i>Растителност. Зелени площи и оформяне на корони. Запазване на дънерите. Чужди инвазивни видове растения. Зелени покриви.....</i>	<i>10.</i>
(Г. Гечева)	
<i>Специално внимание за крайречните паркове – устойчиво поддържане с цел предотвратяване на екологични катастрофи и бедствия.....</i>	<i>17.</i>
(Д. Георгиев)	
<i>Животни.....</i>	<i>19.</i>
(Д. Георгиев)	
<i>Замърсители. Третиране с пестициди.....</i>	<i>28.</i>
(В. Янчева)	
<i>Замърсители. Битови и хранителни отпадъци. Компостиране.....</i>	<i>33.</i>
(Б. Тодорова, Д. Георгиев)	

БИОТОП, ВКЛЮЧИТЕЛНО РАЗЛИЧНИ ЧОВЕШКИ СЪОРЪЖЕНИЯ

Дилян Георгиев

Издигане на ландшафта

Чрез разчупване на линейния ландшафт значително се увеличава обитаемата от живите организми повърхност. Съществуват няколко основни начина за това.

Вертикални стени и каменни зидове

Стени и зидове в парковете се изграждат предимно в случаите, когато терена е стръмен и е нужно терасиране за предотвратяване на ерозията и по-добра и достъпна поддръжка. Рядко, различни зидове и стени се изграждат с друга цел, например сгради в парковете или такива с декоративна цел.

Това са любими местообитания на геконите, стенните гущери, земеровките и множество видове безгръбначи. При изграждането или поддръжката им фугите и кухините между отделните блокове трябва да се оставят частично отворени, с кухини и дупки. Това, естествено трябва да се прави и с мисъл за устойчивостта на даденото съоръжение. За градежа е добре да се използват природни материали, като камъни и каменни блокове. Ако камъните са варовикови, това предразполага към благодетелстване на много видове калцифилни растения и охлюви. Трябва да се избягват токсични бои и лакове.

Алпинеуми

Издигането на малки хълмчета от камъни със засадени между тях декоративни растения придават доста екзотичен вид на градските паркове. В същото време те са идеални местообитания за множество видове, споменати по-горе (виж „стени и зидове“). Сред камъните могат да се поставят и дървесни дънери и корени, които освен, че са отлична декорация, предоставят множество убежища и хранителни вещества за растения, животни и гъби.

Защо са нужни полегати стени или участъци от тях (рампи) на парковите водоеми?

Малките декоративни басейни в парковете често имат отвесни бетонни стени. Те се превръщат в смъртоносен капан за много животни, които доброволно влезли в тях или случайно паднали, загиват без да могат да излязат. Това се случва, обаче най-често със земноводните по време на техния размножителен период напролет. За тяхното възпроизвеждане е нужна вода и през този период те навлизат във водоемите, където женските снасят яйца, а мъжките ги оплождат външно, във водата. От хайвера се развива ларва, която се излюпва и до превръщането ѝ в младо животно (след метаморфозата) тя също е силно зависима от водата.

Информационни табели

Практика в много развити страни е да се поставят информационни табели в парковете, касаещи биоразнообразието в тях. Те, освен че осведомяват хората какви видове организми могат да срещнат в парка имат и друга цел.

1. Природозащитна. Показват се редки и застрашени видове и се дават указания за тяхното съхранение в парка. Това са например различни растения, чиито цветове не бива да се откъсват или пък да се стъпва върху тях. Може да бъде и указано място за размножаване на земноводни (жаби и тритони) и какво не бива да се прави през този период.

2. Опазваща човешкото здраве. В Лондон в парковете с наличие на усойници (*Vipera berus*) има информационни табла с указания да се ходи със затворени, високи обувки и снимки на външния вид на този вид змии. Табелите могат да показват и отровни растения и гъби, които са опасни за хората при допир или консумация. Ако растителността е третирана с даден пестицид или друг опасен препарат, също е нужно хората да бъдат информирани. Може да се посочат и дървета с тежки, чупливи клони под които да не се преминава.

Литература

Aly, D. & Dimitrijevic, B. (2022) Systems approach to the sustainable management of urban public parks. *Urban Forestry & Urban Greening*, 68: 127482.

Atkins, W. (2016) The conservation status of the Adder *Vipera berus* in London in 2016. London Essex and Hertfordshire Amphibian and Reptile Trust, 3 p.

Johnson, S. (2023) How to build a frog pond? <https://www.wikihow.com/Build-a-Frog-Pond>

Langton, T. (1991) *Distribution and Status of Reptiles and Amphibians in the London area*. The London Naturalist No 70.

РАСТИТЕЛНОСТ. ЗАПАЗВАНЕ НА ЖИВАТА И МЪРТВА РАСТИТЕЛНА БИОМАСА

Дилян Георгиев

Запазване на участъци с неподрязана тревиста растителност

През последните няколко години режимите на косене на трева по света се промениха в отговор на глобалното затопляне. Тази практика все по-често навлиза в западна Европа. Например във Великобритания, областният съвет на Мансфийлд умишлено оставя неокосена трева в популярния градски парк Бери Хил, за да насърчи възвръщането на дивата природа и да намали въглеродния ѝ отпечатък. Те твърдят, че „... е важно да се грижим и да поддържаме нашите екосистеми, да подобряваме биоразнообразието и да намаляваме въглеродния си отпечатък.“ Естествените, неокосени затревени площи осигуряват множество предимства като:

1. Възможност за разпространение на семена на най-голямо разнообразие от растителни видове. Естествените растителни съобщества, за разлика от монокултурите са изключително богати на видове, някои от които с конзервационен статус. Позволявайки на растенията да завършат вегетационния си цикъл допринасяме за развитието на техните семена;

2. Намаляване на засушаването на почвата. Това става по два основни начина: снижаване на процента на слънчевото греене върху нея (тревите засенчват повърхността ѝ) и задържане на водата в кореновата система на цялостното, разнообразно тревно съобщество (като гъба, те попиват водата и не и позволяват да попие в почвата, а я използват бавно и за дълъг период от време);

3. Намаляване на риска от наводнения. Отново причина за това е влагозадържащата сила на кореновите системи на растенията. По този начин се предотвратява почвената ерозия. Те действат и като укрепващи целостта на почвата (като арматура) и предотвратяват отмиването ѝ от дъждовете и течащите води;

4. Поддържане на естественото биоразнообразие. Това става от една страна чрез запазване на самото местно растително съобщество, а от друга се предоставят убежища за местната фауна, която е приспособена точно към такъв тип растителност. Годишните цикли на развитие, например на много насекоми са синхронизирани с вегетационните цикли на растенията;

5. Запазване на опрашителите. Много от цъфтящите тревисти видове са изключително привлекателни за насекомите-опрашители, като пчелите. Това са например глухачетата (*Tachacum* spp.), детелината (*Trifolium* spp.), фий (*Vicia* spp.), слезът (*Malva* spp.), камшикът (*Agrimonia* spp.), синята жлъчка (*Cichorium* spp.) и много други;

6. Обогаляване на почвата с хранителни вещества. Това става по два природни пътя. От една страна, бобовите растения, като детелината и фия са в симбиоза с азотфиксиращи бактерии, живеещи в техните корени. Те имат способността да фиксират атмосферен азот и да го включват в състава на почвата. От друга страна, мъртвата

растителна маса обогатява с всички нужни за плодородието вещества, разграждайки се върху или в почвения слой;

7. Пречиствателна роля на разнообразните тревни съобщества. Растенията имат способността да акумулират или дори да разграждат някои типове замърсители. Осигурявайки естествена и стабилна почвена зооценоза, растенията отново допринасят за чистотата ѝ. Някои видове микро и макро безгръбначни, едноклетъчни и бактерии могат да елиминират много типове замърсители;

8. Цялостно допринасяне за стабилността на климата. Всяко отделно петно от естествена растителност на Земята е от изключителна важност за глобалното стабилизиране на метеорологичните условия;

9. Осигуряване на местообитания за животните. Това са постоянни места за живеене на множество безгръбначни – насекоми, паяци, охлюви и други, а също и важно място за хранене, размножаване и/или почивка на таралежите, земеровките, катериците и зърноядните птици. На такива места, понякога таралежите спят през деня, раждат малките си или се хранят с изобилното количество насекоми и мекотели. Много птици също използват този ресурс, както и многото семена продуцирани от тревите. Земеровките също намират укритие и храна. Някои птици гнездят на земята сред високи тревни. Това са например качулатата (*Galerida cristata*) и полската чучулига (*Alauda arvensis*).

Запазване на растителността през размножителния период на птиците

Размножителният период на птиците в България продължава от февруари (ранно гнездящи, например голям синигер, *Parus major*) до края на юни (когато от гнездата вече са излетели малките на всички видове). През този период е нужно да не се подрязват храстите и дърветата, защото птиците могат да напуснат гнездата с яйца и малките си. В храстите в градска среда изграждат гнездата си например черният кос (*Turdus merula*), славеят (*Luscinia megarhynchos*), кадънката (*Carduelis carduelis*), различни видове коприварчета (*Sylvia* spp.) и присмехулници (*Hippolais* spp.). По дърветата в парковете гнездят сиви врани (*Corvus corone*), горски ушати сови (*Asio otus*) и други. Нерядко директно клони с гнезда биват отсичани и изрязвани, а малките загиват. През този период и много бозайници раждат своите малки. В парковете, дори на големите градове, се размножава таралежът (*Erinaceus roumanicus*). Той не бяга, а инстинктът му е да се свие на кълбо. По този начин загиват дори възрастни животни от косачките, тримерите за трева и храсторезите. По земята, сред тревата гнездят и много видове птици, като например качулатата чучулига (*Galerida cristata*).

Частично или цялостно запазване на мъртвата растителна биомаса. Мулчиране

Мулчиране вместо разкопаване на почвата

Мулчирането е процес, при който се извършва покриване на почвата около растенията с различни материали, регулиращи водните и въздушните режими в повърхностния слой на почвата. При мулчирането постигаме по-здрави растения в градината, с доста по-малко или липса на плевели и по-сухоустойчиви от другите градини.

Мулчът бива органичен, т.е. разлагащ се в почвата и неорганичен. За целта на устойчивото управление на градските паркове, значение имат видовете с природен

произход. Това са всички органични мулчове (листа, трева, дървесни кори, клонки, компост и други) и камъните, и чакълът. В по-редки случаи и пясъкът подпомага местните представители на фауната и флората. Всички видове мулч имат декоративна цел и използвани заедно с творчески аранжюрни идеи могат да красят всички градски зелени площи.

Ползи от мулчирането при отглеждането на декоративните растения в парковете:

1. Мулчът предотвратява загубата на влага в почвата чрез изпаряване;
2. Намалява растежа на плевелите;
3. Запазва се не само влагата в почвата, но и се поддържа благоприятна почвена температура – почвата е относително хладна през летните горещини и топла през зимата;
4. Мулчирането предотвратява ерозията на почвата;
5. Органичният мулч може да подобри структурата на почвата. С гниенето си той се превръща в горен слой почва, а разлагането му добавя хранителни вещества в нея;
6. Мулчът предотвратява образуването на кора на повърхността на почвата, като по този начин подобрява усвояването и движението на водата;
7. Мулчът предотвратява уплътняването на почвата;
8. Мулчът може да се добави с цел естетическо оформяне на пейзажа и по този начин допринася за красивия вид на вашата градина.
9. Той поддържа здрава и балансирана почвената екосистема съставена от най-разнообразни организми, като гъби, макро и микро безгръбначни.

Конкретните практики на мулчиране в парковете могат да се сведат до няколко основни точки? и типа:

Органични покрития

Окосена трева

Окосената трева от терените на парковете може да се използва като мулч около растенията. Не се използва, ако преди това около растенията е слаган препарат против плевели (хербицид).

Оборски тор

Оборският тор е най-силното средство за подобряване и поддържане на качеството на почвата. Препоръчва се да се използва всяка година, като единственото условие е, че трябва да е добре угнил. В градски условия, все пак трябва да се ползва внимателно, защото може да има неприятна миризма и да има отблъскващ ефект в парковете.

Торф

Широко разпространен е и е сравнително евтин за малки пространства. Изглежда естествено, но когато изсъхне може да се разнесе или да се спече. Сфагновият торф поддържа киселинността на средата около непонасящите варовик растения.

Мулч от дървесни стърготини

Дървесните стърготини са евтин материал за мулчиране с неутрално рН. Разлагайки се отделят хумус и подхранват почвата. Боядисват се с безвредна боя в различни цветове и се използват за декорация на градини и паркове или саксийни цветя.

Мулч от борова кора

Боровата кора се настъргва на парчета с големина 1-5 см. Издържа около 2-3 години.

Мулч от борови иглички

Боровите иглички се разлагат сравнително бавно и позволяват лесно водата да проникне в почвата и в същото време не допускат появата на плевели.

Мулч от шишарки

Този вид мулч служи за декорация и запазване на влага. Обикновено едрата им форма и подредбата им привличат вниманието и са интересни за хората. Също както и всички части на иглолистните растения, и шишарките могат да вкислят почвата. Могат без проблеми да се използват по варовити терени. Поради особената си разчупена структура те са идеално местообитание за множество микроорганизми и безгръбначни.

Мулч от листа на дървета и храсти

Сухите листа са част от първичната продукция на горските екосистеми. Дървесните видове, чрез процеса на фотосинтеза са включили в органичното вещество на растителната биомаса въглеродния диоксид. Процесът на опадване на листата е естествен и изключително важен за цялата жива система. Част от листата могат да се събират в оградени с дънери или дъски (или други съоръжения) участъци около самите дървета. Това ще спести и много средства на градската управа за тяхното събиране и транспорт извън парка.

Мулч от слама

Придава интересен златист цвят на мулчираните площи. Разгражда се бавно и не позволява на плевелите да поникнат. Заедно със сламата трябва да добавите и богат на азот тор. Недостатъкът ѝ е, че често в сламата има остатъчни вещества с които са третирани земеделските площи, от които е събрана.

Остатъци от плодове: орехови, бадемове, лешникови и други черупки, костилки, люспи и семена

Черупките от тези плодове добре запазват влагата и имат много добър декоративен ефект. Трябва да се внимава, обаче защото някои видове като орехите и отчасти бадемите

имат алелопатични свойства – съдържат в себе си вещества, които потискат или дори спират развитието на другите растения в близост. Източник за този тип мулч са различни цехове за ядки или дестилериите за алкохол. Семената и чепките от гроздето трябва да се използват в по-малки количества, защото могат силно да вкислят почвата.

Мулчиране с цели дънери

Дънерите на дърветата и по-дебелите клони трябва поне частично да се запазват в парковете и градините. Те могат да се натрупат на купчини, както е посочено по-долу в текста, а могат да се използват и за изграждане на издигнати лехи около дърветата в които да се изсипят и мулчират сухи листа и треви. Участъците под самите дънери са важно местообитание и зимовище за много животни. Самите разлагащи се дънери бавно с години подхранват почвата около себе си и запазват нейната влажност и подобряват нейната структура.

Неорганични покрития

Мулч от камъни

Представява чакъл или натрошен камък. Използват се материали като: варовик, мрамор, гранит, гнайс и др. Много е подходящ за ветровити места. Траен е и изглежда красиво. Някои видове влечуги и земноводни зимуват в дупки под камъните и дънерите.

Мулчове от изкуствена материя – найлони и гума

Като цяло намаляват биоразнообразието в местата където се използват (това са например гумираните покрития на детските площадки). За устойчивото и природосъобразно управление на парковете и градините в градска среда не се препоръчват. Все пак трябва да се отбележи, че на места без никакво органично покритие на почвата в зелените площи, те поне могат да осигурят частично убежище за някои животни и до някъде да подобрят някои от качествата на почвата.

Литература

Aly, D. & Dimitrijevic, B. (2022) Systems approach to the sustainable management of urban public parks. *Urban Forestry & Urban Greening*, 68: 127482.

Atkins W. 2016. The conservation status of the Adder *Vipera berus* in London in 2016. London Essex and Hertfordshire Amphibian and Reptile Trust, 3 p.

Fitter, R. (1949) A Checklist of the mammals, reptiles and amphibia of the London area, 1900-1949. *The London Naturalist*, 28: 98-115.

Georgiev, D. (2021) Household and construction waste pollution of Sarnena Gora Mts, a case study. *ZooNotes*, Supplement 10: 2-5.

Johnson, S. (2023) How to build a frog pond? <https://www.wikihow.com/Build-a-Frog-Pond>

Langton, T. (1991) *Distribution and Status of Reptiles and Amphibians in the London area*. The London Naturalist No 70.

<https://grass-teramix.com/index.php?p=5&l=1&id=6>

<https://nottstv.com/grass-being-left-uncut-at-popular-mansfield-park-to-improve-the-environment/>

https://www.greenbalkans.org/prilepi/indexdetails.php?menu_id=110

<http://www.lincstrust.org.uk/factsheets/batbox/index.php>

https://www.wwf.bg/what_we_do/forests/riparian_forests/

<https://bspb.org/saveti>

РАСТИТЕЛНОСТ. ЗЕЛЕНИ ПЛОЩИ И ОФОРМЯНЕ НА КОРОНИ. ЗАПАЗВАНЕ НА ДЪНЕРИТЕ. ЧУЖДИ ИНВАЗИВНИ ВИДОВЕ РАСТЕНИЯ. ЗЕЛЕНИ ПОКРИВИ

Гана Гечева

Оформяне на корони

Растителността значително променя микроклиматичните условия в градска среда особено по отношение максималните сезонни температури. Опазването на озеленените площи и декоративната растителност в населените места се извършва съгласно Наредба № 1 за опазване на озеленените площи и декоративната растителност (1993). По смисъла на тази наредба „озеленени площи“ са тези, включени в зелените системи на населените места, и свързаните с тях зони на влияние.

Озеленяването в градовете води до понижение на температурите в летния период, както и спомага за по-добър контрол на оттока при проливни дъждове. В допълнение, дърветата могат да предоставят хранителни ресурси и имат положителен ефект върху нашето психическо здраве. Факт е, че стойността на имотите в жилищни райони, които имат зелени площи е по-висока.

Избягване на видове дървета с крехки и чупливи клони

Те могат да увредят сериозно здравето и дори живота на хората, посещаващи парковете. Такива видове например са чинарите, тополите и липите.

При наличие на счупени или мъртви клони те трябва да се отстранят своевременно, за да се предотврати падането им върху посетители на парка. Следва да се има предвид, че дърветата, които нарастват бързо обикновено са с по-крехка дървесина. Прекомерното торене на дърветата допълнително насърчава бързия растеж. Дългите периоди на суша, както и замърсяването на въздуха също могат да имат като резултат податливи на счупване клони. Препоръчително е да се проверява периодично и качеството на почвата.

Конският кестен (*Aesculus hippocastanum*) много често се избира за декорация в паркове. Достига до 30 м височина и до 2 м в диаметър, образувайки голяма корона. При формиране на короната на дървета в градски условия обикновено не може да се прилага системата свободно растяща корона. Проучване на конския кестен, използван за улично озеленяване в София, показва че неговата поддръжка и начинът на резитба на короните води до понижаване жизнеността и декоративните качества на дърветата, както и увеличава риска от опасност за хората (Pencheva & Anisimova, 2016).

Запазване на дънерите

Известно е, че мъртвите клони и дънери, както и цели дървета формират местообитания, важни за организми като гъби и насекоми, осигуряват подслон и храна за птици, прилепи и други бозайници. Една от основните причини за отстраняването на мъртвата дървесина е погрешното схващане, че тя е източник на причинители на заболявания. В действителност тя приютява значително количество паразити и хищници, които повече или по-малко контролират популациите от вредители. В началото на процеса по управление на мъртва дървесина могат да се създадат изкуствени купчини от части от

дънери, които биха привлекли различни видове бръмбари. Управлението на мъртвата дървесина в градски паркове е препоръчително да се обвърже с образователни кампании за деца, пред които да бъде разкрито многообразието на специализирани видове, за които тя е местообитание. Тъй като мъртвата дървесина се възприема като елемент от естествените горски местообитания, то наличието на такава в парковете ще доведе до по-добро естетическо усещане на посетителите. Не бива да се пренебрегва и факта, че мъртвата дървесина е огромно дългосрочно депо на въглерод.

Чужди инвазивни видове растения

Чуждите растителни видове са навсякъде около нас, като в Европа те са приблизително 1780 вида. В България по данни на Петрова и кол. (2012) има около 67 чужди вида растения. Тези от тях, които водят до промяна и заплахата за естественото биоразнообразие се наричат инвазивни. Някои застрашават човешкото здраве и нанасят икономически щети. Сред най-проблемните растителни инвазивни видове в страната ни са *Acer negundo* - ясенolistен клен, *Ailanthus altissima* - айлант, *Ambrosia artemisiifolia* - пелинолистна амброзия, *Bidens frondosus* - многолистен бутрак, *Elodea nuttallii* - нуталиева водна чума, *Falopia x bohémica* – бохемска фалопия, *Opuntia humifusa* - обикновен кактус, опунция, *Paspalum distichum* – блатен тростот, *Robinia pseudoacacia* – бяла акация. Амorfатa например образува монодоминантни пълтни съобщества, които изместват местни видове поради бързия растеж и непретенциозност към условията на средата. Видът съдържа вещество с основна съставка аморфигенин с високо токсичен ефект към насекомите.

Един от трудните за контрол инвазивни растителни видове е айлантa (Фиг. 1), за което свидетелства неговото широко разпространение в градска среда, както и около пътища в цяла България. Нараства много бързо като достига до 30 м максимална височина и дебелина до 80 см. Потиска останалите видове, отделяйки секрет от корените си. Айлантът оказва щети и по отношение на архитектурата и културно-историческото наследство като расте по покриви, фасади, паметници.



Фиг. 1. Листа и общ вид на айлант (източник МОСВ).

Някои от инвазивните чужди видове растения могат да предизвикат алергии, астма и кожни заболявания (дерматити). Съгласно Наредба № 1 от 12 януари 2009 г. за условията и реда за устройството и безопасността на площадките за игра и списъка към нея с токсични декоративни видове растения, 25 таксона са токсични дървесни видове. Сред тях са *Ailanthus altissima*, *Ginkgo biloba*, *Taxus baccata*, *Robinia pseudoacacia*, *Sophora japonica*. Дори широко разпространеният конски кестен е токсичен.

За отровни се приемат растения, които постоянно или временно включват в състава си токсини, предизвикващи отравяния у хората или животните. Отровността се дължи на алкалоиди, гликозиди, сапонини, органични киселини, етерични масла, смоли и др. Количеството токсини в растението зависи от фазата на развитие и от възрастта, както и варира между неговите части. Ефект върху концентрацията могат да окажат също почвените и климатичните условия. Отравяне може да настъпи по няколко начина: чрез поглъщане на части от растението, съприкосновение с кожата (дерматити) и рядко чрез вдишване на разпръснати във въздуха частици.

Националният център по токсикология не разполага със статистика за случаи на отравяния с растения (Анисимова, 2009). С оглед предотвратяване на потенциални инциденти се препоръчва съвместна работа с търговците на декоративна растителност, компетентните органи и медицинските лица в насока създаване на национален правилник за етиктиране на токсични декоративни видове.

Покривно озеленяване – как да намалим ефекта на топлинния остров в урбанизирана среда?

Опазването на околната среда и човешкото здраве в урбанизираните условия изисква интегриране на естествени, модифицирани от човека и напълно изкуствени екосистеми с инфраструктура, жилищни комплекси и индустрия. Така наречените живи (зелени) покриви са пространства с растения, засадени върху почвен слой и добре изградена дренажна система (Минков и Гечева, 2009). Разновидностите са две – екстензивни и интензивни покриви. Предимствата на зелените покриви не са свързани само с естетиката. Те служат като своеобразен изолатор: през зимата озеленените сгради са по-топли, а през лятото – по-хладни. Това води до намаляване на използваната енергия за отопление и охлаждане. Живите покриви могат да се разглеждат като естествени климатици за града, тъй като намаляват топлината, излъчвана от автомобилите, пътната настилка, сградите.

Важна роля имат и за редуциране на замърсяването, тъй като много растителни видове имат способността да поглъщат значителни количества атмосферни замърсители като серен диоксид, азотни оксиди, летливи органични съединения, тежки метали и други замърсители, и не на последно място усвояват въглеродния диоксид в процеса на фотосинтеза.

Озеленяването на покривите не е ново явление. През Средновековието почти всички къщи в скандинавските страни са имали чимове върху покривите. Според някои историци едни от най-старите зелени покриви датират от повече от 500 години пр. Хр. и са ни познати като третото от Седемте чудеса на света – Висящите градини на Семирамида. Според класацията на градовете с най-много зелени покриви в Америка, проведена от Green Roofs for Healthy Cities, първите позиции се заемат от Чикаго, Вашингтон, Уайлдууд, Дулс, Канзас, Феникс, Милуоки, Ню Йорк и Портланд. Една от най-внушителните покривни градини се намира върху сградата на Ford Motor Company в Мичиган, където близо 42000 м² са покрити с растителност.

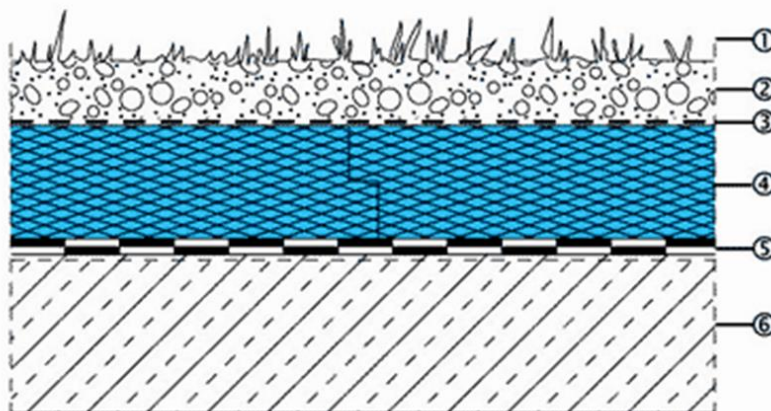
Въпреки големия брой функциониращи живи покриви към момента няма европейски стандарт. В повечето страни като Германия, Австрия, Холандия, Белгия, Дания и др. се следват „Указания за проектиране, изпълнение и поддръжка на зелени

покриви” (Lösken, 2002). Указанията са резултат от дългогодишни изследвания и са съгласно 16 стандарта DIN, повечето от които са вече и Евронорми EN; 8 строителни процедури; 29 указания за изпълнение на строителни работи и 6 немски строителни договорни условия и задължения.

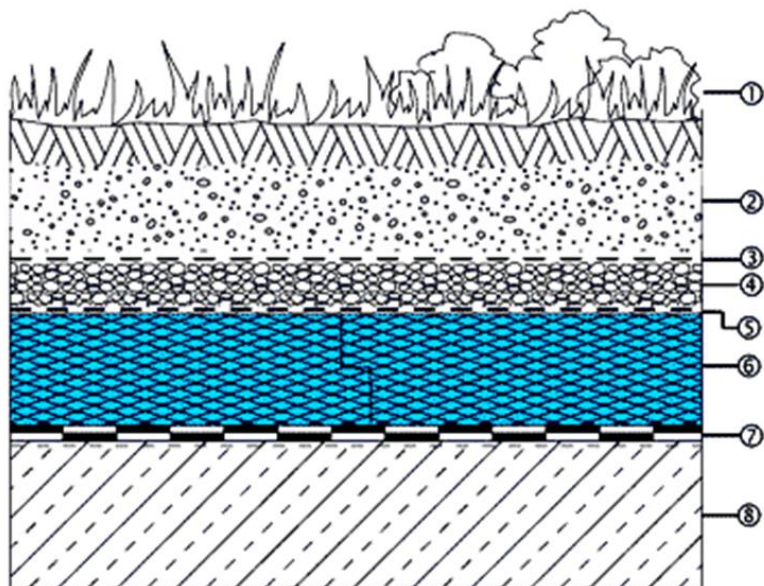
Основните характеристики на зелените покриви са представени на Табл. 1. Екстензивните покриви са практически самоподдържащи се. Техните съставни елементи са илюстрирани на Фиг. 2. Интензивните зелени покриви приличат повече на покривни градини (Фиг. 3). Те могат да комбинират много по-разнообразни растителни видове по биологичен тип: дървета, храсти, тревисти, както и цъфтящи видове и зеленчукови култури, постигайки по този начин ефектно етажно озеленяване.

Табл. 1. Основни характеристики на двата типа живи покриви.

Тип/Характеристика	Екстензивен	Интензивен
Почвен слой	тънък (2.5 - 15 см)	по-дълбок (15 см – 4.5 м)
Растителност	нискостеблена	дървета, храсти и др.
Видово разнообразие	сравнително ниско-алпийски видове, сукулентни билкови растения, тревни видове, мъхове	голямо разнообразие в зависимост от дизайна, бюджета и натоварването, което може да понесе сградата
Достъп на хора	ограничен	неограничен (използват се за почивка и забавления)
Наклон на покрива	от 30° и по-голям	без наклон
Поливане	почти не се нуждаят	необходимо
Поддръжка	незначителна	постоянна



Фиг. 2. Обща схема на еднослоен екстензивен зелен покрив (източник <http://building.dow.com>). 1. Тревна площ с растителност; 2. Почва - 80-100 мм дебелина; 3. Геотекстил - 200 гр/м²; 4. Изолационен слой ROOFMATE™ SL; 5. Противокоренова хидроизолационна мембрана; 6. Бетонна плоча.



Фиг. 3. Обща схема на интензивен тип зелен покрив (източник <http://building.dow.com>). 1. Растителност; 2. Почва - мин. 200 мм дебелина; 3. Геотекстил - 200 гр/м²; 4. Дренажен слой чакъл; 5. Геотекстил - 110-140 гр/м²; 6. Изолационен слой ROOFMATE SL; 7. Противокоренова хидроизолационна мембрана; 8. Бетонена плоча.

Като се има предвид теорията и практиката за приложение на живите покриви, може да се каже, че в България има благоприятни физико-географски и климатични условия за използване на тази „зелена“ технология (Минков и Гечева, 2009). Известни ограничения налагат релефът и климатът. Климатичните условия в страната, най-вече сезонните амплитуди, характеризирани с високи летни и минусови зимни температури налагат определени ограничения пред целогодишното функциониране на живите покриви с пълен капацитет. Вегетационният сезон е сравнително дълъг (от април-май до септември-октомври), но извън него остава период (около 5-6 месеца), когато растенията са неактивни и пречиствателната способност по отношение на атмосферните замърсители е ограничена. Важно е да се отбележи, че дори и през неактивния сезон, растенията се нуждаят от влага, така че при управлението и поддържането им трябва да се отчита и този факт.

Анализът на наличната литература и информационните източници показва, че в България все още тези съоръжения не са намерили полагащото им се приложение. Темата за живите покриви или напълно липсва, или е съвсем слабо застъпена в учебните програми на специализираните висши учебни заведения, особено при инженерните специалности, които са ангажирани с проектирането и изграждането на съоръжения от такъв характер. Това може би е и основната предпоставка за липсата на интерес към популяризирането и прилагането на тази алтернативна технология. За проектирането, изграждането и

експлоатацията на живите покриви са необходими специфични познания, налични в специализираната литература. Основните параметри на съоръженията са обект на сравнително опростени инженерни познания и пресмятания.

Нормативната база, споменаваща живите покриви се ограничава до Наредба за изграждане, стопанисване и опазване на зелената система на Столична община (2007), където чл. 25 ал. 3 гласи, че „в устройствени зони с плътност на застрояване над 60% озеленените площи върху тераси, покривни градини и над подземни сгради и съоръжения се включват в общата озеленена площ на имота, ако според конструктивния проект и проекта за вертикално планиране е осигурен почвен пласт повече от 0,6 м“. При по-малък почвен слой (но не по-малко от 0,3 м) площта им се умножава с коефициент 0,8.

Съгласно посочената наредба само в централните градски райони (устройство зони с плътност на застрояване над 60%) се разрешава включване на покривното озеленяване в общата озеленена площ на имота. Фиксираната дебелина от 0,6 м не е обвързана с указан растителен вид, както и не се споменава за видовете озеленяване – екстензивно и интензивно.

Допълнителна полза от живите покриви е, че те подпомагат управлението на дъждовните води и намалят риска от наводнения (Mentens *et al.*, 2005). Водозадържащата способност варира от 75% при интензивните до 45% при екстензивните живи покриви. Този аспект е от особено значение за страната.

На база анализираната достъпна база данни можем да препоръчаме включване на озеленени площи върху покриви в общата озеленена площ на имота и извън централните градски райони (устройство зони с плътност на застрояване под 60%). Също така в бъдещи ремонтни дейности на покриви на общински училища, болници и други обществени сгради да се въведе задължителен минимален процент покривно озеленяване, особено на ниски сгради, чиито покриви се виждат от съседните по-високи сгради. При необходимост от прецизни указания за видовете растения, дебелината на земния пласт, дренажния капацитет и т.н., да се допусне прилагането на „Указания за проектиране, изпълнение и поддръжка на зелени покриви“ (Lösken, 2002) като най-подходящи за страната ни.

Литература

Анисимова, С. (2009) Токсични декоративни видове дървета, използвани в паркоустройството. I. Дървета. *Наука за гората*, кн. 4, 50.

Минков, Ч. & Гечева, Г. (2009) *Живи покриви*. Дипломна работа, ПУ „П. Хилендарски“, 42 стр.

Наредба № 1 за опазване на озеленените площи и декоративната растителност. 1993. Д.в., бр. 26.

Наредба за изграждане, стопанисване и опазване на зелената система на Столична община (2007) Приета с Решение № 950 по Протокол № 120 от 11.10.2007 г. Столична община, София, 22.

Петрова, А., Владимиров, В. & Георгиев, В. (2012) Инвазивни чужди видове растения в България. ИБЕИ, БАН, София, 319.

Lösken, G. (2002) *Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen; Dachbegrünungsrichtlinie*. Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. Bonn.

Pencheva, A. & Anisimova, S. (2016) Health status and aesthetic evaluation of horse chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) roadside trees in Sofia. *Silva Balcanica*, 17(2): 5-16.

СПЕЦИАЛНО ВНИМАНИЕ ЗА КРАЙРЕЧНИТЕ ПАРКОВЕ – УСТОЙЧИВО ПОДДЪРЖАНЕ С ЦЕЛ ПРЕДОТВРЯВАНЕ НА ЕКОЛОГИЧНИ КАТАСТРОФИ И БЕДСТВИЯ

Дилян Георгиев

Крайречните гори са толкова богати на биоразнообразие, че приличат на екваториалните джунгли. Освен дом на стотици видове растения и животни, те са изключително важни за предпазването от наводнения и свлачища, като в същото време естествено пречистват водата в реката. При поройни дъждове, високите води могат да се разливат в крайречните гори и така да забавят своята разрушителна скорост. Благодарение на крайречните гори, част от водата отново се връща в реките.

За предотвратяване на природни бедствия и катастрофи, дължащи се на поражения на речните корита в градовете е нужно:

1. Запазване на горите. Да се запази естествената крайречна растителност, като за бреговете е нужно тя да покрива 100% от площта им, а в речното корито може да бъде по-малко и да се остави така, че да не се спира естествения ход на водата. Речното корито може периодично да се удълбочава с тежки машини за усилване на проходимостта на водата, но растителността по речните острови трябва да се остави.

2. Залесяване. При липса на растителност да се залесява с местни видове дървета и храсти, характерни за този тип местообитания като: бяла върба (*Salix alba*), черна (*Populus nigra*) и бяла топола (*P. alba*), полски бряст (*Ulmus minor*), европейски видове дъб (*Quercus* spp.), бяла (*Alnus incana*) и черна елша (*A. glutinosa*) и полски ясен (*Fraxinus angustifolia*).

3. Отстраняване на инвазивните видове. Видове, които не са местни могат да доведат до колапс на цялата крайречна екосистема и последствията от това да бъдат както при липсата на растителност – наводнения и разрушаване на бреговете, срутища и свлачища, разрушаване на постройки. Пример за такъв нежелан вид в тези райони е храстът черна акация (*Amorpha fruticosa*), който вече е причинил огромни загуби в района на крайречните гори по българския участък на река Дунав.

4. Отстраняване на замърсителите. Течните замърсители влизат в състава на водата, защото тя е един от най-добрите разтворители в природата. Веществата, които не се разтварят в нея могат да навлизат под формата на емулсии. Изливането на канализационни и други отпадни води в градските участъци на реките снижава рекреационната функция на парковете и отблъсква хората. Много от тези замърсители имат неприятен мирис и цвят. Други са много токсични и освен, че могат да увредят човешкото здраве, те могат да унищожат и растителността в близост до тях. По този начин се стига до изходната критична позиция на обезлесени брегове и речно корито.

В района на много реки, разположени в населени места се изхвърлят огромни количества битови и строителни отпадъци. В България в момента незаконно се депонират тонове подобни замърсители по еднакъв начин в селата и много от големите градове. Тези отпадъци, освен, че замърсяват по химичен начин природата и са опасни за здравето, могат да забентят и задръстят малки реки или речни участъци. Могат да предизвикат преливане на речното корито и да предизвикат наводнения.

5. Зарибяване. В много от реките и каналите на градовете в западна Европа се практикува спортен риболов в парковите им части. Това, освен че привлича хората, подпомага и за обогатяване на биологичното разнообразие в тях. Нужно е, обаче зарибяването да се извършва с екологична мисъл, тъй като много видове риби са инвазивни. Може да се зарибява с местни видове като шаран (*Cyprinus carpio*), лин (*Tinca tinca*), сом (*Silurus glanis*) и други в зависимост от типа на водоема и скоростта на течението. От не- местните видове се допуска зарибяване с видове, които не могат да се размножават успешно в дадените условия, като амур (*Stenopharyngodon idella*) и толстолоб (*Hypophthalmichthys molitrix*, *H. nobilis*), а също и хибриди на различни видове.

Литература

Георгиев, Д., Велчева, И., Гечева, Г., Петрова, С. & Моллов, И. (2011) *Замърсяване на водите и въздействие върху екосистемите*. Университетско издателство „Паисий Хилендарски“, 151 с.

Georgiev, D. (2005) Habitats of the Otter (*Lutra lutra* L.) in some Regions of Southern Bulgaria. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin*, 18(1): 6-13.

Georgiev, D. (2006) The fish species participation in Otters' (*Lutra lutra*) diet in maritza river west of Plovdiv Town (Southern Bulgaria). *Scientific Studies of the University of Plovdiv, Biology, Animalia*, 42: 153-159.

Georgiev, D., Petrova, S., Gecheva, G., Velcheva, I., Tsekov, A., Yancheva, V., Nikolov, B., Stoyanova, S., Valcheva, E. & Mollov, I. (2015) Freshwater habitats in Plovdiv town and its surroundings and their importance for the biodiversity. *Journal of BioScience and Biotechnology*, 4(2): 139-148.

Trichkova, T., Todorov, M., Kenderov, M., Hubenov, Z., Botev, I., Stefanov, T., Georgiev, D. & Jurajda, P. (2022) Invasive Alien Species of Benthic Macroinvertebrates and Fish in the Bulgarian Sector of the Danube River - Results of the Joint Danube Survey 4 (JDS4), *Water*, 14(15): 2299.

Velcheva, I., Petrova, S. Dabeva, V. & Georgiev, D. (2012) Eco-physiological study on the influence of contaminated waters from the Topolnitza River catchment area on some crops. *Ecologia Balkanica*, 4(2): 33-41.

ЖИВОТНИ

Дилян Георгиев

Безгръбначни животни

Убежища

Безгръбначните в градските паркове са много тясно свързани с биотопа и растителността (свежата зеленина и сухата или гниеца растителна биомаса). Спазването на препоръките, касаещи управлението на растенията в парковете до голяма степен ще е достатъчно за съхранението на огромно количество видове важни безгръбначни. Разчупването на ландшафта ще осигури множество техни местообитания – места за размножаване, хранене и зимуване. Все пак има и още какво да се направи по отношение на опазването им.

Осветление

Насекомите например, са много чувствителни към типа осветление, което се използва в населените места. Нужно е да се избягват лампи и фенери, които привличат насекомите. Трябва да са такива с бяла светлина и да нямат отвори в които насекомите да влизат и да умират в тях. При стари улични осветления се наблюдават лампи пълни с умрели насекоми, които могат и да ги задръстят и повредят.

Подхранване

Хранилки за пчели. В много западни държави в парковите места се поставят хранилки за насекоми-опрашители (най-вече пчели) съдържащи сладък сироп. В много от тях се слагат и препарати, които поддържат здравето на насекомите в добро състояние. Причина за това е драстичното намаляване на броя на пчелите в световен мащаб поради много фактори, един от които е вирусно заболяване пренасяно от малки ектопаразити – акари. В някои райони, като САЩ, се използват и екстракти от лечебни дървесни гъби (праханова гъба, *Fomes fomentarius*) поставени със сладкия сироп в хранилките. Основоположник на тази практика е световно известният миколог Пол Стаметс.

Гръбначни животни

Инвазивни видове

Да не се пускат инвазивни видове като червенобузи костенурки (*Trachemys scripta*) в парковите басейни. Освен, че могат да се разселят по суша в естествените водоеми на страната, те ще унищожат всички безгръбначни и голяма част от младите на местните видове земноводни и влечуги. Те могат да се хранят и с яйца и малки на птици и възрастни земноводни. Бивайки всеядни, те унищожават и част от растителността.

„Жабешки езерца“ (англ. frog ponds)

Това са малки водоеми с полегат бряг и богата водна и/или водолюбива растителност, важни за размножаването на земноводни. Те могат да са и адаптирани

бетонни и други декоративни паркови езерца с модифицирани стени и удълбочаване на отделни участъци и запълване в следствие с вода (Фиг. 1).

Стъпките за създаването на такова езерце са следните:

1. Изберете място със слънчева светлина и сянка. Планирайте изграждането на езерото на място, което е около 70% покрито със сянка. Добро място за изграждане на езерце е частично под сянката на дърво. Слънчевата светлина поддържа езерцето топло, докато сянката предпазва кожата на земноводните и водата им от изсъхване. Изградете под широколистно растение като дъб, клен, върба или друг вид. Избягвайте ореха и иглолистни видове, особено такива с отровни сокове като тиса (*Taxus* sp.). Дървото ще загуби листата си през есента, така че езерото да получава пълна слънчева светлина през зимата, предпазвайки го от замръзване;

2. Изберете равна земя без камъни и трева. Езерата за земноводни са сравнително плоски, така че те могат да влизат и излизат от водата. След като имате идеално място, изкопайте всички камъни, които видите. Отстранете растенията, като изкопаете под корените им, за да ги извадите от почвата. Колкото по-равна е земята, толкова по-добре ще бъде за вашето езерце. Ако не е равно, терена трябва да се терасира. Все пак, избягвайте да позиционирате езерото близо до склонове, тъй като водата и отломките ще проникнат в него;

3. Измерете пространството, което имате на разположение за вашето езерце. Скицирайте контур върху почвата с малко биоразградим спрей или боя за маркиране. Средното езерце е дълго около 1,5 м и широко също толкова (очертание на квадрат). Това е минималният размер за „жабешко езерце“. По-големите езера осигуряват повече подслон за жабите и са по-добри, ако имате място за тях;

4. Подложете на дъното на изкопа на езерото с водонепропусклива мембрана. Изберете подложка, която е достатъчно голяма, за да покрие цялото ви езерце. Центрирайте подложката в дупката, която сте изкопали, като я прехвърлите върху краищата (бреговете) на езерото. Притиснете подложката, като я изгладите, за да премахнете бръчките и въздушните мехурчета. Подложките са направени от мек материал като полипропилен. Те са изключително полезни, при камениста почва. Ако почвата е глинеста или преовлажнена, може да не се използва мембрана. Езерото ще се напълни от дъждовете или подпочвени води;

5. Поставете тежки камъни около езерото, за да държат мембраната на място. Вземете няколко големи скали за озеленяване и ги поставете в езерото. Опрете ги в краищата на бреговете. Тези камъни покриват обвивката и осигуряват скривалища за поповите лъжички на жабите. За да изглеждат скалите по-естествено, изберете камъни, които не изглеждат еднакви. Разположете ги всички по различен начин, вместо да ги поставите хоризонтално в кръг. Засадете водолюбиви растения като водна мента, папур и други. Пуснете във водата и стръкове от водни растения – роголист (*Ceratophyllum* sp.), хилядолест (*Myriophyllum spicatum*) и други, но избягвайте инвазивни видове като канадската водна чума (*Elodea canadensis*). Те са важни, защото тритоните завиват листата и снасят яйцето си в сгъвката.



Фиг. 1. Схема на жабешко езерце (frog pond) (по Johnson, 2023)

Къщички за птици

Полезни съвети за къщичките (гнездиликите) за птици могат да се намерят в сайтовете на неправителствените организации Зелени Балкани и БДЗП. Различните видове къщички могат да приютят над 60 вида птици – от синигери (*Parus spp.*) и полски врабчета (*Passer montanus*) до черношипни ветрушки (*Falco tinnunculus*) и горски улулици (*Strix aluco*). Все пак, най-честите обитатели са синигерите, горската зидарка (*Sitta europaea*), горската дърволазка (*Certhia familiaris*), орехчето (*Troglodytes troglodytes*), домашната червеноопашка (*Phoenichurus ochrurus*), скорецът (*Sturnus vulgaris*), полското врабче (*Passer montanus*), въртошийката (*Jynx torquilla*), някои видове мухоловки. Понякога хората поставят и изкуствени платформи за щъркели, които също се заемат от птиците.

Като цяло, поставянето на къщичка за птици зависи от вида, за който е предназначена. Въпреки това, стандартна и разпространена е практиката къщичката за птици да се поставя на височина между 2 и 4 м от земята на ствола на дърво или стена. По-ниското поставяне излага къщичката на риск от набези на хищници и безпокойство от хора.

При поставянето на къщичките трябва да се следват няколко прости правила:

1. Птиците не обичат слънцето да грее директно в „храдупата“ им, затова е препоръчително къщичката да се поставя с отвора на север или североизток;
2. Трябва да се уверите, че на пътя на птиците към къщичката няма пречки, които да затрудняват полета им;
3. Поставяте къщичката под наклон, така че входът да е обърнат леко към земята. Това се постига лесно, ако изберете леко наклонен клон или ствол на дърво. Така ще избегнете влизането на дъжд и вятър в дома на птиците;
4. Не поставяйте кацалка пред отвора на къщичката, тъй като това подпомага хищниците.

Гнездиликите се поставят от началото на януари до края на февруари, когато брачните двойки вече се оглеждат за евентуално място за гнездене. В случай, че къщичката бъде заета, старайте се да не безпокоите птиците до излитането на малките.

Съществуват два основни типа къщички за птици:

1. Затворени, с кръгъл отвор за вход

Предназначени са за птици, които гнездят в хралупи. Големината на отвора определя вида на птиците, които биха се настанили в къщичката. Така например къщичка с малък отвор не може да бъде заета от скорец. Къщичките с отвор, с различен диаметър според вида птица, са предпочитани от синигери, горски зидарки, дърволазки, орехчета, мухоловки, червеноопашки, скорци, полски врабчета и въртошийки.

2. Отворени отпред

Предназначени са за птици, които гнездят в ниши. Заемат се от червеногръдки, сиви мухоловки, стърчиопашки. Косовете и дроздовте, които строят гнезда по клоните на дървета и храсти, също ги заемат. Отворени къщички с по-големи размери се поставят за привличане на ветрушки.

Почистване на къщичките за птици

Къщичката е добре да се почисти още в средата на есента. Трябва да се отстранят натрупаните клони, пух, листа от дъното ѝ, за да се освободи място за следващия сезон. По този начин се премахват и част от паразитите. Птиците си правят гнездова постилка, но къщичката ще стане неизползваема след 2 – 3 сезона, ако не се почиства след края на размножителния сезон. Дори къщичката да остане незаета първия сезон, има шанс двойка птици да я ползва в следващите години.

Подхранване на птиците

За повечето диви птици качествено местообитание (мястото, което се заема от вида) се определя от четири основни фактора:

1. храна
2. подслон
3. вода
4. пространство

През зимата основната нужда е тази от храна. В студените дни те трудно намират насекоми и други безгръбначни, които са основна част от хранителната база на птиците. Ако предложим висококалорична, богата на енергия храна на птиците, те ще бъдат близо до нас цяла зима. Количеството храна, от което се нуждае дадена птица, се определя от енергийното ѝ съдържание.

Окачени в парка, те ще привлекат птиците близо до погледа на посетителите му и ще създадат приятна обстановка. Предлагайки им висококалорична, богата на енергия храна, се подпомага преживяването на неблагоприятния сезон. Храната е най-важният ресурс за птиците през зимата. Успешното ѝ намиране им позволява да запазят телесната си температура и да оцелеят в суровите условия. Колкото по-ниски са температурите, от

толкова повече храна се нуждаят птиците. Дори белият щъркел (*Ciconia ciconia*) може да преживее зимата в България, стига да успее да намери достатъчно храна.

Хранилките се поставят с падането на първия сняг и се зареждат докъм края на март, тъй като птиците свикват с новия източник и разчитат на него.

Хранилките биват два типа:

1. Свободно висяща

Не всички птици се осмеляват да кацнат на люлееща се хранилка – на нея ще се хранят синигери и зидарки.

2. Статична или на стабилна основа хранилка.

На нея ще се хранят врабчета, чинки и гълъби, защото те предпочитат твърдата основа под краката си.

Каква храна се използва за хранилките?

С намаляването на насекомите през зимата семената заемат основно място в хранителната база на зимуващите в Европа птици. Те са основна храна за видове като горската зидарка, синигерите, врабчетата, гугутките (*Streptopelia decaocto*), чинките и други. Слънчогледовото семе, просото и пшеницата са особено подходящи за подхранване. Подходящ за хранилката е както беленият, така и небеленият слънчоглед. Семената трябва да са сурови и несолени.

Интересен факт е, че и някои дребни пойни птици, като синигерите, могат да се подхранват и с животинска храна – месо и мазнина. Много често те нападат колбаси или сланина, окачени по терасите в жилищните блокове. За това в някои райони на България наричат големия синигер „сланинче“.

Позициониране на хранилките

Най-добре е хранилката да се окачи на височина около 2 м. на дърво или друг подходящ обект. Важно е наоколо да има достатъчно място, така че птиците да могат безпрепятствено да долитат и отлитат.

Няколко правила при поставянето на хранилки:

1. При поставяне на хранилката задължително се уверете, че няма опасност птиците, които идват да се хранят, да станат жертва на скитащите котки;

2. Поставете хранилката на разстояние минимум два метра от прозорци, за да избегнете евентуален сблъсък на птиците в стъклата;

3. Изчакване. На птиците ще са им необходими няколко дни да открият хранилката с поставената храна. Ще им трябва време да се уверят, че е безопасна и тогава ще започнат да я посещават;

4. Не давайте печени, пържени или осолени ядки, както и подправени храни;
5. Не безпокойте птиците, докато се хранят.

Специално внимание към змиите

Змиите са група влечуги, от които хората много често се страхуват. Било то безобидни или отровни, те биват избивани, въпреки че много от тях са защитени от закона видове. В парковите места често могат да се срещнат представители на водните змии: жълтоуха (*Natrix natrix*) и сива водна змия (*Natrix tessellata*), както и смокът стрелец (*Dolichopus caspius*). Те са неотровни и абсолютно безопасни. Митове са това, че смокът може да хвърля камъни с опашката си, да удуши човек или да го преследва. В някои райони, дори хората смятат, че отива и суче мляко от вимето на копитните домашни животни. При много хора първата реакция при вида на змия е да вземат камък или дърво, за да я убият. Инцидентите с отровни змии се случват именно тогава, за това, при такива ситуации препоръчваме да се продължи в посока противоположна на тази, в която змията отива. Животното трябва да се остави на спокойствие, живо и здраво, и да изпълнява ролята си в природата.

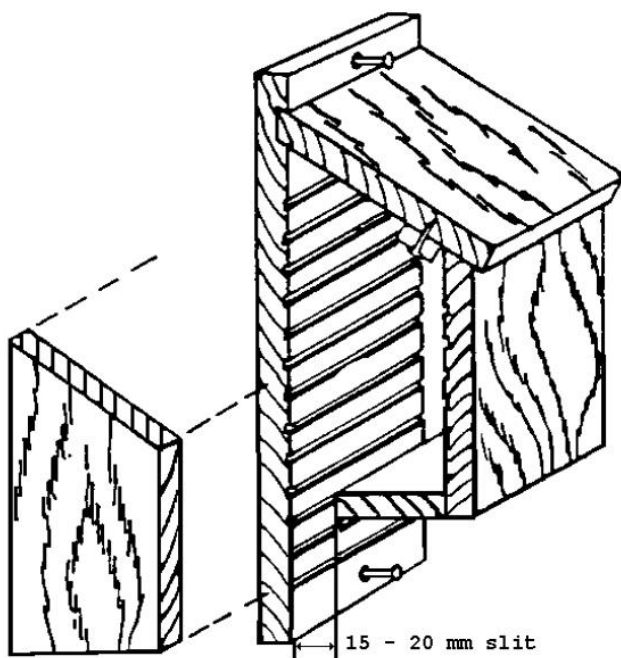
Рядко, в зависимост от района (по-малки населени места в планински и хълмисти райони) или дължащо се на случайни събития (например пренасяне от хора) в парковете може да се срещнат и отровни змии. Това са представителите на семейство отровници (*Viperidae*), които се срещат в България. Всички видове от това семейство в страната имат тъмна зигзаговидна ивица минаваща през средата на гърба. Ако е нужно, за наличие на тях може да се сигнализира на специалисти (например от природонаучен музей, университет или неправителствена организация). Те могат да дойдат на място, да уловят змията и да я освободят на подходящо, далечно от града място. Пример за наличие на отровници, с които хората си съжителстват без проблеми е популацията от усойници (*Vipera berus*) в парк в периферията на Лондон. На мястото има множество информационни табели с предупреждения и указания при среща с тези животни.

Къщички за прилепи

Конструкцията е сходна с тази на къщичките за птици, но без кръглия отвор отпред. Вместо това 15-20 милиметра процеп е направен в задната част на дъното на къщичката (през него влитат прилепите) (Фиг. 2). Вътрешната повърхност и мястото преди входа се набраздява с трион, което позволява на прилепите да се прикрепят (може надлъжно на входа да се прикрепят малка дъсчица).

Къщичката трябва да бъде поставена на 3 до 5 м. височина, с изглед на север, югозапад или югоизток, така че да бъде огрявана от слънцето само през част от деня (Фиг. 3).

DIAGRAM 5



Bat box

Фиг. 2. Къщичка за прилепи (по данни на „Зелени Балкани“, <https://www.greenbalkans.org/prilepi>)

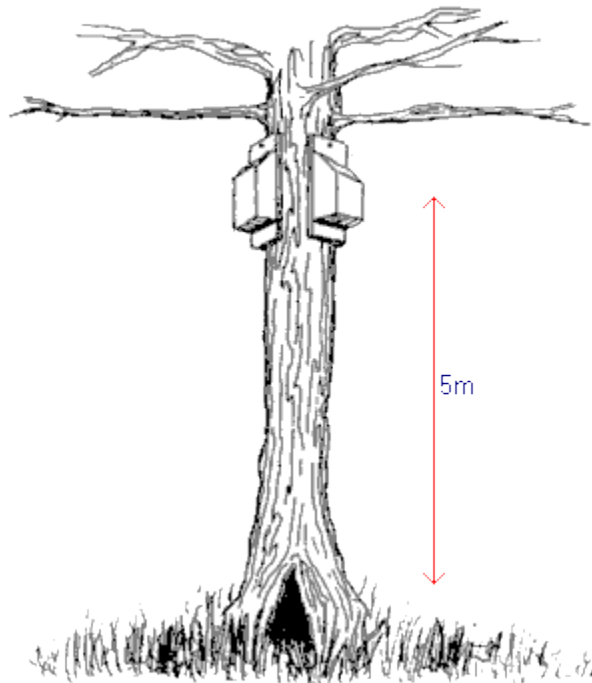
При поставянето на къщичката имайте в предвид следните неща:

1. Не полирайте дървесината – нанесете и допълнителни неравности с триона – така ще дадете възможност на прилепите да се катерят и по-лесно да се прикрепят към стените ѝ;
2. Не лакирайте къщичката – много от лаковете за дървесина могат да убият прилепите;
3. Най-доброто място за поставянето на къщичката е дърво. Може да поставите по няколко къщички на дърво – прилепите обичат да се местят от убежище в убежище през различните части на деня или през различните сезони, заради температурните промени;
4. Поставете къщичката колкото можете по-високо, за да предотвратите посещенията ѝ от хищници. Добре е да поставите къщичката на поне 5 м. височина, тъй като някои видове, като например ръждивите вечерници рядко се заселват в убежища на по-ниска височина;

5. Почистете клонките около къщичката, така че прилепите лесно да могат да влитат и да излитат от нея;

6. Къщичките могат да бъдат поставени и на сгради – едно добро място е например под стрехата, което ще предпази къщичката от дъжда;

7. Може да отнеме време докато прилепите открият и се заселят в къщичката ви, но ако тя остане незаета 3 години, тогава я преместете. Може да разберете дали е заета, освен чрез наблюдения и като видите дали има следи от екскременти по земята под нея.



Фиг. 3. Позициониране на къщичка за прилепи върху дърво (по данни на „Зелени Балкани“, <https://www.greenbalkans.org/prilepi>).

Укрития за таралежи

Както беше посочено по-горе, купчините разклонени дървесни клони създават чудесни укрития за много животни, като те са най-ценни за таралежите. Купчините суха трева и листа играят същата благоприятна роля за тях. Те могат да спят там през деня (защото са нощно активни) и женските да раждат своите малки.

Как да подпомогнем дървесните гризачи – катерици и сънливци ?

Те, подобно на птиците, могат да използват поставените къщички с отвори по дърветата. Подхранването им е същото, като разликата е, че могат да се поставят и твърди и големи плодове и ядки като орехи, бадеми, лешници и други (които могат да се използват и от едри птици като вранови и кълвачи).

Литература

Aly, D. & Dimitrijevic, B. (2022) Systems approach to the sustainable management of urban public parks. *Urban Forestry & Urban Greening*, 68: 127482.

Atkins, W. 2016. The conservation status of the Adder *Vipera berus* in London in 2016. London Essex and Hertfordshire Amphibian and Reptile Trust, 3 p.

Fitter, R. (1949) A checklist of the mammals, reptiles and amphibia of the London area, 1900-1949. *The London Naturalist*, 28: 98-115.

Georgiev, D. (2018) Selected invertebrate animal groups, reported for Plovdiv city in “Fauna of Thrakia”. *Bulletin of the Natural History Museum – Plovdiv*, Special issue: 2534-9627.

Georgiev, D. (2021) Household and construction waste pollution of Sarnena Gora Mts, a case study. *ZooNotes*, Supplement 10: 2-5.

Georgiev, D. & Georgiev, D. (2018) Herpetofauna of Stara Zagora, species composition and distribution along the natural habitat - urban areas gradient. *Trakia Journal of Sciences*, 16(4): 270-274.

Georgiev, D., Petrova, S., Gecheva, G., Velcheva, I., Tsekov, A., Yancheva, V., Nikolov, B., Stoyanova, S., Valcheva, E. & Mollov, I. (2015) Freshwater habitats in Plovdiv town and its surroundings and their importance for the biodiversity. *Journal of BioScience and Biotechnology*, 4(2): 139-148.

Johnson, S. (2023) How to build a frog pond? <https://www.wikihow.com/Build-a-Frog-Pond>

Langton, T. (1991) *Distribution and Status of Reptiles and Amphibians in the London area*. The London Naturalist No 70.

Velcheva, I., Petrova, S., Mollov, I., Gecheva, G. & Georgiev, D. (2012) Herbicides impact on the community structure of the soil mesofauna. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 18(5): 742-748.

<https://grass-teramix.com/index.php?p=5&l=1&id=6>

<https://nottstv.com/grass-being-left-uncut-at-popular-mansfield-park-to-improve-the-environment/>

https://www.greenbalkans.org/prilepi/indexdetails.php?menu_id=110

<http://www.lincstrust.org.uk/factsheets/batbox/index.php>

https://www.wwf.bg/what_we_do/forests/riparian_forests/

<https://bspb.org/saveti>

ЗАМЪРСИТЕЛИ. ТРЕТИРАНЕ С ПЕСТИЦИДИ

Весела Янчева

Повишаването на селскостопанската продукция не може да бъде реализирано без мерки за защита на растителните култури. Ежегодно в процеса на производството на земеделската продукция човечеството понася огромни загуби от въздействието на трите основни фактора в отрасъла – болести, неприятели и плевели. Пестицидите са отровни химични съединения, специално създадени от човек за борба срещу вредителите. Наименованието им произлиза от латинските думи „pest“ – „вреда“ и „cide“ – „убивам“. От историческа гледна точка пестицидите са били използвани още 1000 г. пр. н.е., когато китайците са използвали сяра, за да се борят с брашнестата мана по плодовете. Интересен факт, е че днес най-широко използваният пестицид в селското стопанство в Калифорния, САЩ е именно сярата. Инсектицидите, които съдържат арсен са разработени още през 16-ти век, а екстрактът от хризантема – ротенон и никотионоидите са познати още от 17-ти, като и до днес се прилагат широко. Сред най-старите пестицидни средства са били и други органични материи от естествен произход, като пиретрум, тютюн, петролни деривати. По-късно се използват неорганични съединения, като солите на арсен, живак, мед и цинк.

В групата на пестицидите влизат съединения за борба с вредителите, но и съединения, които са регулатори на растежа, дефолианти и десиканти. Най-старите пестицидни средства са били органични материи от естествен произход, като пиретрум, тютюн, петролни деривати. По-късно започват да се използват и някои неорганични съединения, като солите на арсен, живак, мед и цинк. Според предназначението си пестицидите се делят на две големи групи – зооциди и флорициди (хербициди). Зооцидите се използват за борба с фаунистичните неприятели на растенията, а флорицидите – за борба с растителните видове.

Зооцидите се подразделят на различни групи според конкретната систематична група неприятели, срещу която се използват:

- авициди – за борба срещу птиците, днес обаче се използват предимно репеленти;
- акарициди – за борба срещу акарите;
- афициди – за борба срещу листните въшки;
- инсектициди – за борба с насекомите - според онтофазата на неприятеля, срещу която се прилагат, зооцидите се делят на:
 - овоциди - за ликвидиране на яйцата
 - ларвициди - срещу ларвите
 - адултоциди - срещу възрастните форми;
- камбициди – за борба срещу дървояди и короядни насекоми;
- кръостициди – за борба срещу ракообразните;

- лепидоциди – за борба срещу представители от клас Lepidoptera;
- лимациди – за борба срещу голите охлюви;
- молюскициди – за борба срещу мекотелите;
- нематоциди – за борба срещу кръглите червеи;
- родентициди – за борба срещу гризачите;
- формициди – за борба срещу мравките;
- хелминтоциди – за борба срещу плоските червеи

Пестицидите могат да бъдат също репеленти – за отблъскване на неприятелите и атрактанти – за привличането им с цел последващо унищожаване.

Флорицидите се използват за борба с растителните видове. В момента на всички континенти 50% от плевелите са пренесени, т.е. са с екзогенен произход. В света са разпространени над 30000 плевели, от които 1800 предизвикват икономически значими загуби. Счита се, че $\frac{1}{4}$ от загубите в добивите на пшеница в световен мащаб се дължат на различни вредители, съответно близо 50% загуби на ориз, 35% на царевица. Флорицидите биват:

- хербициди (от латинската дума „herbium“ – „трева, плевел“) – за борба срещу плевелите. Тези, които унищожават нежеланата дървесна растителност се наричат арборициди, а тези, които предизвикват окапване на листата – дефолианти. Пестицидите, използвани в горското стопанство имат по-широко вредно действие от тези при агрокултурите. Причините са, че в горското стопанство се обхващат много по-големи райони, пръскането става на по-голяма височина, което гарантира по-широко разпространение, засягат се организми, които не са вредители.
- фунгициди (от латинската дума „fungus“ – „гъба“) се използват за борба срещу фитопатогенните гъби по растенията и за третиране на семената;
- бактерициди – за борба срещу фитопатогенната бактериална флора;
- вирициди – за борба срещу вирусните болести;
- алгициди – за борба срещу водораслите.

Съществуват и регулатори на растежа – едни вещества ускоряват и усилват растежа на растенията – стимулатори, а други го потискат – инхибитори.

Начините на прилагане на пестицидите се определят от целта и формата на препаратите, която често зависи от свойствата на активните им вещества: прашене, третиране с гранулирани препарати, пръскане, фумигация, примамки, и др. Според начина на проникване пестицидите се делят на: контактни – проникват във вредителите директно през тяхната външна обвивка (кожа, кутикула); трансламинарни – проникват в растителните тъкани, но не могат да се придвижват системно в растението. Нанесени по горната повърхност на листата се придвижват до долната им такава и причиняват смърт на намиращите се там неприятелите, като листни въшки и белокрылки; и системни –

проникват във вредителите по естествен път, с вдишания въздух, чрез кореновата система и др.

Според химичния си състав пестицидите се делят на неорганични и органични. Неорганичните пестициди се делят на прости или елементарни вещества, например дезинфектантите хлор, йод и сложни вещества, например халогенни, серни, азотни, фосфорни, медни, живачни и др. пестициди. Органичните пестициди имат представители от почти всички области на органичната химия, като техният брой е твърде голям и постоянно се увеличава.

Модерната ера на пестицидите започва с откриването на инсектицидните свойства на дихлордифенилтрихлоретан, $(\text{ClC}_6\text{H}_4)_2\text{CHCCl}_3$, ДДТ) през 1939 г. По-нататък голямо разнообразие от пестициди са синтезирани от различни групи съединения – хлорорганични, фосфорорганични, карбаматни, соли на феноксиоцетната киселина и др. Днес се смята, че около 1400 активни субстанции пестициди се формулират в 60000 препаратата, които се използват за борба с преносителите на инфекции в селското и горското стопанство, за домашна дезинсекция и др.

В книгата си „Смълчана пролет“ (от англ. „Silent Spring“) Рейчъл Карсън (1907-1964 г.) е документирала вината на пестицидите и химическата индустрия върху загубата на цели птичи популации. Въпреки тежката критика от страна на представителите от сферата на расителнозащитните препарати, нейната неспирна кампания е довела до забрана на употребата на ДДТ (DDT) в много страни, както и до развитието на модерното природозащитно движение. Възстановяването на популациите на голям брой грабливи птици (соколи, ястреби и орли), както и на много водолюбиви птици, които също са на върха на хранителната пирамида, след спирането на използването на ДДТ е доказало, че каузата на Рейчъл Карсън си е струвала. Тя е обяснила и процеса, нар. биомагнификация (биологично натрупване). Случаят с изтъняването на черупките на яйцата на птиците в резултат на смущаването на жлезата, която е отговорна за калцирането им в резултат на ДДТ (Фиг. 1) представлява най-задълбоченото и подробно изследване в кратката история на екологичната токсикология като наука. Отношението на обществото към пестицидите е противоречиво. Известна е фразата на Уилям Чърчил за „този чудотворен прах“, имайки предвид, че ДДТ спасило през II Световна Война съюзническите войски в Неапол от смъртоносната епидемия от тиф. От друга страна ДДТ с право може да бъде наричано още и „дихание на смъртта“.

Като цяло употребата на ДДТ и тази група химични вещества е забранена, защото представляват огромен риск за здравето на човек и природната среда. До 90-те години употребата на ДДТ и подобните на него инсектициди за някои цели остава. Днес някои от тях продължават да се използват в малки количества в определени райони в света. Например, макар че ДДТ е токсичен, неговите странични ефекти са по-малко опасни, отколкото маларийната болест в Африканския континент. Макар че, днес тези препарати се използват в изключително ниски нива те продължават да са тема за работа и дискусии на екоотоксиколозите, тъй като веществата като ДДТ с тяхната силна устойчивост на разграждане, са причина за наличието на остатъчни количества в почви и седименти в много райони по Земята. По този начин, дори и забранени, те продължават да биват освобождавани във водните системи и да така навлизат в трофичните вериги. Тези вещества са толкова добре проучени, може би най-добре от всички други органични токсиканти, че служат за разработване на модели за действие на други устойчиви липофилни замърсители.



Фиг. 1. Ефектите от ДДТ - изтъняване на черупките на яйцата на птиците; черупките са тънки и пиленца не се излюпват (източник: <https://ospreytaleteller.com/2020/04/04/osprey-eggs-3-2/> и <https://blogs.ntu.edu.sg/hp3203-1718-s2-пупките 08/synthetic-pesticides-ddt/>).

Безспорно е значението на пестицидите за повишаване на добивите и за ликвидиране на някои паразитни болести. Наред с това обаче, непрекъснато се увеличава информацията за отрицателните ефекти на тези съединения върху екосистемите и хората. Това налага в много страни да се въведат по-строги критерии при разрешаването им за употреба. У нас функционира система за предварителен и текущ санитарен контрол по приложението на пестицидите и за медицинско наблюдение на изложените на действието им. Ето защо, употребата на пестициди днес е обект на много противоречиви оценки и прогнози. От една страна са техните безспорни достойнства, благодарение на които се произвеждат повече храни, суровини, облекло и се задоволяват потребностите на милиарди хора по света. А е добре известно, че в наши дни бедстващите на планетата са милиарди. От друга страна стои тревогата за въздействието на тази широка гама от органични съединения върху здравето и живота на хората, и върху равновесието в природата. Не са един и два примерите, при които не може да се даде еднозначна оценка за това дали ползата или вредата от даден пестицид е по-голяма, включително и ДДТ, чиято прекомерна употреба е довела до изчезването на редици видове птици по цял свят.

Резултатите по света относно намаляването на биоразнообразието в резултат на прекомерната употреба на пестициди, включително в градска среда за съжаление вече са много. Учени от Германия са изследвали на национално ниво състоянието на популациите на пеперудите. Установили са, че насекомите са пострадали от опростяването на ландшафта, интензификацията на земеползването на локално ниво, например поради увеличената плътност на отглеждането на растителните култури, по-високите нива на торене и използването на пестициди.

Скорошна публикация от други учени от Австрия показва сериозен спад на биоразнообразието и изобилието от насекоми (пеперуди и молци) в основните части на Централна Европа. Проучванията показват, че двигателите зад загубата на биоразнообразие варират значително във времето. Учените са анализирали данни, събрани от 1920 до 2019 г., които обхващат голямо разнообразие от местообитания и надморски височини. Едни от причините за загуба на биоразнообразие са първата вълна на унищожаване на местообитания, започваща в края на 19-ти век, и последвалото влошаване на качеството на местообитанията от средата на 20-ти век, което включва и прекомерната употреба на пестициди. Следователно опазването на природата трябва да се фокусира върху поддържането на възможно най-високо качество на местообитанията, включително в градска среда под формата на паркове и градини.

Парковете и градините в градска среда редовно се илюстрират като зелени оазиси, убежища за диви животни, които са били изместени от провинцията в резултат на интензивни земеделски практики, които са намалили наличието на местообитания. Пестицидите също се използват често и в градовете (например срещу кърлежи и комари в паркове и градини), но малко проучвания са изследвали тяхното въздействие в градска среда. Учени наскоро проучиха богатството и изобилието на птиците в парковете и градините в Обединеното кралство и установиха, че те са повлияни от качеството на местообитанията, нивото на урбанизация и практиките с прилагане на пестициди. От 615 анализирани градини е било установено, че 32.2% от анкетираните жители са прилагали пестициди в тях и че глифозатът (хербицид) съставлява 53.3 % от тези приложения. Резултатите от изследването показали, че биоразнообразието на птици е по-ниско в предградията в сравнение със селските хабитати, но е повлияно положително от мерките за повишаване на качество на местообитанието. Учените са доказали, и че употребата на пестициди и по-специално глифозат и металдеhid, отрицателно влияе върху изобилието от домашни врабчета, бързо намаляващ вид птици. Средно изобилието на домашно врабче е с 12.1 % по-ниско в градините, в които се прилагат всякакви пестициди, с 24.9 % по-ниско с глифозат и 38.6 % по-малко с металдеhid.

Широко спектърните пестициди могат да унищожат цели популации на животни в парковете и градините, които не са по принцип таргетни за пестицидите. Такива препарати са различни вещества против кърлежи и комари, а също и молuscoциди (пелети за голи охлюви). Много видове, като таралежите и земеровките ще изчезнат от тези места, ще бъдат сериозно засегнати и насекомоядните птици, както бе съобщено по-горе. Нужно е да се използват строго специфични пестициди, насочени само и единствено към таргетната група вредители. Те не бива да се предават по хранителните нива и трябва да са бързо биоразградими.

Литература

Георгиев, Д., Велчева, И., Гечева, Г., Петрова, С. & Моллов, И. (2011) *Замърсяване на водите и въздействие върху екосистемите*. Университетско издателство «Паисий Хилендарски», 151 с.

Aly, D. & Dimitrijevic, B. (2022) Systems approach to the sustainable management of urban public parks. *Urban Forestry & Urban Greening*, 68: 127482.

de Montaignu, C.T. & Goulson, D. (2023) Habitat quality, urbanisation & pesticides influence bird abundance and richness in gardens. *Science of The Total Environment*, 870: 161916.

Habel, J.C., Schmitt, T., Gros, P. & Ulrich, W. (2022) Breakpoints in butterfly decline in Central Europe over the last century. *Science of the Total Environment*, 851: 158315.

Kasiske, T., Dauber, J., Harpke, A., Klimek, S., Kühn, E., Settele, J. & Musche, M. (2023) Livestock density affects species richness and community composition of butterflies: A nationwide study. *Ecological Indicators*, 146: 109866.

<https://blogs.ntu.edu.sg/hp3203-1718-s2-рупките 08/synthetic-pesticides-ddt/>

<https://ospreytaleteller.com/2020/04/04/osprey-eggs-3-2/>

ЗАМЪРСИТЕЛИ. БИТОВИ И ХРАНИТЕЛНИ ОТПАДЪЦИ. КОМПОСТИРАНЕ

Борислава Тодорова, Дилян Георгиев

Често заобикалящата ни природна среда се възприема само като обект или ресурс, който може да бъде експлоатиран и/или ограбван. Устойчивото управление на непрестанно растящите количества отпадъци е един от наболелите проблеми и предизвикателства на съвременното. Търсените решения са в резултат на непрекъснатата взаимозависима връзка между природа-човек-общество.

Осигуряването на различни по вид хранителни продукти създава нуждата от непрекъсната експлоатация на природата и природните ресурси, тъй като те са от основно значение за всяко общество и неговия просперитет. Ежедневните дейности в хранителната индустрия, генерирането на излишества от хранителни продукти и липсата на информация сред населението, често стават причина за превръщане на храната в отпадък.

Редица изследвания, недвусмислено показват, че всеки човек в Европа чрез ежедневните си действия допринася за увеличаване на битовите отпадъци с около 1 кг. на ден. Тези количества, от своя страна причиняват значими замърсявания. С нарастване на генерирания обем съответно се увеличава и разнообразието, сложността, токсичността, както и свързаните с това трудности и разходи по обезвреждането им.

Въздействие на генерираните отпадъци върху факторите на околната среда

Под „управление на отпадъци“ се разбира събирането, превозването, оползотворяването и обезвреждането на отпадъци, включително надзорът върху тези дейности и следексплоатационните действия по депата.

Сегашната индустриална система и формирано общество на „изхвърляне“ се базира на еднопосочния поток на първични материали към замърсяващи природата-сметища и инсинератори за отпадъци. Извличането, обработването, транспортирането и прахосването на ресурси са едни от основните причини за разрушаване на околната среда и глобалното затопляне. Еднопосочната индустриална система принципно би могла да бъде пренасочена към кръгова затворена система, при която в индустрията влизат както нови ресурси, така и рециклирани отпадъчни ресурси.

Въздействието на отпадъците върху околната среда може да се разглежда в няколко аспекта:

1. Замърсяване на въздуха, почвите и водите;
2. Изменение на климата;
3. Влошаване на качеството на живот (икономически последици) на хората и тяхното здраве.

Икономическа загуба и разходи за управлението при генериране на отпадъци

Управлението на отпадъците и отпадните продукти струва пари. За обществото се създават икономически загуби и конкретни тежести, свързани с обезвреждането им. За това се отделя 0,75% от БВП на ЕС. Сектор рециклиране е с оборот 24 милиарда евро и в него са заети половин милион души. Основният източник на средства за финансиране на дейностите по отпадъците в страните-членки на ЕС е Европейският фонд за регионално развитие (ЕФРР).

Отпадъците имат глобално измерение по отношение на техния износ и внос. Когато дадено нещо е веднъж произведено, то с много голяма доза вероятност би генерирало отпадъци на съвсем различно място. В редица случаи отпадъците се превръщат в стока, търгувана отвъд границите, както законно, така и незаконно (Регламент (ЕО) № 1013/2006 относно превози на отпадъци).

В изследване на ЕАОС, от 2011 г. са разгледани потенциалните ползи от по-доброто управление на общинските отпадъци. Според него, подобреното управление на общинските отпадъци през периода 1995-2008 г. води до значително намаляване на емисиите на парникови газове, дължащо се главно на спад на емисиите на метан от сметищата и на емисиите, избегнати чрез рециклиране. Посредством поставените от Директивата относно депонирането до 2020 г. цели, допълнително 62 милиона тона еквивалент на CO₂ от емисии на парникови газове могат да се елиминират от жизнения цикъл, което ще бъде значителен принос към усилията на ЕС за смекчаване на изменението на климата чрез постигане на целевите показатели за отклоняване от депониране на държавите-членки на ЕС.

Стратегия „Нулеви отпадъци“ на Европейския Съюз

Едно от главните предизвикателства пред ЕС е създаването на икономика, която да е нисковъглеродна, да използва ефективно ресурсите и да включва всички социални групи, като опазва разнообразието на екосистемите и повишава обществената сплотеност. Стратегията „Нулеви отпадъци“ е условие за постигането на тази цел, тъй като тя има потенциала да осигури допълнителни работни места; да помогне да се затвори кръговрата на материалите; да намали зависимостта на Европа от вноса на материали и суровини и да връща хранителните вещества обратно в почвата; да намали въздействието върху околната среда, оказвано понастоящем от изхвърлянето на отпадъците; да даде тласък на новаторството при проектирането на изделия и, не на последно място, да въвлече гражданите в изграждането на една по-добра Европа.

Стратегията „Нулеви отпадъци“ има влияние върху управлението на потоците от енергия в икономиката. В жизнения цикъл на повечето изделия най-интензивното използване на енергия е онова, което се свързва с момента на добиването на суровините, на производството на продукта и във фазата на неговата употреба. От енергийна гледна точка „Нулеви отпадъци“ намалява емисиите, свързани с извличането на суровини и производството, благодарение на това, че връща повечето суровини и хранителни вещества обратно в естествения цикъл – както на промишлеността, така и на почвите, чрез повторна употреба и рециклиране. Емисиите, свързани с употребата на изделия, се намаляват чрез подобрен продуктов дизайн и екоинновации. Стратегията „Нулеви

отпадъци“ крие потенциал за спестяване на енергия и съхраняване на вградената в продуктите енергия. Изследвания на жизнения цикъл доказват, че големината на енергията, спестена чрез повторна употреба или рециклиране, надхвърля размерът на онази, която може да се извлече от изгарянето на отпадъци (и конвенционално, и неконвенционално). Относно производството на енергия, стратегията „Нулеви отпадъци“ подкрепя системи, които работят с биологични температури и налягане. Такова е безкислородното разграждане, което произвежда биогаз и което е последвано от компостиране на утайките, за да се оптимизира максимално влагането на органичен материал обратно в почвите. Кръговата икономика има възможност да създаде много работни места и предприятия, които да се справят с повторната употреба и рециклирането на суровините. Сама по себе си тя е необходимо условие за създаване на устойчива жизнена среда за хората на планетата.

Хранителните отпадъци в парковете и прилагане на стратегията „Нулеви отпадъци“ в тях

Често в населените места се изхвърлят органични (предимно хранителни) отпадъци, както в определените за това места, така и безразборно. В много случаи те не се оползотворяват и влошават визията (естетическата стойност) на местата за отдих, а при разлагането им могат да бъдат дори опасни за здравето на хората.

Все пак някои видове едри гръбначни животни използват този ресурс. Това са например птици, като Каспийската чайка (*Larus cachinans*), домашното врабче (*Passer domesticus*), гълъбите (*Columba livia f. domestica*) и други. Тези видове образуват огромни популации в и до населените места и се изхранват предимно с хранителни отпадъци. Някои видове бозайници също използват тези ресурси. Известна е популацията от лисици (*Vulpes vulpes*) в района на Лондон. Бездомните кучета и котки, също са много благодетелствани от този ресурс. За съжаление тези видове често пренасят патогени опасни за хората.

Много детритоядни безгръбначни животни могат да оползотворяват най-различни типове хранителни отпадъци. Това са представители на разнообразни систематични групи, но най-често това са видове червеи (Lumbricidae), охлюви (Gastropoda), многоножки (Diplopoda) и огромно количество насекоми (Insecta) и техните ларви (мухи, бръмбари и други).

Хранителните отпадъци, обаче, могат да се оползотворяват и от редуцентите (бактерии и гъби) в урбанизираните екосистеми, като това може да става по начин по който да не уврежда и застрашава здравето на хората. Природосъобразно решение, имащо огромна икономическа полза са различните типове компостиране.

Компостиране

Компостирането е биологичното разграждане на органичните вещества при контролирани условия. Съществуват няколко типа компостиране спрямо компостираното количество отпадък и неговото местоположение:

1. Директно заравяне на малки количества органична маса в почвата. Този подход може да се прилага в цветни градини и в близост до дървесни и храстови видове. В малки дупки в почвата, близо до корените на растенията се заравят хранителни остатъци, които

при гниенето си ги подхранват. Количествата трябва да са малки за да не увредят растенията чрез повишаване на температурата, киселинността и количеството гнилостни бактерии, които могат да нападнат здравите растителни органи;

2. Заравяне на хранителни остатъци в купчини от сухи листа и треви. Тук се спазва принципа „кафяво“ спрямо „зелено“ 50 : 50, тоест следва се приблизителния обем суха растителна маса спрямо отпадъците да бъде еднакъв. По този начин редуцентите са в балансирана система и не се появява безкислородно гниене и неприятна миризма;

3. Компостни ями и компостерни съдове. Принципът е същия като при купчините, но процесите протичат на тъмно и при по-малко количество кислород. За да се оптимизира процеса, може да се приложи периодично разбъркване на компостните пластове.

В началото на компостирането започва разграждане на лесно разградимите въглерод- съдържащи съединения, вследствие на бактериалните ензими. През термофилната фаза (активно компостиране) този процес продължава, като в края и по-голямата част от лесно разградимият въглерод е употребен. Това от своя страна води до забавяне на активността на микроорганизмите и намаляване на температурата.

Компостирането е най - ефикасният метод за обезвреждане на биоразградимите битови, селскостопански и някои промишлени отпадъци под действието на макро- и микроорганизми. Също така, то може да се определи като процес на минерализация и хумификация на органичните отпадъци. Препоръчваме използването на този подход, както за справяне с хранителните отпадъци, така и с мъртвата растителна биомаса от парковете. По този начин, освен че се обогатява почвата с хранителни вещества се спестяват и средства за транспорт при превозването на тази маса в друг район.

Литература

Ангелова, Д. (2021) *Оползотворяване на утайки от пречиствателни станции чрез компостиране и вермикомпостиране*. Дисертационен труд, Аграрен Университет, Пловдив, 282 с.

Вернадский, В. (1972) *Биосфера*. Москва, Мир, 183 с.

Генов, Н. (1993) *Устойчиво развитие и екологичен риск*. София, 128 с.

Мантарова, А. (2014) *Екологичните рискове в трансформиращото се общество*. Дисертационен труд, София, „Проф. Марин Дринов“, 361 с.

Наредба за разделно събиране на биоотпадъци и третиране на биоразградимите отпадъци, приета на 25.01.2017 г.

Стоянов, П. (2007) *Устойчивост и пространствено развитие: съвременни предизвикателства*. В: Мантарова А., М.Захаријева /съст. и ред./ *Българското общество пред присъединяване към ЕС*. Фондация „Фр. Еберт“. Институт по социология на БАН, с. 191-204.

Angelova, D. & Shilev, S. (2021) Composting and vermicomposting of biosolids for utilization in agriculture. *Journal of environmental protection and ecology. Journal of Environmental Protection and Ecology*, 22(3): 1030-1039.

Garrone, P., Meacini, M. & Perego, A. (2014) Surplus food recovery and donation in Italy: the upstream process. *British Food Journal*, 116(9): 1460-1477.

EUROSTAT (2016) Environment in the EU. Each person in the EU generated 475 kg of municipal waste in 2014. 44% was recycled or composted. Available at: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents>

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2011) Global food losses and food waste-extent, causes and prevention. FAO, Rome. Available at: fao.org.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2013) Food wastage footprint impacts on natural resources, summary report. Food and Agricultural Organization

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2014) The State of Food Insecurity in the World 2014. Strengthening the enabling environment for food security and nutrition. Rome, FAO. Available at: fao.org.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2017) Technical Platform on the Measurement and Reduction of Food Loss and Waste: Food Waste. Food and Agricultural Organization, Rome. Available at: fao.org.

<http://www.tristramstuart.co.uk/FoodWasteFacts.html>

<http://www.fao.org/faostat/en>