



ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARSTVO NARAVE

RAVNANJE Z OSTANKI INVAZIVNIH TUJERODNIH RASTLIN

Strokovno mnenje na podlagi študija literature



Nosilki naloge

Ana Dolenc, univ. dipl. biol.

Andreja Papež Kristanc, univ. dipl. biol.

naravovarstveni svetovalki

Direktor

mag. Teo Hrvoje Oršanič

Ljubljana, januar 2020

Naloga: **RAVNANJE Z OSTANKI INVAZIVNIH TUJERODNIH RASTLIN**
Strokovno mnenje na podlagi študija literature

Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor
Dunajska cesta 48
1000 Ljubljana

Izdelovalec: Zavod Republike Slovenije za varstvo narave
Tobačna ulica 5
1000 Ljubljana

Nosilki naloge: Ana Dolenc, univ. dipl. biol.
Andreja Papež Kristanc, univ. dipl. biol.

Sodelavka: Sonja Rozman, univ. dipl. biol.

Tehnična pomoč: Janja Podlogar

Številka naloge: 8-II-8/1-O-20/AD, APK

Kraj in datum izdelave: Ljubljana, 9. 1. 2020

Kazalo vsebine

1	Uvod.....	4
2	Načini ravnanja z odstranjenim materialom ITR.....	5
2.1	Biološka razgradnja	5
2.1.1	Hišno kompostiranje	5
2.1.2	Razgradnja na terenu.....	7
2.1.3	Kompostiranje v kompostarnah.....	7
2.1.4	Anaerobna razgradnja v bioplinarnah.....	8
2.2	Sežig.....	9
2.2.1	Sežigalnice	9
2.2.2	Sežig na mestu odstranjevanja.....	10
3	Obdelava odpadkov ITR.....	11
3.1	ITR kot odpadek	11
3.2	Predaja rastlinskega odpadka kompostarnam in bioplinarnam	12
3.3	Kakovost komposta in digestata po predelavi ter njuna nadaljnja uporaba	13
4	Analiza študij glede učinkovitosti uničenja propagul v odvisnosti od razmer	14
5	Navodila za ravnanje z odstranjenim materialom ITR.....	19
6	Razprava	22
7	Priporočila za uporabnike	23
8	Zahvala.....	24
9	Viri in literatura	25
9.1	Zakonodaja	27

Seznam prilog

- PRILOGA 1: Evidence upravljalcev in predelovalcev odpadkov
- PRILOGA 2: Čas cvetenja ITR, ki zadevajo Unijo, v skladu z Uredbo (EU) št. 1143/2014 ter drugih izbranih ITR.

1 Uvod

Invazivne tujerodne vrste povzročajo številne negativne vplive tako na biotsko raznovrstnost kot ekosistemske storitve, gospodarstvo in zdravje ljudi. Odstranjevanje in obvladovanje invazivnih tujerodnih vrst je nujno z vidika preprečevanja ali zmanjševanja škode, ki jo povzročajo, in upoštevanja evropske Uredbe 1143/2014 o preprečevanju in obvladovanju vnosa in širjenja invazivnih tujerodnih vrst in Izvedbenih uredb Komisije (EU) za vrste, ki so v interesu Unije.

Pri invazivnih tujerodnih rastlinah (v nadaljevanju ITR) se zastavlja vprašanje, kam z odstranjenim materialom, da ne bi prišlo do sekundarnega razširjenja s propagulami (razširjevalnimi deli rastlin). Največji problem predstavljajo semena in deli rastlin, ki so sposobni vegetativnega razmnoževanja. Sežig na mestu pravno formalno ni zadostno urejen, da bi ga lahko splošno priporočali. Prav tako ni sistemsko urejeno sežiganje v sežigalnicah, niti predaja organizacijam, pooblaščenim za sprejem ITR, ki bi odpadne dele ustrezno obravnavale, razen na odlagališču Barje, s katerim upravlja JP Voka Snaga, ter na Povšetovi ulici v okviru projekta Applause. Dolgoročna ureditev sprejemnega mesta je zaenkrat še negotova, čeprav s strani Občine Ljubljana obstaja interes za njegovo ohranitev.

Hišno kompostiranje, kompostiranje na terenu ali oddaja materiala v kompostarne in bioplinarne se zdijo dobre možnosti za varno ravnanje z odpadki ITR, saj je kompostarn in bioplinarn več na različnih območjih po Sloveniji. Pred tem pa je treba ugotoviti, ali razmere pri kompostiranju in anaerobni razgradnji zagotovijo sterilnost oziroma preprečijo preživetje rastlinskih propagul. Ob tem bi se del stroškov predelave lahko povrnili s prodajo komposta, tekočega digestata ali bioplina.

Možni načini ravnanja z odstranjenim materialom ITR so torej:

- biološka razgradnja:
 - o hišno kompostiranje,
 - o razgradnja na terenu,
 - o kompostarne,
 - o bioplinarne;
- sežig:
 - o v sežigalnicah,
 - o na terenu.

Ob tem pa opozarjamo, da niso vsi načini ravnanja primerni za vse vrste, saj bi z napačnim ravnanjem lahko vrsto razširili na nova območja. Primerni načini ravnanja za posamezne vrste so podani v Tabeli 4.

V dokumentu smo pregledali obstoječe podatke o viabilnosti posamičnih delov različnih vrst ITR pri različnih načinih kompostiranja in anaerobne razgradnje. Podajamo oceno stanja raziskanosti in potrebe po dodatnih raziskavah, s poudarkom na vrstah, ki so na seznamu Izvedbenih uredb (EU) 2016/1141, 2017/1263 in 2019/1262. Prav tako za izbrane vrste ITR podajamo smernice za ravnanje z odpadkom, ki nastane ob njihovem odstranjevanju.

2 Načini ravnanja z odstranjenim materialom ITR

2.1 Biološka razgradnja

Ena izmed možnosti za uničenje vseh delov ITR je njihova biološka razgradnja. Ta poteka s pomočjo kemijskih reakcij mikroorganizmov v aerobnem okolju (npr. pri kompostiranju) ali anaerobnem okolju (npr. v bioplinarnah).

Aerobno okolje pomeni, da razgradnja poteka ob prisotnosti kisika. Pri tem nastajajo produkti oksidacije organskih molekul – predvsem ogljikov dioksid in voda, sprošča pa se tudi energija. Takšna razgradnja se ob prisotnosti mikro in makroorganizmov izkorišča v postopku kompostiranja. Pri tem lahko ločimo dve obliki, in sicer hišno kompostiranje, ki ga lahko izvajamo doma, in kompostiranje v kompostarnah.

Anaerobni procesi so procesi, ko razgradnja poteka v odsotnosti kisika. Pri njih v največji meri nastajata plina metan in ogljikov dioksid. Takšni postopki se izkoriščajo za pridobivanje bioplina v bioplinarnah, bioplin pa se nadalje uporablja kot energent.

Tabela 1: Biološka razgradnja

Biološka razgradnja	Aerobni pogoji (produkti CO ₂ + H ₂ O + energija)	Hišno kompostiranje
		Kompostiranje v kompostarnah
	Anaerobni pogoji (produkti CH ₄ + CO ₂ + energija)	Bioplinarne

Za področje kompostiranja in anaerobne razgradnje so pomembni predvsem naslednji **predpisi**:

- **Uredba o ravnanju** z biološko razgradljivimi kuhinjskimi odpadki in zelenim vrtnim odpadom (v nadaljevanju Uredba o ravnanju),
- **Uredba o predelavi** biološko razgradljivih odpadkov in uporabi komposta ali digestata (v nadaljnjem besedilu: Uredba o predelavi),
- **Uredba o odpadkih** (v nadaljnjem besedilu: Uredba o odpadkih).

2.1.1 Hišno kompostiranje

Hišno kompostiranje je definirano v tretji točki 3. člena Uredbe o ravnanju z naslednjim opisom: **Hišno kompostiranje** je kompostiranje biološko razgradljivih odpadkov, ki nastanejo v posameznemu gospodinjstvu kot kuhinjski odpadki ali zeleni vrtni odpad, ki nastane na vrtu, ki pripada posameznemu gospodinjstvu ali več gospodinjstvom, če gre za večstanovanjsko stavbo z vrtom, in raba tako proizvedenega komposta na vrtu, ki pripada temu gospodinjstvu ali tem gospodinjstvom.

Pri hišnem kompostiranju ni treba upoštevati zahtev, ki jih morajo sicer izpolnjevati pooblaščen predelovalci bioloških odpadkov v kompostarnah, npr. zahtev po higienizaciji materiala,

temperaturnih, vlažnostnih in časovnih režimih. Uredba o predelavi (4. točka 2. člena) ne velja za rastlinske odpadke in živalska gnojila, ki nastajajo v kmetijstvu, če njihova predelava poteka na kraju njihovega nastanka in se iz njih nastali kompost ali digestat uporabi na kmetijskih zemljiščih tega kmetijskega gospodarstva.

Povzročitelj zelenega vrtnega odpada lahko brez okoljevarstvenega dovoljenja kompostira lastni zeleni vrtni odpad, če tako pridobljeni kompost uporabi na zemljišču, ki ga poseduje (2. točka 6. člena Uredbe o ravnanju). **Zeleni vrtni odpad** so biološko razgradljivi odpadki z vrtov in parkov iz Priloge 1 Uredbe o ravnanju (npr. odpadne veje, trava in listje), razen odpadkov, ki nastanejo pri čiščenju površin, ter žaganje in lesni odpadki, če les ni obdelan s premazi ali lepili, ki vsebujejo težke kovine ali organske spojine (2. točka 3. člena Uredbe o ravnanju). Zeleni vrtni odpad, primeren za kompostiranje in med katerim bi bile lahko tudi ITR, po Prilogi 1 Uredbe o ravnanju vključuje zlasti: odpadno vejevje, travo, listje, staro zemljo lončnic, rože, plevel, gnilo sadje, steljo malih rastlinojedih živali in lesni pepel. Pogosto se kot sinonim za zeleni vrtni odpad uporablja tudi izraz **zeleni odrez**, ki pa v zakonodaji ni posebej definiran. Ena izmed slovenskih občin ga opisuje kot odpadke, ki nastanejo pri delu na vrtovih, sadovnjakih, urejanju živih meja in obrezovanju dreves. Zeleni odrez je treba ločiti na odpadke za kompostiranje kot so listje, trava, sadje, plevel ter olesenele dele rastlin kot so vejevje, debla, grmičevje (Zeleni odrez, 2019).

V 3. in 4. točki Priloge 1 Uredbe o ravnanju sta opisani tudi postavitev in **tehnika pravilnega hišnega kompostiranja**.

Za postavitev hišnega kompostnika na vrtu izberemo polsenčen ali senčen prostor, zavarovan pred vetrom in lahko dostopen. Hišni kompostnik naj ima neposreden stik s tlemi in naj bo z vseh strani primerno prezračen. Postavi se ga tako, da ne povzroča motenj (npr. smradu) na sosednjih zemljiščih. Ta osnovna pravila so primerna za vse običajne sisteme, ne glede na to ali so odprti iz lesa ali žičnati ali pa plastični zaprti hišni kompostniki (3. točka Priloge 1 Uredbe o ravnanju).

Za najboljši uspeh kompostiranja je treba upoštevati pravo tehniko. Osnovna plast zdrobljenih vej poskrbi za dobro zračenje od spodaj in preprečuje zastajanje vode. Za optimalen razkrojni proces je pomembna zadostna ponudba kisika, ki jo dosežemo tako, da se suhi strukturni material (veje in zeleni obrez) in vlažni nestrukturni material (trava, kuhinjski odpadki) vedno med seboj mešajo. Kuhinjske odpadke in ostanke hrane je treba takoj prekriti z listjem, zemljo, travo ali rahlo zagrebsti, da preprečimo neprijetne vonjave in ne privabljamo neželenih gostov, kot so podgane ali ptiči. V procesu razgradnje, ki poteka pri **50 – 60°C**, mikroorganizmi, bakterije in glive proizvajajo humus in hranilne snovi, za kar potrebujejo določeno vlago. V času daljše poletne suše je priporočljivo vlaženje kompostnega kupa. Ko je hišni kompostnik poln oziroma po približno pol leta, njegovo vsebino preložimo. S tem ga prezračimo in pospešimo razkroj. Dozorel kompost presejemo s sitom z odprtinami 15 do 20 mm, preostanek uporabimo za nadaljnji razkroj kot strukturni material (4. točka Priloge 1, Uredbe o ravnanju).

Kompostni kup pri hišnem kompostiranju je treba nadzirati, da ne bi slučajno prišlo do ukoreninjenja delov ITR, ki so v samem kupu. Hišno kompostiranje je primerno samo za manjše količine tistih delov ITR, ki niso sposobni razmnoževanja. Zaradi neenakomernih razmer (npr. temperatura v sredini kompostnega kupa je višja od temperature na robu) v kompostnem kupu ne moremo zagotoviti uničenja vseh rastlinskih delov, sposobnih razmnoževanja in razširjanja. Posledično moramo dele

ITR, sposobne razmnoževanja, uničiti na druge načine (v kompostarnah, bioplinarnah ali sežigalnicah).

Če povzročitelj odpadkov iz gospodinjstva ne želi odpadkov hišno kompostirati, se lahko kuhinjski odpadki in zeleni vrtni odpad odloži v posebne vodotesne zabojnike ali posode (zagotovi ga izvajalec javne službe, npr. rjav zabojnik za biološke odpadke). Po 13. členu Uredbe o ravnanju gre tako zbrani material v predelavo v skladu s predpisom, ki ureja obdelavo biološko razgradljivih odpadkov, torej v kompostarne ali bioplinarne.

2.1.2 Razgradnja na terenu

Nekatere lokacije, kjer poteka odstranjevanje ITR, so težko dostopne, še posebej za prevoz kontejnerjev, sežig v naravi pa morda ni mogoč. V takih primerih se lahko pri posameznih vrstah odločimo, da odstranjeni material ITR po akciji pustimo v naravi, da se postopoma po naravni poti razgradi. Ob tem pa opozarjamo, da je ta način **dopusten izključno za tiste vrste in njihove dele, ki nimajo sposobnosti razmnoževanja**. V tabeli Navodila za ravnanje z odpadkom ITR so to tiste vrste in njihovi deli, za katere velja sprejemljivost hišnega kompostiranja. Z naravnim razkrojem na terenu zmanjšamo stroške in onesnaženje zaradi transporta, seveda ob pogoju, da smo dosledni pri izboru vrst in njihovih delov. Če bi namreč v naravi pustili propagule, bi ITR na območju lahko celo razširili. Poleg tega je treba skrbno izbrati prostor, kjer ostanke lahko puščamo, da ne bi uničili pomembnih delov ranljivih habitatnih tipov, zato ostankov ne puščamo na območju habitatnih tipov, za katere so značilna s hranili revna tla, saj razkroj rastlinskih ostankov povzroči povečan vnos hranil v tla. V primeru razgradnje na terenu moramo območje po akciji spremljati, da ne bi prišlo do morebitnega ukoreninjanja odloženih rastlinskih delov.

2.1.3 Kompostiranje v kompostarnah

Po 18. točki 3. člena Uredbe o predelavi je **kompostarna sklop objektov z napravami za kompostiranje pri nadzorovanih pogojih; kompost je biološko stabilen, higieniziran, humusu podoben material z več kot 15 odstotki organske snovi, ki nastane pri kompostiranju**.

Kompostiranje v kompostarnah običajno poteka kot odprto ali zaprto kompostiranje. **Odprto kompostiranje** je kompostiranje v kopah na utrjenih, za tekočine neprepustnih tleh na prostem ali na pokritem prostoru, **zaprto kompostiranje** pa kompostiranje v zaprtih reaktorjih, kjer se s krmiljenjem postopka za zagotavljanje optimalne izmenjave zraka, vsebnosti vode in temperature pospešuje aerobna razgradnja (24. in 35. točka 3. člena Uredbe o predelavi).

Biološko razgradljive odpadke, okužene z **rastlinskimi škodljivimi organizmi**, za katere je inšpektor, pristojen za kmetijstvo, odredil uničenje v skladu s predpisom, ki ureja ukrepe in postopke za preprečevanje vnosa in širjenja škodljivih organizmov rastlin, rastlinskih proizvodov in nadzorovanih predmetov, **je prepovedano odprto kompostirati** (2. točka 11. člena Uredbe o predelavi). Direktiva Sveta 2000/29/ES z dne 8. maja 2000 o varstvenih ukrepih proti vnosu organizmov, škodljivih za rastline ali rastlinske proizvode, v Skupnost in proti njihovem širjenju v Skupnosti v 2. členu pod točko e) razlaga, da **škodljivi organizmi pomenijo: škodljive organizme na rastlinah ali rastlinskih**

proizvodih, ki pripadajo živalstvu ali rastlinstvu ali so virusi, mikoplazme ali drugi patogeni. Ta uredba ne ureja ravnanja z ITR.

Za **uspešno uničenje odpadkov ITR v kompostarnah** so pomembni parametri, kot so vlažnost, najvišja dosežena temperatura, čas trajanja najvišje dosežene temperature, minimalno število dni z doseženo najvišjo temperaturo in število obračanj kompostne mase. Različne razmere med samim procesom kompostiranja so posledica različnih tehnik, ki jih uporabljajo kompostarne.

Pri kompostiranju v kompostarnah mora biti zagotovljena **higienizacija** materiala. To je postopek, s katerim se uničijo vegetativne oblike človeških, živalskih in rastlinskih škodljivih organizmov v biološko razgradljivih odpadkih (15. točka 3. člena Uredbe o predelavi). Priloga 2 Uredbe o predelavi navaja pogoje za higienizacijo. Minimalna temperatura pri postopku mora biti med 55 in 65°C. Trajanje izpostavljenosti materiala segrevanju je odvisno od temperature in števila obračanj materiala.

Pri **kompostiranju** mora izvajalec za higienizacijo zagotavljati enega od naslednjih pogojev glede razmerja med temperaturo in časom (navedeno v Prilogi 2 Uredbe o predelavi):

Odprto kompostiranje:

- minimalno **55 °C**, minimalno obdobje merjenja temperature **14 dni**
- minimalno **60 °C**, minimalno obdobje merjenja temperature **14 dni**
- minimalno **65 °C**, minimalno obdobje merjenja temperature **14 dni**

Zaprto kompostiranje:

- minimalno **55 °C**, minimalno obdobje merjenja temperature **10 dni**
- minimalno **65 °C**, minimalno obdobje merjenja temperature **10 dni**

Kot primer povzemamo Tehniko kompostiranja v Regijskem centru za ravnanje z odpadki Ljubljana (RCERO Ljubljana), ki je opisana v Protokolu ravnanja pri odstranjevanju žlezave nedotike v okviru projekta Applause. Zeleni odrez v delu za biološko obdelavo odpadkov vizualno pregledajo in izločijo večje nečistoče. Sledi mletje materiala na manjše kose oz. mehanske obdelava. Pripravljen material v primernem razmerju zmešajo z digestatom, ki nastaja po anaerobni obdelavi ločeno zbranih bioloških odpadkov (iz rjavih zabožnikov). Sledi prva faza kompostiranja. Z mešanico napolnijo bokse za aktivno prezračevanje. Zadrževalni čas materiala je od 14 do 21 dni, v tem obdobju doseže material tudi do 70°C, nujno pa je temperatura vsaj 4 zaporedne dni 55°C. S tem je zagotovljena higienizacija. Sledi druga, počasnejša faza kompostiranja ali zorenje, v tem postopku nastane kompost. Kakovost komposta redno preverja Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano. Kljub temu, da je za ustrezno kakovost komposta dovoljena količina semen 2 št/l, do zdaj laboratorijska testiranja še niso pokazala, da bi semena preživela proces (Strgulc Krajšek, 2017-2020).

2.1.4 Anaerobna razgradnja v bioplinarnah

Bioplinarna je sklop objektov z napravami za anaerobno razgradnjo pri nadzorovanih pogojih (7. točka 3. člena Uredbe o predelavi).

Razkroj odpadkov v bioplinarnah poteka anaerobno. Pri tem se izkoristi energijo odpadkov za pridobivanje bioplina. **Bioplin** je mešanica metana in ogljikovega dioksida, ki nastane pri anaerobni razgradnji (6. točka 3. člena Uredbe o predelavi). Vsebnost metana v bioplinu je 55 – 65 %, ostanek (digestat) pa je uporaben za bogatenje tal s hranili. **Digestat** ali *pregnito blato* je *poltekoč ali tekoč material, ki nastane pri anaerobni razgradnji* (10. točka 3. člena Uredbe o predelavi). Pri postopku ni neprijetnih vonjav. Bioplin se uporablja kot vir energije za npr. gretje ali pridobivanje elektrike, pa tudi kot biogorivo. V bioplinarnah se ITR lahko uporabijo za pridobivanje energije, obenem pa se **uničijo** tudi njihove **propagule** (razširjevalne enote, diaspore, npr. semena).

V primeru **anaerobne razgradnje**, procesa, pri katerem nastajata bioplin in digestat (presnovljen substrat, uporaben kot gnojilo), morajo izvajalci v skladu z 12. členom Uredbe o predelavi zagotavljati **higienizacijo** pod naslednjimi pogoji:

- najmanj **55 °C** (neprekinjeno 24 ur), zadrževalni čas najmanj **20 dni** – v bioplinskem reaktorju,
- najmanj **70 °C** (najmanj **1 uro**) – toplotna obdelava biološko razgradljivih odpadkov pred začetkom oz. digestata po koncu anaerobne razgradnje,
- naknadno **kompostiranje** digestata po končani anaerobni razgradnji (zagotavljanje režima temperatura/ čas za kompostiranje) oz.
- **sterilizacija** – v skladu z Uredbo (ES) št. 1069/2009/ES (Uredba o določitvi zdravstvenih pravil za živalske stranske proizvode in pridobljene proizvode, ki niso namenjeni prehrani ljudi).

Obdelava v bioplinarnah je primerna **za odpadke z veliko vsebnostjo vlage**, npr. ostanke hrane, blato iz čistilnih naprav, pa tudi iz prodaje umaknjena živila in ITR. Za razliko od kompostiranja za te procese ne potrebujemo velikih količin dodatnega strukturnega materiala (lesnih sekancev, zelenega obreza ipd.), ki pa ga običajno primanjkuje, saj ga uporabljajo tudi nekatere druge panoge (kurilnice na biomaso, obrati za proizvodnjo lesonita in ivernih plošč).

2.2 Sežig

2.2.1 Sežigalnice

Za sežigalnice in naprave za sosežig, v katerih sežigajo ali sosežigajo trdne ali tekoče odpadke, se uporablja Uredba o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov (v nadaljnjem besedilu: Uredba o sežigalnicah). **Sežigalnica** je *kakršna koli naprava, ki je nepremična ali premična tehnološka enota in oprema, namenjena termični obdelavi odpadkov z izkoriščanjem pridobljene zgorevalne toplote ali brez nje ...* (3. člen, Uredba o sežigalnicah).

Ker v sežigalnici pride do popolnega uničenja vseh delov rastlin, postopek lahko uporabljamo za vse vrste odpadkov ITR, saj njihovo širjenje po sežigu ni več mogoče. Ob tem pa je treba upoštevati pogoje za oddajo odpadkov ITR v sežigalnice, da proces nemoteno teče. Glede konkretnih pogojev za oddajo odpadkov ITR se je treba posvetovati z izvajalci sežiga. Problem praviloma predstavljajo ostanki večje količine zemlje ter majhna količina odpadkov, ki jih lahko sprejmejo. Načeloma so ostanki lahko sveži.

V Tabeli C Priloge 1 navajamo vse upravljavce sežigalnic odpadkov in naprav za sosežig odpadkov, ki so pridobili okoljevarstveno dovoljenje.

2.2.2 Sežig na mestu odstranjevanja

Sežig odstranjenega materiala ITR je najbolj zanesljiv način odstranitve.

Pri odstranjevanju ITR nastajajo večje količine odstranjenega materiala ITR, zato je najbolj preprosto in ekonomično, da se tak rastlinski material sežge na mestu odstranjevanja, če je to mogoče. Po Uredbi o varstvu pred požarom v naravnem okolju (v nadaljnjem besedilu: Uredba o varstvu pred požarom) je dovoljeno kurjenje naravnih nenevarnih materialov na urejenih kuriščih. Naravni nenevarni materiali so tisti naravni nenevarni materiali (trava, les in podobno), ki nastajajo v kmetijstvu ali gozdarstvu in se uporabljajo pri kmetovanju ali v gozdarstvu, za njih pa se ne uporablja predpis, ki ureja odpadke.

Pri kurjenju v naravnem okolju, ki je definirano s prvim odstavkom 2. člena Uredbe o varstvu pred požarom, se:

- uredi kurišče tako, da je:
 - obdano z negorljivim materialom;
 - območje v oddaljenosti vsaj meter od zunanjega roba očiščeno vseh gorljivih snovi;
- nadzoruje kurišče ves čas kurjenja s strani polnoletne osebe;
- po končanem kurjenju ogenj popolnoma pogasi.

Odstranjeni material ITR posušimo in nato sežgemo. S sežigom zagotavljamo popolno odstranitev ITR, zato se moramo na koncu prepričati, da smo sežgali ves material, še posebno tiste dele, ki so sposobni razmnoževanja (cvetovi, semena, korenike in stoloni). Sežig na prostem ni priporočljiv za sežiganje plodov rastlin, ki se prenašajo z vetrom (npr. zlate rozge, velikega pajesena), saj bi se lahko semena v okolico razširila s toplim zrakom, ki se dviga pri kurjenju.

V primeru organiziranega odstranjevanja ITR ter sežiga odstranjenega materiala ITR na mestu odstranjevanja je treba obvestiti regijski center za obveščanje (112) o nameri kurjenja v naravi, v bližini železnice pa je treba pridobiti dovoljenje za delo na železniškem območju s strani upravljavca javne železniške infrastrukture. Prav tako pri akcijah odstranjevanja ITR na lokacijah v bližini večjih infrastruktur (železnica, večje ceste ipd.) priporočamo, da sežig opravi lokalno gasilsko društvo. Nadzor gasilcev je obvezen v času velike požarne ogroženosti (Uredba o varstvu pred požarom). V tem času kurjenje na terenu sicer odsvetujemo.

Kurjenje v naravi je dovoljeno le s soglasjem lastnika zemljišča, na katerem se uredi kurišče.

3 Obdelava odpadkov ITR

3.1 ITR kot odpadek

Če želimo ITR predati v obdelavo pooblaščenim podjetjem za predelavo v kompost ali digestat, moramo določiti, za kateri tip odpadka gre. Ostanki invazivnih tujerodnih rastlin v trenutni zakonodaji niso opredeljeni kot poseben tip odpadka, zato jih glede na njihove lastnosti uvrščamo v najbolj smiselne kategorije.

Uredba o predelavi vsebuje in razlaga naslednje pojme:

- **Rastlinski odpadki** so biološko razgradljivi odpadki, ki nastanejo pri proizvodnji rastlin v kmetijstvu, gozdarstvu, vrtnarstvu ali pri urejanju parkov in vrtov.
- **Biološko razgradljivi odpadki** so naštet v Prilogi 1 Uredbe kot *Seznam biološko razgradljivih odpadkov in njihov podrobnejši opis* (v nadaljevanju Seznam)

Seznam sestoji iz dveh tabel, ki vrsti biološko razgradljivega odpadka dodeljujeta številko¹ odpadka v skladu s predpisom, ki ureja odpadke:

- Tabela 1 opredeljuje *Seznam biološko razgradljivih odpadkov, ustreznih za predelavo v kompost, ki je proizvod, ali digestat, ki je proizvod.*
- Tabela 2 opredeljuje *Seznam biološko razgradljivih odpadkov, ustreznih za predelavo v kompost ali digestat.*

Kompostu ali digestatu 1. kakovostnega razreda preneha status odpadka in postane proizvod, če je bil proizveden iz biološko razgradljivih odpadkov iz Tabele 1.

Ker ITR niso posebej opisane v Seznamu, bi jih lahko glede na naravo (rastlinski material) in izvor uvrstili v naslednje kategorije iz Tabele 1:

- 02 Odpadki iz kmetijstva, vrtnarstva, ribogojstva, gozdarstva, lova in ribištva, priprave in predelave hrane
 - o 02 01 Odpadki iz kmetijstva, vrtnarstva, ribogojstva, gozdarstva, lova in ribištva
 - 02 01 03 - Odpadna rastlinska tkiva
Podrobnejši opis: Alge, ostanki krme, žetveni ostanki, pokošena trava, rastlinski odpadki iz kmetijstva, rastlinski deli naplavin, rastlinski odpadki biofiltrskega materiala, slama, obrežno rastlinje, izrabljena zemlja rastlinskih tkiv kot kompost iz ločeno zbranih bioloških odpadkov, šota in lubje, morsko rastlinje.
- 20 Komunalni odpadki (gospodinjski in njim podobni odpadki iz trgovine, industrije in javnega sektorja), vključno z ločeno zbranimi frakcijami

¹ Posamezne vrste odpadkov so v Seznamu določene s šestmestno številko (oznaka odpadka) in ustrezno štirimestno številko podskupine in dvomestno številko skupine. Posamezne vrste nevarnih odpadkov so v seznamu določene s šestmestno številko in zvezdico (oznaka nevarnega odpadka).

- 20 02 Odpadki z vrtov in parkov (vključno z odpadki s pokopališč)
 - 20 02 01 - Biorazgradljivi odpadki
Podrobnejši opis: Rastlinski odpadki z vrtov in parkov, ribnikov, razen rastlin z roba cest.
- 16 Odpadki, ki niso navedeni drugje na seznamu

Ali bi lahko ITR uvrstili tudi med nevarne odpadke?

Uredba o odpadkih navaja, da je nevarni odpadek odpadek, ki kaže eno ali več nevarnih lastnosti iz priloge Uredbe 1357/2014/EU. V Prilogi III Uredbe komisije (EU) št. 1357/2014 so naštetih lastnosti, zaradi katerih so odpadki nevarni.

Ena izmed oznak je **HP 6 ,Akutna strupenost'**: odpadki, ki lahko povzročijo akutne strupene učinke po oralnem vnosu ali vnosu prek kože ali pri izpostavljenosti po vnosu prek dihalnih poti. Določene vrste ITR, na primer navadna barvilnica (*Phytolacca americana*) ali orjaški dežen (*Heracleum mantegazzianum*) so akutno strupene, prav tako njihov svež, nepredelan odpadek.

HP 7 ,Rakotvorno': odpadki, ki povzročajo raka ali povečujejo njegovo pojavnost. V to kategorijo bi lahko sodile ITR, ki vsebujejo rakotvorne snovi, nevarne ob zaužitju (npr. raznozobi grint – *Senecio inaequidens* in njegovi potencialno rakotvorni pirolizidinski alkaloidi).

Tretja oznaka nevarnih odpadkov je **HP 14 ,Ekotoksično'**: odpadki, ki predstavljajo ali lahko predstavljajo takojšnje ali kasnejše tveganje za enega ali več sektorjev okolja. Invazivne rastline dokazano negativno vplivajo na več sektorjev okolja in s tem predstavljajo tveganje, tako da bi jih po tej definiciji lahko uvrstili tudi med nevarni odpadke. Hkrati v isti uredbi piše, da je za zagotovitev dovolj popolnih in reprezentativnih informacij o možnih učinkih uskladitve HP 14 „ekotoksično“ z Uredbo (ES) št. 1272/2008 potrebna dodatna študija.

Ker so tudi mnoge druge rastline, primerne za zeleni odrez, akutno toksične ali rakotvorne in ker se toksične snovi rastlin praviloma razgradijo ob predelavi v kompost, **menimo, da uvrščanje ITR k nevarnim odpadkom z oznakama HP 6 in HP 7 ni smiselna.**

,Ekotoksičen' učinek bi lahko imeli le reproduktivni deli ITR zaradi vplivov na biodiverzitetu, gospodarstvo in zdravje ljudi. ITR torej predstavljajo določeno tveganje za okolje v smislu oznake HP 14 – Ekotoksično, zato je pri predelavi njihovega reproduktivnega materiala potrebna previdnost. Priporočila za ravnanje z odstranjenim materialom posameznih vrst ITR, ki njihovo razširjanje v naravo zmanjšajo na najmanjšo možno mero, obenem pa zagotavljajo praktičnost, finančno sprejemljivost in upoštevajo trenutne možnosti predelave v Sloveniji, podajamo prav v tem dokumentu.

3.2 Predaja rastlinskega odpadka kompostarnam in bioplinarnam

Predelovalci biološko razgradljivih odpadkov lahko predelujejo biološko razgradljive odpadke, če imajo okoljevarstveno dovoljenje za predelavo odpadkov. Za pridobitev okoljevarstvenega

dovoljenja mora predelovalec izpolnjevati posebne zahteve za kompostiranje iz 11. člena oz. posebne zahteve za anaerobno razgradnjo iz 12. člena Uredbe o predelavi, ki jih podajamo v nadaljevanju.

Kompostirati je dovoljeno le biološko razgradljive odpadke, za katere je tako označeno in ustrezajo podrobnejšemu opisu biološko razgradljivih odpadkov iz priloge 1 Uredbe o predelavi. Izvajalec kompostiranja mora poleg izpolnjevanja zahtev za skladiščenje iz predpisa, ki ureja odpadke, kadar je to potrebno za doseganje predpisane kakovosti komposta, biološko razgradljive odpadke skladiščiti ločeno glede na njihovo vrsto (11. člen Uredbe o predelavi).

Tudi anaerobna razgradnja je dovoljena le za biološko razgradljive odpadke, za katere je tako označeno in ustrezajo podrobnejšemu opisu biološko razgradljivih odpadkov iz priloge 1 Uredbe o predelavi.

3.3 Kakovost komposta in digestata po predelavi ter njuna nadaljnja uporaba

Uredba o odpadkih (Ur. l. RS, 37/15 in 69/15), določa pravila ravnanja in druge pogoje za preprečevanje ali zmanjševanje škodljivih vplivov nastajanja odpadkov in ravnanja z njimi. Sestavni del Uredbe o odpadkih je Priloga 2: *Postopki predelave*. Predelovalci predelujejo biološko razgradljive odpadke v kompost oz. bioplin in digestat z dvema namenoma uporabe:

- **R1** - Uporaba predvsem kot **gorivo** ali drugače za pridobivanje energije
- **R3** - Recikliranje/pridobivanje **organskih snovi**, ki se ne uporabljajo kot topila (vključno s kompostiranjem in drugimi procesi biološkega preoblikovanja)

Predelovalec biološko razgradljivih odpadkov mora v skladu z Uredbo o predelavi po končani predelavi biološko razgradljivih odpadkov zagotoviti **nadzor kakovosti komposta** ali **digestata**, ki vključuje izvajanje meritev in analiz ter preskušanje parametrov v kompostu ali digestatu.

Po 15. členu Uredbe o predelavi Predelovalec biološko razgradljivih odpadkov na podlagi poročila o nadzoru kakovosti razvrsti kompost ali digestat v 1. ali 2. kakovostni razred v skladu s prilogo 4, ki je sestavni del Uredbe o predelavi. Eden od parametrov za uvrstitev komposta in digestata v 1. in 2. kakovostni razred je količina semen in vegetativnih reproduktivnih delov plevela, ki mora biti ≤ 2 št./L. Po podatkih podjetja Snaga do sedaj laboratorijska testiranja še niso pokazala, da bi semena preživel proces kompostiranja v kompostarni (Strgulc-Krajšek, 2017-2020). Ostali pogoji so dovolj nizka vsebnost nekaterih težkih kovin, policikličnih aromatskih ogljikovodikov (PAH), polikloriranih bifenilov (PCB), majhnost delcev, odsotnost *Salmonelle* in omejena prisotnost *Escherichie coli*, dovolj velika količina organske snov, omejena količina propionske in očetne kisline ter določevanje učinka izboljševalcev tal in rastnih substratov na kalitev in rast rastlin. Kompostu 1. kakovostnega razreda ali digestatu 1. kakovostnega razreda preneha status odpadka in postane proizvod, če je bil proizveden iz biološko razgradljivih odpadkov iz tabele 1 priloge Uredbe o predelavi. S kompostom ali digestatom, ki ga ni mogoče uvrstiti v nobenega od kakovostnih razredov, se mora ravnati v skladu s predpisom, ki ureja odpadke (15. člen uredbe o predelavi).

Predelovalec biološko razgradljivih odpadkov mora uporabniku komposta ali digestata za kompost ali digestat iz 1. kakovostnega razreda izdati deklaracijo iz priloge 6 Uredbe o odpadkih, razen če je uporabnik komposta ali digestata fizična oseba in uporabi manj kakor 1 m³ komposta ali digestata na leto.

Uporaba komposta 1. kakovostnega razreda ali digestata 1. kakovostnega razreda za vnos v ali na tla je dovoljena v obsegu, ki ga določa 25. člen Uredbe o predelavi. To pomeni letno največ 8 t suhe snovi/ha v povprečju petih let na kmetijskih zemljiščih in največ 40 t suhe snovi letno/ha v povprečju treh let na nekmetijskih zemljiščih. Hkrati letni vnos dušika v ali na tla ne sme presegati mejnih vrednosti letnega vnosa dušika v skladu s predpisom, ki ureja varstvo voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov, in letni vnos nevarnih snovi v tla ne sme presegati mejnih vrednosti vnosa nevarnih snovi v tla iz priloge 5 Uredbe o predelavi. Pri tem mora biti pred vnosom in nato vsakih 10 let narejena analiza tal, ki jo člen predpisuje. Analiza tal vsebuje najmanj podatke o kemijskih onesnaževalih in hranilih iz Priloge 3 Uredbe o predelavi, ne vključuje pa preveritve prisotnosti semen. Uporabniki morajo voditi evidenco o obdelavi odpadkov, iz katere je razvidna lokacija in raba zemljišča ter datum in količina vnosa odpadka, razen če uporabijo manj kakor 1 m³ komposta ali digestata na leto (27. člen Uredbe o predelavi).

Predelovalec biološko razgradljivih odpadkov mora s kompostom ali digestatom, ki ga ni mogoče uvrstiti v nobenega od kakovostnih razredov, ravnati v skladu s predpisom, ki ureja odpadke.

Raziskava, ki so jo opravili danski raziskovalci na semenih sedmih vrst plevelov (med njimi je bila tudi kanadska zlata rozga – *Solidago canadensis*) je pokazala, da se je pri anaerobni razgradnji v termofilnih pogojih (55°C) doseglo uničenje kaljivosti vseh semen po dveh dneh obdelave, v mezofilnih pogojih (37°C) pa po 11 dneh (Johansen s sod., 2013).

V Prilogi 1 navajamo vse predelovalce biološko razgradljivih odpadkov v kompost in digestat, ki so imeli v času zaključka te študije veljavno okoljevarstveno dovoljenje (Tabela A in Tabela B).

4 Analiza študij glede učinkovitosti uničenja propagul v odvisnosti od razmer

Ob pregledu literature o ITR v Sloveniji, ki so na Seznamu tujerodnih vrst, ki zadevajo Unijo, v skladu z Uredbo (EU) št. 1143/2014, in se pojavljajo v Sloveniji, je razvidno, da je raziskav o odpornosti propagul (razširjevalnih enot) na pogoje kompostiranja in anaerobne razgradnje zelo malo.

V Tabeli 2 in Tabeli 3 so zbrani podatki o režimih temperatura/ čas, ki so potrebni za uničenje propagul ITR pri kompostiranju in anaerobni razgradnji, na podlagi študije literature.

Tabela 2: Pregled režimov temperatura/ čas kompostiranja in anaerobne razgradnje za uničenje propagul ITR, ki zadevajo Unijo, v skladu z Uredbo (EU) št. 1143/2014, povzetih iz literature.

Slovensko ime	Latinsko ime	Nadzemni deli (listi in stebila)	Korenine	Semena in cvetovi	VIR
sirska svilnica	<i>Asclepias syriaca</i>	KOMPOSTIRANJE	KOMPOSTARNE IN BIOPLINARNE	KOMPOSTARNE IN BIOPLINARNE	4
žlezava nedotika	<i>Impatiens glandulifera</i>	KOMPOSTIRANJE	KOMPOSTIRANJE	Anaerobna razgradnja: a) 37 °C (40 dni)	21
kudzu	<i>Pueraria lobata</i>	Kompostiranje: a) 55 °C (21 dni) b) 65 °C (7 dni) Anaerobna razgradnja: a) 32-42 °C (20-40 dni) + 70 °C (1h) b) 55 °C (14 dni)	KOMPOSTARNE IN BIOPLINARNE	KOMPOSTARNE IN BIOPLINARNE	4
orjaški dežen	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Kompostiranje: a) hišni kompost Anaerobna razgradnja: a) 37 °C (40 dni)	KOMPOSTARNE IN BIOPLINARNE	Anaerobna razgradnja: a) 37 °C (40 dni) Segrevanje v vodi: a) 35 °C in 42 °C (8 dni)	4, 3, 21
veliki pajesen	<i>Ailanthus altissima</i>	Kompostiranje: a) 55 °C (21 dni) b) 65 °C (7 dni) Anaerobna razgradnja: a) 32-42 °C (20-40 dni) + 70 °C (1h) b) 55 °C (14 dni)	Kompostiranje: a) 55 °C (21 dni) b) 65 °C (7 dni) Anaerobna razgradnja: a) 32-42 °C (20-40 dni) + 70 °C (1h) b) 55 °C (14 dni) Sežiganje - v Švici obvezno	Kompostiranje: a) 55 °C (21 dni) b) 65 °C (7 dni) Anaerobna razgradnja: a) 32-42 °C (20-40 dni) + 70 °C (1h) b) 55 °C (14 dni) Vodni pritisk: a) 6 bar Sežiganje - v Švici obvezno	4, 17
zahodna račja zel	<i>Elodea nuttallii</i>	KOMPOSTIRANJE	KOMPOSTARNE IN BIOPLINARNE	v EU večinoma prisotne le ženske rastline, zato ni produkcije semen	4
vodna hijacinta	<i>Eichhornia crassipes</i>	KOMPOSTIRANJE	ni podatkov	Vroči zrak: a) 57,2 °C (3 dni)	12

LEGENDA: KOMPOSTIRANJE - vegetativni deli rastlin se učinkovito razgradijo že pod pogoji, ki veljajo za hišno kompostiranje. KOMPOSTARNE IN BIOPLINARNE – povzeto po švicarski literaturi (Empfehlung Kompostierung, Vergären, Verbrennen von invasiven Neophyten, 2015); zaradi pomanjkanja podatkov priporočamo specifične raziskave za posamezne vrste ITR glede pogojev za učinkovito kompostiranje.

Tabela 3: Pregled režimov temperatura/ čas kompostiranja in anaerobne razgradnje za uničenje propagul drugih izbranih ITR, povzetih iz literature.

Slovensko ime	Latinsko ime	Nadzemni deli (listi in stebila)	Korenine	Semena	VIR
kanadska zlata rozga	<i>Solidago canadensis</i>	KOMPOSTIRANJE	KOMPOSTARNE IN BIOPLINARNE	Anaerobna razgradnja: a) 37 °C (7 dni) b) 55 °C (2 dni)	4, 6
orjaška zlata rozga	<i>Solidago gigantea</i>	KOMPOSTIRANJE	KOMPOSTARNE IN BIOPLINARNE	Anaerobna razgradnja: a) 37 °C (40 dni)	4, 21
japonski dresnik, sahalinski dresnik, češki dresnik	<i>Fallopia japonica</i> , <i>F. sachalinensis</i> in <i>F. ×bohemica</i>	Kompostiranje: a) 55 °C (21 dni) b) 65 °C (7 dni) Anaerobna razgradnja: a) 32-42 °C (20-40 dni) + 70 °C (1h) b) 55 °C (14 dni)	Kompostiranje: a) 55 °C (21 dni) b) 65 °C (7 dni) c) 50 °C (4h) Anaerobna razgradnja: a) 32-42 °C (20-40 dni) + 70 °C (1h) b) 55 °C (14 dni) Segrevanje v vodi: a) 50 °C Sežiganje - v Švici obvezno	Kompostiranje: a) 55 °C (21 dni) b) 65 °C (7 dni) Anaerobna razgradnja: a) 32-42 °C (20-40 dni) + 70 °C (1h) b) 55 °C (14 dni) Segrevanje v vodi: a) 60 °C Sežiganje - v Švici obvezno	4, 15, 22
pelinolistna ambrozija	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	KOMPOSTIRANJE	Kompostiranje: a) 55 °C (21 dni) b) 65 °C (7 dni) Anaerobna razgradnja: a) 32-42 °C (20-40 dni) + 70 °C (1h) b) 55 °C (14 dni) Sežiganje - v Švici obvezno	Kompostiranje: a) 55 °C (21 dni) b) 65 °C (7 dni) Anaerobna razgradnja: a) 32-42 °C (20-40 dni) + 70 °C (1h) b) 55 °C (14 dni) Segrevanje v vodi a) 60°C (kratkotrajno) Sežiganje - v Švici obvezno	4, 18
navadna barvilnica	<i>Phytolacca americana</i>	KOMPOSTIRANJE	Kompostiranje: a) 55 °C (21 dni) b) 65 °C (7 dni) Anaerobna razgradnja: a) 32-42 °C (20-40 dni) + 70 °C (1h) b) 55 °C (14 dni) Sežiganje - priporočljivo	Kompostiranje: a) 55 °C (21 dni) b) 65 °C (7 dni) Anaerobna razgradnja: a) 32-42 °C (20-40 dni) + 70 °C (1h) b) 55 °C (14 dni) Sežiganje - priporočljivo	4, 14

Slovensko ime	Latinsko ime	Nadzemni deli (listi in stebila)	Korenine	Semena	VIR
octovec	<i>Rhus typhina</i>	KOMPOSTIRANJE	Kompostiranje: a) 55 °C (21 dni) b) 65 °C (7 dni) Anaerobna razgradnja: a) 32-42 °C (20-40 dni) + 70 °C (1h) b) 55 °C (14 dni) Sežiganje - v Švici obvezno	Kompostiranje: a) 55 °C (21 dni) b) 65 °C (7 dni) Anaerobna razgradnja: a) 32-42 °C (20-40 dni) + 70 °C (1h) b) 55 °C (14 dni) Sežiganje - v Švici obvezno	4
vodna solata	<i>Pistia stratiotes</i>	KOMPOSTIRANJE	Kompostiranje: a) 57,2 °C (3 dni)	Kompostiranje: a) 57,2 °C (3 dni)	12

LEGENDA: KOMPOSTIRANJE - vegetativni deli rastlin se učinkovito razgradijo že pod pogoji, ki veljajo za hišno kompostiranje. KOMPOSTARNE IN BIOPLINARNE – povzeto po švicarski literaturi (Empfehlung Kompostierung, Vergären, Verbrennen von invasiven Neophyten, 2015); zaradi pomanjkanja podatkov priporočamo specifične raziskave za posamezne vrste ITR glede pogojev za učinkovito kompostiranje.

VIRI (velja za Tabela 2 in Tabela 3): Viri so podrobneje navedeni v poglavju Viri in literatura z zaporednimi številkami.

Za **sirsko svilnico** nismo našli raziskav o preživetveni sposobnosti posamičnih delov rastline pri aerobni ali anaerobni razgradnji. Zaradi biologije vrste pri uničenju nadzemnih delov brez cvetov in plodov ne pričakujemo nehotenega razširjanja vrste pri hišnem kompostiranju ali v kompostarnah z nadzorom kompostnega kupa. Za podatke o uničenju reproduktivnih delov (podzemnih, semen) so potrebne raziskave. Kljub temu pa v Švici to vrsto oddajajo v kompostarne in bioplinarne (Empfehlung Kompostierung, Vergären, Verbrennen von invasiven Neophyten, 2015).

Žlezava nedotika je enoletnica, pri kateri po prvem letu vsi deli, razen semen, propadejo. Zato jo lahko hišno kompostiramo, če rastline še nimajo plodov. Raziskave so pokazale, da vsa semena propadejo pri anaerobnem razkroju pri temperaturi 37°C in zadrževalnem času 40 dni (Van Meerbeek s sod., 2015).

Ker se **kudzu** lahko ukoreninja na mestu stebelnih nodijev, je pri biološkem razkroju nadzemnih delov potrebna previdnost. Raziskave so pokazale, da nadzemne zelene dele kudzuja uspešno uničimo pri profesionalnem kompostiranju ob doseganju temperatur 55°C 21 dni ali 65°C 7 dni. Pri anaerobni razgradnji v mezofilnem območju (32-42°C) za 20-40 dni in naknadnem segrevanju za eno uro pri 70°C se vegetativni nadzemni deli prav tako gotovo uničijo. Za uničenje podzemnih delov, cvetov in plodov še ni podatkov in so potrebne raziskave. V Švici to vrsto oddajajo v kompostarne in bioplinarne. Glede na to, da sta v Sloveniji samo dve znani rastišči, po načelu previdnosti priporočamo sežig odstranjenega materiala za to vrsto (Empfehlung Kompostierung, Vergären, Verbrennen von invasiven Neophyten, 2015). Za širjenje je še posebej problematičen t.i. koreninski vrat rastline (vlaknasto tkivo, ki se nahaja na prehodu korenine v steblo, od koder izraščajo poganjki), ki ima veliko sposobnost regeneracije (opaženo na terenu).

Vegetativne nadzemne dele **orjaškega dežena** lahko vključimo tudi v hišni kompost ali pustimo na terenu, saj ni nevarnosti spontanega razširjanja. Pri ravnanju z ostanki takoj po odstranitvi se moramo ustrezno zaščititi (zaščitna očala, oblačila z dolgimi rokavi, škornji in gumijaste rokavice) pred fototoksičnim sokom rastline. Pri anaerobni razgradnji se razgradijo v 40-ih dneh pri 37°C. Raziskava, pri kateri so semena orjaškega dežena segrevali v vodi, je pokazala, da semena popolnoma uniči 8-dnevno tretiranje pri 35 in pri 42°C, pri čemer viabilnost prej izgubijo semena, ki so tretirana pri višji temperaturi. Za koren ni raziskav, izkušnje pri odstranjevanju pa kažejo, da se z njim ne razširja (Empfehlung Kompostierung, Vergären, Verbrennen von invasiven Neophyten, 2015; Can you compost giant hogweed, 2016; Van Meerbeek s sod., 2015).

Tako vegetativne nadzemne dele kot korenine in semena **velikega pajesena** uniči kompostiranje pri 55°C 21 dni ali pri 65°C 7 dni, prav tako pa tudi anaerobna razgradnja pri 32-42°C 20 do 40 dni pri naknadnem segrevanju za eno uro na 70°C ali anaerobna fermentacija pri 55°C 14 dni. V Švici je kljub temu obvezno korenine in plodove dati v sežig. Raziskava na semenih je pokazala tudi, da njihovo viabilnost uniči vodni pritisk 6 barov (Empfehlung Kompostierung, Vergären, Verbrennen von invasiven Neophyten, 2015; Sevik, 2015). Kus Veenvliet (2019) v elektronskem sporočilu na podlagi svojih izkušenj navaja, da se izkopane rastline velikega pajesena, ki so bile puščene na terenu, niso naknadno obrasle. Slednje bi lahko pomenilo poenostavitev ravnanja z odstranjenim materialom velikega pajesena, vendar pa bi bilo treba opraviti še kakšno raziskavo, preden bi to lahko postalo splošno priporočilo. Sežig plodečih rastlin v naravi ni priporočljiv zaradi razširjanja plodov v okolico s toplim zrakom.

V raziskavi o kompostiranju vodnih rastlin Meier, Waliczek & Abbott (2014) navajajo, da je za uničenje propagul in semen vodnih rastlin vrst **vodna hijacinta** (*Eichhornia crassipes*) in **vodna solata** (*Pistia stratiotes*) potrebna temperatura vsaj 57,2 °C (3 dni).

Ker se vrsta razmnožuje s semeni in ne vegetativno (Kus Veenvliet s sod., 2019) sta kompostiranje in anaerobna razgradnja sprejemljiva za uničenje nadzemnih delov **ameriškega lizihitona**.

Glede na biologijo vrste sta kompostiranje in anaerobna razgradnja sprejemljiva za uničenje nadzemnih delov **zahodne račje zeli**. Semena večinoma niso prisotna, saj večinski delež evropske populacije vrste sestavljajo ženske rastline (Millane, Caffrey in O'Flynn, 2016), podobno velja tudi za **kanadsko račjo zel** (**vodna kuga**). Za razmnoževanje je najpomembnejši vegetativni način, rastlina se namreč obraste že iz majhnega koščka poganjka.

5 Navodila za ravnanje z odstranjenim materialom ITR

Navodila za ravnanje z rastlinskim odpadkom ITR, ki zadevajo Unijo v skladu z Uredbo (EU) št. 1143/2014 ter drugih izbranih ITR, povzemamo v Tabeli 4. Odstranjevanje ITR je najbolj učinkovito pred cvetenjem. Navodila za ravnanje z odstranjenim materialom ITR se na prvi ravni razlikujejo glede na to ali gre za nadzemne dele brez cvetov, ki jih lahko kompostiramo na domačem vrtu (hišno kompostiranje) oz. odstranjeni material pustimo na mestu odstranjevanja, ali pa so prisotni cvetovi oz. korenine, kar pomeni, da je tak odstranjeni material ITR treba kompostirati v kompostarnah ali bioplinarnah oz. predati v sežigalnico. Če je mogoče, lahko cvetove ali plodove ločimo od preostalih delov in damo v uničenje le cvetove in plodove. V Prilogi 2 je pregled okvirnega časa cvetenja za posamezne vrste ITR, ki nam je lahko v pomoč pri načrtovanju akcij odstranjevanja ITR.

Tabela 4: Navodila za ravnanje z rastlinskim odpadkom ITR, ki zadevajo Unijo, v skladu z Uredbo (EU) št. 1143/2014 ter drugih izbranih ITR.

Slovensko ime	Latinsko ime	ZELENI NADZEMNI DELI (LISTI IN STEBLA)			CVETОВI, SEMENA, PLODOVI IN PODZEMNI DELI ¹		
		Hišno kompostiranje	Kompostarne in bioplinarne ²	Sežigalnice	Hišno kompostiranje	Kompostarne in bioplinarne	Sežigalnice
ITR, ki zadevajo Unijo							
sirska svilnica	<i>Asclepias syriaca</i>	✓	✓	✓	✗	✓	✓
žlezava nedotika	<i>Impatiens glandulifera</i>	✓	✓	✓	✗ ³	✓	✓
kudzu ⁶	<i>Pueraria lobata</i>	✗	✗	✓	✗	✗	✓
orjaški dežen	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	✓	✓	✓	✗ ³	✓	✓
veliki pajesen ⁸	<i>Ailanthus altissima</i>	✓	✓	✓	✗	✗	✓
vodna hijacinta	<i>Eichhornia crassipes</i>	✓	✓	✓	✗	✓	✓
ameriški lizihiton	<i>Lysichiton americanus</i>	✓	✓	✓	✗	✓	✓
zahodna račja zel	<i>Elodea nuttallii</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Druge izbrane ITR							
račja zel (vodna kuga)	<i>Elodea canadensis</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
kanadska zlata rozga	<i>Solidago canadensis</i>	✓	✓	✓	✗	✓	✓
orjaška zlata rozga	<i>Solidago gigantea</i>	✓	✓	✓	✗	✓	✓
japonski dresnik	<i>Fallopia japonica</i>	✗	✓	✓	✗	✓ ⁴	✓
ambrozija (žvrklja)	<i>Ambrosia</i> spp.	✓	✓	✓	✗ ³	✗	✓
navadna barvilnica	<i>Phytolacca americana</i>	✓	✓	✓	✗	✗ ⁷	✓
krhljasta barvilnica	<i>Phytolacca acinosa</i>	✓	✓	✓	✗	✗ ⁷	✓

Slovensko ime	Latinsko ime	ZELENI NADZEMNI DELI (LISTI IN STEBLA)			CVETОВI, SEMENA, PLODOVI IN PODZEMNI DELI ¹		
		Hišno kompostiranje	Kompostarne in bioplinarne ²	Sežigalnice	Hišno kompostiranje	Kompostarne in bioplinarne	Sežigalnice
enoletna suholetnica	<i>Erigeron annuus</i>	✓	✓	✓	X ³	✓	✓
vinika	<i>Parthenocissus</i> spp.	X	✓	✓	X	✓	✓
oljna bučka	<i>Echinocystis lobata</i>	✓	✓	✓	X	✓	✓
octovec	<i>Rhus typhina</i>	✓ ⁵	✓	✓	X	X	✓
amorfa	<i>Amorpha fruticosa</i>	✓ ⁵	✓	✓	X	✓	✓
robinija	<i>Robinia pseudoacacia</i>	✓ ⁵	✓	✓	X	✓	✓
pavlovnija	<i>Paulownia tomentosa</i>	✓ ⁵	✓	✓	X	✓	✓

OPOMBE:

- 1 Podzemni deli so korenine, korenike, gomolji, čebulice in živice (podzemni stolon).
- 2 V način ravnanja kompostarne in bioplinarne spadajo tudi zabojniki za biološke odpadke.
- 3 Za te vrste velja, da je za zeleni nadzemni del s koreninami primerno tudi hišno kompostiranje.
- 4 Uničenje v kompostarnah in bioplinarnah pri predelovalcih, ki zagotavljajo razrez ali mletje biološkega materiala pred kompostiranjem.
- 5 Stebelni deli lesnatih rastlin imajo sposobnost ukoreninjanja (potaknjenci). Potrebno je spremljanje kompostnega kupa. V primeru ukoreninjanja, rastlino izpulimo.
- 6 Ne glede na to, da raziskave kažejo, da pride v postopku kompostiranja v kompostarnah in bioplinarnah do popolnega uničenja propagul, priporočamo sežig na mestu odstranjevanja, ker je kudzu v Sloveniji prisoten le na dveh lokacijah in količine odstranjenega materiala niso velike.
- 7 Dostopna literatura o ravnanju s semeni barvilnice je nasprotujoča. Vir Empfehlung Kompostierung, Vergären, Verbrennen von invasiven Neophyten, 2015 navaja, da se odpadek navadne barvilnice uniči v kompostarnah, vir Perree, 2019 pa navaja, da je za uničenje potreben sežig. Glede na to po načelu previdnosti priporočamo, da se semena navadne in krljaste barvilnice sežge. Koreninske dele z neplodečimi poganjki se lahko odlaga tudi tako, da nimajo stika s tlemi (npr. na šture ali veje, obrnjene s koreninami navzgor).
- 8 Oleseneli deli velikega pajesena se lahko uporabijo kot kurivo (drva, sekanci ipd.) ali lesen material za nadaljnjo obdelavo.

6 Razprava

Ciljnih raziskav na področju kompostiranja invazivnih tujerodnih vrst rastlin primanjkuje. Predvsem so potrebne raziskave o učinkovitih minimalnih režimih temperatura/čas za uničenje semen, korenin in delov rastlin, ki so sposobne regeneracije.

Nekatere ITR, kot na primer orjaški dežen, pelinolistna ambrozija in veliki pajesen, vsebujejo učinkovine ali alergene, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi, saj lahko povzročijo opekline in alergijske reakcije. Sok velikega pajesena bi lahko povzročal vnetje srčne mišice (miokarditis) (Empfehlung Kompostierung, Vergären, Verbrennen von invasiven Neophyten, 2015; Bačič, 2008; John s sod., 2005). Pri odstranjevanju ITR, ki imajo lahko vpliv na zdravje ljudi, moramo biti posebej previdni in pri ravnanju z njimi poskrbeti za zaščitno opremo. Kompostni kup z orjaškim deženom je priporočljivo označiti z opozorilom oziroma na drugačen način preprečiti možnost stika z njim naključnim mimoidočim.

Biološka razgradnja se kaže kot dobra potencialna možnost za uničenje propagul in drugih delov invazivnih tujerodnih vrst rastlin. Do sedaj **še ni širše raziskave**, ki bi se osredotočala na ključne vrste invazivnih tujerodnih rastlin v Evropi, čeprav se zaradi povečevanja razširjenosti ITR in tudi večje ozaveščenosti glede problematike kažejo velike potrebe po tovrstnih kakovostnih raziskavah.

Neustrezno ravnanje z odstranjenim materialom ITR lahko namreč pripomore k njihovem razširjanju na nove lokacije. Tako bi neustrezno obdelana kompost ali digestat s še živimi propagulami lahko povzročila pojav ITR na povsem oddaljenih lokacijah od izvorne. Pri podajanju smernic za ravnanje s tovrstnim odstranjenim materialom, moramo biti še posebej previdni. Najboljša navodila so tista, ki so podprta z raziskavami in ne zgolj posledica logičnega sklepanja. Glede na poznavanje biologije vrst in njihovega razmnoževanja ter posamezne raziskave, ki se nanašajo na preživetje propagul posameznih vrst menimo, da večino vrst lahko industrijsko razgrajujemo v kompostarnah in bioplinarah. Zaradi odsotnosti znanstvenih raziskav, ki bi to potrdile, pa predlagamo spremljanje komposta in digestata ter lokacije njihovega odlaganja. S tem bi lahko potrdili varnost omenjenih postopkov oziroma hitro odreagirali v primeru, da bi se izkazalo, da tak način obdelave odpadka določene vrste ni varen in bi se na lokaciji pojavile ITR, ki so bile prisotne v ostanku. Hitro ukrepanje namreč omogoča popolno odstranitev z relativno nizkimi stroški.

Problem obstoječih raziskav je, da so parametri pogosto točno določeni že vnaprej, npr. fiksna temperatura in časovna izpostavljenost, pri katerih se izvaja poskus. Pri takšnih podatkih se ne ve, ali bi morda na uničenje propagul vplivalo tudi že krajše obdobje izpostavljenosti in/ali nižje temperature. **Spremljati bi bilo treba temperature, časovne in vlažnostne razmere, po katerih bi se ugotavljalo viabilnost različnih delov različnih vrst ITR.**

Na podlagi takšnih podatkov bi namreč lahko določili minimalne pogoje za gotovo smrtnost propagul. Z njimi bi bilo tudi lažje oceniti, ali je nek postopek kompostiranja ali anaerobne razgradnje primeren za ravnanje z določenim odstranjenim materialom ITR ali ne.

Ob ravnanju z odpadkom ITR je treba biti pozoren tudi na ravnanje z deli rastlin v postopku transporta, torej od točke odstranitve na terenu do lokacije uničenja. Treba je preprečiti kakršnokoli širjenje v

naravo, zato moramo biti že na mestu odstranjevanja pozorni, da pobremo vse dele rastlin, ki se lahko razmnožujejo s semeni ali vegetativno. Odsvetujemo odstranjevanje ITR v času plodenja, razen če lahko zagotovimo, da bomo pobrali vse plodove, ali cvetenja pri vrstah, ki tudi po košnji ali puljenju lahko razvijejo semena, kot so na primer kanadska in orjaška zlata rozga ter enoletna suholetnica. Transport s točke odstranitve do lokacije uničenja mora potekati v zaprtih prevoznih sredstvih ali vrečah. Vozilo moramo po končani akciji temeljito očistiti na utrjenih površinah na območjih obratov in spremljati območje.

7 Priporočila za uporabnike

- Pri organiziranih akcijah odstranjevanja ITR, je treba skrbno načrtovati ravnanje z odstranjenim materialom v skladu s priporočili v Tabeli 4.
- ITR, ki jih najdemo v stolpcu hišno kompostiranje zelenih nadzemnih delov (listi in stebela) in so označeni z zeleno kljukico (✓) (Tabela 4), lahko v primeru odstranjevanja ali košnje nadzemnih delov brez cvetov in semen, pustimo na mestu odstranjevanja, kjer se razgradi po naravni poti. V primeru manjših količin jih lahko hišno kompostiramo v domačem kompostniku, če smo rastline odstranjevali na svojem zemljišču. Tako pripravljen kompost se lahko uporablja samo na lastnem zemljišču, kjer redno lahko spremljamo morebiten pojav ITR.
- Če je izvedljivo, lahko rastline posušimo na mestu odstranjevanja in jih po sušenju sežgemo, pri čemer ustrezno uredimo kurišče. Sežig na prostem ni priporočljiv za plodove rastlin, ki se prenašajo z vetrom (npr. zlate rozge, velikega pajesena), saj bi se lahko semena v okolico razširila s toplim zrakom, ki se dviga pri kurjenju.
- Oleseneli deli ITR se lahko uporabijo kot kurivo (drva, sekanci ipd.) ali lesen material za nadaljnjo obdelavo.
- Lesne vrste ITR oz. njihove nadzemne dele (deblo in veje) lahko hišno kompostiramo na domačem vrtu. Pri tem velja opozoriti, da imajo oleseneli poganjkih nekaterih vrst sposobnost ukoreninjanja (stebelni potaknjenci), zato je potrebno spremljanje kompostnega kupa in v primeru ukoreninjenja rastlino izpuliti.
- Če je območje odstranjevanja ITR v neposredni bližini železnice, je treba pridobiti dovoljenje za delo na železniškem območju, ki ga izda upravljavec javne železniške infrastrukture (SŽ-Infrastruktura).
- V primeru, da odstranjujemo dele rastlin, ki so sposobni razmnoževanja (semena, plodovi, korenike, stoloni) in/ali nimamo možnosti kurjenja ter odlaganja materiala na mestu odstranjevanja, lahko odpadek odpeljemo prevzemnikom, ki imajo zagotovljen prevzem ITR. V letu 2020 je v Ljubljani, za uporabnike storitev JP Voka Snaga, prevzemno mesto na odlagališču Barje ter na Povšetovi ulici (v okviru projekta APLAUSE).

8 Zahvala

Pričujoči dokument je nastal ob strokovnem sodelovanju z zunanjimi sodelavci, ki ste s svojimi izkušnjami in bogatim strokovnim znanjem prispevali pomembne konstruktivne komentarje in predloge glede ravnanja z odstranjenim materialom invazivnih tujerodnih rastlin. Za to se iskreno zahvaljujemo:

- dr. Simoni Strgulc Krajšek, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo,
- Jani Kus Veenvliet, Zavod Symbiosis,
- dr. Branki Tavzes, Ministrstvo za okolje in prostor, Sektor za ohranjanje narave.

9 Viri in literatura

1. Bačič, M., 2008. Veliki pajesen *Ailanthus altissima*. Informativni list 3. URL: tujerodnevrste.info/informativni-listi/INF3-veliki-pajesen.pdf (citirano 1.12.2019).
2. CABI, Improving lives by solving problems in agriculture and the environment. URL: <https://www.cabi.org/> (citirano 23.12.2019)
3. Can you compost giant hogweed, 2016. Laidback gardener. URL: <https://laidbackgardener.blog/tag/can-you-compost-giant-hogweed> (Citirano 23.12.2019).
4. Empfehlung Kompostierung, Vergären, Verbrennen von invasiven Neophyten, 2015. Švica, AGIN, Arbeitsgruppe Invasive Neobiota. URL: https://extranet.kvu.ch/files/documentdownload/151208130112_Empfehlungen_Kompostierung_20Nov15.pdf (citirano 23.12.2019).
5. Hribar Skubic M., 2017. Načini razmnoževanja invazivnih tujerodnih rastlin v Sloveniji. Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, 33 str. URL: http://pefprints.pef.uni-lj.si/4760/1/Maru%C5%A1a_Hribar_Skubic_Diplomsko_delo.pdf (citirano 23.12.2019).
6. Johansen, A., Nielsen, H. B., Hansen, C. M., Andreasen, C., Carlsgart, J., Hauggard-Nielsen, H., & Roepstorff, A., 2013. Survival of weed seeds and animal parasites as affected by anaerobic digestion at meso-and thermophilic conditions. *Waste management*, 33, 4, str. 807-812.
7. John D; McGrody, Kevin S; Spence, Abraham M., 2005. Myocarditis from the Chinese Sumac Tree. *Annals of Internal Medicine* Bisognano.Philadelphia, 143, 2, str. 159-60. URL: <https://search.proquest.com/openview/d84acc21bb0f5c1a71c88eaf81ee02f1/1?pq-origsite=gscholar&cbl=42137> (citirano 23.12.2019).
8. Kemija.net. URL: <https://kemija.net/> (citirano 23.12.2019).
9. Kus Veenvliet J., Veenvliet P., de Groot M., Kutnar L., 2019. Terenski priročnik za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih. Druga, dopolnjena izdaja. Ljubljana, Založba Silva Slovenica, Gozdarski inštitut Slovenije.
10. Martinčič A., s sod., 2007. Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 968 str.
11. Mazej Grudnik, Z., s sod., 2015. Izdelava strokovnih podlag za pripravo ukrepov vezanih na ravnanje z invazivnimi tujerodnimi vrstami in osveščanje. Velenje, ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave d.o.o.. Končno poročilo. 197 str.
12. Meier, E. J., Waliczek, T. M., & Abbott, M. L., 2014. Composting invasive plants in the Rio Grande River. *Invasive Plant Science and Management*, 7, 3, str. 473-482.

13. Millane, M., Caffrey, J., O'Flynn, C., 2016. Risk Assessment of *Elodea nuttallii* – submission for consideration of Union listing under EU IAS Regulation No. 1143/2014, 29 str. URL: <https://circabc.europa.eu/sd/a/a5597169-3774-4294-ab68-c3495546a5a6/Elodea%20nuttallii%20RA.pdf> (citirano 23.12.2019).
14. Perree, D. Protocole de gestion du Phytolacca. ASABEPI, l'Association des Arracheurs Bénévoles de Plantes Invasives. URL: <http://phytolaque.wifeo.com/documents/PROTOCOLE-DE-GESTION-DU-PHYTOLACCA-AMERICANA.pdf> (citirano 18.12.2019).
15. Prezelj, D., 2014. Reprodukativni potencial japonskega dresnika (*Fallopia japonica*). Diplomska naloga. Strahinj, Biotehniški center Naklo, 92 str.
16. Projekt LIFE ARTEMIS – Osveščanje, usposabljanje in ukrepanje za invazivne tujerodne vrste v gozdu, 2016-2020. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana. URL: <https://www.tujerodne-vrste.info/> (citirano 23.12.2019).
17. Sevik, H., 2015. Effects of Water Stress on Seed Germination for Select Landscape Plants. Polish Journal of Environmental Studies, 24, 2, str. 689-693 2015. URL: https://www.researchgate.net/profile/Mehmet_Cetin6/publication/282184495_Effects_of_Water_Stress_on_Seed_Germination_for_Select_Landscape_Plants/links/5606a96c08ae8e08c09030ff.pdf (citirano 23.12.2019).
18. Sojilkovič, V., Strgulc Krajšek, S., 2019. Vpliv kompostiranja na kaljivost semen pelinolistne žvrklje. Trdoživ, 8, 1, str. 56-57.
19. Strgulc Krajšek, S., 2017-2020. Žlezava nedotika (*Impatiens glandulifera*). Protokol ravnanja pri odstranjevanju žlezave nedotike v okviru projekta Applause. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo.
20. Strgulc-Krajšek, S., Bačič, T., Jogan, N., 2016. Invazivne tujerodne rastline v Mestni občini Ljubljana. Rokavice gor. Ljubljana, Mestna občina Ljubljana, Mestna uprava, Oddelek za varstvo okolja. URL: <https://www.ljubljana.si/assets/Uploads/Invazivne-rastline-v-Ljubljani-16082016-FINAL.pdf> (citirano 23.1.2.2019).
21. Van Meerbeek, K., Appels, L., Dewil, R., Calmeyn, A., Lemmens, P., Muys, B., & Hermy, M., 2015. Biomass of invasive plant species as a potential feedstock for bioenergy production. Biofuels, Bioproducts and Biorefining, 9, 3, str. 273-282.
22. Xian, C., Bardos, P., Robinson, S. Can composting kill Japanese Knotweed. University of Reading and r3 environmental technology ltd. URL: <http://www.organics-recycling.org.uk/uploads/article2149/Can%20composting%20kill%20Japanese%20Knotweed%20Version%202.pdf> (citirano 23.12.2019).
23. Zeleni odrez. Komunala Radovljica. URL: <https://www.komunala-radovljica.si/storitve/zeleni-odrez/67> (citirano 3.1.2019).

9.1 Zakonodaja

Zakon o ohranjanju narave. Uradni list RS, št. 96/04 – uradno prečiščeno besedilo, 61/06 – ZDru-1, 8/10 – ZSKZ-B, 46/14, 21/18 – ZNOrg in 31/18.

Uredba (ES) št. 1069/2009 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 21. oktobra 2009 o določitvi zdravstvenih pravil za živalske stranske proizvode in pridobljene proizvode, ki niso namenjeni prehrani ljudi.

UREDBA KOMISIJE (EU) št. 1357/2014 z dne 18. decembra 2014 o nadomestitvi Priloge III k Direktivi 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv. Uredba (EU) št. 1143/2014 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 22. oktobra 2014 o preprečevanju in obvladovanju vnosa in širjenja invazivnih tujerodnih in Izvedbenih uredb Komisije (EU) 2016/1141, 2017/1263 in 2019/1262.

Uredba o odpadkih. Uradni list RS, št. 37/15 in 69/15.

Uredba o predelavi biološko razgradljivih odpadkov in uporabi komposta ali digestata. Uradni list RS, št. 99/13, 56/15 in 56/18.

Uredba o ravnanju z biološko razgradljivimi kuhinjskimi odpadki in zelenim vrtnim odpadom. Uradni list RS, št. 39/10.

Uredba o varstvu pred požarom v naravnem okolju. Uradni list RS, št. 20/14.

Uredba o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov. Uradni list RS, št. 8/16.

PRILOGE

PRILOGA 1

EVIDENCE UPRAVLJALCEV IN PREDELOVALCEV ODPADKOV

Tabela A: Evidenca predelovalcev biološko razgradljivih odpadkov v kompost. (Vir ARSO, datum objave: 31.7.2019)

Ime podjetja	Lokacija kompostarne	Vrsta kompostiranja	Kapaciteta [t/leto]	Predpriprava ostanka	Razmere (T, čas)
HUMKO D.O.O. BLED	Bled	Odprta	3.000 ton	Koščki od 0 do 25 mm	55 – 60°C; 3 - 4 tedne
JAVNO PODJETJE KOMUNALA LAŠKO	Laško	Odprta	3.000 ton	/	/
KOCEROD, DRUŽBA ZA RAVNANJE Z ODPADKI	Šmartno pri Slovenj Gradcu	Zaprta	3.000 ton	/	/
KOGAL	Šentilj v Slovenskih Goricah	Zaprta	36.000 ton	/	/
KOMUNALA KOČEVJE	Kočevje	Odprta	4.000 ton	Zmeljejo	55 – 65°C; 6-8 tednov
KOMUNALA KRANJ	Kranj	/	/	/	/
KOMUNALA KRANJSKA GORA	Gozd Martuljek	Odprta	350 ton	Nastane zemlje	55 – 60°C; 2-3 tedne
KOMUNALNO STANOVANJSKA DRUŽBA D.O.O. AJDOVŠČINA	Ajdovščina	Odprta	11.000 ton	/	/
LUKA KOPER INPO	Koper	Odprta	5.00 ton	/	/
OKP JAVNO PODJETJE ZA KOMUNALNE STORITVE ROGAŠKA SLATINA	Rogaška Slatina	Odprta	10.000 ton	Koščki do 12 mm	50 – 65°C
ROKS RECIKLIRANJE	Ljubljana - Stara Vrhnika	Odprta	20.000 ton	Zdrobijo	60 – 70°C; 1 uro
SALOMON	Lendava	Odprta	7.000 ton	/	/
SAUBERMACHER SLOVENIJA**	Vrhnika	/	/	/	/

Ime podjetja	Lokacija kompostarne	Vrsta kompostiranja	Kapaciteta [t/leto]	Predpriprava ostanka	Razmere (T, čas)
CERO PUCONCI, JAVNO PODJETJE CENTER ZA RAVNANJE Z ODPADKI PUCONC	Puconci in Vaneča	Odprta	9.000 ton	/	/
CEROD, CENTER ZA RAVNANJE Z ODPADKI	Novo mesto	Odprta	3.500 ton	/	/
CEROZ	Dol pri Hrastniku	Zaprta	3.000 ton	/	/
JAVNE SLUŽBE PTUJ	Ptuj	Zaprta	6.000 ton	/	/
JAVNO KOMUNALNO PODJETJE GROSUPLJE	Grosuplje	Odprta	4.000 ton	Koščki 3*3 mm	70°C
JEKO, JAVNO KOMUNALNO PODJETJE	Jesenice	Odprta	1.000 ton	/	65 – 70°C; časovno opredeljeni glede na letni čas
KOMUNALA SLOVENSKA BISTRICA	Slovenska Bistrica	Odprta	3.000 ton	Zmeljejo zelenje, bio odpadke presejejo	65 -85°C; 4-6 tednov
KOSTAK	Krško	Zaprta	10.000 ton	/	/
SIMBIO, DRUŽBA ZA RAVNANJE Z ODPADKI	Celje	Zaprta	30.000 ton	Koščki v prvi fazi do 20 cm, v drugi fazi do 1 cm	55 - 70°C; 1 - 3 ure
SNAGA JAVNO PODJETJE*	Ljubljana	/	/	/	/

OPOMBA:

V preglednici navedeni predelovalci predelujejo biološko razgradljive odpadke v kompost po postopku predelave **R3**.

Vsem predelovalcem izdana okoljevarstvena dovoljenja veljajo za nedoločen čas.

* kompostarna v napravi za mehansko biološko obdelavo

**v zapiranju (podano pisno, 12. 12. 2019)

/ ni podatka

Tabela B: Evidenca predelovalcev biološko razgradljivih odpadkov v digestat. (Vir: ARSO, datum objave: 31. 7. 2019)

Ime podjetja	Kraj	Vrsta biopolinarne	Kapaciteta [t/leto]	Predpriprava ostanka	Razmere (T, čas)
BIO PLINARNA BRANKO ARNUŠ	Destrnik	/	/	/	/
BIO TERM	Šmartno ob Paki	/	/	Koščki do 12 mm	55°C; 30 dni
BIOPLIN KNAUS	Puconci	/	/	/	/
PLINPROM	Križevci pri Ljutomeru	/	/	/	/
PLINPROM	Lendava	/	/	/	/
		/	/	/	/
BRANKO GJERKEŠ (v osebnem stečaju)	Dobrovnik	/	/	/	/
IENERGIJA	Ormož	/	/	/	/
Javno podjetje CENTRALNA ČISTILNA NAPRAVA DOMŽALE-KAMNIK	Domžale	/	/	Koščki od 5 do 10 mm	40°C; 40 dni
KOMUNALNO PODJETJE VELENJE	Šoštanj	/	/	/	/
KOTO	Ljubljana	Zaprta	13.000 ton	Koščki do 50 mm	55°C v termofilnem procesu in 133°C sterilizacije v pred obdelavi substratov za bioplin
PANVITA EKOTEH	Murska Sobota	/	/	/	/
PETROL*	Domžale	/	/	/	/
PETROL	Črnomelj	/	/	/	/
PP ENERGIJA	Ptuj	/	/	/	/
SOLVUS	Središče ob Dravi	/	/	/	/

OPOMBA:

V preglednici navedeni predelovalci predelujejo biološko razgradljive odpadke v bioplin in digestat po postopkih predelave R1 in R3. Vsem predelovalcem izdana okoljevarstvena dovoljenja veljajo za nedoločen čas.

*v zapiranju (podano ustno v tel. pogovoru, avgust 2019)

/ ni podatka

Tabela C: Evidenca upravljavcev sežigalnic odpadkov in naprav za sosežig odpadkov. (Vir ARSO, datum objave: 09.09.2019)

Ime podjetje	Kraj
ALBAUGH TOVARNA KEMIČNIH IZDELKOV	Rače
ENERGETIKA CELJE JAVNO PODJETJE	Celje
LEK FARMACEVTSKA DRUŽBA d.d	Lendava
LEK FARMACEVTSKA DRUŽBA d.d	Mengeš
SALONIT ANHOVO GRADBENI MATERIALI	Deskle
VIPAP VIDEM KRŠKO PROIZVODNJA PAPIRJA IN VLAKNIN	Krško

OPOMBA:

Vsem sežigalnicam odpadkov in napravam za sosežig odpadkov izdana okoljevarstvena dovoljenja veljajo za nedoločen čas.

PRILOGA 2

Čas cvetenja ITR, ki zadevajo Unijo, v skladu z Uredbo (EU) št. 1143/2014 ter drugih izbranih ITR.

Slovensko ime	Latinsko ime	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
sirska svilnica	<i>Asclepias syriaca</i>						■	■	■				
žlezova nedotika	<i>Impatiens glandulifera</i>							■	■	■	■		
kudzu	<i>Pueraria lobata</i>								■	■			
orjaški dežen	<i>Heracleum mantegazzianum</i>				■	■	■						
veliki pajesen	<i>Ailanthus altissima</i>					■	■						
vodna hijacinta	<i>Eichhornia crassipes</i>				■	■	■	■					
ameriški lizihiton	<i>Lysichiton americanus</i>			■	■	■	■						
zahodna račja zel	<i>Elodea nuttallii</i>							■	■				
račja zel (vodna kuga)	<i>Elodea canadensis</i>					■	■	■	■				
kanadska zlata rozga	<i>Solidago canadensis</i>								■	■	■		
orjaška zlata rozga	<i>Solidago gigantea</i>							■	■	■	■		
japonski dresnik	<i>Fallopia japonica</i>							■	■	■			
pelinolistna ambrozija (žvrklja)	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>							■	■	■	■		
navadna barvilnica	<i>Phytolacca americana</i>						■	■	■	■			
krhljasta barvilnica	<i>Phytolacca acinosa</i>					■	■	■	■				
enoletna suholetnica	<i>Erigeron annuus</i>					■	■	■	■	■	■		
vinika	<i>Parthenocissus sp.</i>							■	■				
oljna bučka	<i>Echinocystis lobata</i>						■	■	■	■			
octovec	<i>Rhus typhina</i>						■	■					
amorfa	<i>Amorpha fruticosa</i>					■	■						
robinija	<i>Robinia pseudoacacia</i>					■	■						
pavlovnija	<i>Paulownia tomentosa</i>				■	■							

LEGENDA: rumena barva – obdobje cvetenja ITR, zelena barva – obdobje cvetenja rastlin ITR, ki v Evropi ne razvijejo kaljivih semen.

(Viri: Projekt Life Artemis, 2016-2020; Strgulc-Krajšek, Bačič in Jogan, 2016; CABI, 2019)