

PRIEKŠLIKUMI DEGRADĒTO TERITORIJU KLASIFIKĀCIJAI UN NOTEIKŠANAI PROPOSALS FOR CLASSIFICATION AND DETERMINATION OF DEGRADED LAND

**Anda Jankava, Velta Paršova, Maija Bērziņa, Dace Didrihsone,
Dace Platonova, Aina Palabinska**

LLU Vides un būvzinātņu fakultāte, Zemes pārvaldības un ģeodēzijas katedra
anda.jankava@llu.lv

Abstract. *Degraded territory is land which has been damaged by either industrial and other activities or no activities at all to the stage where any economic activity is impossible unless special renewable measures are implemented. One of the aims of sustainable environment resolutions adopted by the United Nations General Assembly on 25 September, 2015 was ‘to restore degraded land and to aim to achieve having a world neutral to land degradation’. This is the first worldwide document where universal and comprehensive actions regarding land degradation are provided. The problem has been defined on international and European levels, but also it is a very topical problem in Latvia. Regarding the risks of land degradation and their prevention in Latvia, Land Management Law has come into force on 1 January, 2015. But, despite the law, specific criteria or classification to identify land and soil degradation in Latvia is still not designed or approved, as well as there is no regulation of how to find and evaluate a degree of current land degradation or its possibility while taking into account current and planned types of land use or how to determine land degradation prevention measures. The aim of the study is to develop scientifically based proposals for the identification of land degradation so it would be possible to classify and evaluate land degradation in Latvia, as well as to develop the sequence of gradual prevention of those processes. To achieve this point, information about types and signs of present land degradation has to be summarized. The survey was carried out among senior staff members of competent public institutions and local governments. The survey found out the respondents’ opinion regarding types of land degradation, degraded land territories, their identification and division, storage of information about the maintenance of brownfields.*

Key words: *land degradation, degraded land, sustainable environment, land management.*

Ievads

Dažādu saimniecisko darbību un dabas apstākļu ietekmē ir novērojami zemes un augsnes degradācijas procesi, kā rezultātā ir izveidojušās degradētās teritorijas. Degradēta teritorija ir zeme, kuru rūpnieciskā vai cita veida darbība vai bezdarbība ir tiktāl sabojājusi, ka tās ekonomiski izdevīgu izmantošanu nav iespējams uzsākt bez īpašiem atjaunošanas pasākumiem. Apvienoto Nāciju Organizācijas Ģenerālajā asamblejā 2015. gada 25. septembrī tika pieņemta rezolūcija “Mūsu pasaules pārveidošana: 2030, programma ilgtspējīgai attīstībai”. Šajā rezolūcijā tika izvirzīti 17 ilgtspējīgas attīstības mērķi, kas ietver sevī ekonomisko, sociālo un vides dimensiju. Viens no vides dimensijas mērķiem ir: “atjaunot degradētu zemi un censties panākt no zemes degradācijas neitrālu pasauli” (Transforming our world..., b.g.). Tas ir pirmais vispasaules līmeņa dokuments, kurā paredzēta vispārēja un visaptveroša rīcība. Šis jautājums ir iekļauts arī Eiropas stratēģijā “Eiropa 2020 – resursu ziņā efektīva Eiropa”, kurā noteikts, ka zeme jāpārvalda ar iespējami ilgtspējīgiem līdzekļiem un jānovērš šķēršļi, kas kavē zemes izmantošanas efektivitātes uzlabošanu.

2014.–2020. gada plānošanas periodā Pašvaldību nacionālās nozīmes attīstības centriem ir pieejama Eiropas reģionālās attīstības fonda finansējuma programma, kuras atbalsta mērķis ir Teritoriju revitalizācija, reģenerējot degradētās teritorijas atbilstoši pašvaldību integrētajām attīstības programmām (Ministru Kabineta noteikumi nr. 593 no 13.10.2015.).

Minētā problēma ir definēta starptautiskā un Eiropas līmenī, un tā ir ļoti aktuāla arī Latvijā. Attiecībā uz zemes degradācijas riskiem un to novēršanu Latvijā 2015. gada 1. janvārī ir stājies spēkā Zemes pārvaldības likums, kurā tiek definēts zemes un augsnes degradācijas jēdziens un vietējām pašvaldībām uzlikts par pienākumu degradētās teritorijas attēlot plānošanas dokumentos, savukārt zemes īpašniekam ir pienākums veikt zemes degradācijas novēršanas pasākumus. Tāpat, sākot ar 2018. gadu, valdībai ir uzlikts par pienākumu reizi 5 gados sagatavot zemes pārskatu, kurā jāiekļauj informācija par degradētajām teritorijām un to platībām.

Taču, neraugoties uz likuma deleģējumu, līdz šim Latvijā nav izstrādāti un apstiprināti zemes un augsnes degradācijas identifikācijas kritēriji, tāpēc to noteikšana ir ļoti subjektīva un nav salīdzināma starp pašvaldībām un valsts līmenī. Nav izstrādāta atbilstoša degradācijas klasifikācija, nav regulējuma par kārtību, kādā konstatē un novērtē pašreizējo zemes degradācijas pakāpi un tās iespējamību, kā arī nosaka zemes un augsnes degradācijas novēršanas pasākumus. Tas rada lielu neizpratni starp zemes īpašniekiem, pašvaldībām un valsti. Tāpat rodas būtisks risks attiecībā uz to, ka pašvaldību un Eiropas reģionālās attīstības fonda finansējums var tikt izmantots neefektīvi, ieguldot to teritorijās, kurās nav konstatētas degradētas teritorijas pazīmes vai novēršanas pasākumi tuvākajā laikā nav nepieciešami.

Kā ārzemju, tā arī mūsu zinātnieki savos pētījumos zemes un augsnes degradācijai pievērsuši samērā lielu uzmanību, tomēr šajās publikācijās lielākoties tiek runāts par augsnes degradāciju, tās ietekmi un novēršanas pasākumiem (Kļaviņš u.c., 2008; Land Degradation..., b.g.; Jankauskas and Jankauskiene ..., b.g.; Juozapavičiūtė, 2016). Augsnes degradācijas jēdziena apzināšana starptautiskā un nacionālā līmenī Latvijā uzsākusies jau pirms vairākiem gadiem, un Latvijas zinātnieki jau no 2000. gada piedalījušies vairākos projektos par augšņu degradācijas jautājumiem.

Tomēr zemes degradācijas procesi notiek ne tikai lauksaimniecībā izmantojamās zemēs, tie var būt dažādi un notikt gan lauku teritorijās, gan arī pilsētās. Arī Zemes pārvaldības likumā atsevišķi izdalīti augsnes degradācijas un zemes degradācijas procesi. Līdz šim zemes degradācijas jautājumi skatīti dažādās tās izpausmēs, pie degradētajām teritorijām pieskaitot teritorijas, kurās izpaužas atšķirīgi videi nelabvēlīgi procesi un to rezultāti, piemēram, tādi kā ar atkritumiem piesārņotas teritorijas, ar invazīviem augiem pārņemtas teritorijas (Jackson at al., 2010), pamestu bijušo militāro objektu teritorijas u.c. Atšķirīga pieeja šīs problēmas apzināšanā un izpētē ir dažādās administratīvās teritorijās. Tas nosaka nepieciešamību veikt aptverošu šī procesa izvērtējumu, lai varētu vispirms apzināt situāciju, novērtēt degradācijas pakāpi un izstrādāt to klasifikāciju.

Pētījuma **mērķis** ir izstrādāt zinātniski pamatotus priekšlikumus zemes degradācijas identifikācijai, klasifikācijai un degradācijas procesu novērtēšanas kārtībai Latvijā, kuri varētu būt par pamatu attiecīgo Zemes pārvaldības likuma deleģēto Ministru kabineta noteikumu izstrādei.

Materiāli un metodes

Pētījuma objekts ir zemes degradācija, bet pētījuma priekšmets – zemes degradācijas identifikācija, klasifikācija un degradācijas procesu novērtēšana. Lai sasniegtu izvirzīto mērķi, vispirms tika apkopota informācija par zemes degradācijas veidiem un zemes degradācijas pazīmēm. Raksta autori izvērtēja informāciju par zemes degradāciju Latvijas Republikas dažāda līmeņa normatīvajos aktos, degradēto teritoriju attēlojumu pašvaldību teritorijas plānojumos, pētīja starptautisko pieredzi un veica pārrunas un intervijas ar kompetentiem speciālistiem Latvijas Republikas valsts institūcijās (Zemkopības ministrijā, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijā, Valsts augu aizsardzības dienestā u.c.).

Tāpat tika veikta pašvaldību un valsts institūciju kompetento speciālistu aptauja, lai noskaidrotu respondentu viedokli par zemes degradācijas veidiem, degradētajām zemes teritorijām, to identificēšanu un iedalījumu, informācijas par degradētajām teritorijām uzturēšanu. Aptauja bija sagatavota, izmantojot kvantitatīvās pētniecības metodes (pārsvarā iekļaujot jautājumus jau ar gataviem atbilžu variantiem, novērtēšanas skalām, atbilžu stratifikāciju, izvairoties no atvērtajiem jautājumiem, utt.).

Rezultāti un diskusijas

Zemes degradācijas problēmas atspoguļojums Latvijas Republikas normatīvajos dokumentos.

Saskaņā ar ES direktīvām Latvijā ir izdoti vairāki Stratēģiskās plānošanas dokumenti, kuros kā viens no galvenajiem mērķiem tiek minēta augsnes un zemes ilgtspējīga izmantošana, ar nepieciešamību to atjaunot un uzturēt kārtībā. Piemēram, Latvijas Nacionālajā attīstības plānā 2014.–2020. gadam (Latvijas Nacionālais attīstības..., 2012) kā viens no mērķiem ir „saglabāt dabas kapitālu kā bāzi ilgtspējīgai ekonomiskajai izaugsmei un sekmēt tā ilgtspējīgu izmantošanu, mazinot dabas un cilvēka darbības radītos riskus vides kvalitātei.” Ar šo mērķi saistītie uzdevumi paredz stimulēt zemes un citu dabas resursu ilgtspējīgu izmantošanu un bioloģisko daudzveidību, pielietojot vidi saudzējošas tehnoloģijas, uzlabot publisko ūdens režīmu regulējošo infrastruktūru, palielināt augsnes auglību un meža resursu vērtību, pēc iespējas mazinot ietekmi uz vidi, sekmēt atkritumu dalītu vākšanu, šķirošanu un pārstrādi. Savukārt Vides politikas pamatnostādnes (Vides politikas pamatnostādnes...) kā sasniedzamais ieguvums ir minēts, lai sabiedrība būtu nodrošināta ar informāciju par augsnes stāvokli

un degradācijas procesu izplatību un šī ieguvuma īstenošanai būtu nepieciešams sagatavot augšņu kartes, kas atbilstu starptautiskajai FAO klasifikācijai. Ainavu politikas pamatnostādņēs 2013.–2019. gadam (Ainavu politikas..., 2012) norādīts, ka daudzviet publiskā ārtelpa un apbūve netiek apsaimniekota atbilstoši to izmantošanas sākotnējam mērķim, jo zemes reformas un privatizācijas rezultātā katram namam ir noteikts savs zemes gabals un īpašnieki. Tas negatīvi ietekmē kopīgās publiskās ārtelpas apsaimniekošanu. Līdz ar to pilsētās un ciemos publiskās ārtelpas platība kopumā sarūk un pazeminās tās kvalitāte. Turklāt neapsaimniekotās apbūves vietas nereti ir potenciāli degradētas teritorijas. Ainavu kvalitāti negatīvi ietekmē degradētas teritorijas, kas ietver nerekvietētas derīgo izrakteņu ieguves vietas, saimniecisko un militāro infrastruktūru, kura pašlaik tiek izmantota ekstensīvi vai ir pamesta, kā arī nepabeigtas būves un piesārņotas vietas. Tāpat potenciāli degradēti objekti ir arī daļa no kultūras mantojuma objektiem – muižu, baznīcu un citas ēkas, nekopti parki un stādījumi.

Zemes un dabas resursu ilgstošai izmantošanai un aizsardzībai veltītas arī citas nacionāla līmeņa programmas un stratēģijas, piemēram, Bioloģiskās daudzveidības nacionālā programma, Latvijas meža politika u. c. Zemes degradācijas dažādas izpausmes un to ierobežošanas regulējums tiek atsegti vairākos Latvijas Republikas likumos un Ministru kabineta noteikumos, svarīgākie no tiem ir: likums „Par zemes dzīlēm”, „Vides aizsardzības likums”, „Lauksaimniecības un lauku attīstības likums”, likums „Par piesārņojumu”, „Augu aizsardzības likums”, „Aizsargjoslu likums”, „Meža likums”, „Meliorācijas likums”, „Teritorijas attīstības plānošanas likums”, „Zemes pārvaldības likums” u. c. Likumi. Uz šo likumu pamata pieņemti atbilstoši Ministru kabineta noteikumi, kuri no dažādiem skatupunktiem nosaka darbības šo procesu novēršanas kārtībai.

Degradēto teritoriju apzināšana un attēlojums pašvaldību teritorijas plānojumos.

Degradēto teritoriju (arī objektu) noteikšana ir būtiska teritorijas plānojuma daļa, kas cieši saistīta ar pašvaldības attīstības programmas izstrādāšanu un turpmāko pašvaldības proaktīvo darbību plānošanu. Izmantojot publiski pieejamos visu pašvaldību apstiprinātos teritorijas plānojumus, tika analizēta situācija par degradēto teritoriju attēlošanu pašvaldību teritorijas plānojumos grafiskajās daļās un lietotajiem degradēto teritoriju formulējumiem un to aprakstiem teksta daļās. Galvenie secinājumi ir šādi:

- teritorijas plānošanas normatīvajos aktos nav vienotu prasību degradēto teritoriju attēlošanai;
- katrs teritorijas plānotājs un pašvaldība pēc savas izpratnes ir izveidojuši savu degradēto teritoriju klasifikāciju;
- atsevišķos teritorijas plānojumos informācija par degradētām teritorijām ir minēta tikai teritorijas plānojuma teksta daļā;
- atsevišķos teritorijas plānojumos nav informācijas par degradētām teritorijām ne teksta, ne grafiskajā daļā, kas ļauj secināt, ka šajās pašvaldībās vai nu degradēto teritoriju nav, vai arī tās nav tikušas identificētas;
- vērojama tendence, ka jaunākajos teritorijas plānojumos parādās plašāka informācija par degradētajām teritorijām.

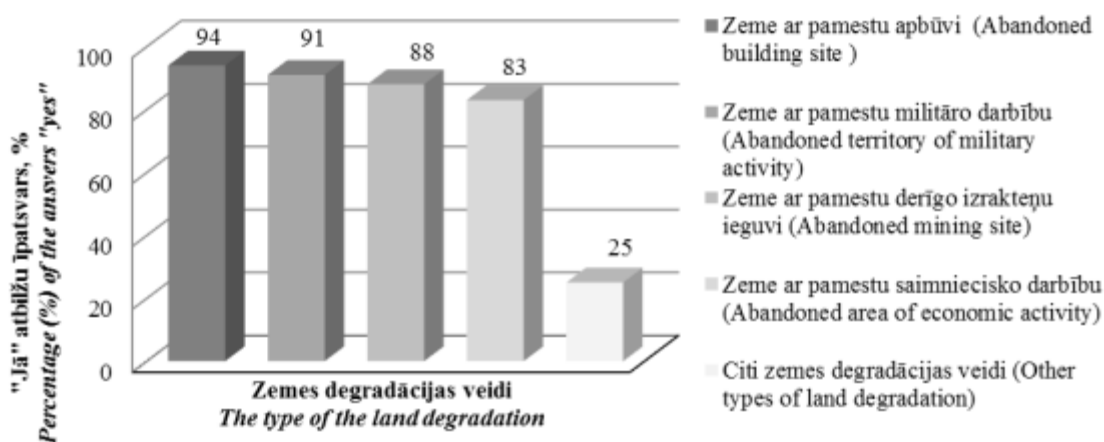
Pašvaldību un valsts institūciju speciālistu aptauja par degradētajām teritorijām.

Aptaujā pavisam piedalījās 77 respondenti, to skaitā 64 pašvaldību un 6 valsts institūciju speciālisti, kā arī 7 nevalstisko organizāciju pārstāvji. Uz aptaujas jautājumiem atbildējuši dažādus amatus ieņemoši pašvaldību speciālisti, pārstāvot visus Latvijas reģionus: tie ir zemes lietu un zemes ierīcības speciālisti, kā arī nekustamā īpašuma speciālisti, vides pārvaldības un teritorijas attīstības plānošanas dažāda līmeņa speciālisti, domes vadītāji un citi pašvaldību atbildīgie darbinieki. Valsts institūcijas pārstāvēja VSIA „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” (LVĢMC), Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras un Valsts vides dienesta speciālisti.

Aptauja pamatojās uz Zemes pārvaldības likumā sniegto degradētās teritorijas skaidrojumu, ka tā ir teritorija ar izpostītu vai bojātu zemes virskārtu vai pamesta apbūves, derīgo izrakteņu ieguves, saimnieciskās vai militārās darbības teritorija. Šajā skaidrojumā „teritorija ar izpostītu vai bojātu virskārtu” attiecas uz augsnes degradāciju, bet uz zemes degradāciju, kas bija šī pētījuma un arī aptaujas objekts, vairāk attiecas skaidrojuma turpmākā daļa, kurā uzskaitītas četru veidu pamestas teritorijas. Līdz ar to kā degradētās zemes teritorijas bija izdalīti četri pamestu neizmantojamu teritoriju veidi: pamesta apbūves teritorija; pamesta derīgo izrakteņu teritorija; pamesta saimnieciskās darbības teritorija un pamesta militārās darbības teritorija.

Aptaujas jautājumi bija saistīti ar šo teritoriju identificēšanu, to noteikšanas kritērijiem, iedalījumu, kā arī ar jautājumiem par degradēto teritoriju informācijas uzturēšanu. Aptaujas anketa bija veidota tā, lai noskaidrojot respondentu viedokli, piemēram, par zemes degradācijas veidiem, par katru no tiem tika uzdots jautājums „Vai, atbilstoši Zemes pārvaldības likumā sniegtajām definīcijām viens no zemes degradācijas veidiem ir zeme ar pamestu apbūvi (vai: zeme ar pamestu derīgo izrakteņu ieguvi u.tml.)?”, uz kuru varētu atbildēt ar „jā” vai „nē”, vai „nav atbildes”.

Aptaujas rezultātā noskaidrots, ka visi likumā minētie zemes degradācijas veidi ir vērā ņemami, jo atbildi „jā” par tiem snieguši lielākā daļa respondentu. Kā redzams 1. attēlā, zemi ar pamestu apbūvi par vienu no degradācijas veidiem atzinuši 72 aptaujātie speciālisti jeb 94% no to kopskaita, arī zeme ar pamestu militāro apbūvi (70 jeb 91%), ar pamestu derīgo izrakteņu ieguvi (68 jeb 88%) un pamestu saimniecisko darbību (64 jeb 83%) atzīti par tipiskiem zemes degradācijas veidiem. Turklāt tikai 19 respondenti (25%) vēl minējuši citus iespējamus zemes degradācijas veidus, no kuriem pārsvarā minēti: piesārņojums ar atkritumvielām, ķīmikālijām, pārpurvošanās, krasta erozija u.c., kurus lielākoties var iekļaut kā pazīmes jau iepriekš izdalītajos zemes degradācijas veidos.



1. att. Respondentu pozitīvās atbildes par zemes degradācijas veidiem.

Fig 1. Respondents' opinion regarding the types of land degradation.

Savukārt semināra, kas tika organizēts, lai pašvaldību un valsts institūciju speciālistus iepazīstinātu ar pētījuma rezultātiem, laikā izvērtās ļoti aktīva diskusija par terminu “pamesta” attiecībā uz degradēto teritoriju veidiem. Diskusiju un izteikto priekšlikumu rezultātā tika noteikti degradēto teritoriju veidi un izstrādāti kritēriji to noteikšanai (1. tabula).

Daļa aptaujas anketā ietvertu jautājumu bija par informācijas par degradētajām teritorijām ieguvi un tās uzturēšanu. Lielākā daļa respondentu (65 jeb 84%) uzskata, ka informācija par degradētajām teritorijām iegūstama, apsekojot teritoriju, dabā, lai gan arī par otro informācijas ieguves variantu – izmantojot valsts informācijas sistēmas – bija samērā daudz pozitīvo atbilžu (51 atbilde jeb 66%).

Uz jautājumu, vai dati par degradētajām teritorijām jāuztur vienā atsevišķā informācijas sistēmā, 42 respondenti (54%) atbildēja apstiprinoši, bet uz jautājumu, kam būtu jāierosina degradētās teritorijas statusa noteikšana, respondenti par vispiemērotāko uzskata pašvaldības speciālistu – 78%. Jāpiekrīt šim respondentu viedoklim, jo pašvaldībai arī turpmāk būs jāorganizē savā teritorijā esošo degradēto teritoriju identificēšana un to robežu noteikšana.

Degradēto teritoriju klasifikācija
Classification of degraded territories

Nr. <i>No</i>	Degradēto teritoriju veids <i>The type of degraded territory</i>	Kritēriji degradētas teritorijas noteikšanai <i>Criteria for the determination of degraded territory</i>
1.	Degradēta apbūves teritorija <i>Degraded built-up territory</i>	Būvju nolietojums <i>Depreciation of the buildings</i>
		Ar krūmiem aizaugusi apbūves teritorija <i>Built-up territory overgrown with bushes</i>
		Piesārņojums <i>Pollution</i>
		Atkritumu izgāztuve <i>Dump-site</i>
		Pamesta ražošanas teritorija vai objekts <i>The abandoned productions territory or facility</i>
		Pamesta militāra rakstura teritorija vai objekts <i>Abandoned military territory or object</i>
2.	Nerekultivēta derīgo izrakteņu ieguves teritorija <i>Unreclaimed territory of mining of mineral deposits</i>	Pamesta kūdras atradņu un būvmateriālu izejvielu teritorija <i>Abandoned territory of peat extraction and construction materials</i>
3.	Neapsaimniekotas lauksaimnieciskās un mežsaimnieciskās darbības teritorija <i>Unmanaged agriculture and forestry activity territory</i>	Ar krūmiem aizaugusi lauksaimniecībā izmantojamā zeme <i>Agricultural land overgrown with bushes</i>
		Atkritumu izgāztuve <i>Dump-site</i>
		Pamesta ražošanas teritorija vai objekts <i>Abandoned productions territory or object</i>
		Pamesta militāra rakstura teritorija vai objekts <i>Abandoned military territory or object</i>
		Invazīvie augi <i>Invasive plants</i>
		Pārpurvojušies zeme <i>Swampy land</i>
		Piesārņojums <i>Pollution</i>

Secinājumi

1. Zemes degradācijas problēma ir nozīmīga starptautiskā un Eiropas līmenī, un tā ir ļoti aktuāla arī Latvijā. Zemes pārvaldības likums Latvijā pievērsis uzmanību degradācijas riskiem un to novēršanai, tomēr vēl joprojām nav izstrādāta atbilstoša degradācijas klasifikācija, nav regulējuma par kārtību, kādā konstatē un novērtē pašreizējo zemes degradācijas pakāpi un tās iespējamību.
2. Kā ārzemju, tā arī Latvijas zinātnieki zemes degradācijas problēmai un tās ietekmei uz ilgtspējīgu attīstību ir pievērsuši samērā lielu uzmanību, tomēr šie pētījumi vairāk saistīti ar augsnes degradāciju, tās ietekmi un novēršanas pasākumiem. Tomēr zemes degradācijas procesi notiek ne tikai lauksaimniecībā izmantojamās zemēs, tie var būt gan lauku teritorijās, gan arī pilsētās.
3. Pašvaldību un valsts institūciju speciālistu aptaujas rezultāti liecina, ka Zemes pārvaldības likumā minētie četri pamestu neizmantojamu teritoriju veidi: pamesta apbūves teritorija, pamesta derīgo izrakteņu teritorija, pamesta saimnieciskās darbības teritorija, pamesta militārās darbības teritorija – izpaužas kā zemes degradācijas veidi.
4. Nosakot degradētās teritorijas, ieteicams izdalīt šādus to veidus: degradēta apbūves teritorija, nerekultivēta derīgo izrakteņu ieguves teritorija un neapsaimniekota lauksaimniecības un mežsaimniecības teritorija, kuras var identificēt pēc tiem raksturīgiem kritērijiem.

Izmantotā literatūra

1. *Ainavu politikas pamatnostādnes 2013.–2019. gadam* (2013). [Tiešsaiste] [skatīts: 2017. g. 8. febr.]. Pieejams: <http://polsis.mk.gov.lv/documents/4427>
2. *Bioloģiskās daudzveidības nacionālā programma*. [Tiešsaiste] [skatīts: 2017. g. 8. febr.]. Pieejams: http://www.varam.gov.lv/lat/publ/politikas_planosanas_dokumentu/?doc=5388

3. Jackson J.B., Finka M., Hermann G., Kliučininkas L., Lemešenoka N., Petriková D., Pletnická J., Teirumnieks E., Velykienė D., Vojvodíková B., Zahnašová M., Zubková M. (2010). *Degradētās teritorijas*. Rokasgrāmata. Starpdisciplinārs mācību līdzeklis degradēto teritoriju atjaunošanai. Mācību līdzeklis Latvijai un Lietuvai. VŠB-Ostravas Tehniskās universitātes Būvniecības fakultāte. Ostrava. 140 lpp.
4. Jankauskas B., Jankauskiene G. *Erosion-preventive crop rotations for landscape ecological stability in upland regions of Lithuania. Agriculture, Ecosystems & Environment*. [Tiešsaiste] [skatīts: 2017. g. 8. febr.]. Pieejams: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880902001007>
5. Juozapavičiūte K. (2016). *Mokslininkai: pastaraisiais metais stebima ryški Lietuvos dirvožemio degradacija*. Žalioji Lietuva. [Tiešsaiste], [skatīta 2017. g. 8. febr.]. Pieejams: <http://www.delfi.lt/grynas/aplinka/mokslininkai-pastaraisiais-metais-stebima-ryski-lietuvos-dirvozemio-degradacija.d?id=59214483>
6. Kļaviņš M., Nikodemus O., Segliņš V. u.c. (2008). *Vides zinātne*. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds. 595 lpp.
7. *Land Degradation. United Nations Environment Programme*. [Tiešsaiste] [skatīts: 2017. g. 8. febr.]. Pieejams: www.unep.org/dgef/LandDegradation/tabid/1702/Default.aspx
8. *Latvijas Nacionālais attīstības plāns 2014.–2020. gadam* (2012). Pārresoru koordinācijas centrs. [Tiešsaiste] [skatīts 2017. gada 8. februārī]. Pieejams: http://www.varam.gov.lv/lat/pol/ppd/ilgtsp_att/?doc=13858
9. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. [Tiešsaiste] [skatīts: 2017. g. 8. febr.]. Pieejams: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>.
10. *Vides politikas pamatnostādnes 2014.–2020. gadam*. [Tiešsaiste][skatīts 2017. g. 8. febr.]. Pieejams: <http://www.varam.gov.lv/lat/pol/ppd/vide/?doc=17913>