

izplatības skaidrošana, izmantojot Latvijas klasifikācijas taksonu pielīdzināšanu, dod tikai aptuvenu priekšstatu. Ir jāveic iegūto datu pārbaude dabā, sevišķi vietās, kur informācija par augsnēm ir relatīvi vecāka un kur lauksaimniecībā izmantojamā zeme ir intensīvi apsaimniekota, sevišķi, ja tā ir izmantota kā tūrumi. Protams, visprecīzāko informāciju spēj nodrošināt jauna augšņu izpēte dabā, izmantojot jau starptautiski akceptēto un izmantoto metodiku gan augšņu diagnostikā, gan arī tas klasifikācijā.

Kopsavilkums

Histosols definīcijai pilnībā atbilst:

- zemā purva trūdainās kūdraugsnes un zemā purva trūdaini kūdrainās augsnes (zemā purva kūdras augsnes – Tz)¹⁵;
- pārejas purva trūdaini kūdrainās augsnes (pārejas purva kūdras augsnes – Tp);

Histosols definīcijai daļēji atbilst (ja tiek izpildīts OV horizonta biezuma kritērijs > 40 cm):

- kūdrainās aluviālās augsnes (aluviālās purva augsnes – AT);
- zemā purva gleja trūdainās kūdraugsnes un zemā purva gleja trūdaini kūdrainās augsnes (zemā purva gleja augsnes – Tzg);
- pārejas purva gleja trūdaini kūdrainās augsnes un pārejas purva gleja kūdraugsnes (pārejas purva kūdras gleja augsnes – Tpg);
- augstā purva tipiskās kūdraugsnes (augstā purva kūdras augsnes – Ta).

Histosols definīcijai daļēji atbilst arī pārejas purva tipiskās kūdraugsnes (pārejas purva kūdras augsnes – Tp), ja vien kūdra ir labi sadalījies; ja tā nav, tad ir jābūt izpildītam 60 cm biezuma kritērijam.

Atzinība. Pētījums līdzfinansēts no Eiropas Ekonomikas zonas finanšu instrumenta programmas projekta „Nacionālās sistēmas pilnveidošana siltumnīcefekta gāzu inventarizācijai un ziņošanai par politikām, pasākumiem un prognozēm” līdzekļiem (vienošanās Nr. 2014/90).

Izmantotā literatūra

1. *Augsnes diagnostika un apraksts* (2008). Sast. A. Kārklīš. Jelgava : LLU. 336 lpp.
2. IUSS Working Group WRB (2015). World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. **In:** *World Soil Resources Reports*, No. 106, Rome : FAO, 2015. 192 p.
3. *Latvijas augšņu noteicējs* (2009). A. Kārklīņa red. Jelgava : LLU. 240 lpp.
4. *Tehniskie norādījumi augsnes kartēšanas un saimniecību iekšējās zemes vērtēšanas lauku darbiem Latvijas PSR* (1987). Apstiprināti ar direktora pavēli Nr. 17-V, 1987. gada 20. aprīlī. Rīga : LPSR Valsts Zemes ierīcības projektēšanas institūts Zemesprojekts.

LATVIJAS AUGŠŅU KLASIFIKĀCIJAS TAKSONU ATBILSTĪBA PASAULES AUGŠŅU KLASIFIKATORAM

COMPATIBILITY OF LATVIAN SOIL UNITS WITH WRB

Aldis Kārklīš

Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Lauksaimniecības fakultāte
aldis.karklins@llu.lv

Abstract. *The World Reference Base for Soil Resources (WRB) is considered to serve as a communication tool for compilation of transnational (regional, global) soil databases and to be used for the inventory and monitoring of the world's soil resources. As the WRB is used for several international applications (e.g. EU soil information domain, methodology for greenhouse gas emission assessment, soil degradation estimation, etc.), data conversion, validation and use in the international dimension are indispensable for each country now. Traditionally, the genetic approach used for soil classification in Latvia is far away from the WRB concept. To separate soil taxonomic units, mainly the understanding of the processes developing certain soil features is used,*

¹⁵ Iekavās – augšņu nosaukumi un apzīmējumi atbilstoši 1987. gada sarakstam

but quantitative morphological (analytical) criteria are less important. Therefore subjective propositions about the possible soil development processes and the environmental factors influencing them are of great importance. Regardless of distinctions, a correlation scheme for the comparison of the Latvian soil classification system and the WRB is proposed. The scheme was developed mainly for conversion of historical soil data sets (e.g. large-scale soil maps) where any updates to a modern format are impossible. A set of necessary soil parameters obtainable in soil surveys is recommended for an easier and more accurate soil taxa correlation in the future.

Key words: WRB, correlation studies, soil diagnosis, soil data sets.

Ievads

Augsnes dati ir nepieciešami daudzās nozarēs un dažādu jautājumu risināšanai. Savukārt augsnes datu uzkrāšana ir darbietilpīgs process un tāpēc tos cenšas izmantot pēc iespējas daudzpusīgāk. Datu izmantojamība lielā mērā ir atkarīga no tā, kādā veidā tie ir reģistrēti un aprakstīti, kādas analītiskās procedūras ir izmantotas noteiktu interesējošo augsnes īpašību noteikšanā, kādas to apstrādes metodes ir izmantotas, kādā formātā tie ir uzkrāti u. tml. Datu izmantošanas sfēras ir atšķirīgas, laika gaitā tās mainās, un tāpēc noteiktās situācijās rodas nepieciešamība jau esošos uzkrātos datus pārgrupēt, pārklasificēt, mainīt to sākotnējo formātu. Tas saistīts ar to, ka ekonomiski un organizatoriski nav iespējama atbilstoša formāta jaunu datu ieguve, taču jaunās vajadzības diktē savu unikālo standartu, kāds nav iepriekš uzkrātiem datiem.

Iepriekš apskatītā situācija raksturo stāvokli augsnes klasifikācijas jomā, jo Latvijai līdzdarbojoties dažādās starptautiskajās sfērās, ieskaitot Eiropas Savienības kopējo informācijas apriti, ir nepieciešamība savus augsnes resursus raksturot, izmantojot starptautiski pieņemtu sistēmu – Pasaules augšņu klasifikatoru (PAK). Šī sistēma būtiski atšķiras no Latvijā lietotās augšņu klasifikācijas. Tāpēc minētā pētījuma mērķis bija sniegt analītisku pārskatu par iespējām pielīdzināt Latvijas augšņu klasifikatora (LAK) taksonus PAK.

Materiali un metodes

Izmantojot analīzes un sintēzes pētījumu metodes, tika savstarpēji salīdzināta Latvijas augšņu klasifikācijas sistēma ar jaunāko Pasaules augšņu klasifikatora versiju (IUSS Working Group, 2015). Atbilstība PAK ir meklēta Latvijas augšņu klasifikācijas vienībām, kuras ir izdalītas gan tās jaunākajā versijā (*Latvijas augšņu ...*, 2009), gan arī iepriekšējā lietotajā (*Tehniskie norādījumi ...*, 1987). Pamatojums šādai pieejai – 1987. gada klasifikators ir izmantots Latvijas augšņu lielmēroga (1 : 10000) kartēšanā.

Rezultāti un diskusijas

Latvijas augšņu klasifikācijas (turpmāk tekstā – LAK) shēma sastāv no trīs galvenajiem taksonomiskajiem līmeņiem: klases, tipa (pamatkategorija) un apakštipa, kas ir savstarpēji pakārtoti. Latvijas augšņu kartēs parasti tiek attēlots augšņu apakštips. Augšņu apvienojums klasēs ir balstīts uz augsnes mitruma režīmu, t. i., ūdens daudzuma un veidu (higroskopiskais, plēvīšu, kapilārais, brīvais) dinamiku gada laikā augsnes slānī, kurā izvietojas galvenā augu sakņu masa. Ar to saprot nokrišņu iekļūšanu augsnē (infiltrāciju), vertikālās un horizontālās pārvietošanās raksturu un dinamiku, kā arī ūdens iztvaikošanu atmosfērā un patēriņu ar augiem un citiem procesiem (skat. 1. tab.).

Augsnei ģenēzes gaitā iegūtās galvenās īpašības un pazīmes saglabājas arī pēc ūdens režīma maiņas (nosusināšanas, retāk – apūdeņošanas), tāpēc augsnes vieta klasifikācijas shēmā nemainās vismaz tik ilgi, cik saglabājas minētās pazīmes, kas izmantotas augsnes diagnostikā.

Tādējādi var teikt, ka LAK augšņu klases (automorfās augsnes, pushidromorfās augsnes un hidromorfās augsnes) nodala, ņemot vērā dominējošo augsnes ūdens režīmu.

1. **Automorfām augsnēm** gada lielāko daļu gruntsūdens līmenis ir relatīvi dziļi un lielākās augsnes poras aizņem augsnes gāzes, līdz ar to augsnē nenoris reducēšanās (glejošanās) procesi. Nodalot automorfo augšņu klasi, pieļaujams, ka redoksimorfās pazīmes (gleja plankumi un piesmērējumi) aizņem ne vairāk par 10% no augsnes horizonta sienas.
2. **Pushidromorfās augsnes** veidojas īslaicīgi stāvošu virsūdeņu vai sekla gruntsūdens ietekmē, kas morfoloģiski izpaužas kā gleja plankumi, vienlaidu gleja horizonts, mangāna konkrēciju klātbūtne, kā arī citas ar redoksprocesiem saistītas pazīmes.

3. **Hidromorfās augsnes** veidojas ilgstošā virsūdeņu vai sekla gruntsūdeņa ietekmē, kas sekmē glejošanās procesa norisi un kūdras uzkrāšanos. Hidromorfās augšņu klases galvenā diagnostiskā pazīme ir kūdras slāņa biezums, kam jābūt biežākam par 30 cm.

1. tabula *Table 1*

Augšņu iedalījums klasēs *Soil classes*

Mitruma režīms augšņu profilā <i>Soil moisture regime</i>	Procesi <i>Processes</i>	Īpašības <i>Properties</i>	Pazīmes <i>Features</i>
Automorfās augsnes <i>Authomorphic soils</i>			
Augsnes mitrumu galvenokārt nodrošina nokrišņi	Izteikti aerobi, dominē oksidēšanās, strauja organisko atlieku noārdīšanās. Izkalošanās, lesivēšanās, brunifikācija, podzolēšanās	Relatīvi zems organisko vielu saturs, taču veidojas noturīgi humusa–minerālvielu kompleksi	Atkarībā no karbonātu dziļuma – vājākas vai spilgtākas izskalošanās un podzolēšanās pazīmes, atsevišķos gadījumos granulometriskā sastāva diferenciācija. Glejošanās pazīmju nav, vai arī tās ir ļoti niecīgas
Pushidromorfās augsnes <i>Semihydromorphic soils</i>			
Augsnes mitrumu nodrošina nokrišņi, virsūdeņi, kapilārie ūdeņi, sekli gruntsūdeņi	Mainīgi, oksidēšanās un reducēšanās procesi, organisko vielu akumulācija. Glejošanās, podzolēšanās	Salīdzinoši augsts organisko vielu saturs, dominē to labilā (mazāk noturīgā) frakcija	Augsnes profilā saskatāmi glejošanās plankumi līdz pat vienlaidu gleja slānim, var būt attīstīts podzola horizonts. Vietām lauksaimniecībā izmantojamās augsnes – skāba reakcija
Hidromorfās augsnes <i>Hydromorphic soils</i>			
Ūdens piesātinājums praktiski visa gada laikā, kas veidojies augsta gruntsūdens ietekmē	Kūdras veidošanās, reducējoši apstākļi. Glejošanās	Augsts organisko vielu saturs dažādās to sadalīšanās un humifikācijas pakāpēs	Kūdras horizonta (H) biezums ir lielāks par 30 cm, zem tā – glejots minerālhorizonts

PAK šādu pieeju pamatā neizmanto, vai arī izmanto tikai daļēji. Tas nozīmē, ka vairumā gadījumu PAK pamatgrupa atbilst vairākām LAK augšņu klasēm. Kopumā tiek uzskatīts, ka Latvijā var izdalīt 18 PAK pamatgrupas, dažas no tām gan sastopamas ļoti reti un specifiskos apstākļos. Pārskats par to atbilstību LAK augšņu klasēm ir sniegts 2. tabulā.

2. tabula *Table 2*

PAK augšņu pamatgrupu iespējamā atbilstība LAK augšņu klasēm
Compatibility of WRB Reference soil groups with soil classes of Latvian classification system

PAK augšņu pamatgrupas <i>WRB Soil Reference groups</i>	Latvijas augšņu klases <i>Soil classes</i>		
	Automorfās <i>Authomorphic</i>	Pushidromorfās <i>Semihydromorphic</i>	Hidromorfās <i>Hydromorphic</i>
Alisols	Daļēji	Daļēji*	Neatbilst
Anthrosols	Lielākā daļa	Daļēji**	Neatbilst
Arenosols	Daļēji	Daļēji***	Neatbilst
Calcisols	Pamatā	Daļēji****	Neatbilst
Cambisols	Daļēji	Daļēji*	Neatbilst
Fluvisols	Neatbilst	Pamatā	Daļēji*****
Gleysols	Neatbilst	Pamatā	Daļēji*****
Histosols	Praktiski – nē	Daļēji*	Daļēji*
Leptosols	Atbilst	Daļēji – reti	Neatbilst
Luvissols	Daļēji	Daļēji*	Neatbilst

2. tabulas noslēgums

PAK augšņu pamatgrupas <i>WRB Soil Reference groups</i>	Latvijas augšņu klases <i>Soil classes</i>		
	Automorfās <i>Authomorphic</i>	Pushidromorfās <i>Semihydromorphic</i>	Hidromorfās <i>Hydromorphic</i>
Phaeozems	Pamatā	Daļēji****	Neatbilst
Planosols	Neatbilst	Atbilst pilnībā	Neatbilst
Podzols	Atbilst	Atbilst**	Neatbilst
Regosols	Daļēji	Daļēji*	Neatbilst
Retisols	Daļēji	Daļēji**	Neatbilst
Stagnosols	Neatbilst	Atbilst pilnībā	Neatbilst
Technosols	Daļēji	Daļēji***	Neatbilst
Umbrisols	Daļēji	Daļēji****	Neatbilst

Paskaidrojumi:

- * Augsnes pamatgrupa ar *Gleyic* un/vai *Stagnic* galveno vai arī *Fluvic*, *Oxyaquic* papildu modifikatoru.
- ** Augsnes pamatgrupa ar *Gleyic*, *Oxyaquic* un/vai *Stagnic* papildu modifikatoru.
- *** Augsnes pamatgrupa ar *Subaquic*, *Tidalic* un/vai *Fluvic* galveno vai arī *Stagnic* papildu modifikatoru.
- **** Augsnes pamatgrupa ar *Fluvic*, *Gleyic* un/vai *Stagnic* papildu modifikatoru.
- ***** Latvijas seklās kūdraugšnes.
- * Atkarībā no kūdras slāņa biezuma.
- ** Augsnes pamatgrupa ar *Gleyic* un/vai *Stagnic* galveno vai arī *Oxyaquic* papildu modifikatoru.
- *** Augsnes pamatgrupa ar *Subaquatic*, *Tidalic* un/vai *Reductic* galveno vai arī *Fluvic*, *Gleyic*, *Oxyaquic*, *Stagnic* papildu modifikatoru.
- **** Augsnes pamatgrupa ar *Gleyic*, *Stagnic* un/vai *Fluvic* galveno vai arī *Oxyaquic* papildu modifikatoru.

Latvijas augšņu klasifikācijā augšņu iedalīšanu tipos un apakštipos veic, pamatojoties uz augšņu īpašību kopumu, t. i., ņemot vērā konkrētas vietas apstākļus – reljefu, ūdens režīmu, cilmiežu granulometrisko sastāvu, veģetāciju u. c. apstākļus.

Augsnes tips apvieno augsnes ar līdzīgu izcelšanos un morfoloģiskajām pazīmēm, kuras likumsakarīgi sastopamas lielās platībās samērā viendabīgos fizioģeogrāfiskos apstākļos. Viena tipa augsnes veidojušās kāda noteikta dominējoša augšņu veidošanās procesa ietekmē, piemēram, podzolēšanās ietekmē. Daudzos gadījumos dominējošo augšņu veidošanās procesu nevar nodalīt, jo vienlaikus norisinās vairāki procesi, piemēram, podzolaugsnēm – podzolēšanās un trūdvielu akumulācijas process.

Aptuvenus Latvijas augšņu klasifikācijas vienību – augšņu tipu pielīdzinājums PAK taksoniem ir apkopots 3. tabulā. Tabulas pirmajā kolonā ir norādīti arī augšņu tipam atbilstošie apakštipi, taču pielīdzinājums attiecas uz visu tipu, ja vien nav norādīts citādi. Detalizētais Latvijas augšņu klasifikācijas vienību salīdzinājums ar PAK ir veikts, par pamatu ņemot Zemesprojekta 1987. gadā apstiprināto sarakstu (Tehniskie norādījumi ..., 1987), jo atbilstoši tam ir veidots lielākais vairums augšņu karšu mērogā 1 : 10000. Definīcijas ir nedaudz modificētas, iekļaujot atsevišķus, noteikumos neminētus, bet loģiski būtiskus kritērijus, kā arī vietām pievienojot autora komentārus vai paskaidrojumus.

3. tabula Table 3

Augsnes tipu aptuvenš pielīdzinājums PAK
Compatibility of Latvian soil classification units with WRB

Atbilstoši Zemesprojekts 1987 <i>Latvian soil units (1987)</i>	Apzīm. <i>Symbol</i>	Raksturīgās īpašības <i>The main features</i>	Iespējamā atbilstība PAK <i>Approximation to WRB</i>	
Velēnu podzolētās augsnes	PV	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Izteikts mēļveidīgs E horizonts ▪ Vāji izteikts E horizonts ▪ Smaga gran. sastāva un skāba augsnes apkaškartha (> 50 cm) ▪ Vāji diferencēti horizonti, vid. gran. sastāva ▪ Vidēji diferencēti horizonti, vid. gran. sastāva ▪ Viegla gran. sastāva 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retisols 	
Velēnu podzolētās parastās	Pv		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Luvisols ▪ Alisols 	
Vāji erodētās velēnu podzolētās	E1Pv		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dystric Regosol 	
Vidēji erodētās velēnu podzolētās	E2Pv		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dystric Cambisol 	
Stipri erodētās velēnu podzolētās	E3Pv		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arenosols 	
Podzoli (īstēni podzolētās)	P	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Izteikts Bhs horizonts ▪ Vāji izteikts Bhs horizonts, mālsmilts augsnes ▪ Vāji izteikts Bhs horizonts, smilšainas augsnes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podzols ▪ Fragic Dystric Cambisol ▪ Arenosol (Placic, Protospodic) 	
Velēnu karbonātiskās augsnes	VK		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seklas augsnes (≤ 25cm) ▪ Sekundārie karbonāti ▪ Tumšas krāsas izteikts A horizonts ▪ Izteikts Bt horizonts ▪ Vāja horizontu diferenciācija 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rendzic Leptosol ▪ Calcisols ▪ Phaeozems
Rendzīnas (tipiskās)	Vkr			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Luvisols
Velēnu karbonātiskās	Vki	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eutric Cambisol 		
Vāji erodētās velēnu karbonātiskās	E1Vk			
Vidēji erodētās velēnu karbonātiskās	E2Vk			
Stipri erodētās velēnu karbonātiskās	E3Vk			
Brūnās meža augsnes (brūnzemes)	BR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Izteikts māla akumulācijas horizonts ▪ Vāja horizontu diferenciācija ▪ Smilšainas augsnes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Luvisols ▪ Cambisols ▪ Brunic Arenosol 	
Atliku karbonātiskās brūnās meža	Bk			
Nepiesātinātās brūnās meža	Bn			
Karbonātiskās, velēnu virspusēji glejotās	Vgk			
Kultūraugsnes	K	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Iekultivēts slānis ≥ 50 cm biezs ▪ Citas augsnes ▪ Virspusējā glejošanās ▪ Kontaktglejošanās ▪ Izteikta glejošanās 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anthrosols ▪ Phaeozems ▪ Stagnosols ▪ Planosols ▪ Gleysols 	
Velēnu gleja augsnes				
Velēnu karbonātiskās virspusēji glejotās	Vgk			
Velēnu glejotās	Vg			
Trūdainās velēnu glejotās	Vgt			
Velēnu gleja	VG			
Trūdainās velēnu gleja	VGt			
Trūdaini-kūdrainās velēnu gleja	VGT			

3. tabulas nobeigums

Atbilstoši Zemesprojekts 1987 <i>Latvian soil units (1987)</i>	Apzīm. <i>Symbol</i>	Raksturīgās īpašības <i>The main features</i>	Iespējamā atbilstība PAK <i>Approximation to WRB</i>
Velēnu podzolētās gleja augsnes			
Velēnu podzolētās, virspusēji glejotās	Pgv	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Virspusējā glejošanās ▪ Kontaktglejošanās 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stagnosols ▪ Planosols
Velēnu podzolētās glejotās (grunts-glejotās)	Pg	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Izteikta glejošanās 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gleysols
Trūdainās velēnu podzolētās glejotās	Pgt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vāji izteikta glejošanās 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gleyic Podzol
Velēnu podzolētās gleja	PG	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Virskārtā OV bagāts horizonts 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umbrisols
Trūdainās velēnu podzolētās gleja	PGt		
Trūdaini-kūdrainās velēnu podzolētās gleja	PGT		
Aluviālās augsnes			
Aluviālās (normāli mitrās)	A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ja augsni ir veidojis nesens alūvijs 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fluvisols
Aluviālās velēnu glejotās	Ag	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Izteikta glejošanās ▪ Sens, pārveidots alūvijs, augsts piesāt. ar bāzēm 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gleysols ▪ Phaeozems
Aluviālās velēnu gleja	AG	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ≥ 40 cm biežāks kūdras slānis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Histosols
Aluviālās purva	AT		
Zemā purva augsnes			
Zemā purva kūdras	Tz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ≥ 40 cm biežāks kūdras slānis ▪ < 40 cm plānāks kūdras slānis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sapric Histosol ▪ Histic Gleysol
Zemā purva kūdras gleja	Tzg		
Pārejas purva augsnes			
Pārejas purva kūdras	Tp	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ≥ 40 (60) cm biežāks kūdras slānis ▪ < 40 (60) cm plānāks kūdras slānis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hemic Histosol
Pārejas purva kūdras gleja	Tpg		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dystric Histic Gleysol (Drainic)
Augstā purva augsnes			
Augstā purva kūdras	Ta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ≥ 60 cm biežāks kūdras slānis ▪ < 60 cm plānāks kūdras slānis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fibric Histosol ▪ Dystric Histic Gleysol (Drainic)
Augstā purva kūdras gleja	Tag		
Piejūras sāļainās augsnes	J		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gleysol (Alcalic)
Rekultivētās augsnes	R	Ja iežus sedz veģetācija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regosols
Atsegtie ieži	Ie	Ja iežus sedz veģetācija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leptosols

Automorfās augsnes

Velēnu podzolētās augsnes. Atbilstoši šim augšņu tipam Latvijas klasifikācijā (1987) tika izdalīti četri apakštipi: velēnu podzolētās parastās, vāji erodētās velēnu podzolētās, vidēji erodētās velēnu podzolētās un stipri erodētās velēnu podzolētās.

Velēnu podzolētās parastās. Augsnes, kas dabiskos apstākļos pamatā sastopamas reljefa pacēlumos un dabiski labi drenētos līdzenumos. Veidojušās uz mazkarbonātiskiem vai bezkarbonātiskiem cilmiežiem, arī uz divdaļīgiem. Augsnes profilā zem A horizonta sastopams samērā blīvs ieskalšanās (iluviālais) B horizonts sarkanīgi vai dzeltenīgi brūnā krāsā. Brīvie karbonāti konstatējami dziļāk par 60 cm, parasti 100–150 cm dziļumā.

Erodētās velēnu podzolētās augsnes. Sastopamas pauguraina reljefa apstākļos, kur erozijas procesa ietekmē augšņu sega ir diferencējusies – pauguru virsotnēs un izciļņos atsedzas augšņu dziļākie (B, C) horizonti, bet ieplakās uzkrājas noskalšanās materiāls, veidojot deluviālos sanesumus (augšnes). Nodala trīs augšņu apakštipus.

- **Vāji erodētās velēnu podzolētās augsnes** – sastopamas nogāzes, kuru kritums nepārsniedz 10°. LIZ apstrādājot tām daļēji nonests A horizonts un attiecīgi piearts E vai B horizonts. Organisko vielu saturs augsnes virskārtā 1.0–1.5%.
- **Vidēji erodētās velēnu podzolētās augsnes** – sastopamas nogāzes, kuru kritums pārsniedz 10°. LIZ apstrādājot tām daļēji nonests A horizonts un daļēji arī E un

B horizonts un attiecīgi piearts B vai C horizonts. Organisko vielu saturs augsnes virskārtā 0.5–1.2%.

- **Stipri erodētās velēnu podzolētās augsnes** – nonesti visi ģenētiskie horizonti, skarot augsnes cilmiezi. Augsnes īpašības tuvas cilmieža īpašībām. Organisko vielu saturs augsnes virskārtā zem 0.5%.

Pie erodētām augsnēm, ņemot vērā nogāžu kritumu, pieskaitītas arī erozijai apdraudētās platības, t. i., augsnes, kuras kartēšanas laikā nav bijušas erodētas, bet par tādām kļūtu, ja sāktos to neadekvāta (nepareiza) izmantošana.

Atbilstība PAK. Liela daļa smagāka granulometriskā sastāva velēnu podzolēto augšņu atbildīs *Retisols* augšņu pamatgrupai, jo dabiski (ja vien nav sajaukts aršanas rezultātā) augsnei var diagnosticēt *retic* pazīmes. Diemžēl šo pazīmju esamību (vai iztrūkumu) nevar atrast esošajos augšņu aprakstos. Daļa mazāk skābās velēnu podzolētās augsnes ar vāji izteiktu E horizontu atbildīs *Luvisols* augšņu pamatgrupai. Smagāka granulometriskā sastāva augsne ar skābu augsnes apakškārtu (piem., karbonāti dziļāk par 150 cm) un iztrūkstot *retic* pazīmēm, var tikt klasificētas kā *Alisols*. Viegla granulometriskā sastāva augsnes (līdz 100 cm dziļumam mālsmilts un rupjāks¹⁶ un ne vairāk par 40% no augsnes tilpuma skeleta fragmentu) būs atbilstošas *Arenosols* augšņu pamatgrupai. Tātad, lai izdalītu *Arenosols*, augsnei līdz viena metra dziļumam vidējam svērtam granulometriskajam sastāvam ir jābūt tādām, ka augsnes smalkzemē par 0.002 mm daļiņu (māls) nevar būt vairāk par 15% no augsnes masas, bet rupjāku par 0.063 mm (smilts) ir jābūt virs 70% no augsnes masas. Nosacīti var pieņemt, ka tas aptuveni atbildīs mālsmilts un rupjāka granulometriskā sastāva definējumam pēc N.Kačinska sistēmas (ne mazāk par 80% daļiņu, kuras ir rupjākas par 0.01 mm). Erodētās velēnu podzolētās augsnes, kuras daļēji vai pilnībā ir zaudējušas virsējos horizontus, kā arī aršanas rezultātā tie ir ievērojami modificēti (pārjaukti), var pielīdzināt PAK *Dystric Cambisol*, ja erozija tos skārusi mazāk (vāji erodētām), vai *Dystric Regosol* – izteiktākas erozijas gadījumā (vidēji un stipri erodētām).

Podzoli (īsteni podzolētās augsnes). Veidojušās uz irdeniem, smilšainiem un mineraloģiski nabadzīgiem bezkarbonātu cilmiežiem reljefa pacēlumos un labi drenētos līdzenumos. A horizonts sekls, zem tā izteikts gaišas krāsas izskalošanās (E) horizonts. Augsnes reakcija visā profilā stipri skāba.

Atbilstība PAK. Podzoli jeb īsteni podzolētās augsnes pēc loģikas var atbilst PAK *Podzols* augšņu pamatgrupai, ja tām ir izteikts Bhs horizonts vai arī *Arenosol (Placic, Protospodic)*, ja šis horizonts ir vājāk izteikts. Lai augsni klasificētu kā *Podzol* (PAK), augsnē seklāk par 200 cm no virspuses ir jāatrodas *spodic* horizontam (atbilstoši Latvijas terminoloģijai – izteikts Bhs horizonts, ortšteina sakopojumi). Šī horizonta biezumam ir jābūt vismaz 2.5 cm un reakcijai ūdens izvilkumā $\text{pH} < 5.9$ (aptuveni atbilst $\text{pH KCl } 5.5$). Augsnes virskārtas reakcija var būt mainīta kaļķošanas rezultātā. Šādi Bhs horizonti Latvijas augsnēs ir sastopami, arī aramzemē. Svarīgs nosacījums *spodic* horizonta diagnosticēšanai ir krāsu atbilstība – tai jābūt tumši brūnai un to veido augsnes dziļākajos slāņos ieskalotie un izgulsnētie dzelzs, alumīnija, mangāna un trūdskābju kompleksi, kas sacementē minerālaugsnes daļiņas. Ja krāsu atbilstības nebūs, tad atbilstoši PAK tās būs *Arenosol (Placic, Protospodic)* jeb smagāka granulometriskā sastāva augsnes – *Fragic Dystric Cambisol*.

Deluviālās (uznesumu augsnes). Veidojušās no ūdens vai agrotehniskās erozijas sanestajiem materiāliem pauguru nogāžu ieliecēs un piekāpēs. Izplatītas pauguraina reljefa apstākļos. Parasti to atsevišķās platības ir mazas. Var būt pārmitri apstākļi. Zemesprojekta norādēs deluviālo augšņu izdalīšanai nav ievērota konsekvence – tās var būt arī pārmitras, taču ir pievienotas automorfo augšņu klasei, kaut gan loģiskāk būtu to atrašanās pushidromorfo augšņu klasē. Diemžēl nav minēti arī citi būtiski diagnostikas kritēriji, piemēram, A horizonta biezums, kas ļautu nošķirt šīs augsnes no citām sev līdzīgām.

Atbilstība PAK. Ja ir augsts organisko vielu saturs A horizontā, horizonta krāsa – tumša, piesātinājuma pakāpe ar bāzēm – virs 50%, tad augsne var atbilst *Phaeozems* augšņu pamatgrupai. Lai noteiktu augsnes piesātinājuma pakāpi ar bāzēm, var izmantot šādu pieņēmumu. Ja augsnes $\text{pH KCl} > 4.2$ un OV saturs ir < 4.0 vai arī ja $\text{pH} > 4.6$ un OV saturs ir 4–15%, tad šādā situācijā

¹⁶ Norādes par granulometrisko sastāvu ir dotas atbilstoši FAO metodikai. Latvijā līdz šim lietotais un augšņu kartēs atspoguļotais iedalījums ir atbilstošs tā sauktajai Kačinska metodikai. Rādītāju atbilstība starp šīm metodikām ir aptuvena

augšņu piesātinājums būs augstāks par 50% (Augsnes diagnostika un apraksts, 2008). Koluviālās augšnes ar vāju horizontu diferenciāciju, arī ar zemu organisko vielu saturu var skaitīt kā atbilstošas *Regosols* augšņu pamatgrupai.

Velēnu karbonātiskās augšnes. Veidojušās uz karbonātiem cilmiežiem, kur brīvie karbonāti konstatējami seklāk par 60 cm. Augšnes reakcija visā profilā ir neitrāla vai pat vāji bāziska. Sastopamas reljefa pacēlumos un dabiski labi drenētos līdzenumos. Atbilstoši šim augšņu tipam tika izdalīti pieci apakštipi, no tiem trīs tika pieskaitīti erodēto augšņu grupai.

- **Rendzinas** (tipiskās velēnu karbonātiskās augšnes) – brīvie karbonāti sastopami jau A (humusa akumulācijas) horizontā, t. i., seklāk par 30 cm.
- **Velēnu karbonātiskās** (parastās) – brīvie karbonāti atrodas 30–60 cm dziļumā.

Erodētās velēnu karbonātiskās augšnes. Sastopamas pauguraina reljefa apstākļos, kur erozijas procesa ietekmē augšņu sega ir diferencējusies – pauguru virsotnēs un izciļņos atsedzas augšņu dziļākie (B, C) horizonti, bet ieplakās uzkrājas noskalošanās materiāls, veidojot deluviālos sanesumus (augšnes). Nodala trīs augšņu apakštipus. Brīvie karbonāti seklāk par 60 cm no zemes virsas. Pie erodētām augšņēm, ņemot vērā nogāžu kritumu, pieskaitītas arī erozijai apdraudētās platības, t. i., augšnes, kuras kartēšanas laikā nav bijušas erodētas, bet par tādām kļūtu, ja sāktos to neadekvāta (nepareiza) izmantošana.

- **Vāji erodētās velēnu karbonātiskās augšnes.** Sastopamas galvenokārt nogāzēs ar kritumu līdz 10°. LIZ tām daļēji nonests A horizonts un attiecīgi daļēji piearts B horizonts. Augšnes krāsa parasti pelēkbrūna, organisko vielu saturs A horizontā 1–2%.
- **Vidēji erodētās velēnu karbonātiskās augšnes.** Sastopamas galvenokārt nogāzēs ar kritumu virs 10°. Augšnes krāsa sarkanbrūna, A horizonta biezums nepārsniedz aršanas dziļumu, organisko vielu saturs šajā slānī – zem 1%.
- **Stipri erodētās velēnu karbonātiskās augšnes.** Nonesti visi augšnes ģenētiskie horizonti, skarot augšnes cilmieži. Augšnes īpašības tuvas cilmieža īpašībām.

Atbilstība PAK. Seklas augšnes (≤ 25 cm) vai arī stipri skeletainas augšnes atbildīs PAK *Rendzic Leptosols* grupai, ja augšnei būs izteikts tumšas krāsas A horizonts. Ja tāda nebūs, tad cita veida *Leptosols* augšnes pamatgrupai. Šādas augšnes Latvijā varētu būt ļoti lokāli, piem., uz kaļķakmens vai dolomīta atsegumiem, kaļķainas grants nogulumiem u. c. līdzīgās vietās. Neliela daļa velēnu karbonātisko augšņu var atbilst PAK *Calcisols* pamatgrupai, ja augšņē pietiekamā daudzumā ir akumulējušies sekundārie karbonāti. Augšnes ar organiskām vielām bagātu, tumšas krāsas un biezu A horizontu atbildīs *Phaeozems* pamatgrupai. Savukārt augšnes ar izteiktu Bt horizontu būs atbilstošas *Luvissols* pamatgrupai. Augšnes ar vāju horizontu diferenciāciju, kā tas var būt erodēto velēnu karbonātisko augšņu gadījumā, atbildīs *Eutric Cambisols* grupai.

Brūnās meža augšnes (brūnzemes). Veidojušās uz mineraloģiski (ķīmiski) bagātiem viegla un vidēja granulometriskā sastāva cilmiežiem un sastopamas reljefa pacēlumos. Labi izveidots A (humusa akumulācijas) horizonts, tā biezums 15–25 cm. Zem tā brūnganās krāsas parasti nedaudz glejots vai lesivēts ieskalošanās (B) horizonts. Brīvie karbonāti atrodas dziļāk par 60 cm no augšnes virspuses. Augšnes profilā podzolēšanās pazīmes nav vērojamas. Atbilstoši šim augšņu tipam tika izdalīti trīs apakštipi.

- **Atliku karbonātiskās brūnās meža augšnes.** Brīvo karbonātu dziļums 60–80 cm, augšnes reakcija virskārtā ir vāji skāba (pH KCl 6.0–6.5), dziļāk kļūst neitrāla.
- **Nepiesātinātās brūnās meža augšnes.** Veidojušās uz viegla granulometriskā sastāva bezkarbonātiem cilmiežiem. Augšnes reakcija visā profilā ir skāba (pH KCl ≤ 6.0).
- **Karbonātiskās, velēnu virspusēji glejotās.** Pazīmes līdzīgas iepriekšminētajām augšņu grupām, taču papildus vērojama arī virspusējā glejošanās, tomēr tā ir maz izteikta un tāpēc šīs augšnes pieskaita automorfajām augšņēm.

Atbilstība PAK. Smagāka granulometriskā sastāva brūnās meža augšnes atbildīs PAK *Luvissols* augšņu pamatgrupai, ja būs novērojama māla migrācija un uzkrāšanās iluviālajā (B) horizontā vai arī *Cambisols* – ja šādu iluviācijas pazīmju nebūs. Vieglāka granulometriskā sastāva (smilšainākas) augšnes atbildīs PAK *Brunic Arenosols* grupai.

Kultūraugšnes. Veidojušās ilgstoši un radikāli iekultivējot citus augšnes tipus. Organisko vielu akumulācijas horizonts ir biežāks par 30 cm, šajā horizontā ir izveidojusies laba augšnes

struktūra, augsnes reakcija tuvu neitrālai ($\text{pH KCl} \geq 6.5$). Organisko vielu saturs aramkārtā 2.5–5.0%.

Atbilstība PAK. Kultūraugsnes, kuru A horizonts pārsniedz 50 cm biežumu, un tas raksturojams ar augstu bioloģisko aktivitāti, augstu fosfora saturu un ir veidojies ilgstošas iekultivēšanas rezultātā, atbildīs PAK *Anthrosols* augšņu pamatgrupai. Latvijā šādas augsnes būs sastopamas lokāli, piem., mazdārziņos. Citos gadījumos tās atbildīs PAK *Phaeozems* augšņu pamatgrupai.

Pushidromorfās augsnes

Pushidromorfo augšņu klasē tiek nodalīti trīs augšņu tipi: velēnu gleja augsnes, velēnu podzolētās gleja augsnes un aluviālās augsnes. No klasifikācijas viedokļa šīs augšņu grupas nodalīšana ir samērā problemātiska, sevišķi, lai atšķirtu automorfās augsnes no pushidromorfajām. Diagnostikas kritērijs ir reducējošo apstākļu veidotās pazīmes, taču tās ir grūti izteikt kvantitatīvi un Latvijas augšņu aprakstos tas neparādās. Savukārt Latvijas klimatiskajos apstākļos vairumam augšņu būs redzamas šo reducējošo apstākļu ietekmē veidotās pazīmes atsevišķu glejošanās plankumu veidā, gaišas krāsas augsnes slāņi, konkrēcijas, periodiskas oksidēšanās un reducēšanās pazīmes u. c. izpausmes. Tādējādi noteikt skaidru robežu starp šīm abām augšņu klasēm, kura būtu objektīvi konstatējama, neatkarīgi no augsnes vērtētāja personīgās izpratnes un interpretācijas, ir grūti un līdz šim tas nav darīts. Robeža starp pushidromorfajām un hidromorfajām augsnēm ir konkrētāka – augsnes virskārtai ir jāatbilst kūdras definīcijai un tai ir jābūt biežākai par 30 cm. Taču arī šajā gadījumā, ja apraksta brīdī šie kritēriji ir margināli, tad pēc zināma laika lauka drenāžas, augsnes apstrādes, kalpošanas un mēslošanas rezultātā kūdras slānis mineralizējas un saplok, tādējādi augšņu pārskatā reģistrētā hidromorfā augsne būs jau atbilstoša Pushidromorfo augšņu kategorijai.

Loģika, kāda tiek izmantota pushidromorfo augšņu sadalījumam tipos, ir samērā vienkārša. Augsnes, kuras ir veidojušās uz karbonātiem cilmiežiem un dabiski ir ar aptuveni neitrālu reakciju, tiek izdalītas kā velēnu gleja augsnes, bet tās, kuras ir veidojušās uz bezkarbonātiem cilmiežiem, un kurām līdztekus glejošanās procesam novēro arī podzolēšanos, pieskaita velēnu podzolēto gleja augšņu tipam. Atsevišķi tiek nodalītas augsnes, kuras ir veidojušās uz upju vai ezeru sanestiem nogulumiem – alūvija. Šīs augsnes tiek apvienotas aluviālo augšņu tipā.

Velēnu gleja augsnes. Veidojušās uz karbonātiem cilmiežiem paaugstināta mitruma apstākļos, galvenokārt reljefa pazeminājumos, kā arī vietās ar seklu mineralizētu gruntsūdeni. Atkarībā no glejošanās veida izšķir **velēnu karbonātiskās virspusēji glejotās** – glejošanās notiek virsūdeņu vājās filtrācijas dēļ. Šīm augsnēm bieži vien ir divdaļīgi cilmieži, brīvie karbonāti ir sastopami seklāk par 60 cm, augsnes reakcija tuva neitrālai. Savukārt, ja glejošanās notiek seklu gruntsūdeņu ietekmē, glejošanās vērojama visā augsnes profilā, taču neveido vienlaidu blīvu gleja slāni – **velēnu glejotās augsnes**. Šīm augsnēm brīvie karbonāti parasti ir dziļāk par 60 cm, augsnes reakcija virskārtā vāji skāba. Ja glejotais slānis, ko rada seklie gruntsūdeņi un ūdens kapilārā pacelšanās, ir vienlaidu un blīvs, tad – **velēnu gleja augsnes**. Visām iepriekš apskatītām augsnēm organisko vielu saturs augsnes virskārtā ir zemāks par 10%. Ja organisko vielu saturs augsnes virskārtā ir robežās no 10 līdz 20%, tad nodala **trūdainās velēnu glejotās un trūdainās velēnu gleja augsnes**. Glejošanās (vienlaidus vai daļēja) ir notikusi gruntsūdeņu ietekmē. Savukārt, ja organisko vielu saturs augsnes virskārtā ir robežās no 20 līdz 50%, tad šādas augsnes sauc par **trūdaini–kūdrainām velēnu gleja augsnēm**.

Atbilstība PAK. Konceptuāli **velēnu karbonātiskās virspusēji glejotās augsnes** atbilst *Stagnosols* vai *Planosols* augšņu pamatgrupai. Pirmajā gadījumā, ja virsūdeņu radītā glejošanās ir pietiekami izteikta un glejotais slānis vērojams seklī – līdz 50 cm dziļumam. Otrajā gadījumā, ja augsnē ir divdaļīgs cilmiežis (virskārtā vieglāka, pēc tam ievērojami smagāka granulometriskā sastāva) un glejošanās notiek samērā šaurā šo atšķirīgā granulometriskā sastāva robežjoslā. Taču šī atbilstība nav absolūta. Ja virspusējās glejošanās pazīmes nav tik spilgtas, kā to definē PAK, tad augsne atbildīs kādai citai PAK augšņu pamatgrupai, tikai nosaukumam tiks pievienots modifikators *Stagnic* (skat. turpmāk). Pārējās velēnu gleja augsnes ir pieskaitāmas PAK *Gleysols* augšņu pamatgrupai, ja glejošanās ir izteikta un vērojama seklāk par 15–40 cm no augsnes virspuses. Tās visdrīzāk varētu būt velēnu gleja, trūdainās velēnu gleja vai trūdaini–kūdrainās velēnu gleja augsnes. Ja glejošanās nav tik izteikta, vai arī tā sākas augsnes dziļākajos slāņos, tad

atbilstoši PAK tās būs *Eutric Arenosols*, *Eutric Cambisols*, *Phaeozems*, *Eutric Retisols*, *Luvisols* vai *Eutric Regosols*, kurām tiks lietots *Gleyic* noteicošais modifikators, vai arī *Eutric Leptosols*, *Calcisols* vai *Technosols (Eutric)*¹⁷ ar *Gleyic* papildu modifikatoru. Šāda iespējamā daudzveidība rada nenoteiktību, taču tam par iemeslu ir Latvijas klasifikācijas īpatnības, kad glejošanās tika uztverta kā ārēji vērojama pazīme papildus neizdalot tās kvantitatīvās izpausmes – glejošanās intensitāti, glejotā slāņa atrašanās dziļumu u. tml. Arī augsnes apraksta veidotāju starpā varēja rasties ievērojamas atšķirības. Vienā gadījumā atrodot augsnē jebkādas glejošanās pazīmes, tā tika novirzīta uz pushidromorfo augšņu klasi, otrajā gadījumā, mēģinot vērtēt šo pazīmju izteiktību. Tāpēc arī Latvijas augšņu klasifikācijas vēlākajās versijās augsnes ar maz izteiktām glejošanās pazīmēm tika atstātas pie automorfajām augsnēm, izdalot pat īpašu apakštipu – karbonātiskās, velēnu virspusēji glejotās augsnes. PAK, klasificējot augsnes atbilstoši šīm pazīmēm, cenšas pieiet daudz racionālāk un noteiktāk, tāpēc konceptuāli starp klasifikācijas sistēmām veidojas ievērojama atšķirība.

Velēnu podzolētās gleja augsnes. Veidojušās uz karbonātiem nabadzīgiem cilmiežiem paaugstināta mitruma apstākļos un tām ir podzolēto, kā arī glejoto augšņu īpašības. Parasti jau augsnes virsējos horizontos (A, E) vērojami gleja plankumi (reducēšanās) un rūsas konkrēcijas (mainīgi oksidēšanās – reducēšanās apstākļi), iluviālajā (B) horizontā var būt ortšteins. Augsnes reakcija aramkārtā parasti skāba (pH KCl 5.0–5.5), dziļākajos horizontos skāba vai stipri skāba (pH KCl 4.5–5.0). Brīvie karbonāti parasti dziļāk par 100–150 cm¹⁸. Velēnu podzolēto gleja augšņu apakštipu: velēnu podzolētās, virspusēji glejotās; velēnu podzolētās glejotās (grunts–glejotās); trūdainās velēnu podzolētās glejotās; velēnu podzolētās gleja; trūdainās velēnu podzolētās gleja un trūdaini–kūdrainās velēnu podzolētās gleja izdalīšanas principi ir analogiski iepriekš apskatīto velēnu gleja augšņu apakštipu izdalīšanas principiem.

Atbilstība PAK. Šo augšņu pielīdzināšanai PAK taksoniem pastāv līdzīgas problēmas, kā iepriekš aprakstīts velēnu gleja augšņu gadījumā. **Velēnu podzolētās, virspusēji glejotās** augsnes atbildīs *Stagnosols* vai *Planosols* PAK augšņu pamatgrupai (skat. iepriekš). Pārējie apakštipi var atbilst PAK *Gleysols* augšņu pamatgrupai, ja glejošanās ir izteikta un vērojama seklāk par 15–40 cm no augsnes virspuses. Tās visdrīzāk varētu būt velēnu podzolētās gleja, trūdainās velēnu podzolētās gleja vai trūdaini–kūdrainās velēnu podzolētās gleja augsnes. Ja glejošanās nav tik izteikta, vai arī tā sākas augsnes dziļākajos slāņos, tad atbilstoši PAK tās būs *Dystric Arenosols*, *Alisols*, *Dystric Cambisols*, *Dystric Retisols* vai *Dystric Regosols*, kurām tiks lietots *Gleyic* noteicošais modifikators, vai arī *Dystric Leptosols* vai *Technosols (Dystric)* ar *Gleyic* papildu modifikatoru. Augsnes ar izteiktām podzolēšanās pazīmēm (labi izveidots iluviālais Bhs horizonts) atbildīs *Gleyic Podzols* kategorijai. Savukārt augsnes ar augstu organisko vielu saturu virskārtā (trūdainās, trūdaini kūdrainās) atbildīs PAK *Gleyic Umbrisols* augšņu pamatgrupai.

Aluviālās augsnes. Veidojušās no upju un ezeru palu sanesumiem. Augsnēm raksturīgs vairāk vai mazāk izteikts kārtains profils, kas saistās ar palu ūdeņu nevienmērīgo straujumu un nogulsnētā materiāla daļiņu izmēriem. Augsnes reakcija no vāji skābas līdz neitrālai (pH KCl 6.0–7.0). Šim augsnes tipam tiek nodalīti četri apakštipi.

- **Aluviālās (normāli mitrās)** – aizņem relatīvi augstākās platības, profilā var būt atsevišķi glejoti plankumi.
- **Aluviālās velēnu glejotās** – augsnes profilā izteikti gleja plankumi, organisko vielu ieslēgumi sastopami arī dziļākos horizontos.
- **Aluviālās velēnu gleja augsnes** – gleja plankumi saplūduši gandrīz nepārtrauktā reducētā gleja (Br) horizontā.
- **Aluviālās purva augsnes** sastopamas galvenokārt pieterases un centrālās palienes zemākajās vietās, kur paaugstināta mitruma ietekmē veidojusies kūdra¹⁹. Ezera palienēs zem kūdras nereti sastopami sapropeļa nogulumi. Kūdras sadalīšanās pakāpe laba līdz vidēja, augsnes reakcija vāji skāba (pH KCl 6.1–6.5).

¹⁷ Latvijā reti sastopama augsne, LIZ platībās tādas nebūs

¹⁸ Pēc klasifikācijas sistēmas loģikas pie velēnu podzolētām gleja augsnēm ir jāpieskaita visas tās augsnes, kurām karbonāti ir dziļāk par 60 cm, jo tā ir noteicošā robeža velēnu gleja augšņu izdalīšanai

¹⁹ Augsnes materiāls, kurā ir ne mazāk kā 50% organisko vielu (Latvijas kritērijs)

Atbilstība PAK. Augsnes, kurās var izdalīt nesenu alūviju²⁰, kas sākas seklāk par 25 cm no augšnes virskārtas (vai tūlīt zemārkārtā) un ir vismaz 25 cm biežā slānī, var pieskaitīt pie *Fluvisols* augšņu pamatgrupas. Augsnes ar izteiktu glejotu slāni, kas sākas seklāk par 40 cm no augšnes virspuses, ir pieskaitāmas *Gleysols* augšņu pamatgrupai. Visdrīzāk tās būs aluviālās velēnu gleja augšnes. Augsnes ar paaugstinātu organisko vielu saturu virskārtā un bez izteiktām glejošanās pazīmēm atbilst *Phaeozems* PAK augšņu pamatgrupai (aluviālās (normāli mitrās un aluviālās velēnu glejotās augšnes). Daļa Aluviālo augšņu var atbilst arī *Histosols* augšņu pamatgrupai, ja augšnes virskārtā ir vismaz 40 cm biezs slānis, kurā organisko vielu saturs pārsniedz 34.5%, piem., Aluviālās purva augšnes.

Hidromorfās augšnes

Šajā augšņu klasē tiek apvienotas augšnes, kuras veidojušās pārmitros apstākļos (augšnes pārpuvšanās, ūdenskrātuvju aizaugšana) un augšnes virspusē uzkrājas kūdra – augšnes materiāls, kura sastāvā ir ne mazāk kā 50% organisko vielu. Šim slānim ir jābūt vismaz 30 cm biežam, ja tas ir plānāks, tad augšne būs atbilstoša kādam no pushidromorfo augšņu tipiem. Kūdras slāņa esamību, kā arī tā biežumu diagnosticē augšnes izpētes gaitā. Marginālā situācijā šādi diagnosticētas un klasificētas augšnes teritorijas nosusināšanas, kultūrtehnisko darbu veikšanas, kalpošanas, augšnes apstrādes un mēslošanas rezultātā pakāpeniski samazina organisko vielu saturu (agrotehniski veicināta mineralizācija), kā arī augšnes virskārta saplok (agrotehniska augšnes virskārtas sablīvēšanās). Rezultātā ar laiku mainās augšnes vieta klasifikācijas sistēmā – augšnes kartē vai citos dokumentos reģistrētā augšne vairs neatbilst situācijai dabā. Šādi procesi var notikt salīdzinoši ātri, dažu desmitgažu laikā. Latvijas klasifikācijā (Zemesprojekts, 1987) hidromorfo augšņu klasifikācijai izmanto šādus kritērijus:

- Atkarībā no kūdras īpašībām un ūdens ķīmiskā sastāva, kura ietekmē ir veidojusies kūdra: zemā (zāļu) purva kūdra, augstā un pārejas purva kūdra.
- Kūdras slāņa biežums: 30–50 cm (zemā, augstā un pārejas purva kūdras gleja augšnes); un biežums > 50 cm (zemā, augstā un pārejas purva kūdras augšnes).

Zemā purva gleja augšnes. Parasti veidojušās reljefa zemākajās vietās, kur uzkrājas mineralizēti gruntsūdeņi. Kūdras (organisko vielu saturs virs 50%) veido galvenokārt zālaugi – grīšļi, kā arī lapu koki. Augšnes reakcija parasti vāji skāba (pH KCl > 6.0). Kūdras kārtas biežums 30–50 cm. **Zemā purva kūdras augšnes.** Tas pats, kas iepriekš, bet kūdras kārtas biežums virs 50 cm. **Augstā purva kūdras gleja augšnes.** Veidojušās pacēlumos – lēzenās ūdensšķirtnēs, uzkrājoties nokrišņu ūdeņiem, zem augiem, kas spēj augt mitrās un barības vielām nabadzīgās vietās – sfagnu sūna, spilvas, virši, dzērvenes, purva priedes u. c. Augšnes reakcija stipri skāba (pH KCl < 5.5). Kūdras kārtas biežums 30–50 cm. **Augstā purva kūdras augšnes.** Tas pats, kas iepriekš, bet kūdras kārtas biežums virs 50 cm. **Pārejas purva kūdras gleja augšnes.** Pāreja starp zāļu un sūnu purviem. Biežāk izplatītas gar sūnu purvu malām. Augšnes reakcija skāba – stipri skāba (pH KCl < 5.5). Kūdras kārtas biežums 30–50 cm. **Pārejas purva kūdras augšnes.** Tas pats, kas iepriekš, bet kūdras kārtas biežums virs 50 cm.

Atbilstība PAK. Zemā purva kūdras augšnes atbilst WRB *Sapric Histosols* kritērijiem. Savukārt zemā purva kūdras gleja augšnes šai WRB augšņu kategorijai atbilst tikai tādā gadījumā, ja kūdras slāņa biežums pārsniedz 40 cm. Ja kūdras slānis ir plānāks, tad tās būs *Histic Gleysols*. Arī nosusinātos kūdrājos mineralizācijas rezultātā *Histosols* pakāpeniski var transformēties par *Histic Gleysol (Drainic)*. Analogiski pārejas purva kūdras augšnes pilnībā atbilst *Hemic Histosols*, bet pārejas purva kūdras gleja – tikai gadījumos, ja kūdras slānis pārsniedz 40 vai pat 60 cm biežumu (atkarībā no kūdras sadalīšanās pakāpes). Augstā purva kūdras augšne atbilst WRB *Fibric Histosols* situācijā, ja kūdras slānis pārsniedz 60 cm biežumu. Savukārt augstā purva kūdras gleja augšne neatbilst *Histosols* kritērijiem, jo situācijā, kad kūdra ir vāji sadalīta, minimālais biežuma kritērijs ir 60 cm, taču šīm augsnēm kūdras slānis ir tikai 30–50 cm biežs. Arī attiecībā uz pārejas un augstā purva kūdras augsnēm – ja biežuma kritērijs neatbilst, tad augšnes būs *Dystric Histic Gleysol (Drainic)*.

²⁰Nesens alūvijs – galvenā pazīme – izteikta stratifikācija (slāņojums) un nevienmērīgs organisko vielu sadalījums augšnes profilā

Citas augsnes

Šajā grupā ir iekļautas augsnes, kuras īsti nevar pieskaitīt kā atbilstošas kādai no trīs izdalītajām augšņu klasēm. **Piejūras sāļainās augsnes.** Šīs augsnes vistuvāk ir pushidromorfo augšņu klases velēnu gleja augsnēm, taču var būt arī analogiskas zemā purva augsnēm. Veidojušās jūrai piegulošā joslā, kura periodiski applūst ar jūras ūdeni (piejūras pļavas) vai arī sekli atrodošos sasāļotu gruntsūdeņu ietekmē (starpkāpu ieplakas).

Atbilstība PAK. Iespējamā atbilstība ir *Gleysol (Alcalic)*, paredzot, ka augsnes reakcija virskārtā ir vāji bāziska ($\text{pH H}_2\text{O} \geq 8.5$).

Rekultivētās augsnes. Veidojas sakārtojot (rekultivējot) derīgo izrakteņu ieguves vietas pēc to izstrādes un turpmāk izmantojot lauksaimniecībā vai mežsaimniecībā. Tas ļauj secināt, ka augsnei ir izveidota sekla trūdkārta un iežus sedz veģetācija. Atbilstoši PAK, tās būs *Regosols*.

Atsegtie ieži. Sastopami vietās, kur atsedzas pirmskvartāra veidojumi – dolomīti, smilšakmeņi, devona māli, perma kaļķakmeņi un iztrūkst vienlaidus augsnes kārtas. Ja iežus sedz kaut minimāla augstāko augu veģetācija, tad atbilstoši PAK augsne atbildīs *Leptosols* augšņu pamatgrupai, ja nesedz – tad tie ir neaugsnis veidojumi.

Kopsavilkums

Latvijas augšņu klasifikācijas sistēmas (Zemesprojekta 1987. gada saraksts) analīze rāda, ka lietotie diagnostikas kritēriji nav bijuši strikti noteikti (kvantitatīvi mērāmas īpašības), kas ir ļāvis izpausties subjektīviem vērtējumiem un interpretācijām. Piemēram, „*Brūnās meža augsnes – B sastopamas reljefa pacēlumos. Veidojušās zem platlapju un jauktajiem mežiem ar zālaugu zemsedzi un mineraloģiski (ķīmiski) bagātiem viegla un vidēja mehāniskā sastāva²¹ cilmiežiem. Labi izveidots trūdvielu (A_1) horizonts²² 15–25 cm, zem tā brūnganas krāsas, parasti nedaudz glejots vai lesivēts ieskalosnās (B) horizonts*”. Izmantojot šo definīciju, ir jāprot nodalīt brūnaugsnes no velēnu podzolētām un no velēnu karbonātiskām augsnēm, kas ģenētiski ir ļoti tuvas un dabā atrodas uz līdzīgiem ainaviskiem elementiem un veidojušās no pēc galvenajām īpašībām līdzīgiem cilmiežiem.

Dažviet ir situācijas, kad klasifikācijas sistēmā rodas „pārrāvums”. Kāda īpašība, ko izmanto diagnostikā, piemēram, karbonātu dziļums, kaut kur pārsedzas, vai arī kādā situācijā vairs netiek izmantota. Arī tas rada nekoncekvenci, kad veidojas zona, kur lēmumu var pieņemt dažādi, jo pretī neatrodas kāds cits apstiprinošais vai izslēdzošais kritērijs. Racionālāk būtu, ja Latvijas klasifikators (versija, kas tika izmantota augšņu kartēšanā) būtu veidota pēc „atslēgas” principa (līdzīgi kā PAK), kad, virzoties no atslēgas sākuma, pakāpeniski tiek atmestas variācijas, kuras neapstiprinās un meklētais taksons tiek atrasts vietā, kur visi kritēriji apstiprinās. Pašreizējā situācija ļoti apgrūtina augsnes taksonu savstarpējās atbilstības noteikšanu. Jaunajā (2009. gada) augšņu klasifikācijas versijā šis trūkums daļēji ir novērsts. Minētās nepilnības apgrūtina Latvijas augšņu klasifikācijas vienību pielīdzināšanu PAK.

4. tabulā ir sniegts kopsavilkums galvenajām daudz maz kvantitatīvi izteiktajām augsnes īpašībām, kas ir izmantotas to klasifikācijā atbilstoši Zemesprojekta 1987. gada sarakstam. Atsevišķi parametri nav noteikti metodikā, bet atvasināti, balstoties uz loģisku slēdzienu pamata. Atzīmētas vietas (×), kur būtu loģiski noteikt atbilstošu kritēriju, taču līdzšinējā klasifikatora versijā tāda nav. Tas būtu jāņem vērā, modernizējot līdzšinējo augšņu klasifikācijas sistēmu, jo Latvijas klasifikāciju vienību salīdzināšana ar PAK būs aktuāla arī nākotnē.

²¹ Atbilstoši mūsdienu terminoloģijai – granulometriskā sastāva cilmiežiem

²² Atbilstoši mūsdienu terminoloģijai – A horizonts

4. tabula Table 4

Diagnostikas pazīmes, kas ir būtiskas lai izdalītu augšņu tipus (apakštipus)
Diagnostic features important for definition of soil types (subtypes)

Augsnes klasifikācijas vienība atbilstoši Zemesprojekts 1987 <i>Soil classification units (1987)</i>	Karbonāti, cm <i>Carbonates, cm</i>	pH KCl aramkārtā ²³ <i>pH KCl in topsoil</i>	OV, % <i>OM, %</i>	A (H) hor. biezums, cm <i>Depth of A (H) horizon, cm</i>	Glejošanās <i>Gleying</i>
Velēnu podzolētās augsnes					
Velēnu podzolētās parastās	≥ 60	–	–	–	Nav
Vāji erodētās velēnu podzolētās	≥ 60	–	1.0–1.5	×	Nav
Vidēji erodētās velēnu podzolētās	≥ 60	–	0.5–1.2	×	Nav
Stipri erodētās velēnu podzolētās	≥ 60	–	≤ 0.5	×	Nav
Podzoli (īsteni podzolētās)	×	×	×	×	Nav
Deluviālās (uznesumu augsnes)	–	×	×	×	×
Velēnu karbonātiskās augsnes					
Rendzīnas (tipiskās)	≤ 30	≥ 6.5	–	–	Nav
Velēnu karbonātiskās	30–60	≥ 6.5	–	–	Nav
Vāji erodētās velēnu karbonātiskās	≤ 60	≥ 6.5	≤ 2	×	Nav
Vidēji erodētās velēnu karbonātiskās	≤ 60	≥ 6.5	≤ 1	×	Nav
Stipri erodētās velēnu karbonātiskās	≤ 60	≥ 6.5	≤ 0.5	×	Nav
Brūnās meža augsnes (brūnzemes)					
Atliku karbonātiskās brūnās meža	≥ 60	6.0–6.5	–	15–25	Nav
Nepiesātinātās brūnās meža	≥ 60	≤ 6.0	–	15–25	Nav
Karbonātiskās, velēnu virspusēji glejotās	≥ 60	≤ 6.0	–	15–25	Nedaudz
Kultūraugsnes	×	≥ 6.5	2.5–5.0	≥ 30	Nav
Velēnu gleja augsnes					
Velēnu karbonātiskās virspusēji glejotās	≤ 60	≥ 6.5	≤ 10	×	Virskārtā
Velēnu glejotās	≥ 60	≥ 6.0	≤ 10	×	Daļēji
Trūdainās velēnu glejotās	≥ 60	≥ 6.0	10–20	×	Daļēji
Velēnu gleja	≤ 60	≥ 6.5	≤ 10	×	Vienlaidu slānis
Trūdainās velēnu gleja	≤ 60	≥ 6.5	11–20	×	Vienlaidu slānis
Trūdaini–kūdrainās velēnu gleja	≤ 60	≥ 6.5	20–50	≤ 30	Vienlaidu slānis
Velēnu podzolētās gleja augsnes					
Velēnu podzolētās, virspusēji glejotās	≥ 100	≤ 5.5	≤ 10	×	Virskārtā
Velēnu podzolētās glejotās (grunts–glejotās)	≥ 100	≤ 5.5	≤ 10	×	Daļēji

²³ Dabiskā stāvoklī, ja nav veikta kaļķošana

4. tabulas nobeigums *Table 4*

Augsnes klasifikācijas vienība atbilstoši Zemesprojekts 1987 <i>Soil classification units (1987)</i>	Karbonāti, cm <i>Carbonates, cm</i>	pH KCl aramkārtā ²⁴ <i>pH KCl in topsoil</i>	OV, % OM, %	A (H) hor. biezums, cm <i>Depth of A (H) horizon, cm</i>	Glejošanās <i>Gleying</i>
Trūdainās velēnu podzolētās glejotās	≥100	≤ 5.5	10–20	×	Daļēji
Velēnu podzolētās gleja	≥100	≤ 5.5	≤ 10	×	Vienlaidu slānis
Trūdainās velēnu podzolētās gleja	≥100	≤ 5.5	11–20	×	Vienlaidu slānis
Trūdaini–kūdrainās velēnu podzolētās gleja	≥100	≤ 5.5	20–50	≤ 30	Vienlaidu slānis
Aluviālās augsnes					
Aluviālās (normāli mitrās)	×	≥6.0	≤ 50	×	Nedaudz
Aluviālās velēnu glejotās	×	≥6.0	≤ 50	×	Daļēji
Aluviālās velēnu gleja	×	≥6.0	≤ 50	×	Vienlaidu slānis
Aluviālās purva	×	≥6.0	≥ 50	≤ 30	Vienlaidu slānis
Zemā purva augsnes					
Zemā purva kūdras	×	≤ 5.5	≥50	≥50	Apakškārtā
Zemā purva kūdras gleja	×	≤ 5.5	≥50	30–50	Apakškārtā
Pārejas purva kūdras					
Pārejas purva augsnes	×	≤ 5.5	≥50	≥50	Apakškārtā
Pārejas purva kūdras gleja	×	≤ 5.5	≥50	30–50	Apakškārtā
Augstā purva augsnes					
Augstā purva kūdras	×	≤ 5.5	≥50	≥50	Apakškārtā
Augstā purva kūdras gleja	×	≤ 5.5	≥50	30–50	Apakškārtā
Piejūras sāļainās augsnes	–	×	×	×	Vienlaidu slānis
Rekultivētās augsnes	×	×	×	×	×
Atsegtie ieži	–	–	–	–	–

Apzīmējumi:

- rādītājs nav būtisks dotajai situācijai
- × pēc loģikas rādītājs būtisks dotajai situācijai, taču nav izdalīts kā diagnosticējošais

Atzinība. Pētījums līdzfinansēts no Eiropas Ekonomikas zonas finanšu instrumenta programmas projekta „Nacionālās sistēmas pilnveidošana siltumnīcefekta gāzu inventarizācijai un ziņošanai par politikām, pasākumiem un prognozēm” līdzekļiem (vienošanāsNr.2014/90).

Izmantotā literatūra

1. *Augsnes diagnostika un apraksts* (2008). Sast. A. Kārkliņš. Jelgava : LLU. 336 lpp.
2. IUSS Working Group WRB (2015). World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. *In: World Soil Resources Reports*, No. 106, Rome : FAO, 2015. 192 p.
3. *Latvijas augšņu noteicējs* (2009). A. Kārkliņa red. Jelgava : LLU. 240 lpp.
4. *Tehniskie norādījumi augsnes kartēšanas un saimniecību iekšējās zemes vērtēšanas lauku darbiem Latvijas PSR* (1987). Apstiprināti ar direktora pavēli Nr. 17-V, 1987. gada 20. aprīlī. Rīga : LPSR Valsts Zemes ierīcības projektēšanas institūts Zemesprojekts.

²⁴ Dabiskā stāvoklī, ja nav veikta kalķošana