

# Klasifikacija tal Slovenije 2019

## Sistem za opisovanje in poimenovanje tal Slovenije

---

Različica: 2019-0923\_KlasifikacijaTalSlovenije2019

Klasifikacija tal Slovenije 2019 nadomešča Slovensko klasifikacijo tal



[www.pds.si](http://www.pds.si)



Avtorji: Borut Vrščaj, Helena Grčman, Tomaž Kralj

Prispevali<sup>1</sup>: Blaž Repe, Mateja Muršec, Rok Turniški, Marko Zupan, Marjan Šinkovec, Aleksander Marinšek, Primož Simončič, Aleš Poljanec

Institucije s sodelavci:



dr. Borut Vrščaj, univ. dipl. inž. agr.  
dr. Tomaž Kralj, univ. dipl. inž. agr.  
Marjan Šinkovec, univ. dipl. inž. geol.



red. prof. dr. Helena Grčman, univ. dipl. inž. agr.  
doc. dr. Marko Zupan, univ. dipl. inž. agr.  
mag. Rok Turniški, univ. dipl. inž. agr.  
mag. Tomaž Prus, univ. dipl. inž. gozd.



doc. dr. Blaž Repe, univ. dipl. geogr.



dr. Aleksander Marinšek, univ. dipl. inž. gozd.  
doc. dr. Primož Simončič, univ. dipl. inž. les.



doc. dr. Mateja Muršec, univ. dipl. inž. agr.



dr. Aleš Poljanec, univ. dipl. inž. gozd.

Recenzije in pregled klasifikacije:

red. prof. dr. Stjepan Husnjak, prof. dr. Gergely Tóth in dr. Luca Montanarella

Lektoriranje: Barbara Škrbina

Oblikovanje: GEAart

<sup>1</sup> Prispevali pripombe, pregledali besedilo in preizkusili med delom na terenu.



# Vsebina

<b>KLASIFIKACIJA TAL SLOVENIJE 2019 SISTEM ZA OPISOVANJE IN POIMENOVANJE TAL SLOVENIJE .....</b>	<b>1</b>
<b>VSEBINA .....</b>	<b>III</b>
<b>PREGLEDNICE.....</b>	<b>IX</b>
<b>OKRAJŠAVE IN RABA IZRAZOV .....</b>	<b>X</b>
<i>Pregled okrajšav oblik talnih tipov .....</i>	<i>X</i>
<b>UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>IZHODIŠČA ZA KLASIFIKACIJO TAL SLOVENIJE 2019 .....</b>	<b>3</b>
<b>IZHODIŠČA ZA PRIPRAVO KLASIFIKACIJE TAL SLOVENIJE 2019 .....</b>	<b>5</b>
<b>NAMEN KTS2019 .....</b>	<b>5</b>
<b>VSEBINSKI VIDIK KLASIFIKACIJE .....</b>	<b>6</b>
<b>PEDON IN POLIPEDON .....</b>	<b>6</b>
<b>KLASIFIKACIJA TAL SLOVENIJE JE MORFOGENETSKA .....</b>	<b>7</b>
<b>NOVOSTI IN DOPOLNILA GLEDE NA PREJŠNJE KLASIFIKACIJE TAL SLOVENIJE .....</b>	<b>8</b>
<b>SPREMEMBE OZNAK HORIZONTOV, DODATNI DIAGNOSTIČNI HORIZONTI .....</b>	<b>8</b>
<b>SPREMEMBE PRI TIPIH TAL .....</b>	<b>8</b>
<b>DODANI RAZREDI IN NOVI TIPI TAL .....</b>	<b>8</b>
<b>OPREDELITVE LASTNOSTI HORIZONTOV .....</b>	<b>9</b>
<b>OPREDELITVE LASTNOSTI TAL .....</b>	<b>9</b>
<b>OPREDELITVE LASTNOSTI ZEMLJIŠČ .....</b>	<b>9</b>
<b>TERMINOLOŠKE SPREMEMBE IN POUKARCI .....</b>	<b>9</b>
<b>HORIZONTI V TLEH.....</b>	<b>11</b>
<b>OPREDELITVE IN OZNAČBE HORIZONTOV IN SLOJEV.....</b>	<b>13</b>
<b>HORIZONTI.....</b>	<b>13</b>
<b>INICIALNI HORIZONTI .....</b>	<b>13</b>
<b>PREHODNI HORIZONTI.....</b>	<b>13</b>
<b>MEŠANI HORIZONTI.....</b>	<b>14</b>
<b>SLOJI.....</b>	<b>14</b>
<b>DIAGNOSTIČNI HORIZONTI TAL.....</b>	<b>15</b>
<b>GLAVNI DIAGNOSTIČNI HORIZONTI IN NJIHOVE OBLIKE .....</b>	<b>15</b>
<i>Horizont O .....</i>	<i>15</i>
<i>Horizont A.....</i>	<i>15</i>
<i>Horizont E .....</i>	<i>16</i>

<i>Horizont B</i> .....	16
<i>Horizont C</i> .....	17
<i>Horizont G</i> .....	17
<i>Horizont H</i> .....	17
<i>Horizont P</i> .....	18
<i>Horizont R</i> .....	18
<i>Horizont U</i> .....	18
<i>Horizont T</i> .....	18
<i>Oznake dodatnih lastnosti glavnih horizontov</i> .....	19
<i>Uporaba števil v oznakah horizontov</i> .....	20
<i>Opuščene in neprimerne oznake horizontov</i> .....	20
<b>LASTNOSTI TALNIH HORIZONTOV</b> .....	<b>21</b>
<i>Debelina horizonta</i> .....	21
<i>Konsistenca horizonta</i> .....	21
<i>Organska snov horizonta – oblike</i> .....	22
<i>Skeletnost horizonta</i> .....	22
<i>Kislost horizonta</i> .....	22
<i>Akričnost horizonta</i> .....	22
<i>Karbonatnost horizonta</i> .....	22
<b>PROFIL IN LASTNOSTI TAL</b> .....	<b>23</b>
<b>LASTNOSTI TAL</b> .....	<b>25</b>
<i>Splošne lastnosti tal</i> .....	25
<i>Druge povprečne ali prevladujoče fizikalne in kemijske lastnosti talnih profilov</i> .....	26
<i>Globina tal</i> .....	26
<i>Zrnavost ali tekstura tal</i> .....	26
<i>Skeletnost tal</i> .....	27
<i>Kislost ali bazičnost tal</i> .....	27
<i>Humoznost tal</i> .....	27
<i>Aluvialna, koluvialna in deluvialna tla</i> .....	27
<i>Oblika organske snovi v tleh</i> .....	28
<i>Stopnje razkrojenosti šote</i> .....	28
<i>Distričnost, evtričnost in akričnost tal</i> .....	28
<i>Karbonatnost tal</i> .....	29
<i>Slanost tal</i> .....	29
<i>Antropogeniziranost tal</i> .....	29
<i>Lastnosti zemljišča</i> .....	29
<i>Skalovitost zemljišča</i> .....	30
<i>Površinska kamnitost zemljišča</i> .....	30
<i>Poplavnost zemljišča</i> .....	30
<b>POIMENOVANJA TIPOV TAL V KTS2019</b> .....	<b>31</b>
<i>Osnovno poimenovanje</i> .....	31
<i>Celovito poimenovanje</i> .....	31
<i>Navajanje matične podlage</i> .....	31
<i>Poimenovanje pri opisu talnega profila</i> .....	31
<i>Navajanje talnih tipov na kartah različnih meril</i> .....	32
<b>KLASIFIKACIJA TAL SLOVENIJE 2019 ZGRADBA IN POIMENOVANJA TIPOV TAL</b> .....	<b>33</b>
<b>ZGRADBA KLASIFIKACIJE</b> .....	<b>35</b>
<b>ODDELKI TAL</b> .....	<b>37</b>

<b>AVTOMORFNA TLA</b> .....	<b>37</b>
<b>HIDROMORFNA TLA</b> .....	<b>37</b>
<i>Podvodna tla</i> .....	37
<b>HALOMORFNA TLA</b> .....	<b>37</b>
<b>ANTROPOGENIZIRANA IN ANTROPOGENA TLA</b> .....	<b>38</b>
<b>RAZREDI TAL</b> .....	<b>39</b>
<b>TALNI TIPI</b> .....	<b>41</b>
<b>ODDELEK AVTOMORFNIH TAL</b> .....	<b>43</b>
<b>RAZRED NERAZVITIH TAL: PROFILI Ai-C, Ai-R, C, R</b> .....	<b>45</b>
<i>Litosol (LT), kamnišče</i> .....	46
Oblike litosola in zgradbe profilov .....	46
Primarne lastnosti litosola .....	47
Prevladujoče matične podlage litosola .....	47
Primeri poimenovanja litosolov .....	47
<i>Regosol (RG)</i> .....	48
Oblike regosola in njihove zgradbe profila .....	48
Primarne lastnosti regosola .....	49
Matične podlage regosola .....	49
Primeri poimenovanja regosola .....	49
<i>Koluvialno-deluvialna tla (KD)</i> .....	50
Oblike koluvialno-deluvialnih tal.....	50
Primarne lastnosti koluvialno-deluvialnih tal.....	50
Pogoste matične podlage koluvialno-deluvialnih tal .....	51
Primeri poimenovanja koluvialno-deluvialnih tal .....	51
<b>RAZRED HUMUSNO-AKUMULATIVNIH TAL A-C ALI A-R</b> .....	<b>53</b>
<i>Rendzina (RZ)</i> .....	54
Oblike rendzin in zgradba profila .....	55
Primarne lastnosti rendzin.....	56
Prevladujoče matične podlage rendzin.....	56
Primeri poimenovanja rendzin .....	56
<i>Ranker (RK)</i> .....	58
Oblike rankerja in zgradba profila.....	59
Primarne lastnosti rankerjev.....	60
Prevladujoče matične podlage rankerjev.....	60
Primeri poimenovanja rankerjev .....	60
<b>RAZRED KAMBIČNIH TAL: PROFILA A-B-C IN A-B-R</b> .....	<b>63</b>
<i>Rjava tla (RT)</i> .....	64
Oblike kambičnih tal in zgradbe profilov .....	65
Primarne lastnosti rjavih tal.....	66
Prevladujoče matične podlage rjavih tal.....	67
Rjava tla, evtrična:.....	67
Rjava tla, distrična:.....	67
Primeri poimenovanja kambičnih tal .....	67
<i>Pokarbonatna tla (PK)</i> .....	68
Oblike pokarbonatnih tal in zgradbe profilov .....	69
Primarne lastnosti pokarbonatnih tal .....	70
Prevladujoče matične podlage:.....	70
Primeri poimenovanja pokarbonatnih tal.....	70
<i>Rdečerja tla (RR) ali jerina</i> .....	72

Oblike zgradbe profilov rdečerjavih tal ali jerine .....	73
Primarne lastnosti rdečerjavih tal .....	74
Prevladujoče matične podlage: .....	75
Primeri poimenovanja rdečerjavih tal .....	75
<b>RAZRED ELUVIALNO-ILUVIALNIH TAL (A-E-Bx-C) .....</b>	<b>77</b>
<i>Izprana tla (IZ)</i> .....	78
Oblike izpranih tal in zgradbe profilov .....	78
Lastnosti izpranih tal .....	79
Prevladujoče matične podlage .....	79
Primeri poimenovanja izpranih tal .....	79
<i>Opodzoljena tla (OP)</i> .....	82
Pedogenetska zgradba profila opodzoljenih tal .....	82
Oblike opodzoljenih tal in zgradbe profilov .....	83
Lastnosti opodzoljenih tal .....	84
Prevladujoče matične podlage: .....	84
Primeri poimenovanja opodzoljenih tal .....	84
<i>Podzol (PO)</i> .....	86
Oblike podzola in zgradbe profilov .....	86
Primarne lastnosti podzola .....	87
Prevladujoče matične podlage .....	87
Primeri poimenovanja podzola .....	87
<b>ODDELEK HIDROMORFNIH TAL .....</b>	<b>89</b>
<b>RAZRED OBREČNIH TAL .....</b>	<b>91</b>
<i>Nerazvita obrečna tla (NO)</i> .....	92
Pedogenetska zgradba profila nerazvitih obrečnih tal .....	92
Oblike nerazvitih obrečnih tal in zgradba profila .....	93
Primarne lastnosti nerazvitih obrečnih tal .....	93
Prevladujoče matične podlage .....	93
Primeri poimenovanja nerazvitih obrečnih tal .....	93
<i>Obrečna tla (OB)</i> .....	94
Oblike obrečnih tal in zgradba profila .....	95
Primarne lastnosti obrečnih tal .....	95
Prevladujoče matične podlage obrečnih tal .....	95
Primeri poimenovanja obrečnih tal .....	95
<b>RAZRED PSEVDOGLEJENIH TAL .....</b>	<b>97</b>
<i>Psevdoglej (PG)</i> .....	98
Oblike psevdogleja in zgradbe profilov .....	99
Primarne lastnosti psevdogleja .....	99
Prevladujoče matične podlage psevdogleja .....	100
Primeri poimenovanja psevdogleja .....	100
<b>RAZRED GLEJNIH TAL .....</b>	<b>101</b>
<i>Glej (GL)</i> .....	102
Oblike gleja in zgradbe profilov .....	102
Primarne lastnosti gleja .....	103
Prevladujoče matične podlage hipogleja .....	103
Primeri poimenovanja gleja .....	104
<i>Glejno-šotna tla (GŠ)</i> .....	106
Oblike glejno-šotnih tal in zgradbe profilov .....	106
Primarne lastnosti glejno-šotnih tal .....	106
Prevladujoče matične podlage glejno-šotnih tal .....	107
Primeri poimenovanja glejno-šotnih tal .....	107
<b>RAZRED ŠOTNIH TAL .....</b>	<b>109</b>



Šotna tla (ŠT) .....	110
Oblike šotnih tal in zgradbe profilov .....	110
Primarne lastnosti šotnih tal .....	110
Prevladujoče matične podlage šotnih tal .....	111
Primeri poimenovanja šotnih tal .....	111
Mineralno-organska tla (MO) .....	112
Oblike mineralno-organskih tal in zgradbe profilov .....	112
Primarne lastnosti mineralno-organskih tal .....	112
Prevladujoče matične podlage mineralno-organskih tal .....	113
Primeri poimenovanja mineralno-organskih tal .....	113
<b>ODDELEK HALOMORFNIH TAL .....</b>	<b>115</b>
<b>RAZRED SLANIH TAL .....</b>	<b>115</b>
Solončak (SO) .....	117
Oblike solončaka in zgradbe profilov .....	117
Primarne lastnosti solončaka .....	117
Prevladujoče matične podlage solončaka .....	118
Primeri poimenovanja solončaka .....	118
Solonec (SC) .....	120
Oblike solonca in zgradbe profilov .....	120
Primarne lastnosti solonca .....	120
Prevladujoče matične podlage solonca .....	121
Primeri poimenovanja solonca .....	121
<b>ODDELEK ANTROPOGENIZIRANIH IN ANTROPOGENIH TAL .....</b>	<b>123</b>
<b>RAZRED ANTROPOGENIZIRANIH TAL .....</b>	<b>125</b>
Meliorirana tla (ML) .....	126
Oblike melioriranih tal in zgradbe profilov .....	126
Primarne lastnosti melioriranih tal .....	127
Prevladujoče matične podlage: .....	127
Primeri poimenovanja melioriranih tal .....	128
Vrtna tla (VR) .....	129
Oblike vrtnih tal in zgradbe profilov .....	129
Primarne lastnosti vrtnih tal .....	130
Prevladujoče matične podlage .....	130
Primeri poimenovanja vrtnih tal .....	130
<b>RAZRED URBANIH TAL .....</b>	<b>131</b>
Urbana tla (UR) .....	132
Oblike urbanih tal in zgradbe profilov .....	132
Primarne lastnosti urbanih tal .....	133
Primeri poimenovanja urbanih tal .....	134
<b>RAZRED TEHNOGENIH TAL .....</b>	<b>135</b>
Tehnogena tla (TH) .....	136
Oblike tehnogenih tal in zgradbe profilov .....	136
Primarne lastnosti tehnogenih tal .....	137
Primeri poimenovanja tehnogenih tal .....	137
Substrat (SU) .....	138
Oblike substratov in zgradbe profilov .....	138
Primarne lastnosti substratov .....	139
Primeri poimenovanja substratov .....	139
<b>ODDELEK PODVODNIH TAL .....</b>	<b>141</b>
<b>RAZRED PODVODNIH TAL .....</b>	<b>141</b>

<i>Podvodna tla (PV)</i> .....	142
Oblike podvodnih tal in zgradbe profilov .....	142
Primarne lastnosti podvodnih tal .....	143
Prevladujoče matične podlage podvodnih tal .....	143
Primeri poimenovanja podvodnih tal .....	143
<b>PRILOGE</b> .....	<b>145</b>
<b>BISTVENI PEDOGENETSKI DEJAVNIKI</b> .....	<b>147</b>
<b>MATIČNA PODLAGA</b> .....	<b>147</b>
<b>RELIEF</b> .....	<b>147</b>
<b>PODNEBJE</b> .....	<b>148</b>
<b>ČAS</b> .....	<b>148</b>
<b>ČLOVEK</b> .....	<b>148</b>
<b>POVZETEK METOD TERENSKEGA DELA PRI OPISU IN KLASIFIKACIJI TAL</b> .....	<b>149</b>
<b>IZBIRA USTREZNEGA MESTA IZKOPA PROFILA</b> .....	<b>149</b>
<b>IZKOP PROFILA TER DOKUMENTIRANJE PROFILA IN MESTA IZKOPA</b> .....	<b>149</b>
<b>DOLOČITEV POSAMEZNIH HORIZONTOV ALI SLOJEV</b> .....	<b>150</b>
<b>OPIS POSAMEZNIH HORIZONTOV</b> .....	<b>150</b>
<b>VZORČENJE TAL</b> .....	<b>150</b>
<b>DOLOČITEV IMENA TALNEGA TIPA</b> .....	<b>150</b>
<b>OPREDELITVE MATERIALOV IN NJIHOVE LASTNOSTI</b> .....	<b>151</b>
<i>Avtohton material tal</i> .....	151
<i>Alohton material tal</i> .....	151
<i>Tehnogen material</i> .....	151
<i>Pripravljene prsti, zemljine in substrati</i> .....	151
<b>MATIČNE PODLAGE KTS2019</b> .....	<b>153</b>
<b>TERENSKÉ IN LABORATORIJSKE METODE DOLOČANJA LASTNOSTI TAL</b> .....	<b>163</b>
<b>VIRI</b> .....	<b>165</b>

## Preglednice

Preglednica 1: Seznam okrajsav za oblike talnih tipov.....	x
Preglednica 2: Seznam razredov avtomorfnih in hidromorfnih tal s pripadajočimi tipi tal .....	38
Preglednica 3: Seznam razredov avtomorfnih in hidromorfnih tal s pripadajočimi tipi tal (stran.....	39
Preglednica 4: Matične podlage pedosekvence na trdih karbonatnih kamninah.....	154
Preglednica 5: Matične podlage pedosekvence na mehkih karbonatnih kamninah .....	155
Preglednica 6: Matične podlage pedosekvence na prodih in peskih .....	156
Preglednica 7: Matične podlage pedosekvence na nekarbonatnih kamninah .....	157
Preglednica 8: Matične podlage pedosekvence na glinah in ilovicah .....	159
Preglednica 9: Matične podlage pedosekvence na mešanih kamninah .....	159
Preglednica 10: Matične podlage – antropogeni materiali in snovi.....	160
Preglednica 11: Opredelitve izbranih lastnosti matičnih podlag .....	161
Preglednica 12: Metode določanja lastnosti tal.....	163

## Okrajšave in raba izrazov

<b>MSCC</b>	<i>Munsell Soil Color Chart</i> – atlas za določanje barv tal ( <a href="http://munsell.com/color-products/color-communications-products/environmental-color-communication/munsell-soil-color-charts/">http://munsell.com/color-products/color-communications-products/environmental-color-communication/munsell-soil-color-charts/</a> )
<b>WRB</b>	<i>World reference base for soil resources</i> ; mednarodna klasifikacija tal, ki nastaja pod okriljem FAO (FAO in sod., 1998; FAO, 2006; FAO, IUSS, 2014) in nadomešča prejšnje klasifikacije FAO (FAO in UNESCO, 1997).
<b>KTS</b>	Klasifikacija tal Slovenije; <b>KTS2019</b> Klasifikacija tal Slovenije 2019
<b>CSS</b>	Classification of Slovenian Soils
<b>PSE</b>	pedosistematska enota, talni tip
<b>TSE</b>	talna sistematska enota, talni tip
<b>KIK</b>	kationska izmenjalna kapaciteta
<b>TOS</b>	talna organska snov

## Pregled okrajšav oblik talnih tipov

*Preglednica 1: Seznam okrajšav za oblike talnih tipov*

<b>ak</b>	akrična
<b>di</b>	distrična
<b>di</b>	dobro izražena
<b>er</b>	erozijska
<b>ev</b>	evtrična
<b>iz</b>	izprana
<b>ko</b>	koluvalna
<b>li</b>	litična
<b>ma</b>	močno akrična
<b>og</b>	oglejena
<b>op</b>	opodzoljena
<b>pg</b>	psevdooglejena
<b>pr</b>	prehodna
<b>pr</b>	prhninasta
<b>ps</b>	prhninasto-sprsteninasta
<b>re</b>	regolitična
<b>rj</b>	rjava
<b>sh</b>	s surovim humusom
<b>si</b>	slabo izražena
<b>sp</b>	sprsteninasta
<b>tp</b>	tipična

# Uvod

---

Osnovni namen klasifikacije tal je ustvariti sistematično urejeno razvrstitev tal glede na lastnosti in nastanek ter navesti vsebinska poimenovanja tal, ki olajšajo strokovno sporazumevanje, uporabo ugotovitev in izsledkov raziskav ter pripravo ukrepov za trajnostno rabo in varovanje tal in s tem tudi okolja.

Nedvomno je besedilo pričakovan prispevek pedološke stroke Slovenije – osnovni dokument, na katerega smo predolgo čakali. Posebej pomemben razlog za pripravo nove klasifikacije je, da smo med terenskimi raziskovanji v zadnjih tridesetih, štiridesetih letih, upajmo, pridobili boljši vpogled v tla in oblike tal Slovenije, ki je verjetno celovitejši kot takrat, ko so bili postavljeni temelji jugoslovanske klasifikacije (Gračanin, 1951; Škorić in sod., 1973, 1985; Škorić, 1986) in smo jo v Sloveniji povzeli, pogosto s slabo dokumentiranimi odstopanji.

Z novo Klasifikacijo tal Slovenije bi sledili narodom, ki so po prvih (recimo jim osnovne klasifikacije tal) opravljenih kartiranjih v sedemdesetih, osemdesetih in devetdesetih letih ter na prelomu tisočletja posodobili klasifikacije, ki so upoštevale ugotovitve, zbrane v vseh teh letih, razvoj vede o tleh pa tudi nove potrebe, kar zadeva vrednotenje, primernost, funkcije in ekosistemske storitve tal.

Pomemben razvoj so doživele tudi mednarodne klasifikacije, kot sta WRB (FAO, IUSS, 2014) ter od mnogih povzeta in upoštevana US Soil Taxonomy (US Soil Survey Staff, 1999).

KTS2019 v pomembnem obsegu blaži veliko vrzel v pedološki literaturi Slovenije. Uradna Klasifikacija tal Slovenije namreč do zdaj ni bila nikoli izdana. To besedilo predstavlja soglasje skupine slovenskih pedologov iz več institucij in prvo celovitejšo nacionalno klasifikacijo tal Slovenije.

Nobena klasifikacija ni dokončna ali popolna, tako kot ni prisoten en sam namen ali en sam pogled na lastnosti, funkcije in ekosistemske storitve tal. Avtorji se zelo dobro zavedamo skromnega obsega, slabosti in pomanjkljivosti KTS2019, zlasti ko jo postavimo ob bok drugim (velikim, nacionalnim) klasifikacijam tal. Poleg del velikega mojstra Kubiene (1953, 1954, 1970) so na voljo novejša klasifikacije, kot so francoska, južnoafriška in ameriška (Soil Classification Working Group, 1999; US Soil Survey Staff, 1999; Baize in Girard, 2008). Pri tem ne smemo spregledati, da je tudi obseg KTS2019 nekako skladen s številom uporabnikov in pedologov, finančnimi zmožnostmi in usmeritvami resornih ministrstev. Ravno tako lahko primerjamo KTS2019 z naslednicami jugoslovanske klasifikacije (Filipovski, 2000; Resulović in Čustović, 2008; Husnjak, 2014), pri čemer smo prepoznali razlike, a predvsem nekatere prednosti in inovativnost KTS2019.

Ob pripravi Klasifikacije tal Slovenije 2019 upamo, da bo KTS2019 zaživela v praksi, presegla potrebe ožje pedološke stroke in koristila kmetijcem, gozdarjem, okoljevarstvenikom, krajinarjem, cenilcem in drugim, ki pri svojem delu potrebujejo natančnejše opredelitve lastnosti tal.

In ne nazadnje, z nekim posebnim veseljem lahko ugotovimo, da je Klasifikacija tal Slovenije 2019 časovno usklajen prispevek slovenske pedološke stroke k mednarodnim prizadevanjem za varovanje in trajnostno rabo tal.

Avtorji



# **Izhodišča za Klasifikacijo tal Slovenije 2019**

---





## Izhodišča za pripravo Klasifikacije tal Slovenije 2019

Slovenska klasifikacija tal obstaja v obliki poročil in publikacij, nikoli pa ni bila usklajena in poenotena pa tudi ne natisnjena. V precej dolgem obdobju je nastalo več različnih besedil, različic in priredb klasifikacij, ki pa so se lahko v pomembnih zadevah tudi razlikovale (Kodrič, 1958; Sušin, 1964; Stritar, 1965; Lovrenčak, 1976; Stritar, 1984, 1991a; Lovrenčak, 1994; Prus, 2000; Zupan in sod., 2002; Vovk Korže in Lovrenčak, 2004; Urbančič in sod., 2005; Repe, 2006; Kralj in Grčman, 2009a; b, 2010; Vrščaj in Kralj, 2014) ali pa so bile dopolnjene in ponekod spremenjene (Prus in sod., 2015).

Bistvena in pomembna posledica teh razmer je slabša primerljivost opisov tal, ki nastajajo med precej številčnimi terenskimi raziskavami.

Izhodišče za pripravo nove Klasifikacije tal Slovenije (KTS2019) so naštetje prejšnje verzije in predvsem zadnje besedilo *Slovenska klasifikacija tal, Ljubljana 2015* (Prus in sod., 2015).

## Namen KTS2019

- Jasneje upoštevati morfološko-genetski pristop (opisujemo morfološke in pedogenetske lastnosti in na drugi stopnji upoštevamo kemijske oziroma dodatne fizikalne lastnosti in ugotovitve laboratorija).
- Dosledno uveljaviti načelo pedona kot izhodišča za klasifikacijo tal.
- Natančneje opredeliti primarne in sekundarne lastnosti tal z bolj opredeljenimi in dopolnjenimi merili.
- Obstoječi klasifikaciji dodati urbana in tehnogena tla, kar je pomembno za urbana ali urbanizirana zemljišča in zemljišča, na katerih so odložene različne vrste snovi ali materialov, ne glede na formalnopравни status in namen odlaganja. Zemljišča z odloženimi snovmi zavzemajo vedno večji delež prostora Slovenije (→ npr. nove uredbe in praktično delo na področju bonitiranja tal, inšpektorjev in drugih – pogosto nestrokovnjakov na področju tal).
- Jasneje ločiti tla (→ morfološki opis talnega profila) in zemljišče (← nedoslednost prejšnje klasifikacije, npr. opredelitev profila z lastnostmi zemljišča).
- Dodati podvodna tla (v osnovnem obsegu).
- Zmanjšati število osnovnih talnih tipov (→ večja jasnost) ob uvedbi različnih oblik.
- Kljub spremembam ohraniti zveznost in primerljivost s poimenovanjem talnih tipov prejšnje klasifikacije.
- Sčasoma omogočiti vključitev vrednotenja kakovosti ali primernosti talnega tipa na podlagi opredelitve primarnih in sekundarnih lastnosti (npr. vsak razred lastnosti ima določeno število točk, vsaka lastnost pomeni delež pri skupni oceni, → skupna ocena kakovosti tal).
- Pri talnih tipih jasneje opredeliti več tistih lastnosti, ki so pomembne za opredelitev proizvodnih ali okoljskih funkcij in storitev tal.
- Večja prilagodljivost sistema klasifikacije → večje možnosti prilagajanja nepredvidenim ali neobičajnim talnim tipom, prehodnim oblikam in različnim pedogenetskim vplivom.
- Jasnejša, preprostejša in s tem uporabnejša klasifikacija → večja uporabnost tudi za nestrokovnjake na področju tal.
- Premik k sodobnejši in uporabniško usmerjeni klasifikaciji, pri kateri naj ime dobro predstavi lastnosti tal.

## Vsebinski vidik klasifikacije

Slovenija je glede na obseg nacionalnega ozemlja pestra dežela. Raznolikost bistvenih pedogenetskih dejavnikov (pestra litološka podlaga, zelo spremenljive in prostorsko nestalne makro in mikro podnebne razmere, razgibana orografija itd.) povzroča veliko pestrost različnih vrst tal in njihove razporeditve.

Kljub temu velja upoštevati, da gledano globalno Slovenija še vedno premore zgolj omejen del geomorfološke, podnebne, vegetacijske in druge pestrosti tal sveta. Tako v Sloveniji še nismo ugotovili prisotnosti pravih slanah tal, pravih kriogenih tal, izrazitih puščavskih tal in tal izrazito toplih ali toplih in vlažnih podnebij. Zato pa je močno poudarjena pestrost talnih in prehodnih oblik alpskega, celinskega in submediteranskega podnebja.

Pri pripravi Slovenske klasifikacije tal je bilo pomembno tudi spoznanje, da so nekatere, v globalnih razmerah zanemarljive razlike v tipih tal v našem prostoru pomembne oziroma značilne in so zato tudi podrobneje obravnavane.

Klasifikacija tal Slovenije 2019 se zaradi navedenega vsebinsko prilagaja, zato velja da:

- je namenjena opisovanju in klasifikaciji tal Slovenije;
- smo upoštevali predvsem tla, ki smo jih prepoznali pri pedološkem kartiranju Slovenije in drugih terenskih raziskavah v preteklih desetletjih;
- so izbira in pomen pedogenetskih dejavnikov, vrstni red, v katerem jih opisujemo, in njihov prispevek k pedogenezi tal prilagojeni razmeram v Sloveniji;
- praviloma izpušča in ne opisuje pedogenetskih dejavnikov in lastnosti tal, ki v Sloveniji niso ali ne morejo biti prisotne ali niso bile ugotovljene;
- kljub prejšnji navedbi v prihodnje ne izključuje dodajanja novih lastnosti tal ali celo možne potrditve novega talnega tipa;
- opisi talnih tipov, posameznih lastnosti tal ali pojavov in procesov veljajo za ugotovitve iz Slovenije in se lahko nekoliko razlikujejo od opisov v drugih klasifikacijah (npr. trditev, da je horizont Bv pogosto rumenorjavih odtenkov, velja za slovenski prostor, ni pa nujno, da ta barva prevladuje v horizontih Bv drugih območij).
- gre za prvo celovitejšo nacionalno slovensko klasifikacijo tal.

## *Pedon in polipedon*

KTS2019 sledi načelu **pedona kot osnovne enote tal – talnega profila**; tega raziščemo, kemijsko in fizikalno analiziramo, opišemo, opredelimo in poimenujemo ter klasificiramo.

**Pedon** je tridimenzionalen in dovolj širok stolpič tal (približno 1 m<sup>2</sup> lahko tudi več), ki praviloma dobro prikazuje notranjo strukturo – horizonte in njihove lastnosti. Pedon je najmanjši element tal, ki ga lahko prepoznamo kot talni tip.

Morfološke razlike, ki jih navajamo pri opisu tal (horizontov), se nanašajo na horizonte v širini pedona.

Meje med pedoni v naravi so redko izrazite. Pedoni in talni tipi prehajajo na krajših (npr. 1 m), praviloma srednjih (2–5 m), lahko pa tudi na večjih razdaljah (npr. 20 m, 50 m in več).

**Polipeton:** po zgradbi, nastanku in lastnostih zelo sorodni pedoni sestavljajo polipeton – talno sistematsko enoto, tj. talni tip. Polipeton je najmanjši element, ki je v klasifikaciji taksonomsko opredeljen kot samostojen talni tip – v mejah pripadajočih nestalnosti.

**Kontinuum** površine tal je sestavljen iz množice polipetonov.

**Talni profil** je presek tal in v tehničnem smislu razgalja eno stran *pedona* od površine do matične podlage ali trdega sloja ali cementiranega horizonta.

KTS2019 upošteva, da:

- pri opisu profila klasificiramo pedon, kot je viden v talnem profilu;
- gre pri opisu talnega profila za opis ene strani pedona;
- je polipeton najmanjša enota klasifikacije tal – talni tip;
- je pedon praviloma zelo podoben sosednjemu pedonu, če slednji pripada istemu polipetonu/talnemu tipu;
- se pedoni med seboj razlikujejo, a v manjšem obsegu in v okviru opredelitev taksonomskih lastnosti pedona ali talnega tipa;
- se manjše razlike pri lastnostih horizontov pojavljajo že v samem pedonu (talnem profilu). Tako je denimo horizont lahko na eni strani pedona debelejši kot na drugi (zaradi količine organske snovi, razporeditve organske snovi po rovih korenin), pojavljajo se odstopanja v barvi itd.;
- talne tipe ločujemo in določamo glede na njihove diagnostične pedogenetske lastnosti;
- površina zemljišča in lastnosti širšega območja pedona ali polipetona načeloma niso predmet opisa talnega tipa in s tem klasifikacije, lahko pa pomembno prispevajo k pravilnemu razumevanju in potrditvi in/ali popravku klasifikacije opazovanega preseka.

## *Klasifikacija tal Slovenije je morfogenetika*

Klasifikacija tal Slovenije je morfološko genetska ali morfogenetika:

- **morfološko:** v tleh raziskujemo in klasificiramo vidne in zaznavne razlike v talnem profilu ter talnih tipih in horizontih ob upoštevanju procesa nastajanja tal in izraženosti pedogenetskih dejavnikov;
- **genetska:** stanje tal ob opisu upoštevamo kot 'trenutek' v razvoju tal od začetnih stopenj do končnega stanja razvoja – ravnotežnega stanja, ko se tla ne spreminjajo več (angl. *steady-state*);
- **kemijsko:** pri klasifikaciji upoštevamo kemijske lastnosti posameznih horizontov.

Tla torej klasificiramo na podlagi morfoloških lastnosti opazovanega profila pa tudi na podlagi razvoja talnega profila (geneze tal), kar preverimo in potrdimo z laboratorijskimi kemijskimi in fizikalnimi analizami.

**Matična podlaga je pomemben pedogenetski dejavnik, a je v klasifikaciji talnega tipa opredeljena zgolj kot dodatna oznaka**, ki lahko pomembno pojasnjuje nastanek, lastnosti in tudi kakovost oz. sposobnosti talnega tipa.

**Spremenljivost lastnosti v okviru pedonov** istega talnega tipa ali pripadajočih horizontov (npr. horizonti Bv) je pogosto manjša, kot so razlike v matičnih podlagah (skrilavi glinavec proti blestniku; apnena breča proti kompaktnemu apnencu; fliš proti peščenjaku s karbonatnim vezivom).

# Novosti in dopolnila glede na prejšnje klasifikacije tal Slovenije

## Spremembe oznak horizontov, dodatni diagnostični horizonti

**Odpravljena je oznaka '(I)'** za slabo razvit, inicialni horizont in se ne uporablja več. Oklepaj zamenjuje pripona 'i' – inicialni horizont. V starejših zbirkah podatkov so tako potrebni popravki, npr. iz '(A)' v 'Ai'.

**Odpravljena je oznaka '(B)'** – staro oznako za kambični horizont, ki se ne uporablja več, je treba zamenjati z 'B'. V starejših zbirkah podatkov je tako treba '(B)' popraviti v ustrezen horizont B ali njegovo obliko (npr. Bv).

**Odpravljeno je označevanje z rimskimi številkami (npr. I, III, IV itn.) za sloje**, ki se pojavljajo predvsem v aluvialnih tleh. Razlog so predvsem možne nejasnosti in zadrege pri hrambi in obdelavi podatkov. Sloje označujemo s črko S in pripisano arabsko številko (npr. S1, S4).

**Uveden je horizont H** za šotne horizonte (*histic* – H).

**Uveden je horizont U** – diagnostični horizont za urbana tla.

**Uveden je horizont T – diagnostični horizont za tehnogena tla.** Pri prejšnjih klasifikacijah tal Slovenije se je uporabljal za šotne horizonte (*torf* – T).

## Spremembe pri tipih tal

**Razred kambičnih tal ima dva talna tipa: rjava tla (str. 64) in pokarbonatna tla (str. 68):**

- talni tip rjava tla, evtrična – prej samostojen talni tip evtrična rjava tla (str. 67);
- talni tip rjava tla, distrična – prej samostojen talni tip distrična rjava tla (str. 67);
- pokarbonatna tla, v prejšnjih klasifikacijah rjava pokarbonatna tla (str. 68).

**Razred glejnih tal (str. 101) ima en sam talni tip glej** s posameznimi oblikami in nadomešča tri prej ločene talne tipe: hipoglej, epiglej in amfiglej. Oblike nakazujejo:

- način oglejevanja (vrsta vode: poplavna ali padavinska in talna voda) in posledično
- razvrstitev glejnih horizontov v profilu ali hipooglejen, epiglejen in amfiglejen horizont.

## Dodani razredi in novi tipi tal

Dodani in opredeljeni so:

- Razred urbanih tal (str. 131);
- Razred tehnogenih tal (str. 135) s talnima tipoma:
  -

- Tehnogeno tla (TH) (str. 136) in
  - Substrat (SU) (s. 138);
- Razred podvodnih tal (str. 141).

## *Opredelitve lastnosti horizontov*

Opredeljene so naslednje splošne lastnosti talnih horizontov

- **Debelina horizonta** (str. 21),
- **Konsistenca horizonta** (str. 2126);
- **Organska snov horizonta – oblike** (str. 22),
- **Skeletnost horizonta** (str. 22),
- **Kislost horizonta** (str. 22),
- **Akričnost horizonta** (str. 22),
- **Distričnost, evtričnost in akričnost tal** (str. 22),
- **Karbonatnost horizonta** (str. 22).

## *Opredelitve lastnosti tal*

Opredeljene so naslednje lastnosti tal:

- **Globina tal** (str. 26),
- **Zrnavost ali tekstura tal** (str. 26),
- **Skeletnost tal** (str. 27),
- **Kislost ali bazičnost tal** (str. 27),
- **Humoznost tal** (str. 27),
- **Oblika organske snovi v tleh** (str. 28),
- **Distričnost, evtričnost in akričnost tal** (str. 28),
- **Karbonatnost tal** (str. 29).

## *Opredelitve lastnosti zemljišč*

Opredeljene so lastnosti zemljišča neposredno na mestu opazovanja (talnega) profila, ki vplivajo na genezo in obliko talnih tipov:

- **Skalovitost zemljišča** (str. 30),
- **Površinska kamnitost zemljišča** (str. 30),
- **Poplavnost zemljišča** (str. 30).

## *Terminološke spremembe in poudarki*

V klasifikaciji dosledno ločujemo med lastnostmi horizontov, tal in zemljišča.

### **Globina ali debelina horizontov?**

Besedno zvezo 'globina horizonta' uporabljamo samo za globino med zgornjo in spodnjo mejo horizonta.

Debelina horizonta pa je razlika med zgornjo in spodnjo mejo horizonta.

# Horizonti v tleh

---

Horizonti so osnovni gradniki tal ali talnih profilov.





# Opredelitve in označbe horizontov in slojev

## Horizonti

Horizonti so sloji v talnem profilu, običajno bolj ali manj vzporedni s talnim površjem. Nastali so zaradi delovanja pedogenetskih dejavnikov (matična podlaga, podnebje, relief, čas, organizmi) in procesov v tleh. Razlikujejo se vsaj po eni ali najpogosteje več morfoloških, fizikalnih, kemijskih ali bioloških lastnostih (na primer po barvi, teksturi, prekoreninjenosti, kislosti ipd.).

Horizonte označujemo s črkovnimi oznakami – z velikimi črkami.

Tla lahko pomembno spreminja ali v celoti ustvarja tudi človek. Če je sprememba posameznega sloja ali horizonta (dodajanje gradiv, globoko mešanje horizontov, premeščanje in dodajanje različnih snovi itn.) tako izrazita, da do globine 50 cm ni mogoče zaznati sledi naravnih horizontov, talne plasti do te globine označujemo in obravnavamo kot antropogene sloje ali horizonte.

## Inicialni horizonti

Inicialni horizonti so horizonti na začetni stopnji razvoja, slabo izraženi ter na prehodni stopnji nastajanja in oblikovanja talnega profila. Pogosto so plitvi (posebej pri litosolih in regosolih), lahko tudi globlji (pri koluvalno-deluvialnih tleh). Morfološke lastnosti so nakazane, a slabo izražene. Inicialne horizonte označujemo s pripono 'i'.

Primer:

- Ai za slabo razvit horizont A pri regosolu ali
- Bi za slabo razvit in plitev (manj kot 5 cm) horizont v profilu rendzine, rjava (A-Bi-R).

Debelina inicialnih horizontov ni omejena.

## Prehodni horizonti

Prehodni horizonti so precej homogeni talni horizonti, ki odražajo lastnosti zgoraj in spodaj ležečega horizonta, so debelejši od 5 cm in jih je mogoče jasno izločiti (za označevanje si oglejte poglavje Prehodni horizonti, str. 13).

Označujemo jih s kombinacijo črk, s katerimi označujemo glavne horizonte. Na prvo mesto vedno postavimo oznako horizonta, katerega lastnosti prevladujejo v prehodnem horizontu, npr.:

- ABv (prevladujejo lastnosti horizonta A),
- BrzA (prevladujejo lastnosti horizonta Brz z manjšo vsebnostjo organske snovi);
- GoGr (po lastnostih med horizontoma Gr in Go).

Če je prehod med dvema horizontoma tanjši od 5 cm, horizonta ne izločimo, ampak določimo, da gre za postopen prehod med dvema horizontoma.

## Mešani horizonti

Mešani horizonti so debelejši od 10 cm. V njih lahko jasno določimo mešanje dveh ali več dovolj različnih in izvorno homogenih horizontov. Prisotnost enega primešanega izvornega horizonta mora presegati 10 % vidne površine mešanega horizonta. Pri mešanih horizontih ne gre za horizonte s prehodnimi lastnostmi.

Mešane horizonte označujemo z oznakami za prisotne horizonte, ki jih ločimo s poševnico ('/').

Primeri:

- A/Bv: v horizontu se mešata horizonta A in Bv;
- Brz/A2: mešan horizont, ki ponekod jasno in prevladujoče izkazuje lastnosti horizonta Brz in ponekod zgornjega horizonta A2;
- Bv/C: mešan horizont, v katerem prevladuje horizont Bv;
- Bv/C/A: npr. horizont, debelejši od 10 cm, s sprstenino horizonta Bv, pomešano s skupki precej čistega proda in samo ponekod s horizontom A.

Mešani horizonti so pogosti v koluvalno-deluvialnih tleh, predvsem pa v antropogenih ali močno antropogeniziranih tleh. Pogosto so prisotni v vinogradih kot posledica rigolanja ali drugačne globinske obdelave tal. Lahko jih posebej označujemo tudi s P, ko gre za mešanje različnih horizontov z manj razlikami.

Če je le mogoče, ob opisu profila izločimo in opišemo posamezne primešane izvorne horizonte. Za to jih ločimo z valovitim prehodom ali označimo, da gre za kapljično pojavljanje horizontov na določeni globini tal ali za mešanje zaradi mehanske obdelave. Posamezne izvorne horizonte morfološko opišemo, če presegajo 30 % skupnega volumna mešanega horizonta.

## Sloji

So nepravi horizonti, ki jih sestavlja gradivo premeščenega – alohtonega porekla in največkrat slabo izkazujejo pedogenetske spremembe ali jih sploh ne. Praviloma so umeščeni med prave horizonte (npr. pri globokih, nekoč poplavljenih tleh s strukturo Ap-A2-S1-Bv1-Bv2).

Sloji so najpogosteje prisotni v obrečnih tleh, saj gre običajno za sloje nanosov pobočnih vodnih tokov ali poplav ali mlajših obrežnih sedimentov ob vodotokih. Tako denimo sloje rečnega peska, ki so v profilu umeščeni med druge horizonte nastanka *in-situ*, ne označujemo s C kot razdrobljeno matično podlago, pač pa s S.

Sloje torej označujemo s črko S in po potrebi z dodatnimi arabskimi številkami (S1, S2 itn.), pri čemer številčenje poteka od površine tal v globino.

## Diagnostični horizonti tal

Glavne vrste diagnostičnih horizontov označujemo z velikimi črkami O, A, E, B, C, R, G, H, P, U, T.

Za dodatno in natančnejšo opredelitev lastnosti glavnega horizonta k veliki črki dodajamo male, da pojasnimo eno ali več lastnosti, ki se hkrati pojavljajo v istem glavnem horizontu. Lahko jih navajamo posamično ob velikih črkah glavnih horizontov (npr. Ap) ali v kombinaciji, če je prisotnih več lastnosti (npr. Bt g, Cc ca). Drugo in morebitne dodatne oznake ločimo s presledkom.

### Glavni diagnostični horizonti in njihove oblike

Glavni horizonti s pripadajočimi oblikami horizontov (prej poimenovani podhorizonti<sup>2</sup>), ki se lahko pojavljajo v talnem profilu.

#### Horizont O

**Horizont O** – organski horizont, nastal s kopičenjem organske snovi na površini tal v pretežno aerobnih razmerah. Vsebuje več kot 20 % organskega horizonta C in leži nad mineralnim delom tal. Organska snov v horizontu O je slabo preperela, nastane pa v naravno dobro dreniranih in aerobnih razmerah. Deli se na tri podhorizonte:

**Of** – organski horizont delno razkrojenih in fermentiranih rastlinskih ostankov, v katerem je težko prepoznati prvotno sestavo rastlinskih delov in je pogosto prepreden z micelijem gliv (f – fermentacijski, surov humus);

**Oh** – horizont razkrojene (humificirane) organske snovi, v katerem rastlinski deli niso več prepoznavni. Praviloma je črno obarvan in mrvičaste sestave (h – humificiran);

**OI** – organski horizont stelje (odpad listja in iglic dreves). V njem so jasno vidni in razpoznavni rastlinski deli, ki niso prepredeni z gobastim micelijem (l – angl. *litter*; stelja).

#### Horizont A

**Horizont A** – humusno-akumulativni horizont, nastal na površini tal. V njem je dobro humificirana (razkrojena) organska snov koloidnega značaja, pomešana z mineralnim delom tal, s katerim tvori organsko-mineralni kompleks. Organska snov je v horizontu A razporejena v obliki drobnih delcev in skupkov in/ali je odložena kot prevleka na mineralnih delcih ali strukturnih agregatih ter stenah por in razpok. Horizont A je običajno temnejši kot horizont, ki leži pod njim. Organska snov sestavljajo odmrli ostanki rastlin in živali, ki so vneseni v tla z biološko aktivnostjo, in na novo nastala organska snov (humus). Horizonti A se pojavljajo v različnih oblikah kot molični, umbrični, ohrični in histični horizonti.

<sup>2</sup> Izraz *podhorizont*, ne uporabljamo, ker nakazuje na neko hierarhično ali prostorsko podrejenost. Pri označevanju z malimi črkami pa gre za dodatno ali natančnejšo določitev lastnosti, torej opredelitev oblike horizonta.

**Amo** – molični (*mollis* – mehek, blag) površinski mineralni horizont z deležem bazičnih kationov KIK, ki presega 50 % ( $V > 50\%$ ); temne barve: po MSCC je *chroma* manjša od 3,5 v vlažnem stanju in *value* temnejša od 3,5 v vlažnem in 5,5 v suhem stanju.

**Aoh** – ohrični (*ochros* – bled) je površinski mineralni horizont svetlejše barve in manjše debeline od moličnega ali umbričnega. Sestava je slabo izražena; v suhem stanju je trd, težko drobljiv in pogosto kompakten.

**Aum** – umbrični (*umbra* – senca); površinski mineralno-organski horizont, ki izpolnjuje merila za globino kot molični horizont, stopnja nasičenosti z bazičnimi kationi pa je manjša od 50 %, ima slabo izraženo sestavo, ob izsušitvi pa lahko postane trd in masiven.

**Ai** – slabo ali nepopolno razvit horizont A na začetni (inicialni) razvojni stopnji. Predstavlja biološko aktiven površinski del tal, v katerem je oblikovanje strukturnih agregatov na začetni stopnji. Po barvi je temnejši od horizonta C.

**Ap** – popolno razvit horizont A, ki je obdelan – oran (horizont ornice ali obdelave tal do globine 30 cm; pripona 'p' izvira iz angl. *ploughed*). Predstavlja osnovni vrhni horizont na njivskih površinah, v hmeljiščih, pogosto pa tudi v sadovnjakih in redkeje vinogradih. Gre za antropogeniziran, močno premešan in lahko s hranili založen horizont.

## Horizont E

**Horizont E** – mineralni eluvialni (izpran) horizont, ki leži pod horizontom H, O ali A in se od njih razlikuje po manjši vsebnosti vsaj ene snovi: organske snovi, gline ali seskvioksidov. Praviloma je svetlejši od obeh horizontov, s katerima meji, in je pogosto lažje teksture.

## Horizont B

**Horizont B** – mineralni kambični (lat. *cambio* – menjati) horizont, v katerem je sestava matične kamnine že neprepoznava. Leži pod horizonti O, A in E ter nad horizontom C ali R. Nastal je s preperevanjem primarnih mineralov matične kamnine in tvorbo sekundarnih mineralov glin na mestu samem (lat. *in situ*). Običajno vsebuje več gline kot horizont A ali C. Po navadi je v različnih odtenkih rjave, rumenorjave (npr. MSCC 5Y), rdečerjave (npr. MSCC 10YR) ali rdeče barve (npr. MSCC 10R). Pojavlja se v naslednjih oblikah:

**Bv** – mineralni kambični horizont preperine ('v' iz nem. *verwitterung* – preperevanje), ki je nastal s preperevanjem matične podlage *in situ* in tvorbo sekundarnih mineralov glin. Praviloma rumenkast ali gorčično rjavih barv in najpogosteje oreškaste sestave.

**Bca** – mineralni kambični horizont preperine z visoko vsebnostjo karbonatov. Pri testu z 10-odstotnim HCl je vidno (mehurčki) ali celo slišno šumenje izhajajočega CO<sub>2</sub>.

**Brz** – mineralni kambični horizont, ki leži pod horizonti O, A in E ter predstavlja nakopičen netopni ostanek pri raztapljanju kalcijevega ali magnezijevega karbonata oziroma pri kemičnem preperevanju ali topljenju apnenca ali dolomita. Gre za kopičenje netopnih primesi (mineralov) v apnencu in dolomitu, ki so po teksturi gline in ilovice ('rz' izvira iz lat. *residuum* – ostanek).

**Bt** – mineralni argiluvični horizont B, ki leži pod horizonti A in E ter vsebuje premeščeno (izprano) glino iz horizontov A in E. Vsebuje vsaj 20 % več gline kot horizont nad njim. Povečanje

vsebnosti gline je opazno kot prevleke gline na ploskvah strukturnih agregatov ter na stenah por in kanalov. Povečano vsebnost gline je mogoče zaznati s prstnim preizkusom (oznaka 't' izvira iz nem. *ton* – glina).

**Bg** – mineralni, gost, zelo slabo prepusten in lahko zelo zbit horizont, ki leži pod horizontom Aa, Ag ali E horizontom in ga označuje marmoracija – modrikasto sive lise in pege v načeloma prevladujoči rumenorjavi osnovi. Liste in pege se pojavijo občasno in zaradi krajšega ali daljšega zastajanja padavinske vode v težko prepustnem horizontu Bg. Diagnostičen horizont psevdogleja ali psevdoglejenih tal; psevdoglejna lisavost.

**Bh** – organsko-mineralni humospodični horizont B, v katerem se kopiči izprana organska snov iz horizonta A ali E, je čokoladno rjave do črne barve in največkrat peščene teksture. Lahko je tudi cementiran z železom (Fe).

**Bfe** – mineralni ferispodični horizont B, ki leži pod eluvialnim horizontom E. V Bfe se kopičijo sprani seskvioksidi iz horizonta E. Pogosto ga obarvajo rdeče- in rumenorjavi rjasti odtenki nakopičenega železa.

## Horizont C

**Horizont C** – mineralni horizont razdrobljenega in nepovezanega kamninskega drobirja, iz katerega so tla nastala. Lahko kaže znake intenzivnega preperevanja v obliki saprolita, a ne kaže lastnosti drugih horizontov in znakov drugih pedogenetskih procesov. Leži pod horizontom A, E ali B in nad horizontom R.

Debelina horizonta je večja od 5 cm, če leži na trdi kamnini, ali večja od 25 cm, če je skupna globina tal večja od 75 cm, ali večja od ene tretjine skupne globine tal, če so tla plitvejša od 75 cm.

## Horizont G

**Horizont G** – glejni horizont, praviloma mineralni, v katerem so izraženi znaki redukcijskih in sekundarnih oksidacijskih procesov zaradi stalnih ali prevladujočih anaerobnih razmer zaradi vpliva prisotne vode (marmoracija, konkrecije Fe/Mn). Barva je najpogosteje temno siva, modrikasta ali zelenkasta (npr. MSCC 5Y, chroma 1), na površini agregatov so lahko rjaste prevleke.

**Go** – oksidacijski horizont s prevladujočimi rjasto rjavimi lisami na mestih sekundarno oksidiranega horizonta G. Rjasto rjave in rumenkaste lise ali marmoracija na površini prevladujejo (več kot 50 % površine prereza horizonta) in se izmenjujejo s sivo ali modrikasto obarvanimi reduciranimi območji horizonta.

**Gr** – redukcijski horizont, ki je večji del leta zasičen z vodo. Temno sive, sivozelene in sivomodre barve prevladujejo (več kot 50 % površine). Rjaste lise – mesta občasne oksidacije so praviloma prisotne samo ob koreninskih kanalih in razpokah ter ne štejejo za pedološke sekundarne oksidacijske procese.

## Horizont H

**Horizont H** – organski (lat. *histic*) horizont, nastal zaradi kopičenja organske snovi na površju v anaerobnih razmerah; daljše obdobje je zasičen z vodo, razen če je umetno dreniran. Vsebuje več kot 18 % organskega horizonta C, če mineralni del vsebuje več kot 60 % gline, ali več kot

12 % organskega horizonta C, če mineralni del ne vsebuje gline, ali vmesno razmerje med organskim horizontom C in vsebnostjo gline. Horizont H se oblikuje na površini v vlažnih tleh kot debel nakopičen sloj v organskih tleh ali kot tanek sloj šote, naložen čez mineralni sloj tal. Čeprav so tla preorana, zgornji sloj ohranja visok delež organske snovi, pri čemer se organska snov meša z mineralnim delom tal. Oblikovanje horizonta H je povezano s stalno zasičenostjo z vodo, dokler niso tla drenirana.

## Horizont P

**Horizont P** – izrazito mešan horizont, ki nastane zaradi občasne obdelave tal, ki je globlja od 30 cm (npr. rigolanje, globoko in intenzivno podrahljavanje, prekopavanje in izravnave zemljišča). Vsebuje izrazito mešane površinske horizonte A in kambične horizonte B in/ali C ter je v primerjavi s horizontom Ap največkrat slabo homogeniziran. Praviloma ga najdemo v vinogradniških in sadjarskih tleh.

## Horizont R

**Horizont R** – mineralni horizont, ki ga sestavlja trdna in kompaktna kamnina.

## Horizont U

**Horizont U** – mineralno, mineralno-organski ali organski horizont, v katerem so močno prisotne oz. prevladujejo antropogene primesi. Najpogosteje so to beton, opeka, pesek, mivka, delci keramike, kovine, delci plastike, bitumen, pa tudi različne druge naravne (les, šota) in umetne organske snovi (npr. stiropor). Horizont U je značilen za tla urbanih zemljišč.

## Horizont T

**Horizont T** – tehnogen horizont, ki ga večinoma tvorijo različne mineralne, mineralno-organske ali organske snovi in primesi, kot so predvsem smeti, žindra, pepeli, elektrofiltrski pepeli, gošče, različne kemične snovi, večji delež delcev plastike, koščkov kovin in drug tehnični material. Horizont T je diagnostični horizont tehnosolov.

## Oznake dodatnih lastnosti glavnih horizontov

Dodatne male črke, ki niso nujno in neposredno vezane samo na eno vrsto glavnega horizonta, opredeljujejo posamezne pomembne lastnosti in/ali procese v tleh (npr. 'h' za prisotnost ali kopičenje organske snovi), morebitno prisotnost novotvorb ('c' za kopičenje konkrecij Ca) ali način nastanka glavnega horizonta (npr. 'b' za pokopane ali prekrite nekoč površinske horizonte; 'p' za horizont, nastal z oranjem ali površinsko obdelavo – obračanjem površinskega dela tal itn.).

**Če je prisotnih več lastnosti, drugo in ostale oznake ločimo s presledkom (npr. Bfe h). Izraženost lastnosti določa vrstni red njihovega navajanja.**

- i** – slabo razvit, inicialni horizont; nadomešča dosedanje označevanje s '()', npr. Ai;
- b** – pokopan ali pogreben horizont (npr. Ab; 'b' – angl. *buried* – pokopan);
- c** – kopičenje konkrecij; ta oznaka se običajno uporablja v kombinaciji z drugo oznako, ki opredeljuje vrsto konkrecij (npr. Bcca – konkrecije CaCO<sub>3</sub>);
- ca** – kopičenje kalcijevega karbonata v obliki konkrecij, nodulov in lusk ter micelijem in prevlekam podobnih tvorb;
- fe** – kopičenje seskvioksidov (hidroksidi aluminija in železa; npr. Bfe);
- g** – označuje čezmerno zastajanje vode in pojav hidromorfnihih znakov (marmoracija, lise, konkrecije ...; npr Cg, Ag, Bv g);
- ga** – označuje horizont z več kot 35 % organskih odpadkov (iz *garbic* po WRB);
- h** – kopičenje organske snovi v mineralnem horizontu (npr. Ah, Bh); za horizonte A se oznaka h uporablja samo, kadar človeška dejavnost ni prisotna (oznaki h in p se izključujeta);
- hi** – histični – organski horizont;
- p** – obdelovan, največkrat oran horizont (npr. Ap ali Hp), če je globina obdelave manjša od 30 cm ('p' – angl. *ploughed*, oran);
- si** – kopičenje ali večja vsebnost silikatnega materiala v horizontu (več kot 20 %), predvsem kremenca v obliki drobirja;
- so** – zaslanjen ali slan horizont z večjo vsebnostjo (več kot 15 %) Na<sup>+</sup> iona v strukturi kationske izmenjalne kapacitete. V suhem delu leta je slanost lahko izražena v obliki kopičenja natrijevih soli na površini ali tik pod površino tal;
- sp** – označuje horizont z več kot 35 % pretežno mineralnih industrijskih odpadkov (rudniške jalovine, mineralne gošče in odpadna blata iz industrijskih procesov, pepeli in žindre, mineralni izkopi in podobne primesi (iz *spolic* po WRB);
- sz** – horizont z večjo vsebnostjo različnih soli (Na, Ca, Mg...), ki so lahko v suhem obdobju izražene kot kopičenje soli na površini tal ali v samih tleh;
- t** – kopičenje glin; horizont vsebuje izprano glino, premeščeno iz zgornjih (največkrat iz horizonta A ali E) v spodnji iluvialni horizont (npr. Bt);
- vr** – vertični horizont. V njem se kot posledica nabrekanja in krčenja glin pojavljajo gladke zdrsne površine (angl. *slickensides*; iz *vertic* po WRB).

## Uporaba številke v oznakah horizontov

Horizonte v istem profilu, ki imajo zelo podobne pedogenetske lastnosti, a se razlikujejo po izraženosti vsaj ene lastnosti, označimo z isto kombinacijo črk in dodamo zaporedno arabsko številko od zgoraj navzdol 1, 2, 3 ... (npr. več različno izraženih horizontov Bt: Bt1, Bt2, Bt3). Črkovni oznaki tako vedno sledi arabska številka. Številke pišemo enako velike in poravnane s črkami (torej Bt1, in ne Bt<sub>1</sub>).

Številke si sledijo samo pri horizontih z enako oznako, čim se oznaka spremeni, se številčna oznaka začne od začetka (npr. Bv1-Bv2-Bv3-Bt1-Bt2). Številke uporabljamo tudi pri označevanju prehodnih in mešanih horizontov (npr. AB1-AB2 ali A/B1-AB2).

Rimskih številke ne uporabljamo.

## Opuščene in neprimerne oznake horizontov

'()' – oznaka za slabo razvit, inicialni horizont. **Te oznake ne uporabljamo več.** Oklepaj zamenjuje 'i' za inicialni horizont. V starejših zbirkah podatkov je tako treba oznake popraviti, npr. iz '(A)' v 'Ai'.

'(B)' – stara oznaka za kambični horizont, ki je ne uporabljamo več. V starejših zbirkah podatkih je tako treba denimo '(B)' popraviti v ustrezen horizont B ali njegovo obliko (npr. Bv ali Brz).

**Rimskih številke (npr. I, II, IV itn.) pri slojih in horizontih ne uporabljamo,** temveč vedno uporabljamo arabske številke.



## Lastnosti talnih horizontov

Za lažjo klasifikacijo na terenu v tem poglavju navajamo **splošne lastnosti horizontov**, ki veljajo za opise horizontov pri vseh talnih tipih razen tistih, pri katerih je zaradi pomena ali prevlade neke lastnosti ta posebej opredeljena glede na talni tip.

### Debelina horizonta

Debelina horizonta je razlika med povprečno zgornjo mejo (zgornja globina) in spodnjo mejo (spodnja globina) horizonta. Povprečna debeline horizonta so:

- zelo tanek:** < 1,5 cm;
- tanek:** > 1,5 in < 3 cm;
- tanek do srednje debel:** > 3 in < 10 cm;
- srednje debel:** > 10 in < 20 cm;
- debel:** > 20 in < 40 cm;
- zelo debel:** > 40 cm.

### Konsistenca horizonta

Konsistenca je lastnost talnega horizonta, ki jo ponazorimo s stanjem:

- sipek:** gruda, če obstaja, je sipka – se zelo lahko drobi ali razdrobi ob blagem pritisku ali sama od sebe razpade na mnogo manjših skupkov ali posameznih zrn;
- rahel:** gruda se zelo lahko drobi ob blagem pritisku prstov in razpade na več manjših grudic, redkeje večjih zrn;
- drobljiv:** gruda se lahko drobi ob blagem do srednjem pritisku; skupki ne spremenijo oblike;
- gost:** gruda je gosta, slabo porozna in na videz zgoščena; drobi se ob srednjem pritisku in razpade na nekaj večjih in kompaktnjših gostih skupkov, ki ne spremenijo oblike;
- zbit:** gruda razpade ob močnejšem pritisku prstov ali s težavo spremeni obliko; razpade na nekaj večjih grud;
- gnetljiv:** gruda spremeni obliko ob srednjem pritisku in razpade na nekaj večjih in kompaktnjših gostih skupkov, ki ne spremenijo oblike;
- plastičen:** gruda spremeni obliko ob srednjem pritisku, se prilagodi obliki prstov in praviloma ne razpade;
- mazav:** gruda spremeni obliko ob srednje blagem pritisku in se laže razmaže med prsti, pri čemer prstov ne zlepi;
- lepljiv:** gruda spremeni obliko ob blagem pritisku in se razmaže med prsti, pri čemer zlepi prste.

**Opis konsistence posameznega horizonta** lahko sestavimo iz zgornjih izrazov za stanja konsistence horizonta, pri čemer je na prvem mestu najbolj prevladujoče stanje, ki mu sledijo manj izraženega stanja.

Primeri:

- organski horizont Oh je lahko: rahel, drobljiv;
- horizont ornice Ap je lahko: gost, drobljiv;
- horizont A travnika je običajno: drobljiv, rahel;
- horizont Brz je pogosto: gost, gnetljiv;
- horizont Bg je lahko: gost, zbit, zelo težko drobljiv;
- horizont Go je pogosto: gost, drobljiv, gnetljiv;
- horizont Gr je lahko: gost, plastičen, mazav, lepljiv.

## Organska snov horizonta – oblike

Izrazi opredeljujejo prevladujočo obliko organske snovi horizonta O ali A:

- sprsteninast:** Ol-A; gre za horizont, za katerega je značilna hitra razgradnja rastlinskih ostankov (dobro razkrajajoči rastlinski ostanki, ugodna mikroklima za delovanje organizmov v tleh) in vsebuje 10–15 % TOS v horizontu A (lahko tudi manj kot 10 %, običajno v kmetijskih tleh);
- prhninasto-sprsteninast:** Ol-Of-A; prehodna oblika s 15–20 % TOS v horizontu A;
- prhninast:** Ol-Of/Oh-Ah, Of/Oh; razmeroma tanek, pogosto težje ločljiv, z 20–25 % TOS v horizontu A ali OhAh;
- surovi humus:** Ol-Of-Oh-Ah; vsi horizonti so dobro ločljivi in pogosto debeli več centimetrov, vsebujejo 25–35 % TOS, praviloma v horizontu Oh (lahko tudi več kot 35 % TOS, na primer v visokih barjih);
- vlaknat/filcast:** horizonti H šotnih tal z nerazgrajeno ali zelo slabo razgrajeno organsko snovjo, v kateri je v celoti viden izvor organskega gradiva (običajno šotni mahovi, korenine, tudi deli debel, vej).

## Skeletnost horizonta

Skeletnost horizonta je povprečna vsebnost skeleta v horizontu, ne glede na obliko skeleta:

- neskeleten:** < 1 % skeleta;
- slabo skeleten:** > 1 do ≤ 5 % skeleta;
- srednje skeleten:** > 5 do ≤ 15 % skeleta;
- skeleten:** > 15 do ≤ 40 % skeleta;
- močno skeleten:** več kot 40 % skeleta.

## Kislost horizonta

Izraz za kislost talnega horizonta, merjeno v vodi ( $pH_{H_2O}$ ):

- močno bazičen:**  $pH_{H_2O} > 9,0$ ;
- bazičen:**  $pH_{H_2O} > 8,0$  do ≤ 9,0;
- zmerno bazičen:**  $pH_{H_2O} > 7,2$  do ≤ 8,0;
- nevtralen:**  $pH_{H_2O} > 6,5$  do ≤ 7,2;
- zmerno kisel:**  $pH_{H_2O} > 5,5$  do ≤ 6,5;
- kisel:**  $pH_{H_2O} > 4,5$  do ≤ 5,5;
- močno kisel:**  $pH_{H_2O} ≤ 4,5$ .

## Akričnost horizonta

Akričen horizont je največkrat močno kisel horizont, ki hkrati vsebuje manj kot 35 % bazičnih kationov v strukturi KIK:

- zmerno akričen:**  $pH_{H_2O} > 5,5$  do ≤ 6,5;
- akričen:**  $pH_{H_2O} > 4,5$  do ≤ 5,5 in hkrati  $V < 35$  %;
- močno akričen:**  $pH_{H_2O} ≤ 4,5$  in hkrati  $V < 35$  %.

## Karbonatnost horizonta

**Karbonaten:** vsebuje več kot 5 %  $CaCO_3$  (zaznavno z 10 % HCl). Ne uporablja se hkrati z oznako evtrična. Ustreza kvalifikatorju WRB *calcaric material* (WRB 2014, str. 71).

## Profil in lastnosti tal

---

Profil tal je logična umestitev talnih horizontov od površine tal do vključno matične podlage.

Lastnosti tal so prevladujoče ter fizikalne in kemijske lastnosti tal, ki izvirajo iz fizikalnih in kemijskih lastnosti horizontov ter njihove razporeditve v talnem profilu.



## Lastnosti tal

Talni profil primarno opisujemo glede na morfološke lastnosti ter sekundarno glede na kemijske in fizikalne lastnosti. Primarne lastnosti so navedene pri vsakem talnem tipu. Splošne ali sekundarne lastnosti tal navajamo v opisu tal za primarnimi lastnostmi. Podrobnosti si oglejte v poglavju Zgradba klasifikacije (str. 35).

Lastnosti tal so možne dodatne opredelitve vseh talnih tipov. Uporabimo jih, ko niso v nasprotju s primarnimi opredelitvami pri posameznih tipih tal.

## Splošne lastnosti tal

So lastnosti, ki jih navajamo z obliko talnih tipov. **Izrazi opredeljujejo lastnosti celotnega talnega profila.** Lastnosti v nadaljevanju se ne nanašajo na posamezne horizonte.

Med oblike talnega tipa uvrščamo morfogenetske lastnosti tal, ki jih določimo pri terenskem ogledu in jih po potrebi potrdimo ali ovržemo s fizikalno-kemijskimi analizami (oglejte si opredelitve v poglavju Bistveni pedogenetski dejavniki, str. 153). Morfogenetske lastnosti so podlaga za določitev oblike talnega tipa. Tla so lahko:

**izprana:** tla z znaki migracije znotraj talnega profila prisotnih bazičnih kationov, glinenih ali organskih koloidov (praviloma) zaradi descendentnih vodnih tokov manjše intenzivnosti, kot je zahtevano za TSE izprana tla. Razlika v vsebnosti gline med zgornjim (E) in spodnjim horizontom (Bt) mora biti zaznavna s prstnim preizkusom v prid spodnjega horizonta (glede na debelino izpranega horizonta in horizonta E);

**kambična:** oglejte si *rjava*;

**koluvialna:** skupna debelina horizontov A je več kot 40 cm, tla so na vznožju pobočja, ježe ali terase ali na samem pobočju; ni aluvialnega porekla, vsebujejo visok delež organske snovi (to obliko je treba ločiti od deluvija – nesortiran grob in fin mineralni material na vznožju pobočij, npr. melišča, grohot). Ustreza kvalifikatorju WRB *colluvic material* (WRB 2014, str. 118);

**litična:** tla so gola (horizont C ali R na površini) ali zelo plitva s tankim (manj kot 5 cm), slabo razvitim horizontom Ai na površini. V Sloveniji so taka tla praviloma na trdih matičnih podlagah, kot so apnenci in dolomiti;

**obdelana:** zaradi vsakoletnega oranja (do približno 30 cm) in sedanje ali pretekle njivske rabe je prisoten izrazit, bolj ali manj homogen horizont Ap;

**oglejena:** vsebuje znake zastajajoče podzemne ali slojne vode kot marmoracijo v izrazitosti horizonta Go, praviloma pod diagnostičnim horizontom talne sistematske enote, npr. A-Bv-Go-C, oziroma ne izpolnjuje meril za talno sistematsko enoto glej. Ustreza kvalifikatorju WRB gleyic (WRB 2014, str. 61);

**opodzoljena:** tla z bledim ali sivorjavim izpranim in kislim horizontom E, pogosto s ponekod nakazano jezičavostjo;

**psevdooglejena:** vsebuje znake zastajajoče padavinske vode ali marmoracijo v izrazitosti horizonta Bg, praviloma pod diagnostičnim horizontom talne sistematske enote na ravni talnega tipa, npr. A-

Bv-Bg-C, oziroma ne izpolnjuje meril za talno sistematsko enoto psevdoglej (str. 98). Ustreza kvalifikatorju WRB *stagnic* (WRB 2014, str. 66);

**regolitična:** tla so ponekod ogoljena z zelo skromno poraščenostjo, kot so npr. šopi trav. Na površini je horizont C ali R ali zelo plitev in slabo razvit horizont Ai. V Sloveniji so taka tla praviloma na mehkejših erodibilnih matičnih podlagah, kot so fliši, laporji in mehki peščenjaki. Tla, značilna za erozijska žarišča, tudi na nižjih nadmorskih višinah;

**rigolana:** zaradi občasne globoke obdelave (več kot 30 cm, običajno do 60 cm, pogosto tudi do 80 cm in več) so premešani različni horizonti A, B, E in C. Pri rigolanju tal na mehkejših ali sipkih kamninah, prodih ali peskih so lahko primešane tudi zgornje plasti horizonta C. Ustreza kvalifikatorju WRB *aric* (WRB 2014, str. 113);

**rjava:** pojavljanje horizonta B (Bv, Brz) med horizontoma A in C ali R, pri čemer je B na inicialni stopnji razvoja in je hkrati tanjši od 5 cm. Opredelitev kot dodatna lastnost velja za talne tipe humusno-akumulativnih in nerazvitih tal in se ne nanaša na kambična tla;

**tipična:** lastnosti tal ustrezajo osrednjemu opisu sistematske enote in ne vsebujejo lastnosti, oblik, značilnosti ali pojavov, ki bi jih bilo treba posebej omeniti. Ustreza kvalifikatorju WRB *haplic* (WRB 2014, str. 118).

## Druge povprečne ali prevladujoče fizikalne in kemijske lastnosti talnih profilov

Tla pogosto opisujemo s splošnimi pridevniki, ki odražajo lastnosti celotnih tal – pretežne globine tal, tj. povprečne in skupne lastnosti talnega profila. Pri tem ne gre za lastnosti posameznih horizontov. Gre za opise, kot so 'težka tla', 'kislata tla', 'skeletna tla' itn. Opredelitve nekaterih talnih tipov so lahko drugačne in prilagojene posameznim talnim tipom.

V nadaljevanju so podane opredelitve za najpogostejše takšne opise.

### Globina tal

Izrazi opredeljujejo globino profila za tiste talne tipe, ki globine tal nimajo posebej opredeljene kot primarno lastnost. Skupno globino tal opredelimo z globino matične podlage (horizont C ali R). Saproilit štejemo v globino profila. Tla so lahko:

- zelo plitva:** manj kot 35 cm,
- plitva:** 35–50 cm,
- srednje globoka:** 50–70 cm,
- globoka:** 70–100 cm,
- zelo globoka:** več kot 100 cm.

### Zrnavost ali tekstura tal

Izraz se nanaša na vsaj 75 % površinskega dela skupne globine tal, ki ne pripada horizontom C ali R. Tla so lahko:

**peščena:** vključuje teksturna razreda pesek (P) in ilovnat pesek (IP)(WRB uporablja kvalifikator *arenic*, vendar so v Sloveniji peščena tla največkrat posledica rečnih nanosov);

**meljasta:** vključuje teksturna razreda melj (M) in meljasta ilovica (MI);

**ilovnata:** vključuje teksturne razrede ilovica (I), peščena ilovica (PI), peščeno-glinasta ilovica (PGI), glinasta ilovica (GI) in meljasto-glinasta ilovica (MGI) v debelejšem sloju;

**glinasta:** vključuje teksturne razrede glina (G), peščena glina (PG) in meljasta glina (MG).

### *Skeletnost tal*

Prisotnost skeleta v volumskem odstotku vsaj v zgornjih 75 % globine talnega profila.

Tla so lahko:

1. **neskeletna:** < 2 % skeleta;
2. **malo skeletna:** > 2 do ≤ 5 % skeleta;
3. **srednje skeletna:** > 5 do ≤ 15 % skeleta;
4. **skeletna:** > 15 do ≤ 40 % skeleta;
5. **močno skeletna:** > 40 % skeleta.

### *Kislost ali bazičnost tal*

Prevladujoča kislost ali bazičnost tal se nanaša na prevladujočo kislost ali bazičnost v talnih horizontih, ki skupaj zajemajo več kot zgornjih 75 % skupne globine talnega profila. Vrednost pH je merjena v vodi ( $pH_{H_2O}$ ).

Tla so lahko:

1. zmerno bazična:  $pH_{H_2O} > 7,2$ ;
2. **nevtralna:**  $pH_{H_2O} > 6,5$  do ≤ 7,2;
3. **zmerno kislja:**  $pH_{H_2O} > 5,5$  do ≤ 6,5;
4. **kislja:**  $pH_{H_2O} > 4,5$  do ≤ 5,5;
5. **močno kislja:**  $pH_{H_2O} \leq 4,5$ .

### *Humoznost tal*

Izraz **humozna tla** opredeljuje skupno debelino vseh vrhnjih oblik horizontov A (A1, A2... Ah, Aa, Ap; Amo, Aum, Aoh...):

1. plitvo humozna: < 25 cm;
2. srednje globoko humozna: 25–35 cm;
3. **globoko humozna:** skupna debelina vrhnjih horizontov A > 35 cm.

Primeri:

- rjava pokarbonatna tla s horizonti A1 (0–8 cm), A2 (8–15 cm), Brz (18–56 cm) in R (56+ cm) so *plitvo humozna tla*;
- evtrična rjava tla, koluvialna s horizonti Ap (0–25 cm), A2 (25–45 cm), Bv (45–95 cm) in C (95–110+ cm) so *globoko humozna tla*.

### *Aluvialna, koluvialna in deluvialna tla*

Glede na vrsto in ločimo koluvialna in deluvialna tla.

**aluvialna tla** nastajajo na aluvialnih nanosih (glina, melj, pesek in prod), ki jih tekoče vode odlagajo v strugah vodotokov, na poplavnih območjih, v obliki naplavin na ravninah, na rečnem vršaju in podobnih geomorfni oblikah. Aluvij pogosto imenujemo tudi aluvialni nanos. Aluvij je tipično mlada geološka tvorba, ki ni sprijeta v trdo kamnino. Aluvialne naplavine niso sedimenti, ki nastajajo v stoječih vodah (jezerih, ribnikih in morjih).

**koluvialna tla** so posledica gravitacije - naplavljanja talnih delcev različnih velikosti ob vznožju pobočja, ježe ali terase. Tla niso aluvialnega porekla in vsebujejo visok ali večji delež TOS. Koluvialna tla izkazujejo stratifikacijo horizontov. Ustreza kvalifikatorju WRB *colluvic material* (WRB 2014, str. 118).

**deluvialna tla** so globlja tla na praviloma bolj strmih pobočjih, ki nastajajo s plazenjem, obračanjem večjih količin materiala in izrazitim mešanjem horizontov. V tleh prevladuje nesortiran grob in fin mineralen material (npr. melišča, grohot).

### Oblika organske snovi v tleh

Spodaj naštetih izrazi opredeljujejo prevladujočo obliko organske snovi vsaj 75 % skupne debeline vrhnjih horizontov O, A in H v profilu:

**sprstenina:** Ol-A; hitra razgradnja rastlinskih ostankov (dobro razkrajajoči rastlinski ostanki, ugodne mikro klimatske razmere za delovanje organizmov v tleh); 10–15 cm v horizontu A (lahko tudi več kot 10 cm, običajno v kmetijskih tleh);

**prhlinasta sprstenina:** Ol-Of-A; prehodna oblika, 15–20 cm v horizontu A;

**prhnina:** Ol-Of/Oh-Ah, Of/Oh; razmeroma tanek horizont, pogosto težje ločljiv, 20–25 cm v horizontu A ali Oh-Ah;

**surovi humus:** Ol-Of-Oh-Ah; vsi horizonti so dobro ločljivi in pogosto debeli več centimetrov; 25–35 cm, praviloma v horizontu Oh (lahko tudi več kot 35 cm, na primer v tleh visokih barij);

**vlaknata ali filcasta:** horizonti H slabo humificiranih šotnih tal.

### Stopnje razkrojenosti šote

Izrazi opredeljujejo vsaj 75 % skupne globine zgornjih šotnih horizontov v profilu:

**saprična:** prevladuje močno razkrojena šota;

**hemična:** prevladuje srednje razkrojena šota;

**fibrična:** prevladuje vlaknata, slabo razkrojena šota, poreklo materiala je vidno;

**histična:** prevladuje vlaknata organska snov, zelo slabo razkrojena šota.

### Distričnost, evtričnost in akričnost tal

Izrazi opredeljujejo kislost tal in zasičenost sorptivnega kompleksa z bazičnimi kationi:

**evtrična:** vsebujejo več kot 50 % bazičnih kationov na sorptivnem delu tal med 20 in 100 cm (ali do matične podlage) v mineralnih tleh ali v sloju, ki je debelejši od 5 cm in leži neposredno na matični podlagi ali med 20 in 100 cm (ali do matične podlage) v šotnih tleh z vrednostjo  $pH_{H_2O} > 5,5$ .

Izraz se uporablja v imenu talne sistematske enote nižje stopnje od talnega tipa (pedogenetske lastnosti) samo, kjer to ni v imenu talnega tipa. Ustreza kvalifikatorju WRB *eutric* (WRB 2014, str. 115);

**distrična:** vsebujejo manj kot 50 % bazičnih kationov na sorptivnem delu tal med 20 in 100 cm (ali do matične podlage) v mineralnih tleh ali v sloju, ki je debelejši od 5 cm in leži neposredno nad matično podlago ali med 20 in 100 cm (ali do matične podlage) v šotnih tleh z vrednostjo  $pH_{H_2O} < 5,5$ .

Izraz se uporablja v imenu talne sistematske enote nižje stopnje od talnega tipa (pedogenetske lastnosti) samo, kjer to ni v imenu talnega tipa. Ustreza kvalifikatorju WRB *dystric* (WRB 2014, str. 115);

**akrična:** tla v horizontih Bx pod spranimi horizonti E, ki v povprečju vsebujejo manj kot 35 % bazičnih kationov v strukturi KIK (**akrična:**  $V < 35 \%$ ; **močno akrična:**  $V < 15 \%$ ).



## Karbonatnost tal

Izraz opredeljuje povprečno vsebnost karbonatov v horizontih, ki sestavljajo vsaj 75 % skupne globine profila – merjeno od površine tal.

**Karbonatna tla** vsebujejo več kot 5 %  $\text{CaCO}_3$  (šumenje zaznavno z 10 % HCl). Ne uporablja se hkrati z oznako evtrična. Ustreza kvalifikatorju WRB *calcaric material* (WRB 2014, str. 71).

## Slanost tal

Slana tla v horizontih, ki skupaj zajemajo več kot 75 % globine talnega profila od površine v globino in vsebujejo večji delež  $\text{Na}^+$  iona v strukturi KIK:

**zaslanjena:** delež  $\text{Na}^+ > 5\%$  in  $\leq 15\%$ ;

**slana:** delež  $\text{Na}^+ > 15\%$ .

## Antropogeniziranost tal

Stopnja antropogenizacije tal je **stopnja spremenjenosti tal zaradi posegov in vplivov človeka, pri čemer tla niso toliko spremenjena, da bi ustrezala merilom antropogenih tal.**

Antropogenizacija zajema predvsem naslednje procese:

- obdelavo tal z mešanjem in obračanjem (oranje, freziranje ...);
- globoko obdelavo tal (rigoliranje, globoko oranje ...);
- agromelioracije (mešanje horizontov ob ravnanju reliefa ter odstranjevanju skal in kamenja, odstranjevanju vrhnjih horizontov in premeščanju tal na zemljišču itn.);
- hidromelioracije (namakanje, izsuševanje);
- izravnave mikroreliefa in pobočij;
- terasiranje pobočij;
- mešanja in nasutja avtohtonega materiala;
- nasutja alohtonega materiala;
- redno apnjenje;
- intenzivno ali obilno založno gnojenje in apnjenje z velikimi odmerki;
- zbijanje tal zaradi težke kmetijske, gozdarske, gradbene in druge mehanizacije;
- dodajanje umetnih snovi;
- izboljševanje in s tem spreminjanje tal z dodajanjem primesi različnega izvora;
- točkovno in razpršeno onesnaževanje tal.

Antropogeniziranost tal ali talnega profila lahko vedno navajamo, če to ni posebej določeno pri bistvenih lastnostih posameznega talnega tipa.

## Lastnosti zemljišča

Pri opredelitvi lastnosti tal, še posebej pri primernosti zemljišč, so pomembne tudi lastnosti zemljišča, ki jih ne moremo pripisati samemu talnemu profilu, pač pa so lastnosti zemljišča na vplivnem območju točke opazovanja (talnega profila). Lastnosti zemljišča:

- sooblikujejo sama tla, predvsem pa
- v temeljih določajo primernost in pridelovalno sposobnost zemljišč.

## Skalovitost zemljišča

Prisotnost skal na površini zemljišča v odstotkih. Skale so matična podlaga, ki štrli iz površine tal in je brez razbijanja ni mogoče odstraniti ali premakniti. Pogost poljuden izraz za to je 'živa skala'.

Zemljišče je lahko:

- neskalovito:** ni nikakršne površinske skalovitosti;
- mestoma skalovito:** < 2 % površinske skalovitosti;
- malo skalovito:** > 2 do ≤ 5 % površinske skalovitosti;
- srednje skalovito:** > 5 do ≤ 15 % površinske skalovitosti;
- skalovito:** > 15 do ≤ 40 % površinske skalovitosti;
- močno skalovito:** > 40 % površinske skalovitosti.

## Površinska kamnitost zemljišča

Površinska kamnitost zemljišča je pokritost površine zemljišča z večjim (npr. več kot 5 cm) ali manjšim (2–5 cm) skeletom. Pokritost izrazimo z deležem v odstotkih. Oblika, izvor in preperelost skeleta niso pomembni.

Zemljišče je lahko:

- nekamnito:** ni površinske kamnitosti (posamezen skelet ali zelo droben skelet na površini ne šteje);
- mestoma kamnito:** < 2 % površinske prekritosti s skeletom;
- malo kamnito:** > 2 do ≤ 5 % skeleta;
- srednje kamnito:** > 5 do ≤ 15 % skeleta;
- kamnito:** > 15 do ≤ 40 % skeleta;
- močno kamnito:** > 40 % skeleta.

## Poplavnost zemljišča

Poplavnost zemljišča določa pogostost poplav in s tem prisotnost površinskih voda in deloma tudi talne vode ter vplive poplav, kot so bolj ali manj redno nanašanje ali odlaganje gradiva (mulj, pesek, prod, glina itn.), lahko pa tudi organskega materiala ali različnih snovi človeškega izvora ali celo onesnaževal. Pogostejša ali prevladujoča prisotnost poplavnih voda ter nanašanje materialov in snovi bistveno (lahko tudi v temeljih) oblikujeta razvoj tal, vrsto in obliko ter ekološko stanje talnega tipa. Poplavnost ocenjujemo na podlagi reliefnih značilnosti,

izrazimo pa jo v pogostosti poplav in času poplavljenosti.

Zemljišče je lahko:

- nepoplavno:** zemljišče je v celoti nepoplavno (največkrat zaradi reliefnih značilnosti);
- redko poplavno:** poplave več kot dvakrat in manj kot petkrat letno; skupno obdobje zastajanja vode je krajše od 14 dni;
- občasno poplavno:** poplave nekajkrat letno ob najobilnejših padavinah; voda običajno zastaja 3–4 dni;
- pogosto poplavno:** poplave ob zelo obilnih padavinah; voda se umika zmerno hitro (približno en teden);
- redno poplavno:** poplave ob vsakih obilnejših padavinah; voda se umika ali drenira počasi;
- prevladujoče poplavljenost:** voda zastaja na zemljišču v skupnem obdobju več kot osem mesecev.

# Poimenovanja tipov tal v KTS2019

## Osnovno poimenovanje

Osnovno poimenovanje tal zajema ime talnega tipa brez oblik in lastnosti, pri čemer je mogoča navedba matične podlage.

Osnovno poimenovanje je primerno za poljudna besedila:

<talni tip>,

<talni tip> na <matična podlaga>.

Primeri:

ranker, litosol, glej, šotna tla;  
litosol na apnencu;  
rendzina na dolomitu,  
rjava tla na permokarbonskih glinavcih.

## Celovito poimenovanje

Celovito poimenovanje zajema ime talnega tipa, eno ali več oblik, ki jim sledijo osnovne lastnosti, navedene v oklepaju, ter po potrebi matično podlago:

<oblika> <talni tip> (lastnosti),

<oblika1> <oblika2> <talni tip> (lastnosti).

Primeri:

regolitičen litosol (plitev, prhninast);  
koluvialna rendzina (prhninasta, neskeletna);  
evtrična psevdoglejena rjava tla (globoka, plitvo humozna, ilovnata, malo skeletna, obdelana);  
opodzoljena rjava tla (globoka, plitvo humozna);  
nerazvita obrečna tla (litosolna, karbonatna, zelo plitva).

Celovito poimenovanje je nujno v strokovnih in znanstvenih besedilih ter je obvezno pri opisu vsakega talnega profila. Oddelka in razreda pri tem ne navajamo.

## Navajanje matične podlage

Navedba matične podlage je dopolnilna informacija, ki pa ni del poimenovanja talnega tipa:

<oblika1> <oblika2> <talni tip> (lastnosti) na <matična podlaga>.

## Poimenovanje pri opisu talnega profila

Pri opisu talnega profila navajamo: obliko in ime talnega tipa, specifične lastnosti talnega tipa ali splošne lastnosti (oglejte si str. 25) in matično podlago (oglejte si poglavje Matična podlaga, str. 153).

## Navajanje talnih tipov na kartah različnih meril

Ne glede na merilo na pedoloških kartah ne uporabljamo celotnega poimenovanja talnih tipov.

Imena talnih tipov na poligonih in legendah talnih sistematskih enot in prikazih navajamo glede na merilo kart:

- na kartah meril 1 : 100.000 in manjših navajamo samo ime talnega tipa ali, če je smiselno, samo razred talnega tipa;
- na kartah srednjih meril od 1 : 25.000 in 1 : 100.000 navajamo ime talnega tipa;
- na kartah meril, večjih od 1 : 25.000 (npr. 1 : 10.000) lahko navajamo ime talnega tipa z obliko in lastnostmi.

# **Klasifikacija tal Slovenije 2019**

## **zgradba in poimenovanja tipov tal**

---



## Zgradba klasifikacije

Zgradba KTS2019 temelji na razvrstitvi tal v oddelke, razrede in talne tipe z oblikami, ki so jim lahko dodane oznake posameznih morfoloških, kemijskih ali fizikalnih lastnosti.

Osrednja enota KTS je talni tip, ki se hierarhično navzgor združuje s sorodnimi talnimi tipi v razredih in ti v oddelkih.

Oblika je nižja klasifikacijska enota talnega tipa, medtem ko je različica opredeljena z dodatnimi lastnostmi.

Oddelek				
	Razred			
		Talni tip	Oblika	(lastnosti tal)
prevladujoči vplivi, okolje	razvojna stopnja tal	geneza tal, zgradba profila in morfogogenetske lastnosti	morfogenetske lastnosti talnega tipa	druge primarne lastnosti talnega tipa

**Oddelek** združuje razrede tal na podlagi prevladujočih vplivov vode, človeka, prisotnosti soli in okolja (terestrično ali vodno).

**Razred** združuje talne tipe iste razvojne stopnje (enaka ali podobna zgradba profila).

**Talni tip** je določen na podlagi (specifične) geneze tal in zgradbe profila.

**Oblika** je določena predvsem na podlagi prevladujočih in za talni tip prevladujočih morfoloških lastnosti.

**Lastnosti** tipa tal opredeljujejo morfološke ali fizikalne in kemijske lastnosti tal. Delimo jih na primarne lastnosti, ki:

- opredeljujejo njegove proizvodne sposobnosti ali ekosistemske lastnosti in/ali
- upoštevajo dodatne pedogenetske procese,
- primarne lastnosti so navedene v vrstnem redu po vplivu ali pomenu za oblikovanje,

in po potrebi na druge splošno opredeljene lastnosti pedogenetskega ali antropogenega izvora, ki:

- dodatno opredelijo proizvodne sposobnosti ali ekosistemske sposobnosti različice;
- pojasnjujejo odstopanje od značilnih lastnosti tal;
- pojasnjujejo genezo tal.





## Oddelki tal

Oddelki so hierarhično najvišja stopnja slovenske klasifikacije.

**KTS2019 loči pet oddelkov kot najvišje sistematske enote.** V tem seznamu so podrobno opisani in razčlenjeni oddelki avtomorfni, hidromorfni in antropogeni tal, ki zajemajo tla največjega dela slovenskega prostora.

Oddelka halomorfni in subakvalni tal klasifikacija obravnava samo okvirno, ker so ta tla v Sloveniji redka in pomanjkljivo raziskana.

### *Avtomorfna tla*

Njihov nastanek in razvoj poteka pod vplivom vlaženja izključno s padavinsko vodo. Voda se v talnem profilu ne zadržuje dlje časa, temveč prosto pronica skozi talni profil in odteka v podzemne vode. Morfološki znaki, ki bi nakazovali zastajanje vode ali povečano prisotnost soli, se lahko pojavijo, vendar samo v obsegu, ki še ne pomeni razvoja posameznih glejnih ali slanah horizontov.

### *Hidromorfna tla*

V oddelku hidromorfni tal so zajeta tla, pri katerih ima voda ključen vpliv na sestavo ali morfološke lastnosti tal. Hidromorfna tla praviloma odražajo znake zadrževanja vode v talnem profilu. Tla so večkrat na leto ali velik del leta nasičena s padavinsko, zlivno (površinski odtok s pobočij), poplavno ali podzemno vodo. V talnem profilu so posledice oksidacijsko-redukcijskih procesov opazne, tudi ko voda ni več prisotna.

### **Podvodna tla**

Tla nastajajo tudi v vodnih okoljih, in sicer na dnu jezer, priobalnega morja ali počasi tekočih rek in potokov. Tla na dnu stoječih in tekočih voda prav tako opravljajo svoje funkcije; imajo terestričnim tlam podobne zakonitosti razvoja, nastanka in zgradbe. Poleg kopičenja organskih ostankov so izraženi tudi procesi sedimentacije mineralnih snovi in preperine. Relikten ostanek takšnih procesov je npr. *gyttja* kot podlaga šote na Ljubljanskem barju.

**Veda o tleh obravnava tla do globine 2 m pod vodno gladino.**

### *Halomorfna tla*

Oddelek halomorfni tal zajema slana, zelo slana ali nevtralna tla, katerih lastnosti določa povečana vsebnost soli. Slanost na površini ali v globini bistveno določa morfološke lastnosti ter vpliva na kakovost in primernost tal. Slanost je največkrat posledica ascendenčnih tokov slanah podzemnih voda v suhem obdobju leta in v manjši meri slanega pršca z morja.

## *Antropogenizirana in antropogena tla*

Oddelek zajema tla, ki jih je človek:

- ustvaril iz različnih mineralnih in organskih snovi ali v celoti spremenil in gre v tem primeru za antropogena tla.

Antropogena tla izkazujejo lastnosti snovi, iz katerih so grajena, ali so toliko spremenjena, da se po kemijskih, fizikalnih in biotskih lastnostih tako razlikujejo od izvornih polnaravnih in naravnih tal, da ni mogoče določiti izvornega polnaravnega ali naravnega tipa tal;

ali

- pomembno spremenil, močno prilagodil (tj. antropogeniziral) ali najpogosteje izboljšal fizikalne, kemijske in biotske lastnosti za specifične potrebe, praviloma za urbano ali katero koli drugo rabo, ki bistveno spremeni tla.

Močno antropogenizirana tla izkazujejo poreklo – na podlagi sicer spremenjenih kemijskih, fizikalnih in biotskih lastnosti še vedno lahko utemeljeno določimo izvorni, polnaravni ali naravni tip tal.

*Preglednica 2: Seznam razredov avtomorfnih in hidromorfnih tal s pripadajočimi tipi tal*

## Razredi tal

Razrede tal opredelimo na podlagi razvojne stopnje (ali z drugimi besedami, značilnega zaporedja diagnostičnih horizontov), specifične geneze tal, primarnih vplivov ali pedogenetskih dejavnikov (voda, prisotnost soli). V posameznem razredu je lahko eden ali več talnih tipov.

*Preglednica 3. Seznam razredov avtomorfnih in hidromorfnih tal s pripadajočimi tipi tal (stran*

Oddelek avtomorfnih tal	Oddelek hidromorfnih tal
<p><b>Razred nerazvitih tal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Litosol (LT) str. 46)</li> <li>• Regosol (RG) str. 48)</li> <li>• Koluvialno-deluvialna tla (KD) str. 50)</li> </ul> <p><b>Razred humusno-akumulativnih tal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rendzina (RZ; str. 54)</li> <li>• ranker (RK; str. 58)</li> </ul> <p><b>Razred kambičnih tal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rjava tla (RT; str. 64)</li> <li>• pokarbonatna tla (PK; str. 46)</li> <li>• rdečerjava tla (RR; str. 72)</li> </ul> <p><b>Razred eluvialno-iluvialnih tal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izprana tla (IZ; str. 78)</li> <li>• opodzoljena tla (OP; str. 82)</li> <li>• podzol (PO; str. 86)</li> </ul>	<p><b>Razred obrečnih tal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nerazvita obrečna tla (NO; str. 92)</li> <li>• obrečna tla (OB; str. 94)</li> </ul> <p><b>Razred psevdoglejenih tal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• psevdoglej (PG; str. 98)</li> </ul> <p><b>Razred glejnih tal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Napaka! Neveljaven rezultat za tabelo.</b> str. 102)</li> <li>• Glejno-šotna tla (GŠ) str. 106)</li> </ul> <p><b>Razred šotnih tal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• šotna tla (ŠT; str. 110)</li> <li>• mineralno-organska tla (MO; str. 112)</li> </ul> <p><b>Razred podvodnih tal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podvodna tla (PV; str. 142)</li> </ul>
<p><b>Oddelek halomorfnih tal</b></p> <p><b>Razred slanih tal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solončak (SO; str. 117)</li> <li>• solonec (SC; str. 120)</li> </ul>	<p><b>Oddelek antropogeniziranih in antropogenih tal</b></p> <p><b>Razred antropogeniziranih tal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• meliorirana tla (ML; str. 126))</li> <li>• vrtna tla (VR; str. 129)</li> </ul> <p><b>Razred urbanih tal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• urbana tla (UR; str. 131)</li> </ul> <p><b>Razred tehnogenih tal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tehnogena tla (TH; str. 136)</li> <li>• substrati (SU; str. 138)</li> </ul>



# Talni tipi

---



## Oddelek avtomorfnih tal

Avtomorfna tla nastajajo pod vplivom padavinske vode, ki nemoteno odteče skozi talni profil. Bistveni pedogenetski procesi, ki oblikujejo talne tipe, so preperevanje primarnih mineralov in nastanek sekundarnih mineralov, izpiranje snovi (delcev gline, organske snovi, karbonatov), erozija in širše podnebne ali mikro klimatske razmere.

Oddelek ima pet razredov in 14 talnih tipov. Razredi se razlikujejo in si sledijo glede na večjo razvitost tal.





## ***Razred nerazvitih tal: profili Ai-C, Ai-R, C, R***

Značilna je inicialna stopnja razvoja humusnega horizonta. Organska snov se ponekod pojavlja po površini ali pa je humus fino razporejen med mineralno preperino. Vsekakor pa horizont A ne pokriva popolnoma matične podlage. Taka tla nastajajo na vseh podlagah, trdih in mehkejših (ali drobljivejših) kamninah ter premeščenih substratih ali antropogenih materialih. Nastajajo tudi kot posledica erozijskega odlaganja različnega materiala. Vzrok za nastanek nerazvitih tal so ekstremne podnebne razmere in za razvoj tal manj ugodne reliefne razmere.

## Litosol (LT), kamnišče

**Prevladujoče zgradbe profila:** R, C-R, Ai-C, Ai-R, Ai-C-R, (O)-C, (O)-R.

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** erozija, fizikalno preperevanje kamnine.

**Lastnosti:** tla označujejo zelo ostre in za rast rastlin neugodne razmere: pomanjkanje vode in izrazita sušnost, zelo malo finih talnih delcev, malo hranil. Zato prevladujejo nižje razvite rastline (lišaji, mahovi) ali zelišča in trave v šopih, na nakopičenih delih ponekod preperine, na vdolbinah in razpokah so lahko prisotne grmovne in drevesne vrste (npr. rušje). Erozija finih talnih delcev je osnovni pedogenetski in hkrati degradacijski proces. Tla so praviloma gola, erodirana in/ali tako zelo plitva, da ni mogoče odvzeti zadostnih količin talnega vzorca za analizo tal.

**Primarne lastnosti,** ki določajo proizvodne in ekosistemske sposobnosti litosola, so prisotnost, pokrivnost ali fragmentiranost in skupna globina horizontov Ai, velikost prevladujoče frakcije kamninskega drobirja, prisotnost velikega kamnja (premer več kot 20 cm) in vsebnost organske snovi.

**Matična podlaga:** trdna kompaktna kamnina, pogosto prekrita z ostrorobim kamninskim drobirjem. V Sloveniji najpogosteje apnenec in vse prehodne oblike do dolomita, redkeje globočnine nor. grandiorit.

**Relief:** vrhovi, grebeni, strma pobočja s pobočnimi grušči, melišča, skalni osamelci, balvani; območja zelo velike površinske skalovitosti.

**Raba:** do nedavnega označen kot 'nekoristen svet'; zdaj ga zaznamujejo turizem, naravna okolja in naravne danosti. Ponekod, kjer je poraščen s travo, tudi v funkciji v sklopu visokogorskih pašnikov, zlasti pri nenadzorovani paši.

**Razširjenost:** visokogorje alpskega in dinarskega območja.

### Oblike litosola in zgradbe profilov

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
tipičen	tp	Ai-C-R: tanek (manj kot 3 cm) in morfološko slabo razvit horizont Ai z nizko stopnjo pedogeneze; v profilu ponekod prisoten horizont C z debelino $\leq 5$ cm na kompaktni kamnini (R).
gol	go	R: gola kompaktna kamnina, brez ali skorajda brez horizonta C ali $C < 1$ cm. C-R: fragmentaren horizont C debeline manj kot 5 cm, ki prekriva kompaktno kamnino.
regolitičen	rg	C-R: fragmentaren horizont C debeline več kot 5 cm, prekriva kompaktno kamnino. Ai-C-R: slabo razvit horizont Ai debeline manj kot 5 cm, ki fragmentarno ali ponekod prekriva horizont C; debelina horizonta C je lahko tudi več kot 5 cm.
koluvalen	ko	Ai-C-R: skupna globina horizonta Ai presega 15 cm; horizont Ai je praviloma prisoten, a vedno slabo razvit; profil je pogosto premešan z grobim skeletom in kamenjem.

## *Primarne lastnosti litosola*

**Globina tal:** skupna debelina horizontov Ai in C brez horizonta R:

**gol:**  $\leq 1$  cm;

**plitev:**  $> 1$  do  $\leq 3$  cm;

**srednje plitev:**  $> 3$  do  $\leq 5$  cm;

**globok:**  $> 5$  do  $\leq 10$  cm.

**Glede na vrsto organske snovi v horizontu Ai**, če in kjer ta prekriva kamnino:

**prhninast;**

**prhninasto-sprsteninast;**

**sprsteninast.**

## *Prevladujoče matične podlage litosola*

Prevladujoče matične podlage litosola so lahko: kompakten in razdrobljen apnenec, dolomitiziran apnenec, apnenec in dolomit, apnenec ali dolomit z rožencem; breče in konglomerati trdih kamnin; trde magmatske, metamorfne, sedimentne in piroklastične kamnine; karbonatni in nekarbonatni gruščiči in drobirji.

## *Primeri poimenovanja litosolov*

*Gol litosol na apnencu in dolomitu:*

profil Ai-R v primeru gole kompaktne kamnine brez zaplat zelo plitvega horizonta Ai.

*Gol litosol (plitev, prhninast) na apnencu in dolomitu:*

profil Ai-R v primeru kompaktne kamnine ali profil Ai-C v primeru peska in s skupno debelino horizontov Ai in C več kot 1 cm; ponekod so prisotne zaplate.

*Regolitičen litosol (srednje plitev, prhninast) na apnencu:*

horizont Oh ali Ai, debel 1–3 cm na horizontu C – grobem grušču.

*Regolitičen litosol (globok, sprsteninast) na apnenem grušču:*

plitva tla, v katerih prevladuje ostrorob apnen grušč, ki mu je primešana slabo preperela apnena preperina v skupni globini horizonta CAi do 10 cm, na grobem grušču; profil CAi-C.

## Regosol (RG)

**Prevladujoča zgradba profila:** C, R, Ai-C, Ai-R, Ai-Bi-R.

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** erozija in fizikalno preperevanje mehkejše kamnine.

**Lastnosti:** na površju tal najpogosteje vidna drobna in drobljiva kamninska preperina. Primarne lastnosti, ki določajo proizvodne in ekosistemske lastnosti rankerja, so globina tal, kemijske in fizikalne lastnosti kamnine (trdota, prisotnost karbonatov) ter vrsta organske snovi v horizontu Ai. V Sloveniji gre pogosto za sekundarno nastala tla ob močnih erozijah, pogosto antropogenega izvora. Pogosto je treba zadržati material in preprečiti nadaljnje erozijske procese z biotehničnimi ukrepi. Tla imajo veliko sposobnost samoobnove, če je erozija omejena ali preprečena.

**Matična podlaga:** mehke in mehkejše (laporji in peski), pogosto karbonatne in predvsem hitro preperevajoče kamnine (peski, fliši); mehki, prepereli in alohtoni ali avtohtoni slabo sprijeti drobirji kamnin.

**Relief:** erozijska žarišča, plazišča in območja usadov.

**Raba:** degradiran prostor, erozijska žarišča, obrobno pokrita z rastlinjem.

**Razširjenost:** ponekod v prepletu z drugimi talnimi tipi, predvsem s kambičnimi tlemi in rankerji; slovenska Istra, Brda, Vipavska dolina, Brkini, severovzhodna Slovenija.

### Oblike regosola in njihove zgradbe profila

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
tipičen	tp	Ai-R: kamninski drobir, pomešan z organsko snovjo, ki fragmentarno pokriva precej kompaktno kamnino. Ai-C-R: na površini tal je več kamninskega drobirja, ponekod tudi nakopičen kamninski drobir, pomešan z organsko snovjo.
litičen	li	R: prevladuje trda gola površina sicer fizikalno ponekod razdrobljene, lahko tudi kemijsko močno preperele mehke kamnine.

## *Primarne lastnosti regosola*

**Skupna globina tal:** skupna globina tal vključno z morebitnim horizontom Ai ter preperelim in razdrobljenim horizontom C brez horizonta R:

**gol:**  $\leq 1$  cm;

**zelo plitev:**  $> 1$  do  $\leq 5$  cm;

**plitev:**  $> 5$  do  $\leq 10$  cm;

**srednje globok:**  $> 10$  do  $\leq 20$  cm;

**globok:**  $> 20$  cm.

## *Matične podlage regosola*

Matične podlage regosola v Sloveniji so pogosto:

fliš in druge mehke, drobljive, hitro preperevajoče in erodibilne kamnine;

lapor, glinavci, meljevci;

karbonatni in nekarbonatni peski ter slabo vezani peščenjaki.

## *Primeri poimenovanja regosola*

*Tipičen regosol (plitev) na flišu:*

profil plitvih tal Oh-Ai-C, v katerih prevladuje drobir, ki ga v veliki meri prekriva prhnina v skupni globini do 5 cm.

*Litičen regosol (zelo plitev) na laporju:*

profil tal Ai-R na kompaktnem laporju, ki je pretežno prekrit s skeletom in ponekod s plitvo sprstenino.

## Koluvialno-deluvialna tla (KD)

**Prevladujoča zgradba profila:** Ai-C, A-C-R, A-B-C; pogosto zelo pestra zgradba. Možna je prisotnost nepravilno oblikovanih slojev in vložkov drugih horizontov. Koluvialno-deluvialna tla nimajo jasne in enotne pedogenetske zgradbe. Zgradba profila je zelo heterogena in spreminjajoča se ter zajema tako različne fragmente kamnin kot mešane horizonte in sloje. Zgradba profila je posledica lokalnih procesov polzenja in mešanja horizontov vseh na višjih delih pobočja ležečih talnih tipov. Material je lahko ponekod sortiran.

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** mešanje in drsenje mase tal po pobočju, hkratio preperevanje, lahko tudi oglejevanje mineralnega dela tal, mešanje horizontov ali gradiv in kopičenje organske snovi na površini.

**Lastnosti:** Na površju je praviloma prisoten inicialni horizont Ai ali na starejših in stabilnih oblikah KD dobro izražen horizont A. Tla so lahko globoka, pogosto in posebej v primeru vršajev tudi več metrov. Rodovitnost in druge ekosistemske storitve so odvisne predvsem od razmerja med finimi talnimi delci in kamninskim drobirjem ter od skupne globine in prepustnosti teh tal. Primarne lastnosti, ki določajo proizvodne in ekosistemske sposobnosti koluvialno-deluvialnih tal, so pobočna stabilnost (ali so koluvialno-deluvialni procesi, tj. plazenje, še intenzivni), globina tal, kemijske lastnosti in skeletnost.

**Matična podlaga:** alohton, večinoma nesortiran ali slabo sortiran material zelo različnih lastnosti ali različnih matičnih kamnin in podlag, ki bolj ali manj intenzivno ali hitro plazi po pobočju.

**Relief:** vršaji na izhodu erozijskih jarkov in hudourniških dolin, vznožja in sredina pobočij.

**Raba:** različna ter odvisna od globine in stabilnosti tal. Pogosto gozd ali travinje.

**Razširjenost:** predvsem strma pobočja, na katerih tla plazijo, vršaji; povsod po Sloveniji.

**Tveganja in ukrepi:** pogosto je treba zadržati ali omejiti plazenje tal ter preprečiti nadaljnje drsenje mase tal in erozijske procese z biotehničnimi ukrepi.

### Oblike koluvialno-deluvialnih tal

Zaradi velike nestalnosti zgradbe koluvialno-deluvialnih tal in pogosto prepletajočih se kolivalnih in deluvialnih procesov ni opisanih oblik.

### Primarne lastnosti koluvialno-deluvialnih tal

**Globina tal:** skupna globina vseh horizontov talnega profila:

**zelo plitva:**  $\leq 35$  cm;

**plitva:**  $> 35$  do  $\leq 50$  cm;

**srednje globoka:**  $> 50$  do  $\leq 70$  cm;

**globoka:**  $> 70$  do  $\leq 100$  cm;

**zelo globoka:**  $> 100$  cm.

**Skeletnost:** povprečna vsebnost skeleta v skupni globini tal ne glede na obliko skeleta:

**neskeletna:**  $< 2$  % skeleta;

**malo skeletna:**  $> 2$  do  $\leq 5$  % skeleta;

**srednje skeletna:**  $> 5$  do  $\leq 15$  % skeleta;

**skeletna:**  $> 15$  do  $\leq 40$  % skeleta;

**močno skeletna:**  $> 40$  % skeleta.

**Zasičenost z bazičnimi kationi in karbonatnost:** med 20 in 100 cm globine profila ali do zgornje globine horizonta C:

**distrična:**  $V < 50 \%$  in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} \leq 5,5$ ;

**prehodna:** odstopanja vrednosti  $V$  za 10 % ali  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  za 0,5 enote med distrično in evtrično obliko;

**evtrična:**  $V \geq 50 \%$  in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} > 5,5$ ;

**karbonatna:** večina drobirja in preperine reagira s hladno HCl (vsebuje več kot 5 %  $\text{CaCO}_3$ ).

### *Pogoste matične podlage koluvialno-deluvialnih tal*

Matične podlage koluvialno-deluvialnih tal so lahko: magmatske, metamorfne skrilave, metamorfne masivne, sedimentne piroklastične kamnine;

grušči ali peski;

fliš, lapor, peski in slabo vezani peščenjaki;

breče in konglomerati;

glinavci in/ali meljevci, peščenjaki in/ali meljevci, laporovci in/ali peščenjaki;

apnenec, dolomitiziran apnenec, lapornati apnenec, dolomit, apnenec in dolomit, apnenec ali dolomit z rožencem;

mešane sedimentne kamnine.

### *Primeri poimenovanja koluvialno-deluvialnih tal*

*Koluvialno-deluvialna tla (plitva) na flišu:*

do 50 cm globok profil tal Ai-C na razdrobljenem premeščenem in premešanem flišnem materialu, ki je pretežno prekrit in pomešan z inicialnim, a sprsteninastim horizontom Ai.

*Koluvialno-deluvialna tla (globoka, karbonatna) na apneno-dolomitnem grušču:*

do 100 cm globok profil tal Ai-C na razdrobljenem, s horizontom Ai pomešanem apneno-dolomitnem grušču, ki je ponekod prekrit s sprsteninastim in prhninastim horizontom A.





## *Razred humusno-akumulativnih tal A-C ali A-R*

Humusno-akumulativna tla opredeljuje vrhnji, dobro razvit humusno-akumulativni horizont A, bogat s TOS, ki leži neposredno na matični podlagi. Profil humusno-akumulativnih tal je najpogosteje A-C, A-C-R ali A-R.

V gozdu in na zaraščajočih travnikih so nad horizontom A praviloma prisotni organski horizonti O različnih globin in stopenj razgradnje odpada trav in listja.

V bolj ostrih podnebnih razmerah s počasno humifikacijo in mineralizacijo organske snovi so lahko v profilu prisotni samo horizonti O, ki ležijo neposredno na matični podlagi, npr. Ol-Of-Oh-C-R ali Oh-R.

## Rendzina (RZ)

**Prevladujoča zgradba profila:** travinje: A-C, A-C-R, A-R, A-Bi-C-R; v gozdovih in pogosto na nekošenih travnikih, praviloma z različnimi oblikami horizontov Ol, Of in Oh.

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** preperevanje, erozija, kolvialnost, antropogeni vplivi.

**Lastnosti:** razvit humusno-akumulativni horizont A lahko prehaja v tanek (manj kot 5 cm) inicialni kambični horizont Brz i na prehodu v matično podlago. Primarne lastnosti so globina tal, vrsta organske snovi, skeletnost in antropogenost.

**Matična podlaga:** predvsem trde karbonatne kamnine (apnenci, dolomitizirani apnenci vseh prehodnih oblik in dolomit); pretežno karbonatni ledenodobni prodi, grušči in morene.

**Podnebje:** vsa podnebja Slovenije.

**Relief:** grebeni, vrhovi, pobočja; v neugodnih podnebnih razmerah planote, mlajši holocenski prodni zasipi.

**Raba:** vse vrste rab, gozd, planinski pašniki, travinje vseh vrst; globlje oblike rendzin so lahko ali so pogosto v njivski rabi.

**Razširjenost:** najbolj razširjen talni tip v Sloveniji.

### *Oblike rendzin in zgradba profila*

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
<b>tipična</b>	tp	A-C-R: dobro izražen, humozen, sprsteninast in praviloma > 10 cm do < 25 cm debel horizont A, ki leži na tanjšem horizontu C (manj kot 5 cm) ali neposredno na trdi kompaktni karbonatni kamnini.
<b>s surovim humusom</b>	sh	OfOh-C, Of-Oh-R: različno debeli, lahko vlaknati in slabo razgrajeni horizonti O s surovim humusom, ki ležijo na karbonatnem drobirju (C) ali neposredno na kompaktni trdi karbonatni kamnini (R).
<b>prhninasta</b>	pr	OhAh-R, OhAh-C-R, Ah-R: različno debeli, pogosto mrvičasti organski humusno-akumulativni horizonti, ki ležijo na karbonatnem drobirju (C) ali neposredno na kompaktni trdi karbonatni kamnini (R).
<b>prhninasto-sprsteninasta</b>	ps	OhAh-A-C, OhAh-A-C-R: grudičasti ali mrvičasti horizonti A, ki ležijo na karbonatnem drobirju (C) ali neposredno na kompaktni trdni karbonatni kamnini (R).
<b>sprsteninasta</b>	sp	A-C-R: sprsteninast, dobro izražen in praviloma 20–30 cm debel horizont A, ki leži na trdem karbonatnem drobirju ali neposredno na trdi kompaktni karbonatni kamnini. Ol-Of-A-C-R, Ol-Of-A-R, itn.
<b>litična</b>	li	A-R: dobro izražen horizont A, s horizonti O ali brez njih, ki leži neposredno na kompaktni trdi karbonatni kamnini.
<b>regolitična</b>	re	A-C-R: horizonti O in/ali A, ki ležijo na horizontu C, globljem od 5 cm.
<b>koluvialna</b>	ko	A-AC-C, AC-C: debelejši horizont A, ki praviloma vsebuje večji delež kamninskega drobirja ali je dobro pomešan s horizontom C, redkeje s horizonti O. Skupna globina profila je praviloma globlja od 30 cm.
<b>rjava</b>	rj	A-AB-C: največkrat dobro izražen in debelejši horizont A leži na prehodnem horizontu AB s profilom A-Brz i-C ali na horizontu Brz globine ≤ 5 cm.

V gozdovih in nakošenem travinju so v profilih rendzin praviloma prisotne različne oblike horizontov Ol, Of, in Oh.

## Primarne lastnosti rendzin

**Globina tal:** skupna globina horizontov A ter Oh in Of, brez Ol:

- zelo plitva:**  $\leq 10$  cm;
- plitva:**  $> 10$  do  $\leq 20$  cm;
- srednje globoka:**  $> 20$  do  $\leq 30$  cm;
- globoka:**  $> 30$  do  $\leq 50$  cm;
- zelo globoka:**  $> 50$  cm.

**Skeletnost:** povprečna vsebnost skeleta v horizontih A in/ali O ne glede na obliko skeleta:

- neskeletna:**  $< 1$  % skeleta;
- malo skeletna:**  $> 1$  do  $\leq 5$  % skeleta;
- srednje skeletna:**  $> 5$  do  $\leq 15$  % skeleta;
- skeletna:**  $> 15$  do  $\leq 40$  % skeleta;
- zelo skeletna:**  $> 40$  % skeleta.

**Antropogeni vplivi:** vplivi obdelave tal, ki bistveno spreminjajo zgradbo profila ali pridelovalno sposobnost tal:

- orana:** plitvo orana ali drugače obdelana;
- rigolana:** globlje oblike lahko tudi globoko orane ali rigolane;
- agromeliorirana:** vidni znaki mešanja horizontov zaradi odstranjevanja skeleta, kamnov, skal;
- terasirana:** v profilu vidna mešanja horizontov zaradi izravnave pobočja.

## Prevladujoče matične podlage rendzin

Prevladujoče matične podlage rendzin so lahko:

- apnenec, dolomitiziran apnenec, dolomit, apnene breče in konglomerati;
- apnenec ali dolomit z rožencem;
- apneno-dolomitni prodi in peski, grušči in morene;
- lapornati apnenec, lapor, karbonatni peščenjaki, fliš;
- mešane trdne karbonatne sedimentne kamnine in jezerski sedimenti;
- melišča pretežno trdnih karbonatnih kamnin.

## Primeri poimenovanja rendzin

*Litična rendzina (sprsteninasta, plitva) na apnencu:* profil tal A-R na kompaktnem apnencu, ki je prekrit s sprsteninastim horizontom A debeline 15 cm.

*Regolitična rendzina (prhnninasta, plitva, skeletna) na apnenem grušču:* profil plitvih tal OhAh-C, v katerih prevladuje drobir, ki ga v večji meri prekriva prhnina v skupni globini do 5 cm, pomešana s približno 30 % kamninskega drobirja.

*Rjava rendzina (sprsteninasta, globoka, orana):* profil globoke rendzine Ap-Brz, i-C s prisotnim inicialnim tankim horizontom Brz debeline 3 cm pod horizontom Ap, v njivski rabi.



## Ranker (RK)

**Prevladujoča zgradba profila:** A-C, A-C-R, A-R, A-Bv i-C.

V gozdovih, praviloma ali pogosto z različnimi oblikami horizontov Ol, Of in Oh.

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** preperevanje, erozija in koluvialnost.

**Lastnosti:** razvit humusno-akumulativni horizont A lahko prehaja v inicialni kambični horizont Bv na prehodu v razdrobljeno in preperevajočo (C) ali kompaktno in trdo (R) matično podlago. Primarne lastnosti, ki določajo proizvodne in ekosistemske sposobnosti rankerja, so globina, vsebnost in oblika TOS, delež in velikost skeleta, distričnost/evtričnost/karbonatnost in antropogenost. Erozijski ranker predstavlja degradiran talni tip, ki nastane zaradi intenzivnejših erozijskih procesov.

**Matična podlaga:** predvsem trde in trše nekarbonatne kamnine (tonalit, andezit, porfir in keratofir, čizlakit, tufi in andezitski tufi); redkeje mehkejše nekarbonatne kamnine; nekarbonatni ali silikatni prodi in peski.

**Podnebje:** vsa podnebja Slovenije.

**Relief:** erozijsko izpostavljeni grebeni, vrhovi, pobočja; v neugodnih mikro klimatskih razmerah visokih planot, mlajši holocenski, pretežno silikatni prodni zasipi.

**Raba:** vse vrste rab, predvsem gozd, planinski pašniki, travinje vseh tipov; globlje oblike so lahko v njivski rabi.

**Razširjenost:** manj razširjen talni tip v Sloveniji, značilen za erozijska žarišča ali hladne in vlažne mikro klimatske razmere.

## Oblike rankerja in zgradba profila

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
<b>tipičen</b>	tp	A-C-R: dobro izražen in praviloma več kot 10 cm debel horizont A, ki leži na tanjšem horizontu C (manj kot 5 cm) ali neposredno na trdi kompaktni karbonatni kamnini.  A-Bv i-C: leži na tankem in slabo izraženem Bv, pri čemer je debelina Bv $\leq$ 5 cm.
<b>litičen</b>	li	A-R: dobro izražen horizont A s horizonti O ali brez njih, ki leži neposredno na kompaktni trdi kamnini; horizont C je odsoten.  A-Ci-R: različne oblike horizonta A, ki ležijo na zelo tankem ali nesklenjenem horizontu C debeline $\leq$ 5 cm.
<b>regolitičen</b>	re	A-C-R: horizonti O in/ali A, ki ležijo na dobro preperelem horizontu C, debelejšem od 5 cm.
<b>rjav</b>	rj	A-BvCi ali A-BvC-C: največkrat dobro izražen in debelejši horizont A, ki leži na debelejših prehodnih horizontih Bv, BvC ali Bv i oziromana horizontu ABv, debelejšem od 5 cm.
<b>koluvialen</b>	ko	A-AC-C: debelejši horizont A, ki praviloma vsebuje večji delež kamninskega drobirja.  AC-C: horizont A, dobro pomešan s horizontom C.  Skupna globina profila je praviloma globlja od 30 cm.
<b>erozijski</b>	er	A-R ali A-C-R: erodiran, stanjšar zaradi erozije, a dobro izražen horizont A debeline manj kot 5 cm, ki leži neposredno na kompaktni kamnini (R) ali preperevajočem drobirju (C).

V gozdovih in nakošenem travinju so v zgradbi profilov rankerjev praviloma prisotne različne oblike horizontov Ol, Of in Oh.

## Primarne lastnosti rankerjev

**Globina tal:** skupna globina horizontov A ter Oh in Of, če so ti prisotni:

- zelo plitev:**  $\leq 10$  cm;
- plitev:**  $> 10$  do  $\leq 20$  cm;
- srednje globok:**  $> 20$  do  $\leq 30$  cm;
- globok:**  $> 30$  do  $\leq 50$  cm;
- zelo globok:**  $> 50$  cm.

**Skeletnost:** povprečna vsebnost skeleta v horizontih A ne glede na obliko skeleta:

- neskeleten:**  $< 1$  % skeleta;
- malo skeleten:**  $> 1$  do  $\leq 5$  % skeleta;
- srednje skeleten:**  $> 5$  do  $\leq 15$  % skeleta;
- skeleten:**  $> 15$  do  $\leq 40$  % skeleta;
- močno skeleten:** več kot 40 % skeleta.

**Zasičenost z bazičnimi kationi, karbonatnost:** če je zaznana v več kot 50 % skupne globine talnega profila:

- distričen:**  $V < 50$  % in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} \leq 5,5$ ;
- evtričen:**  $V \geq 50$  % in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} > 5,5$ ;
- prehoden:** odstopanja vrednosti V za 10 % ali pH za 0,5 enote;
- karbonaten:** horizont A reagira s hladno HCl.

**Antropogeni vplivi:** vplivi obdelave tal, ki bistveno spreminjajo zgradbo profila ali pridelovalno sposobnost tal:

- obdelan:** oran ali obdelan z obračanjem in mešanjem tal v globino pod 10 cm;
- rigolan:** poglobljanje profila, mešanje v globino do matične podlage ali v mehko matično podlago;
- agromelioriran:** v profilu je opazno mešanje horizontov zaradi izboljšave tal (odstranjevanje kamnitosti, štorov, izravnave mikro reliefa itn.).

## Prevladujoče matične podlage rankerjev

Prevladujoče matične podlage rankerjev v Sloveniji so:

- magmatske, nekarbonatne metamorfne skrilave in masivne metamorfne kamnine;
- trde (trdi tufi) in mehke (tufiti, andezitski tufi) piroklastične kamnine;
- pretežno nekarbonatni ali silikatni prodi, grušči in peski;
- nekarbonatne, pretežno silikatne morene;
- nekarbonatni in karbonatni peščenjaki, meljevci in glinavci;
- karbonaten in izpran ali pretežno nekarbonaten fliš;
- mešane sedimentne kamnine;
- mešan ali pretežno nekarbonaten in silikatni kolvij ali deluvij.

## Primeri poimenovanja rankerjev

*Regolitičen rjav ranker (sprsteninast) na nekarbonatnem flišu:*

profil tal A-(Bv)C-C-R, pretežno prekrit s srednje globoko sprstenino, ki leži na skeletnem horizontu Bv debeline 4 cm.

*Litičen ranker (sprsteninast, neskeleten, distričen) na nekarbonatnem flišu:*

profil tal A-R, pretežno prekrit s plitvo sprstenino brez skeleta, ki leži neposredno na ostro ločenem kompaktnem flišnem meljevcu.



*Regolitičen rjav ranker (globok, evtričen) na karbonatnem flišu:*

profil tal A-C-R, pretežno prekrit s srednje globoko sprstenino, ki postopoma prehaja prek v spodnjem delu precej skeletnega horizonta A v horizont C, v katerem je mogoče zaslediti inicialne oblike kambičnega horizonta Bv.



## *Razred kambičnih tal: profila A-B-C in A-B-R*

Diagnostični horizont tega razreda je kambični horizont B, ki nastane med humusno-akumulativnim horizontom A in matično podlago (C ali R).

**Pri kambičnih tleh razlikujemo dva različna procesa nastajanja tal:**

**Kopičenje mineralnega netopnega ostanka pretežno glinene in fino meljaste frakcije** je prisotno pri preperevanju – raztapljanju trdih in pretežno čistih apnencev in dolomitov z majhno vsebnostjo primesi – glin in melja (običajno 2–4 %). Za horizont Brz je pogosto značilna velika vsebnost gline, običajno 40–60 %, lahko tudi več. Če so tla deloma izprana, je horizont Brz že meljast.

**Preperevanje primarnih mineralov kamnin in sinteza sekundarnih mineralov** (argilogeneza), ki sta prisotna pri ostalih tako karbonatnih kot nekarbonatnih kamninah. Rezultat pedogeneze je kambični horizont Bv, ki je največkrat zmes različnih teksturnih frakcij, pogosto z manjšo vsebnostjo gline in prisotnim skeletom.

## Rjava tla (RT)

**Prevladujoča zgradba profila:** A-Bv-C, A-Bv-C-R, A-Bv-R; v gozdu, najpogosteje O-A-Bv-C in O-A-Bv-R.

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** primarno preperevanje matične kamnine ter argilogeneza, izpiranje, koluvialnost, oglejevanje, psevdooglejevanje in opodzoljevanje.

**Lastnosti:** razvit humusno-akumulativni horizont A, ki ostro ali postopoma prehaja v horizont Bv in ta v horizont C ali R.

Za diagnostični horizont Bv v distrični obliki je značilna nizka ali srednja nasičenost sorptivnega kompleksa z bazičnimi kationi  $\leq 50\%$  in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} \leq 5,5$ .

Pri evtrični obliki je za diagnostični horizont Bv značilna visoka nasičenost sorptivnega kompleksa z bazičnimi kationi  $> 50\%$  in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} > 5,5$ .

Primarne lastnosti, ki določajo proizvodne in ekosistemske sposobnosti rjavih tal, so po vrsti globina, distričnost/evtričnost ali kislost ali zasičenost z bazičnimi kationi, vsebnost organske snovi, teksturnost, skeletnost, stopnja antropogeniziranosti.

**Matična podlaga:** predvsem trde in mehke nekarbonatne kamnine (grandiorit, blestnik), silikatni prodi in peski, skrilavi glinavci, meljevci in peščenjaki, trde kremenove breče, mehke karbonatne (fliši itn.) in slabo vezane ali nevezane karbonatne kamnine.

**Podnebje:** predvsem subalpsko, kontinentalno, submediteransko, subpanonsko in mediteransko podnebje Slovenije.

**Relief:** ravnine in reliefi z blagim nagibom, redkeje grebeni in strma pobočja, pogosto starejši karbonatni ali nekarbonatni prodni zasipi, ravnine z apnenim prodrom ter silikatnimi prodi in peski, stare (predvsem zgornje) terase vodotokov.

**Raba:** evtrična oblika: kmetijske rabe, sadjarska, vinogradniška, poljedelska in tudi travniška zemljišča.  
Distrična oblika: gozd, travinje in njivska raba zemljišč.

**Razširjenost:** evtrična rjava tla so pogosta v severovzhodni Sloveniji, v Slovenskih goricah, slovenski Istri, Brdih in deloma v Brkinih. Distrična rjava tla so pogosta v centralni Sloveniji, vzhodno od Ljubljane, na Pohorju, Žirovskem vrhu, v Brkinih, na severnem delu Brd itn.

## Oblike kambičnih tal in zgradbe profilov

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
<b>tipična</b>	tp	A-Bv-C, ali A-Bv-C-R: dobro razvit in primerno debel, slabo do srednje skeleten horizont A, ki leži na kambičnem, malo ali srednje skeletnem horizontu Bv debeline več kot 5 cm ali na razdrobljeni kamnini (C) in ne izkazuje nobene od spodaj navedenih oblik.
<b>evtrična</b>	ev	A-Bv-C-R; vrednost V horizonta Bv $\geq 50\%$ . Dobro razvit in primerno debel horizont A na kambičnem horizontu Bv, debelejšem od 5 cm na razdrobljeni kamnini (C).
<b>prehodna</b>	pr	A-Bv-C-R; vrednost V v horizontu Bv = $50\% \pm 5\%$ in $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} = 5,5 \pm 0,2$ enoti. Zgradbo profila si oglejte zgoraj.
<b>distrična</b>	di	A-Bv-C-R; vrednost V horizonta Bv $< 50\%$ . Zgradbo profila si oglejte zgoraj.
<b>litična</b>	li	A-Bv-R: dobro razvit in primerno debel horizont A na kambičnem horizontu Bv, debelejšem od 10 cm, neposredno na kompaktni kamnini (R).
<b>regolitična</b>	re	A-Bv-BvC-C-R: dobro razvit in primerno debel horizont A na kambičnem horizontu Bv, debelejšem od 10 cm, ki je praviloma bolj skeleten ter leži na debelejšem horizontu C debeline več kot 10 cm.
<b>izprana</b>	iz	A-(E)-Bvt: slabše razvit, a še primerno debel, slabo skeleten horizont A, ki leži na obledem sivkasto rjavem izpranem in kislem horizontu E, na iluvialnem malo skeletnem horizontu Bt, debelejšem od 5 cm (ali Bfe, Bca).
<b>opodzoljena</b>	op	Of-Oh-Ah-E-Bv-Bvfe: slabše razvit, a še primerno debel, slabo skeleten horizont A, ki leži na bledem ali sivorjavem izpranem in kislem horizontu E, z mestoma nakazano jezičavostjo na iluvialnem skeletnem horizontu Bt, debelejšem od 5 cm (ali Bfe, Bca).
<b>koluvialna</b>	ko	A-ABv-Bv-C, A-ABvC-BvC-C: v profilu je mogoče zaznati mešanje in prehajanje horizontov, prisotnost horizonta A v sredini profila ter prisotnost skeleta praviloma v celotni globini profila.
<b>psevdooglejena</b>	pg	A-Bv-Bg: v profilu je pod 70 cm globine prisoten gost, zbit in teže drobljiv horizont Bg z redkimi znaki zastajanja vode.
<b>oglejena</b>	og	A-Bv-Go: prisoten je horizont Go v globini pod 70 cm. A-Bv-Go-Gr: prisotna sta horizonta Go in Gr; Go pod 7 cm. Velja za vse oblike rjavih tal.

## Primarne lastnosti rjavih tal

**Globina tal:** skupna globina med horizonti C brez horizontov Ol:

- zelo plitva:  $\leq 35$  cm;
- plitva:**  $> 35$  do  $\leq 50$  cm;
- srednje globoka:**  $> 50$  do  $\leq 70$  cm;
- globoka:**  $> 70$  do  $\leq 100$  cm;
- zelo globoka:  $> 100$  cm.

**Skeletnost:** povprečna vsebnost skeleta v zgornjih 75 % skupne globine tal ne glede na obliko skeleta:

- neskeletna:**  $< 1$  % skeleta;
- malo skeletna:**  $> 1$  do  $\leq 5$  % skeleta;
- srednje skeletna:**  $> 5$  do  $\leq 15$  % skeleta;
- skeletna:**  $> 15$  do  $\leq 40$  % skeleta;
- zelo skeletna:**  $> 40$  % skeleta.

**Zrnavost ali tekstura:** Izraz opredeljuje vsaj 75 % zgornjega dela skupne globine tal, ki ne pripada horizontom C ali R:

- peščena:** vključuje teksturna razreda pesek (P) in ilovnat pesek (IP)(WRB uporablja kvalifikator *arenic*, vendar so v Sloveniji peščena tla praviloma in z redkimi izjemami posledica rečnih nanosov);
- meljasta:** vključuje teksturna razreda melj (M) in meljasta ilovica (MI);
- ilovnata:** vključuje teksturne razrede ilovica (I), peščena ilovica (PI), peščeno-glinasta ilovica (PGI), glinasta ilovica (GI) in meljasto-glinasta ilovica (MGI) v debelejšem sloju;
- glinasta:** vključuje težje teksturne razrede glina (G), peščena glina (PG) in meljasta glina (MG).

**Humoznost:** skupna globina horizontov O in A:

- plitvo humozna:** globina horizontov O in A horizontov  $\leq 30$  cm;
- srednje globoko humozna:** globina horizontov O in A  $\leq 50$  cm;
- globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 80$  cm.

**Oblika organske snovi:** vrsta in oblika TOS v horizontih A in O:

- s surovim humusom:** Oh-C, Oh-R, Oh-A-C, Oh-A-Bv-R;
- prhlinasta:** Oh-Ah-Bv-C;
- prhlinasto-sprsteninasta:** Oh-Ah-A-Bv-C-R, Ah-A-Bv-C-R;
- sprsteninasta:** A-Bv-C, A-Bv-R, A-Bv-C-R.

**Antropogeni vplivi:** vplivi obdelave tal, ki bistveno spreminjajo zgradbo profila ali pridelovalno sposobnost tal:

- obdelana:** orana ali obdelana z obračanjem in mešanjem tal v globino do 30 cm;
- rigolana:** poglobljanje profila, mešanje v globino do matične podlage oziroma oranje ali obdelava v mehko matično podlago, običajno do 50 cm;
- globoko rigolana:** poglobljanje profila, mešanje v globino do matične podlage ali v mehko matično podlago, običajno več kot 50 cm.

## Prevladujoče matične podlage rjavih tal

### Rjava tla, evtrična:

karbonaten fliš;  
laporni in bituminozni apnenci in dolomiti;  
bazične in ultrabazične magmatske kamnine (diabaz), karbonatne metamorfne skrilave in masivne metamorfne kamnine (marmorji);  
karbonatni peščenjaki, meljevci in glinavci;  
pretežno karbonatni prodi, grušči in peski;  
breče in konglomerati s karbonatnimi primesmi ali vezivom;  
jezerski sedimenti;  
mešane sedimentne kamnine, koluviji in deluviji tal na karbonatnih ali bazičnih kamninah.

### Rjava tla, distrična:

globočnine iz granitske in sienitske skupine (graniti, tonalit ali grandiorit, čizlakit);  
porfirji in keratofirji;  
piroklastične kamnine (tufi, tufiti, andeziti, andezitski tufi);  
skrilave in masivne metamorfne kamnine (blestnik);  
skrilavi glinavci, meljevci in peščenjaki;  
silikatni ali pretežno nekarbonatni prodi, grušči in peski;  
nekarbonaten in izpran fliš;  
nekarbonatne breče in konglomerati;  
mešane nekarbonatne sedimentne kamnine, koluviji in deluviji tal na kislih kamninah.

## Primeri poimenovanja kambičnih tal

*Evtrična tipična rjava tla (srednje globoko humozna, srednje skeletna, orana) na karbonatnem flišu:*

profil tal A-Bv-C-R, ki je pokrit s srednje globokim, humoznim sprsteninastim horizontom A do globine 40 cm, s 25 % skeleta v horizontu Bv in sprstenino; tla so običajno orana do globine 25 cm.

*Evtrična rjava tla (globoka, plitvo humozna, srednje skeletna) na karbonatnemrodu:*

profil tal A-Bv-C-R skupne globine 90 cm s srednje globokim, humoznim sprsteninastim horizontom A do globine 40 cm, s 25 % skeleta v horizontu Bv, tla so orana do globine 25 cm.

*Distrična psevdoglejena rjava tla (srednje globoka, plitvo humozna, srednje skeletna, obdelana) v njivski rabi:*

profil tal A-Bv-Bvt naoranih tleh s sprsteninastim horizontom Ap globine 25 cm, horizontom Bv z 10 % skeleta na težjem in zbitem horizontu Bg s kongrecijami in prevlekami.

*Distrična rjava tla (plitva, plitvo humozna, srednje skeletna) na karbonatnemrodu v njivski rabi:*

profil tal Ap-Bv-C-R, ki je pokrit s srednje globokim, slabo humoznim sprsteninastim horizontom A do globine 30 cm, s 25 % skeleta v horizontu Bv, tla so orana do globine 25 cm.

*Tipična distrična rjava tla (plitvo humozna, malo skeletna) na blestniku v gozdni rabi:*

profil tal Ol-Of-Oh-Ah-Bv-C, ki je pokrit s plitvim, humoznim prhninastim horizontom A do globine 10 cm, z manj kot 10 % skeleta v horizontu Bv.

*Globoko oglejena distrična rjava tla (plitvo humozna, neskeletna, obdelana) na skrilavih glinavcih in peščenjakih:*

profil tal A-Bv-Bvt s plitvim sprsteninastim horizontom A globine 25 cm z manj kot 5 % skeleta v horizontu Bv, s horizontom Go na globini 80 cm; tla so orana do globine 25 cm.

## Pokarbonatna tla (PK)

**Prevladujoča zgradba profila:** A-Brz-R, A-Brz-C-R, A-EBrz-Brz t h-R; v gozdu, običajno O-A-Brz-C, O-A-Brz-R.

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** primarno raztapljanje apnencev in dolomitov ter kopičenje netopnega ostanka; izpiranje, oglejevanje, izpiranje, erozija in koluvialnost, prisotnost rožencev v apnencu ali dolomitu, antropogenizacija.

**Lastnosti:** razvit humusno-akumulativni horizont A, ki ostro ali postopoma prehaja v kambični horizont Brz in ta v horizont C ali neposredno v R. Za diagnostični horizont Brz sta značilni srednja in visoka nasičenost sorptivnega kompleksa z bazičnimi kationi > 50 % in vrednost  $pH_{H_2O} > 5,5$ . Primarne lastnosti, ki določajo proizvodne in ekosistemske sposobnosti pokarbonatnih tal, so predvsem: globina tal, struktura, tekstura, nasičenost z bazičnimi kationi, globina organske snovi, količina skeleta, vrsta skeleta in antropogenost.

**Matična podlaga:** predvsem trde karbonatne kamnine (apnenec, dolomitiziran apnenec in dolomit), apneni prodi in peski, apnene breče in konglomerati.

**Podnebje:** predvsem alpsko in subalpsko, kontinentalno in submediteransko podnebje Slovenije.

**Relief:** ravniki, uravnave, planote, mikroreliefno razgibano, pretežno kraško, skalovito območje, z rahlim nagibom, redkeje grebeni in strma pobočja.

**Raba:** odvisna od reliefa in mikro reliefa, nadmorske višine, površinske skalovitosti: gozd, in kmetijska zemljišča, travinje in njivska raba zemljišč.

**Razširjenost:** Kras, Notranjska, Dolenjska, Primorska, Gorenjska, posamezna območja Štajerske, redkeje Dolenjska (Grosuplje), Notranjska in Bela krajina.



## Oblike pokarbonatnih tal in zgradbe profilov

Za diagnostični horizont Brz so značilne srednja in visoka nasičenost sorptivnega kompleksa z bazičnimi kationi > 50 % in vrednost  $pH_{H_2O} > 5,5$  ter barva po *Munsell colour chart* 2,5YR ali 10R, *Value* in *Chroma* višja od 3.

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
<b>tipična</b>	tp	A-Bv-C, A-Brz-C-R: dobro razvit in primerno debel, drobljiv, praviloma neskeleten ali slabo skeleten horizont A na malo ali slabo skeletnem težjem ilovnatem ali glinastem horizontu Brz, debelejšem od 5 cm, na razdrobljenem apnencu ali dolomitu (C), ki ne izkazuje nobene spodaj navedenih oblik.
<b>litična</b>	li	A-Brz-R: dobro razvit in primerno debel horizont A na težjem ilovnato-glinastem horizontu Brz, debelejšem od 5 cm, na kompaktnem apnencu ali dolomitu (R).
<b>regolitična</b>	re	A-Brz-BrzC-C: dobro razvit in primerno debel horizont A na težjem ilovnato-glinastem horizontu Brz, debelejšem od 5 cm, na srednje skeletnem horizontu Brz, ki je lahko na horizontu C in tudi R.
<b>izprana</b>	ip	A-E-Bt: slabše razvit, še debel, praviloma neskeleten, rjavosiv horizont A na obledelem sivkasto rjavem izpranem in kislem horizontu E, ki leži na iluvialnem, neskeletnem, gostem horizontu Bt, debelejšem od 5 cm.
<b>slabo izprana</b>	si	A-Ei-Brz t: slabše razvit, srednje debel, praviloma neskeleten, rjavosiv horizont A na obledelem blede rjavem izpranem in kislem horizontu E, ki leži na iluvialnem, neskeletnem, gostem horizontu Bt, debelejšem od 5 cm.
<b>koluvialna</b>	ko	A-ABrz-Brz-C: v profilu je mogoče zaznati mešanje in prehajanje horizontov, prisotnost horizonta A v sredini profila ter prisotnost skeleta praviloma v celotni globini profila.
<b>rigolana</b>	ri	Ap-P-C-R, Ap-P-Brz-R, Ap-P-Brz-C-R: debelejši horizont, pogosto s primešanim drobnim skeletom, na globoko obdelanem mešanem (rigolanem) horizontu P, ki leži na horizontu Br s horizontom C ali neposredno na horizontu R.
<b>psevdooglejena</b>	pg	A-Brz-Bg: v profilu je pod 70 cm globine prisoten gost, zbit in teže drobljiv horizont Bg z redkimi znaki zastajanja vode.
<b>oglejena</b>	og	A-Brz-Go: prisoten je horizont Go v globini pod 70 cm. A-Brz-Go-Gr: prisotna sta horizonta Go in Gr; Go pod 7 cm. Velja za vse oblike pokarbonatnih tal.

## Primarne lastnosti pokarbonatnih tal

**Globina tal:** skupna globina horizontov Of, Oh, A in B:

- zelo plitva:  $\leq 35$  cm;
- plitva:**  $> 35$  do  $\leq 50$  cm;
- srednje globoka:**  $> 50$  do  $\leq 70$  cm;
- globoka:**  $> 70$  do  $\leq 100$  cm;
- zelo globoka:  $> 100$  cm.

**Skeletnost:** povprečna vsebnost skeleta v skupni globini tal brez horizontov O in ne glede na obliko skeleta:

- neskeletna:**  $< 1$  % skeleta;
- slabo skeletna:**  $> 1$  do  $\leq 5$  % skeleta;
- srednje skeletna:**  $> 5$  do  $\leq 15$  % skeleta;
- skeletna:**  $> 15$  do  $\leq 40$  % skeleta;
- močno skeletna:**  $> 40$  % skeleta.

**Humoznost:** skupna globina sprsteninastih in/ali prhninastih horizontov A:

- plitvo humozna:** globina horizontov A  $\leq 30$  cm;
- srednje globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 50$  cm;
- globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 80$  cm.

**Oblika organske snovi:** vrsta in razporeditev organske snovi v horizontih A in O:

- s surovim humusom:** Oh-C, Of-A-Brz-R, Of-Ah-A-Brz-C, Of-Ah-Brz-R;
- prhninasta:** Oh-Ah-Bv-C;
- prhninasto-sprsteninasta:** Ah-A-Brz-C-R, Ah-Brz-C-R;
- sprsteninasta:** A-Bv-C, A-Brz-R, A-Brz-C-R.

**Antropogeni vplivi:** vplivi obdelave tal, ki bistveno spreminjajo zgradbo profila ali pridelovalno sposobnost tal:

- obdelana:** orana ali obdelana tla z obračanjem in mešanjem v globino pod 30 cm;
- rigolana:** poglobljanje profila, mešanje v globino do matične podlage oziroma. oranje ali obdelava v mehko matično podlago, običajno pod 60 cm;
- globoko rigolana:** poglobljanje profila, mešanje v globino do matične podlage ali v mehko matično podlago, običajno pod 80 cm;
- agromeliorirana:** izravnana površina in mešani horizonti zaradi agromelioracijskih posegov, npr. odstranjevanja površinske skalovitosti, izravnave mikro reliefa, dovoza in nasipanja horizonta Brz ali E.

## Prevladujoče matične podlage:

Prevladujoče matične podlage pokarbonatnih tal so:

- pretežno čist apnenec, dolomit, vmesne oblike dolomitiziranega apnenca;
- apnenec in/ali dolomit z rožencem.

## Primeri poimenovanja pokarbonatnih tal

*Litična pokarbonatna tla (plitva, plitvo humozna, srednje skeletna) na karbonatnemrodu in pesku v travniški rabi:*

- profil tal A-Brz-R s srednje globokim, humoznim in srednje humoznim sprsteninastim horizontom A nad plitvim horizontom Bv, ki je v litičnem kontaktu z R (PKpl).

*Tipična pokarbovatna tla (plitvo humozna, neskeletna) na apnencu v gozdni rabi:*

profil tal Ol-Of-Oh-A-Brz-R, ki je pokrit s plitvim, humoznim in sprsteninastim horizontom A globine 10 cm, z manj kot 2 % skeleta v horizontu Brz.

*Izprana pokarbovatna tla (plitvo humozna, malo skeletna, obdelana) na dolomitu v njivski rabi:*

profil tal Ap-(E)-Brz t-R, ki je pokrit s plitvim sprsteninastim horizontom Ap globine 25 cm, z manj kot 5 % skeleta v horizontu Brz; tla so orana do globine 25 cm.

## Rdečerjava tla (RR) ali jerina

**Prevladujoča zgradba profila:** A-Brz-C, A-Brz-R; v gozdu običajno O-A-Brz-C, O- A-Brz-R.

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** raztapljanje apnencev in dolomitov, izpiranje, oglejevanje, izpiranje, erozija in kolvialnost, prisotnost rožencev v apnencu ali dolomitu, antropogenizacija.

**Lastnosti:** razvit humusno-akumulativni horizont A, ki ostro ali postopoma prehaja v kambični horizont Brz in ta v horizont C ali neposredno v R. Za diagnostični horizont Brz sta značilni srednja in visoka nasičenost sorptivnega kompleksa z bazičnimi kationi > 50 % in vrednost  $pH_{H_2O} > 5,5$ . Primarne lastnosti, ki določajo proizvodne in ekosistemske sposobnosti rdečerjavih tal ali jerine, so predvsem: globina tal, nasičenost z bazičnimi kationi, globina organske snovi, količina skeleta, vrsta skeleta in antropogenost.

**Matična podlaga:** predvsem trde karbonatne kamnine (apnenec, dolomitiziran apnenec in dolomit), apneni prodi in peski, apnene breče in konglomerati.

**Podnebje:** predvsem submediteransko podnebje Slovenije.

**Relief:** ravniki, uravnave, planote, mikroreliefno razgibano, pretežno kraško, skalovito območje, z rahlim nagibom, redkeje grebeni in strma pobočja.

**Raba:** odvisna od reliefa in mikro reliefa, nadmorske višine, površinske skalovitosti: gozd, in kmetijska zemljišča, travinje in njivska raba zemljišč.

**Razširjenost:** Predvsem Kras med Vipavsko dolino in Tržaškim zalivom, samo deloma in fragmentarno Notranjska, Primorska, Gorenjska, kot reliktni ostanki pa okolica Grosupljega, posamezna območja Štajerske (zaplate na pobočju gore Oljke), Notranjska in Bela krajina.

## Oblike zgradbe profilov rdečerjavih tal ali jerine

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
<b>tipična</b>	tp	A-Bv-C, A-Brz-C-R itn: če ne ustreza eni od spodaj navedenih oblik.
<b>ilovka</b>	il	A-Brz-R: za diagnostični horizont Brz so značilne srednja in visoka nasičenost sorptivnega kompleksa z bazičnimi kationi > 50 % in vrednost $pH_{H_2O} > 5,5$ ter barva po <i>Munsell colour chart</i> 2,5YR ali 10R, <i>Value</i> in <i>Chroma</i> višja od 3. Tla so neskeletna ali slabo skeletna; če je prisoten, je skelet apnenec ali dolomit.
<b>kremenica</b>	kr	A-Brz-R: za diagnostični horizont Brz so značilne srednja in visoka nasičenost sorptivnega kompleksa z bazičnimi kationi > 50 % in vrednost $pH_{H_2O} > 5,5$ ter barva po <i>Munsell colour chart</i> 2,5YR ali 10R, <i>Value</i> in <i>Chroma</i> višja od 3. Horizont Brz vsebuje pomemben delež ostrorobega roženca.
<b>litična</b>	li	A-Brz-R: horizonti A in Brz ležijo neposredno na kompaktni matični podlagi. Kontakt ali prehod med Brz in kamnino (horizont R) je oster.
<b>regolitična</b>	re	A-Brz-BrzC-C, A-Brz-C-R: horizonti A in Brz ležijo neposredno na razdrobljeni matični podlagi različne stopnje preperelosti. Prehod med horizontoma Brz in C je postopen, zabrisan, lahko valovit in nepravilen. Kompaktna kamnina (R) je pogosto globlje in je zaradi debelega horizonta C z ročnim kopanjem največkrat ne razkrijemo.
<b>izprana</b>	ip	A-Ei-Brz ali A-Ei-Brz t: rdečerjav horizont A na obledelem sivkasto rdečerjavem slabo razvitem horizontu Ei (slabo izprana tla) ali srednje dobro razvitem horizontu E (izprana tla), ki leži na neskeletnem, gostem, glinasto-ilovnatem horizontu Bt, debelejšem od 5 cm.
<b>koluvialna</b>	ko	A-ABrz-Brz-C: debelejši horizont, pogosto s primešanim drobnim skeletom, ki leži na mešanem ali prehodnem, ravno tako drobno skeletnem horizontu ABrz. Horizont C je lahko v večji globini.
<b>rigolana</b>	ri	Ap-P-C-R, Ap-P-Brz-R, Ap-P-Brz-C-R: debelejši horizont, pogosto s primešanim drobnim skeletom, na globoko obdelanem mešanem (rigolanem) horizontu P, ki leži na horizontu Br s horizontom C ali neposredno na horizontu R.

## Primarne lastnosti rdečerjavih tal

**Globina tal:** skupna globina horizontov Of, Oh, A in B:

- zelo plitva:  $\leq 35$  cm;
- plitva:**  $> 35$  do  $\leq 50$  cm;
- srednje globoka:**  $> 50$  do  $\leq 70$  cm;
- globoka:**  $> 70$  do  $\leq 100$  cm;
- zelo globoka:  $> 100$  cm.

**Skeletnost:** povprečna vsebnost skeleta v skupni globini tal brez horizontov O in ne glede na obliko skeleta:

- neskeletna:**  $< 1$  % skeleta;
- malo skeletna:**  $> 1$  do  $\leq 5$  % skeleta;
- srednje skeletna:**  $> 5$  do  $\leq 15$  % skeleta;
- skeletna:**  $> 15$  do  $\leq 40$  % skeleta;
- zelo skeletna:**  $> 40$  % skeleta.

**Humoznost:** skupna globina sprsteninastih in/ali prhninastih horizontov A:

- plitvo humozna:** globina horizontov A  $\leq 30$  cm;
- srednje globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 50$  cm;
- globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 80$  cm.

**Oblika organske snovi:** vrsta in razporeditev organske snovi v horizontih A in O:

- s surovim humusom:** Oh-C, Of-A-Brz-R, Of-Ah-A-Brz-C, Of-Ah-Brz-R;
- prhninasta:** Oh-Ah-Bv-C;
- prhninasto-sprsteninasta:** Ah-A-Brz-C-R, Ah-Brz-C-R;
- sprsteninasta:** A-Bv-C, A-Brz-R, A-Brz-C-R.

**Antropogeni vplivi:** vplivi obdelave tal, ki bistveno spreminjajo zgradbo profila ali pridelovalno sposobnost tal:

- obdelana:** orana ali obdelana z obračanjem in mešanjem tal v globino do globine 30 cm;
- rigolana:** poglobljanje profila, mešanje v globino do matične podlage oziroma oranje ali obdelava v mehko matično podlago, običajno do globine 60 cm;
- globoko rigolana:** poglobljanje profila, mešanje v globino do matične podlage ali v mehko matično podlago, običajno do globine 80 cm in tudi globlje;
- agromeliorirana:** izravnana površina in mešani horizonti zaradi agromelioracijskih posegov, npr. odstranjevanja površinske skalovitosti, izravnave mikro reliefa, dovoza in nasipanja horizonta Brz ali E.

## **Prevladujoče matične podlage:**

Prevladujoče matične podlage rdečerjavih tal rdečerjavih tal so:

pretežno čist apnenec, dolomit, dolomitiziran apnenec in dolomit;  
apnenec in/ali dolomit z rožencem.

## **Primeri poimenovanja rdečerjavih tal**

Pri poimenovanju rdečerjavih tal v obliki *jerina* in *kremenica* izpuščamo besedno zvezo *rjava tla*.

*Tipična rdečerjava tla (plitvo humozna, neskeletna) na apnencu v gozdni rabi:*

profil tal Ol-Of-Oh-A-Brz-R, ki je pokrit s plitvim in humoznim sprsteninastim horizontom A globine 10 cm, z manj kot 2 % skeleta v horizontu Brz.

*Litična jerina (plitva, plitvo humozna, srednje skeletna) na karbonatnemrodu in pesku v travniški rabi:*

profil tal A-Brz-R s srednje globokim, humoznim in srednje humoznim sprsteninastim horizontom A nad plitvim horizontom Brz, ki je v litičnem kontaktu z R.

*Izprana jerina (plitvo humozna, malo skeletna, obdelana) na dolomitu v njivski rabi:*

profil tal Ap-(E)-Brz t-R, ki je pokrit s plitvim sprsteninastim horizontom Ap globine 25 cm, z manj kot 5 % skeleta v horizontu Brz; tla so orana do globine 25 cm.

*Rigolana rdečerjava tla (globoka, plitvo humozna, skeletna) na apnencu v vinogradniški rabi:*

profil tal Ap-P-Brz-R skupne globine 90 cm s sprsteninastim, slabo humoznim horizontom A globine 25 cm, na mešanem horizontu P, rigolanem do globine 50 cm, z manj kot 10 % skeleta, ki leži na slabo skeletnem horizontu Brz.

*Litična kremenica (plitva, plitvo humozna, srednje skeletna) na apnencu z roženci v travniški rabi:*

profil tal A-Brz-R s srednje globokim, humoznim in srednje humoznim sprsteninastim horizontom A, ki leži na plitvem horizontu Brz z litičnim kontaktom z R.

*Izprana jerina (srednje globoka, plitvo humozna, malo skeletna, obdelana) na apnencu v njivski rabi:*

profil tal Ap-(E)-Brz t-R skupne globine 60 cm s plitvim, sprsteninastim horizontom Ap globine 25 cm, s teksturnim lažjim inicialnim horizontom (E), ki leži na težjem horizontu Brz z manj kot 5 % skeleta.





## *Razred eluvialno-iluvialnih tal (A-E-Bx-C)*

Razred zajema talne tipe, pri katerih je izpranost prevladujoča lastnost.

V talnem profilu sta prisotna diagnostična eluvialni horizont E in iluvialni horizont Bt/Bfe/Bh.

Eluvialni horizont je svetlejše barve, slabše izražene strukture, teksturno lažji in z manjšo zasičenostjo z bazičnimi kationi. Snovi, ki se iz eluvialnega horizonta izperejo, se kopičijo v iluvialnem horizontu Bx, pri čemer je x enako **t** pri izpiranju gline, **fe** pri izpiranju železa, **ca** pri izpiranju in kopičenju karbonatov in **h** pri izpiranju organske snovi.

Izprane snovi se kopičijo na površinah strukturnih agregatov (fe, h, t) ali pa so agregati sami teksturno težji (t) ali v obliki prevlek, konkracij (fe, ca) in psevdomicelija (ca).

Vsebnost gline v iluvialnem horizontu mora biti najmanj 20 % večja od vsebnosti v eluvialnem horizontu.

Izpiranje samo po rovih korenin brez diagnostičnega horizonta E tal ne uvršča med eluvialno-iluvialna tla.

Inicialne oblike izpiranja so vključene že v razred kambičnih tal, kjer inicialni eluvialni horizont označujemo z (E). Eluvialni horizont označujemo z E. S starostjo tal so učinki izpiranja izrazitejši in s tem do nastanka zgradbe profila A-E-B-C.

## Izprana tla (IZ)

**Pedogeneza:** razvijejo se iz kambičnih tal kot posledica intenzivnejšega ali dolgotrajnega izpiranja. V prvi fazi je prisotno izpiranje bazičnih kationov iz sorptivnega dela tal in njihova zamenjava z vodikovimi ioni.

**Prevladujoča zgradba profila:** A-E-B<sub>x</sub>-C

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** izpiranje bazičnih kationov in/ali gline in/ali Fe in Mn in/ali organske snovi in/ali kalcijevega karbonata, oglejevanje, psevdooglejevanje in antropogenizacija. V globljem delu talnega profila, v horizontu Bt, je povečana prisotnost bazičnih kationov, kar povzroči koagulacijo koloidnih delcev. Tla so bolj dovzetna za peptizacijo koloidnih delcev, kar slabi stabilnost mikro agregatov in strukturnih agregatov. Talna raztopina lahko prenaša koloidne delce, predvsem glinene minerale ter soli hidratiziranih oksidov železa in aluminija, v globlje dele talnega profila.

**Lastnosti:** primarne lastnosti, ki določajo proizvodne in ekosistemske sposobnosti izpranih tal, so predvsem: globina tal, nasičenost z bazičnimi kationi, globina organske snovi, skeletnost in antropogenost.

**Matična podlaga:** pogosto apnenec, dolomitiziran apnenec in dolomit, lahko z rožencem v t. i. komenskih skladih apnenca z rožencem.

**Podnebje:** kontinentalno, submediteransko in mediteransko podnebje Slovenije.

**Relief:** raven ali blag nagib, planote, uravnave in reliefi z blagimi nagibi, redkeje grebeni in strma pobočja.

**Raba:** odvisna od reliefa in mikro reliefa, deloma od nadmorske višine in površinske skalovitosti. Degradirani gozdovi, steljniki, po agromelioracijah tudi kmetijske površine srednje kakovosti.

**Razširjenost:** manjša območja po celotni Sloveniji, večja območja na konglomeratnih terasah na Gorenjskem in v Beli krajini.

### Oblike izpranih tal in zgradbe profilov

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
tipična	tp	A-E-B <sub>x</sub> -C, A-B <sub>x</sub> -C-R
psevdooglejena	pg	A-B <sub>v</sub> -B <sub>g</sub>
oglejena	og	A-E-B <sub>x</sub> -Go-Gr
akrična	ak	A-E-B <sub>x</sub> -C, A-E-B <sub>x</sub> -C-R itn.: vrednost V > 15 % in < 35 % v horizontu B <sub>x</sub> ali v horizontih iz zgornjih 30 % globine tal.
močno akrična	ma	A-E-B <sub>x</sub> -C, A-E-B <sub>x</sub> -C-R itn.: vrednost V < 15 % v horizontu E ali horizontu nad prvim iluvialnim horizontom.

## Lastnosti izpranih tal

**Akričnost:** delež bazičnih kationov (%) na sorptivnem delu tal v prvem horizontu Bx:

**akrična:**  $15 \% < V < 35 \%$ ;  
**močno akrična:**  $V < 15 \%$ .

**Globina tal:** skupna globina horizontov A in E ter vseh horizontov B:

**zelo plitva:**  $\leq 35$  cm;  
**plitva:**  $> 35$  do  $\leq 50$  cm;  
**srednje globoka:**  $> 50$  do  $\leq 70$  cm;  
**globoka:**  $> 70$  do  $\leq 100$  cm;  
**zelo globoka:**  $> 100$  cm.

**Humoznost:** skupna globina horizontov A:

**plitvo humozna:** globina horizontov A  $\leq 30$  cm;  
**srednje globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 50$  cm;  
**globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 50$  cm.

**Skeletnost:** povprečna vsebnost skeleta v skupni globini tal ne glede na obliko skeleta:

**neskeletna:**  $< 2 \%$  skeleta;  
**malo skeletna:**  $> 2$  do  $\leq 5 \%$  skeleta;  
**srednje skeletna:**  $> 5$  do  $\leq 15 \%$  skeleta;  
**skeletna:**  $> 15$  do  $\leq 40 \%$  skeleta;  
**zelo skeletna:**  $> 40 \%$  skeleta.

**Antropogeni vplivi:** vplivi obdelave tal, ki bistveno spreminjajo zgradbo profila ali pridelovalno sposobnost tal:

**obdelana:** orana ali globoko obdelan z obračanjem in mešanjem tal v globino pod 30 cm;  
**agromeliorirana:** izravnana površina in mešani horizonti zaradi agromelioracijskih posegov, npr. odstranjevanja površinske skalovitosti, izravnave mikroreliefa, dovoza in nasipanja horizonta B ali E;  
**gnojena:** založno gnojenje z osnovnimi hranili, predvsem s fosforjem, apnjenje.

## Prevladujoče matične podlage

Magmatske in metamorfne skrilave in masivne kamnine;  
piroklastične kamnine;  
karbonatni in nekarbonatni prodi in peski;  
konglomerati in breče;  
gline in ilovice;  
glinavci, meljevci, nekarbonatni peščenjaki;  
lapor, laporovci ali peščenjaki in fliš;  
apnenec, dolomitiziran apnenec, dolomit, apnenec in dolomit, apnenec ali dolomit z rožencem;  
mešane sedimentne kamnine.

## Primeri poimenovanja izpranih tal

*Tipična izprana tla (plitva, evtrična, plitvo humozna, malo skeletna, obdelana) na flišu v njivski rabi: profil tal Ap-E-Bvt-R skupne globine 90 cm, sprsteninast, slabo humozen horizont Ap globine 25 cm, teksturno lažji in svetlejši horizont E debeline 15 cm, na teksturno težjem in bolj rdečerjavem horizontu Bvt globine 50 cm z manj kot 10 % skeleta.*

*Tipična izprana tla (zelo globoka, akrična, srednje globoko humozna, malo skeletna) na dolomitu v travni rabi: profil tal Ap-(E)-Bt skupne globine 120 cm s plitvim sprsteninastim horizontom A globine 15 cm, s teksturno lažjim in obdelanim horizontom E na glinastem, težjem horizontu Bt z manj kot 2 % skeleta.*

*Psevdooglejena izprana tla (globoka, plitvo humozna, malo skeletna) na apnencu v travni rabi: profil tal Ap-(E)-Brzt skupne globine 100 cm s plitvim sprsteninastim horizontom A globine 15 cm, s teksturno lažjim in obdelanim horizontom E na težje glinastem horizontu Brz t z manj kot 2 % skeleta z znaki psevdoglejevanja.*



## Opodzoljena tla (OP)

**Prevladujoča zgradba profila:** A-(E)-B<sub>x</sub>-C, A-A/E-Bt, C

**Pedogeneza:** razvijejo se iz distričnih rjavih tal, izpranih tal na apnencih in dolomitih z visokim deležem silikatnega skeleta (rožencev), predvsem kot posledica dolgotrajnega izpiranja in gozdne rabe tal, pri čemer prevladujejo čisti smrekovi sestoji. Od podzola se razlikuje po slabo izraženem horizontu E, ki je največkrat prekinjen ali različno debel. Njegovi prisotnost in izraženost odražata poti preferenčnih tokov vode skozi tla.

**Lastnosti:** značilen je različno debel horizont E ali E<sub>i</sub> ali A/E svetle ali zelo svetle, sivkaste barve, ki leži na težjem horizontu B ali Bt ali spodičnem horizontu B<sub>h</sub> ali B<sub>fe</sub>. Primarne lastnosti, ki določajo proizvodne in ekosistemske sposobnosti opodzoljenih tal, so predvsem: debelina, izraženost in barva horizonta E, globina tal in skeletnost tal.

**Matična podlaga:** kamnine s kremenom kot prevladujočim mineralom, nanosi kremenovega drobirja, karbonatne kamnine z visokim deležem rožencev, v območjih apnencev z roženci na akumulacijah netopnega roženca

**Podnebje:** humidno in hladno alpsko podnebje Slovenije.

**Relief:** planote in reliefi z depresijami, z blagimi nagibi.

**Raba:** praviloma iglasti gozdovi.

**Razširjenost:** visoke in humidne planote (Pokljuka, Jelovica) in gorske verige (npr. Črna prst) in Pohorje.

### *Pedogenetska zgradba profila opodzoljenih tal*

Bistveni pedogenetski procesi, ki določajo zgradbo profila: izrazito izpiranje bazičnih kationov in/ali gline in/ali Fe in Mn in/ali organske snovi, ponekod lahko oglejevanje.

Značilne strukture profila opodzoljenih tal:

## *Oblike opodzoljenih tal in zgradbe profilov*

Oblike profila, ki veljajo za vsaj 50 % skupne globine tal.

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
<b>tipična</b>	tp	<p>Ol-Of-Oh-A-Ei-Bfe ali Bh; A-AEi-Bfe ali Bh:                      največkrat tanek horizont Ol ter tanka do srednje debela horizonta Of in Oh, ki ležita na tankem ali zelo tankem in dobro humoznem horizontu A, pod katerim je izrazit sivo bled (albičen) horizont E, ki je redko prekinjen in različno debel, in leži na dobro izraženem spodičnem horizontu Bfe ali Bh.</p> <p>V profilu je mogoče zaznati jezičasto izpiranje ali preferenčne poti z izprano organsko snovjo ali rjastimi lisami železa.</p>
<b>slabo izražena</b>	si	<p>Ol-Of-Oh-A-AEi-Bfe ali Bh:                      največkrat precej debel horizont Ol ter horizonta Of in Oh, ki ležijo na tankem in dobro humoznem horizontu A, pod katerim je tanek in slabo izrazit sivkasto bel ali sivorjav horizont E, različno debel in praviloma neprekinjen, ki leži na tankem, ponekod izraženem spodičnem horizontu Bfe ali Bh.</p>
<b>dobro izražena</b>	di	<p>Ol-Of-Oh-A-E-Bfe ali Bh:                      največkrat precej debel horizont Ol ter horizonta Of in Oh, ki ležijo na tankem in dobro humoznem horizontu A, pod katerim je horizont E izrazito belkasto sive barve, največkrat različno debel, a redko prekinjen, in leži na prevladujočem dobro izraženem horizontu Bfe ali Bh.</p>

## *Lastnosti opodzoljenih tal*

**Globina tal:** skupna globina horizontov O, A, E in B:

- zelo plitva:**  $\leq 35$  cm;
- plitva:**  $> 35$  do  $\leq 50$  cm;
- srednje globoka:**  $> 50$  do  $\leq 70$  cm;
- globoka:**  $> 70$  do  $\leq 100$  cm;
- zelo globoka:**  $> 100$  cm.

**Skeletnost:** povprečna vsebnost skeleta v skupni globini tal ne glede na obliko skeleta:

- neskeletna:**  $< 2$  % skeleta;
- malo skeletna:**  $> 2$  do  $\leq 5$  % skeleta;
- srednje skeletna:**  $> 5$  do  $\leq 15$  % skeleta;
- skeletna:**  $> 15$  do  $\leq 40$  % skeleta;
- zelo skeletna:**  $> 40$  % skeleta.

**Oblika organske snovi:** vrsta in razporeditev organske snovi v horizontih A in O:

- s surovim humusom:** Oh-C, Oh-R, Oh-A-C, Oh-A-Bv-R;
- prhninasta:** Oh-Ah-Bv-C;
- prhninasto-sprsteninasta:** Oh-Ah-A-Bv-C-R, Ah-A-Bv-C-R;
- sprsteninasta:** A-Bv-C, A-Bv-R, A-Bv-C-R.

## *Prevladujoče matične podlage:*

Magmatske in metamorfne skrilave in masivne kamnine;  
nekarbonatni prodi, peski in pobočni nanosi ali nakopičene snovi ob vznožjih in depresijah;  
apnenec, dolomitiziran apnenec, dolomit, apnenec in dolomit, apnenec ali dolomit, vedno z velikim deležem rožencev.

## *Primeri poimenovanja opodzoljenih tal*

*Tipična opodzoljena tla (globoka, malo skeletna):*

profil tal Ah-A-E-Bfe h-C skupne globine 80 cm; prhninast in močno humozen horizont Ah globine 5 cm, ki leži na teksturno lažjem, bledem, ponekod sivem, velikokrat jezičasto oblikovanem horizontu E debeline 5–15 cm, ki leži na teksturno težjem in pogosto rumenkasto in ponekod rdečerjavo obarvanem horizontu Bfe h, debelejšem od 40 cm z manj kot 10 % skeleta.

*Slabo izražena opodzoljena tla (globoka, skeletna):*

profil tal Ah-A-E-Bfe h-C skupne globine 50 cm; prhninast in močno humozen horizont Ah globine 3–5 cm, ki leži na teksturno lažjem, bledem, redko sivem in jezičasto oblikovanem horizontu E debeline 3–10 cm, ki leži na teksturno težjem in ponekod rumenkasto ali rdečerjavo obarvanem horizontu Bfe h, debelejšem od 40 cm s približno 20 % skeleta.





## Podzol (PO)

Prevladujoča zgradba profila: A-(E)-B<sub>x</sub>-C, A-A/E-Bt, C

**Prevladujoči pedogenetski procesi**, ki določajo zgradbo profila: intenzivno premeščanje železa, mangana, aluminija in organske snovi iz horizonta E v iluvialni horizont B.

**Pedogeneza**: razvijejo se kot posledica intenzivnega izpiranja in zakisanja kambičnih tal, ki so se razvila na silikatnih kamninah ali na matičnih substratih z velikim deležem kremenca. Za podzol je značilno premeščanje kelatnih form seskvioksidov železa, mangana in aluminija iz zelo močno izraženelega horizonta E v spodnji horizont Bf ali horizont Bh.

**Lastnosti**: za podzol so značilni humozni prhninasti horizonti A, največkrat tanki, ki ležijo na diagnostičnem, zelo svetlem, svetlo sivem ali svetlo sivorjavem mineralnem eluvialnem horizontu E, v katerem močno prevladuje kremen manjše (fin pesek, pesek) ali večje zrnivosti (skelet: > 2 mm). Horizont E je pogosto jezičast. Pod njim se zaradi izpiranja oblikuje iluvialni horizont B temnejših odtenkov rjave ter rjastih in rumenih lis z nakopičenim železom, manganom in aluminijem ter organsko snovjo. Nakopičenost snovi je v zgornjem delu horizonta B bolj izrazita. Primarne lastnosti, ki določajo proizvodne in ekosistemske sposobnosti opodzoljenih tal, so predvsem: prisotnost, debelina in zrnavost horizonta E, globina horizonta Bfeh in skeletnost tal.

**Matična podlaga**: kamnine s kremenom kot prevladujočim mineralom, nanosi kremenovega drobirja, rezidualni ostanki kremenovega drobirja, nakopičen erozijski kremenov drobir; rezidualni ostanki rožencev – vložkov v karbonatnih kamninah.

**Podnebje**: humidna (> 2500 mm padavin letno) in hladno alpsko podnebje Slovenije.

**Relief**: visoke planote in reliefi z depresijami ali z blagimi nagibi.

**Raba**: iglasti gozdovi.

**Razširjenost**: do zdaj so znane redke lokacije na visokih in humidnih planotah (Pokljuka, Jelovica) in gorskih verigah (Črna prst). Zaradi redkosti lahko podzol v Sloveniji ocenjujemo kot naravno posebnost ali naravno dediščino.

### Oblike podzola in zgradbe profilov

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
humusno- železov podzol	hf	A-Bv-C, A-Bv-C-R, A-E-Bfe h: v horizontu B so prisotne vse tri bistvene izprane snovi: železo, mangan in humus.
humusen	hu	A-Bv-R A-E-Bh: prevladuje izpran humus ter železo in mangan, izprana v manjšem obsegu.

## Primarne lastnosti podzola

### Izraženost značilne zgradbe profila in horizonta E:

**slabo izražen:** horizont E je siv ali rjavosiv in tanjši (manj kot 10 cm). Horizonta Bfe h in Bfe sta neizrazita, rjaste barve so slabo izražene, manj izrazita temna obarvanost pa nakazuje manjšo količino izprane organske snovi;

**srednje izražen:** vmesne oblike;

**dobro izražen:** horizont E je izrazito belkasto sive in blede pepelnate barve, debelejši od 10 cm, neprekinjen, lahko jezičast in leži na prevladujoče dobro izraženem horizontu Bfe h, Bfe ali Bh.

### Globina tal: skupna globina horizontov O, A, E in B:

zelo plitev:  $\leq 35$  cm;

**plitev:**  $> 35$  do  $\leq 50$  cm;

**srednje globok:**  $> 50$  do  $\leq 70$  cm;

**globok:**  $> 70$  do  $\leq 100$  cm;

zelo globok:  $> 100$  cm.

### Oblika organske snovi: vrsta in razporeditev organske snovi v horizontih A in O:

**s surovim humusom:** Oh-C, Oh-R, Oh-A-C, Oh-A-Bv-R;

**prhninasta:** Oh-Ah-Bv-C;

prhninasto-sprsteninast: Oh-Ah-A-Bv-C-R, Ah-A-Bv-C-R;

**sprsteninast:** A-Bv-C, A-Bv-R, A-Bv-C-R.

### Skeletnost: povprečna vsebnost skeleta v skupni globini tal brez horizontov O in ne glede na obliko skeleta:

**neskeleten:**  $< 1$  % skeleta;

**malo skeleten:**  $> 1$  do  $\leq 5$  % skeleta;

**srednje skeleten:**  $> 5$  do  $\leq 15$  % skeleta;

**skeleten:**  $> 15$  do  $\leq 40$  % skeleta;

**zelo skeleten:**  $> 40$  % skeleta.

## Prevladujoče matične podlage

Magmatske in metamorfne skrilave in masivne kamnine;

nekarbonatni prodi, peski in pobočni nanosi ali nakopičene snovi ob vznožjih in depresijah;

apnenec, dolomitiziran apnenec, dolomit, apnenec in dolomit, apnenec ali dolomit, vedno z velikim deležem rožencev.

## Primeri poimenovanja podzolov

*Humusno-železov podzol (srednje izražen, globok, skeleten):* profil tal Ah-A-E-Bfeh-C skupne globine 70 cm; prhninast in močno humozen horizont Ah debeline 3–5 cm, ki leži na peščenem, bledem, redko sivem in jezičasto oblikovanem horizontu E debeline 3–10 cm, ki leži na teksturno težjem in ponekod rumenkasto ali rdečerjavo obarvanem horizontu Bfe h, debelejšem od 40 cm s približno 20 % skeleta.

*Železov podzol (plitev, malo skeleten):* profil tal Ah-A-E-Bfe h-C skupne globine 80 cm; prhninast in močno humozen horizont Ah globine 5 cm, ki leži na teksturno lažjem, bledem, ponekod sivem, velikokrat jezičasto oblikovanem horizontu E debeline 5–15 cm, ki leži na teksturno težjem in pogosto rumenkasto in ponekod rdečerjavo obarvanem horizontu Bfe h, debelejšem od 40 cm z manj kot 10 % skeleta.



## Oddelek hidromorfni tal

Hidromorfna tla ključno oblikuje daljša prisotnost vode. V hidromorfni tleh voda dlje časa zastaja v talnem profilu, v naših razmerah običajno več kot tri dni dvakrat na leto. Ob tem se oblikujejo specifični horizonti kot posledica menjavanja oksidacijskih in redukcijskih, v nekaterih tleh tudi izrazito anaerobnih razmer.

Za hidromorfna tla so značilni sivorjava lisavost ali marmoracija, železovo-manganove konkracije, lističasta struktura, pogosto tudi specifične oblike hidromorfnega humusa in drugo. V obrečnih tleh, kjer je podzemna voda lahko nasičena s kisikom, se znaki redukcije ne pojavljajo ali niso izraziti.

Voda je po izvoru lahko padavinska, zlivna, podzemna ali poplavna. Zlivna voda se zbira kot površinska voda ali njen odtok ob vznožjih pobočij. Napolni manjše depresije med pobočjem in strugo vodotoka, kjer je obrežje zaradi njegovega naplavljanja nekoliko višje.



## *Razred obrečnih tal*

Obrečna tla so plitva in slabo razvita tla na začetnih razvojnih stopnjah, ki se razvijajo na prenesenem in odloženem materialu različne teksture v vodotokih. V profilu so prisotni in pogosto dobro vidni sloji materiala različne zrnivosti. Material je sestavljen iz bolj ali manj zaobljenega drobirja kamnin, ki so prisotne v zgornjem delu zlivnega območja vodotoka. Največkrat gre za mlada tla, nastala na holocenskih naplavinah.

## Nerazvita obrečna tla (NO)

**Prevladujoča zgradba profila:** Ai-C, AiC-C; v gozdu O-Ai-C, O-AiC-C.

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** erozija, poplave, kopičenje, preperevanje v manjši meri.

**Pedogeneza:** tla na začetnih stopnjah razvoja. Prisotno je predvsem začetno preperevanje grobih teksturnih frakcij in mešanje z nakopičeno ali (redkeje) odloženo organsko snovjo. Razvoj je lahko pospešen zaradi stalnih ali občasnih poplav (nanos novega materiala), moten (nanos materiala in prisotnost hidromorfne razmer) ali prekinjen zaradi erozije horizonta Ai ob poplavah.

**Lastnosti:** tla so na začetni razvojni stopnji; horizont Ai je prekinjen in slabo razvit, lahko tudi odsoten. Lahko so prisotni horizonti O. Tla niso popolnoma prekrita z rastlinsko odejo. Značilna je prisotnost podzemne in redne ali na višjih terasah občasne poplavne vode. Proizvodne in ekosistemske sposobnosti nerazvitih obrečnih tal so omejene s plitvostjo tal in poplavnostjo ali prisotnostjo vode v talnem profilu in praviloma z grobo teksturo (prevladujoč pesek in prod v profilu).

**Matična podlaga:** peščene, peščeno-prodnate podlage in prodnati fluvioglacialni nanosi zaobljenega drobirja kamnin zlivnega območja vodotoka.

**Podnebje:** vsa podnebja Slovenije.

**Relief:** doline vodotokov, ledeniške doline, zlivna območja in ravnine peščeno-prodnatih ali meljasto-ilovnatih zasipov; kraška polja z zasipi grobih teksturnih frakcij; poplavne ravnice, najnižje terase.

**Raba:** prodišča, grmišča in travniki, lahko z redkimi drevesi (vrbe, jelše).

**Razširjenost:** predvsem v zgornjem delu alpskih in nekaterih drugih gorskih vodotokov, vendar na manjših površinah. Predvsem najnižje terase ob vodotokih. Najdemo jih tudi ob nekaterih kraških vodotokih ali kraških poljih z veliko gruščja.

### *Pedogenetska zgradba profila nerazvitih obrečnih tal*

Bistveni pedogenetski procesi, ki določajo zgradbo profila nerazvitih obrečnih tal, so sedimentacija mineralnih delcev različne teksturne frakcije, preperevanje drobirja in kopičenje organske snovi. Značilen je horizont Ai in odsotnost razvitega horizonta A. Če je prisoten sicer plitev, a dobro razvit horizont A, tla uvrstimo med obrečna tla.



## Oblike nerazvitih obrečnih tal in zgradba profila

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
<b>tipična</b>	tp	C, AiC-C: horizont Ai je plitev (manj kot 10 cm) ali tudi globlji; ponekod se na površini pojavlja horizont C.
<b>litična</b>	li	C: prevladuje horizont C, ki je ponekod prekinjen s horizontom Ai ali O; globlji (približno 10 cm) horizont Ai je redek.
<b>regolitična</b>	rg	Ai-C-R: prisoten je globlji in bolj razvit peščen ali skeleten horizont Ai, pod katerim so lahko prisotni prvi znaki pojavljanja inicialnih stopenj peščenega horizonta B; debelina horizonta C je večja od 5 cm.
<b>oglejena</b>	og	Ai-C-R: prisoten je globlji in bolj razvit peščen ali skeleten horizont Ai, ki je debelejši od 5 cm in pod katerim so prisotni znaki oglejevanja.

## Primarne lastnosti nerazvitih obrečnih tal

**Globina tal:** skupna globina horizontov O, Ai in/ali A:

**zelo plitva:**  $\leq 5$  cm;

**plitva:**  $> 5$  do  $\leq 10$  cm;

**srednje globoka:**  $> 10$  do  $\leq 20$  cm;

**globoka:**  $> 20$  cm.

**Zasičenost tal z bazičnimi kationi, karbonatnost,** če je prisoten horizont Ai:

**distrična:**  $V < 50$  % in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} \leq 5,5$ ;

**evtrična:**  $V \geq 50$  % in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} > 5,5$ ;

**prehodna:** odstopanja vrednosti V za 10 % ali  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  za 0,5 enote;

**karbonatna:** večina materiala reagira s hladno HCl.

**Oblika organske snovi:** vrsta in razporeditev organske snovi v horizontih A in O:

**s surovim humusom:** Oh-C, Oh-R, Oh-A-C, Oh-A-Bv-R;

**prhninasta:** Oh-Ah-Bv-C;

**prhninasto-sprsteninasta:** Oh-Ah-A-Bv-C-R, Ah-A-Bv-C-R;

**sprsteninasta:** A-Bv-C, A-Bv-R, A-Bv-C-R.

## Prevladujoče matične podlage

V nerazvitih obrečnih tleh prevladujejo:

karbonatni (apneno-dolomitni) prodi in peski, lahko s primesjo nekarbonatnih kamnin;

nekarbonatni prodi in peski;

pretežno kremenov prod in pesek.

## Primeri poimenovanja nerazvitih obrečnih tal

*Nerazvita obrečna tla, litosolna (karbonatna), na apneno dolomitnemrodu:*

prod in pesek, ponekod prisoten redek in tanek inicialni Ai (NOli).

*Nerazvita obrečna tla, tipična (zelo plitva, karbonatna), na apneno dolomitnemrodu:*

inicialni in fragmentiran horizont A na karbonatnemrodu (NOtp).

## Obrečna tla (OB)

**Prevladujoča zgradba profila:** A-C, A-AC-C, A-B-C, A-AC-C; v gozdu: O-A-C, O-A-AC-C, O-A-B-C, pri čemer lahko talni profil prekinjajo sloji, ki jih označujemo z rimskimi številkami od površine v globino (I, II ...).

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** preperevanje, erozija, sedimentacija mineralnih delcev različne teksturne frakcije, ki so lahko pomešani z organskimi ostanki, stalna ali občasna prisotnost talne vode in občasne poplave.

**Matična podlaga:** peščene, peščeno-prodnate podlage in prodnati fluvio-glacialni nanosi zaobljenega drobirja kamnin; meljasto-ilovnati in/ali glinasti holocenski nanosi vodotokov lahko širšega prispevnega območja.

**Podnebje:** vsa podnebja Slovenije.

**Relief:** doline vodotokov, ledeniške doline, zlivna področja in ravnine peščeno-prodnatih ali meljasto-ilovnatih zasipov, kraška polja in doline, praviloma neposredno na območju srednjega ali nižjega dela vodotoka. Pri aluvialnih terasah so obrečna tla prisotna na prvi in drugi terasi.

**Lastnosti:** tla so na začetni razvojni stopnji. Tla so slojevita in lahko tudi globoko humozna. V profilu pogosto prevladujejo finejši delci. V spodnjem delu talnega profila se lahko pojavlja prodnat in peščen nanos; če je spodnji del profila težje teksture, lahko ponekod zasledimo slabo izražene znake oglejevanja. Proizvodne in ekosistemske sposobnosti obrečnih tal so omejene z grobo teksturo (prevladujoč pesek in prod v profilu) in prepustnostjo, poplavnostjo in/ali prisotnostjo vode v talnem profilu.

**Raba:** prevladujejo travniki, tudi skeletne in prodnate njive. Pri globljih tleh so to lahko sicer prepustna in sušna, a dobra njivska tla.

**Razširjenost:** predvsem v zgornjem delu alpskih in nekaterih drugih gorskih vodotokov, vendar na manjših površinah. Predvsem najnižje terase ob vodotokih. Prisotna so tudi ob nekaterih kraških vodotokih ali kraških poljih z veliko grušča.

## Oblike obrečnih tal in zgradba profila

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
tipična	tp	A-C, A-B-C: horizont A je srednje globok (< 20 cm) ali tudi globlji.
oglejena	og	A-G-C, A-B-G-C: prisoten je globlji in bolj razvit peščen ali skeletni horizont Ai, pod katerim so prisotni znaki oglejevanja in je debelejši od 5 cm.

## Primarne lastnosti obrečnih tal

**Globina tal:** skupna globina horizontov O, Ai in/ali A:

- zelo plitva:  $\leq 10$  cm;
- plitva:  $> 10$  do  $\leq 20$  cm;
- srednje globoka:  $> 20$  do  $\leq 30$  cm;
- globoka:  $> 30$  cm.

**Zasičenost z bazičnimi kationi, karbonatnost,** v horizontih Ai

- distrična:**  $V < 50$  % in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} \leq 5,5$ ;
- evtrična:**  $V \geq 50$  % in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} > 5,5$ ;
- prehodna:** odstopanja vrednosti V za 10 % ali  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  za 0,5 enote;
- karbonatna:** večina materiala reagira s hladno HCl;
- zaslanjena:** delež  $\text{Na}^+$  iona v kationski izmenjalni kapaciteti  $> 5$  in  $< 15$  %.

**Oblika organske snovi:** vrsta in razporeditev organske snovi v horizontih A in O:

- s surovim humusom:** Oh-C, Oh-R, Oh-A-C, Oh-A-Bv-R;
- prhninasta:** Oh-Ah-Bv-C;
- prhninasto-sprsteninasta:** Oh-Ah-A-Bv-C-R, Ah-A-Bv-C-R;
- sprsteninasta:** A-Bv-C, A-Bv-R, A-Bv-C-R.

**Humoznost:** skupna globina sprsteninastih in/ali prhninastih horizontov A

- plitvo humozna:** globina horizontov A  $\leq 30$  cm;
- srednje globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 50$  cm;
- globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 80$  cm.

## Prevladujoče matične podlage obrečnih tal

Prevladujoče matične podlage obrečnih tal so predvsem:

- karbonatni (apneno-dolomitni) prodi in peski, lahko s primesjo nekarbonatnih kamnin;
- nekarbonatni prodi in peski;
- pretežno kremenov prod in pesek.

## Primeri poimenovanja obrečnih tal

*Tipična obrečna tla (zelo plitva, karbonatna), na apneno dolomitnemrodu:*

manj kot 10 cm globok a razvit horizont A na karbonatnemrodu (Otp).

*Oglejena obrečna tla (srednje globoka, distrična, sprsteninasta), na silikatnemrodu, v rabi travnika:*

8 cm debel dobro humozen oreškast A horizont in pod njim 12 cm debel kisel sprsteninast A horizont srednje izraženimi znaki oglejevanja na kremenovem gramozu (Otp).



## *Razred psevdoglejenih tal*

## Psevdoglej (PG)

**Prevladujoča zgradba profila:** A-Eg-Bg, A-EBv-Bg; v gozdu: O-A-Eg-Bg, O-A-EBv-Bg.

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** psevdoglejevanje, zastajanje vode, izsuševanje.

**Lastnosti:** horizont Bg se pojavlja v različnih globinah. Horizonta Eg navadno ni, je pa mogoče, da je bil erodiran ali pa je z obdelovanjem skupaj z drugimi zgornjimi horizonti prešel v horizont Ap. Ima izrazito neugoden zračno-vodni režim. V mokri fazi voda izrazito zastaja, lahko je plastičen, mehak ter občutljiv za teptanje in gaženje (paša, obdelovalni stroji). V suhi fazi je trd, zbit in pogosto razpokan. Primarne lastnosti, ki določajo proizvodne in ekosistemske sposobnosti psevdogleja, so po vrsti: izraženost psevdoglejenosti, globina organskih horizontov, distričnost/evtričnost ali kislost ali zasičenost z bazičnimi kationi, vsebnost organske snovi, teksturnost, skeletnost in stopnja antropogeniziranosti.

**Matična podlaga:** predvsem teksturno težji (zelo pogosto meljasti) in tesno zloženi pliocenski ali pleistocenski nanosi, redkeje mineralni koluviji z meljasto-glinasto teksturo karbonatnih in nekarbonatnih vododržnih kamnin.

**Podnebje:** v podnebnih razmerah z izrazitima ekstremoma: z vlažnim jesensko-zimsko-pomladanskim in suhim poletnim obdobjem. Pojavlja se predvsem v subalpskem, kontinentalnem, submediteranskem in subpanonskem podnebju Slovenije.

**Relief:** ravnine in reliefi z blagim nagibom, redkeje grebeni in strma pobočja, pogosto starejši, pretežno karbonatni prodni zasipi, ravnine s silikatnimi prodi in peski, stare terase.

**Raba:** prvotni gozd je pogosto izkrčen. Osnovna kmetijska raba je travnik. Za njivsko rabo je manj primeren, kljub temu je pogost v večjih sklopih posestev.

**Razširjenost:** severovzhodna, osrednja in jugozahodna Slovenija, redkeje tudi drugod; stare pleistocenske in pliocenske terase na obrobjih večjih kotlin (Savinjska dolina).

## Oblike psevdogleja in zgradbe profilov

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
tipičen	tp	A-Eg-Bg
pobočni	li	A-E-Bg: na blagih pobočjih konveksnih in konkavnih oblik z manjšim površinskim odtokom.
ravninski	re	A-Eg-Bg: na platojih in terasah z zelo blagimi reliefi in minimalnim površinskim odtokom.
izpran	ip	A-E-Bg

## Primarne lastnosti psevdogleja

**Izraženost psevdoglejenosti:** skupna globina tal s horizonti O do zgornje globine horizonta Bg:

- zelo močan:**  $\leq 30$  cm;
- močan:**  $> 30$  do  $\leq 40$  cm;
- srednje močan:**  $> 40$  do  $\leq 60$  cm;
- zmerno močan:**  $> 60$  do  $\leq 70$  cm;
- zmeren:**  $> 70$  cm.

**Oblika organske snovi:** vrsta in razporeditev organske snovi v horizontih A in O:

- s surovim humusom:** Oh-C, Oh-R, Oh-A-C, Oh-A-Bv-R;
- prhninasta:** Oh-Ah-Bv-C;
- prhninasto-sprsteninasta:** Oh-Ah-A-Bv-C-R, Ah-A-Bv-C-R;
- sprsteninasta:** A-Bv-C, A-Bv-R, A-Bv-C-R.

**Humoznost:** skupna globina sprsteninastih in/ali prhninastih horizontov A

- plitvo humozen:** globina horizontov A  $\leq 10$  cm;
- srednje globoko humozen:** globina horizontov A  $\leq 20$  cm;
- globoko humozen:** globina horizontov A  $\leq 30$  cm.

**Zasičenost z bazičnimi kationi,** merjena v horizontih nad horizontom Bg:

- evtričen:**  $V \geq 50$  % in  $pH_{H_2O} > 5,5$ ;
- distričen:**  $V < 50$  % in  $pH_{H_2O} \leq 5,5$ ;
- prehoden:** odstopanja vrednosti V za 10 % ali  $pH_{H_2O}$  za 0,5 enote.

**Antropogeni vplivi:** vplivi obdelave tal, ki bistveno spreminjajo zgradbo profila ali pridelovalno sposobnost tal:

- obdelan:** oran ali obdelan z obračanjem in mešanjem tal v globino pod 30 cm;
- rigolan ali krtičen:** poglobljanje profila, mešanje ali obdelava v globino do horizonta Bg ali plitveje kot 50 cm;
- melioriran:** poglobljanje profila, občasno krtičenje in podrahljavanje v horizontu Bg, največkrat pod 50 cm;
- terasiran:** preoblikovan v terase in antropogeniziran z obdelavo in gnojenjem.

### *Prevladujoče matične podlage psevdogleja*

Prevladujoče matične podlage psevdogleja so:

gline in/ali ilovice;  
glinavci, meljevci, laporovci in karbonatni peščenjaki;  
fliš in mešane sedimentne kamnine;  
lapor, lapornati apnenec, jezerski in morski sedimenti;  
magmatske, skrilave in masivne metamorfne kamnine.

### *Primeri poimenovanja psevdogleja*

*Ravninski psevdoglej (močan, srednje globoko humozen, evtričen), na karbonatnem flišu:*

profil tal A-Eg-Bg skupne izkopane globine 120 cm, s srednje humoznim sprsteninastim horizontom A do globine 15 cm, horizont Bg nad 30 cm.

*Pobočni psevdoglej (srednje močan, plitvo humozen, distričen, melioriran), na pleistocenski ilovici:*

profil tal A-Eg-Bg skupne izkopane globine 90 cm, s srednje globokim, humoznim sprsteninastim horizontom A do globine 20 cm, horizont Bg na 45 cm, krtičen na globini 50 cm.



## *Razred glejnih tal*

## Glej (GL)

**Prevladujoča zgradba profila:** A-G; v gozdu: O-A-G.

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** zastajanje površinske ali podzemne vode, oglejevanje.

**Lastnosti:** horizont G se pojavlja v talnem profilu na območju zastajanja vode.

**Matična podlaga:** teksturno težji nanosi ali sedimenti, redkeje mineralni koluviji grobe teksture nad nepropustnimi kamninami v konkavnih reliefnih oblikah.

**Podnebje:** vsa podnebja Slovenije.

**Relief:** ravnine ob rekah, dna kraških polj, dna dolin v gričevju, konkavne reliefne forme pleistocenskih teras; pogosto v kombinaciji s psevdoglejem; vse geomorfološke oblike z oteženim odvajanjem talne ali podzemne vode, redkeje območja pronicanja podzemne vode na pobočjih (pobočne oblike gleja).

**Raba:** odvisna od stopnje in oblike oglejenosti. Hipooglejene oblike gleja so predvsem vlažni ali mokri travniki in gozdovi, hidromorfna grmovna vegetacija in drevesne vrste (vrba, jelša) ter trstičja. Za manj izražene stopnje hipooglejenosti so značilni travniki ter pogosto in kljub manjši primernosti njive. Epiglejne oblike gleja so značilni mokri travniki, mokri gozdovi, nasadi hitrorastočih listavcev, trstičja in hidromorfna grmovna vegetacija ter v manjši meri njive. Za amfiglejne oblike gleja je značilna višja ali celo visoka stopnja oglejenosti. Rabe so predvsem mokri gozdovi in travniki ter izrazita močvirja.

**Razširjenost:** Slovenija.

### Oblike gleja in zgradbe profilov

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
hipoogleden	hi	A-Go-Gr, AGo-Gr, A-Go-GoGr-Gr: slojna ali podzemna voda zastaja v spodnjih horizontih zaradi dotoka slojne ali podzemne vode. Horizonti večje stopnje oglejenosti (redukcijski Gr) so pod horizontom, ki izkazuje manjšo oglejenost (največkrat oksidacijski horizont Go).
epiogleden	ep	A-Gr-Go, Aa-Gr-Go: površinska (padavinska, poplavna) voda zastaja v hidromorfni površinski horizontih v zgornji tretjini profila, opazovanega do globine 100 cm. Horizonti večje stopnje oglejenosti (redukcijski Aa, Ag, Gr) so nad zelo slabo prepustnim in gostim horizontom, ki izkazuje manjšo oglejenost (največkrat oksidacijski horizont Go).
amfiogleden	am	Aa-Gr-Go-Gr, Aa-Gr-GrGo-Gr: talna ali slojna voda zastaja v dveh ali več slojih v površinskih horizontih in spodnji tretjini profila, opazovanega do globine 100 cm. Horizonti večje stopnje oglejenosti (redukcijski Aa, Ag, Gr) so bolj ali manj jasno ločeni s horizontom, ki izkazuje manjšo oglejenost (oksidacijski horizont Go) in je debelejši od 5 cm.
pobočni	po	A-Go-Gr, AGo-Gr, A-Go-GoGr-Gr: podzemna voda, ki zaradi geomorfoloških razmer (stalnega dotoka manjših količin podzemne vode) doteka in zastaja v spodnjih horizontih. Horizonti večje stopnje oglejenosti (redukcijski Gr) so pod horizontom, ki izkazuje manjšo oglejenost (največkrat oksidacijski horizont Go).

## Primarne lastnosti gleja

**Izraženost oglejenosti:** skupna globina tal do zgornje meje prvega redukcijskega glejnega horizonta (npr. Ag, Gr):

- izrazito močan:**  $\leq 20$  cm;
- zelo močan:**  $> 20$  do  $\leq 30$  cm;
- močan:**  $> 30$  do  $\leq 40$  cm;
- srednje močan:**  $> 40$  do  $\leq 60$  cm;
- zmerno močan:**  $> 60$  do  $\leq 80$  cm;
- zmeren:**  $> 80$  cm.

**Vsebnost organske snovi:** vsebnost organske snovi v horizontih A:

- mineralen:** vsebnost organske snovi  $\leq 10$  %;
- humusen:** vsebnost organske snovi  $> 10$  in  $\leq 30$  %.

**Oblika organske snovi:** vrsta in razporeditev organske snovi v horizontih A in O:

- s surovim humusom:** Oh-C, Oh-R, Oh-A-C, Oh-A-Bv-R;
- prhninast:** Oh-Ah-Bv-C;
- prhninasto-sprsteninast:** Oh-Ah-A-Bv-C-R, Ah-A-Bv-C-R;
- sprsteninast:** A-Bv-C, A-Bv-R, A-Bv-C-R.

**Humoznost:** skupna globina sprsteninastih in/ali prhninastih horizontov A

- plitvo humozen:** globina horizontov A  $\leq 30$  cm;
- srednje globoko humozen:** globina horizontov A  $\leq 50$  cm;
- globoko humozen:** globina horizontov A  $\leq 80$  cm.

**Zasičenost z bazičnimi kationi,** merjena v horizontih zgornjih dveh tretjin talnega profila ali od površine, vključno s prvim horizontom Gr:

- evtričen:**  $V \geq 50$  % in  $pH_{H_2O} > 5,5$ ;
- distričen:**  $V < 50$  % in  $pH_{H_2O} \leq 5,5$ ;
- prehoden:** odstopanja vrednosti V za 10 % ali  $pH_{H_2O}$  za 0,5 enote;
- karbonaten:** večina materiala reagira s hladno HCl;
- zaslanjen:** delež  $Na^+$  iona v kationski izmenjalni kapaciteti  $> 5$  in  $< 15$  %.

**Antropogeni vplivi:** vplivi obdelave tal, ki bistveno spreminjajo zgradbo profila ali pridelovalno sposobnost tal:

- obdelan:** oran ali obdelan z obračanjem in mešanjem tal v globino pod 30 cm;
- rigolan:** poglobljanje profila, mešanje ali obdelava v globino do glejnih horizontov ali plitveje kot 50 cm;
- melioriran:** poglobljanje profila, občasno krtičenje in podrahljavanje glejnih horizontov pod 50 cm;
- hidromelioriran:** odvajanje vode, znižanje globine oglejenih horizontov ali zmanjšanje stopnje oglejenosti z drenažnimi sistemi različnih izvedb (vkopane drenažne cevi, površinski drenažni jarki);
- bavliran:** oblikovanje blagih konveksnih profilov med odvodnimi površinskimi jarki.

## Prevladujoče matične podlage hipogleja

Matične podlage hipogleja so predvsem:

- gline in/ali ilovice
- jezerske gline in morski sedimenti fine zrnivosti
- glinavci, meljevci, laporovci
- fliš in mešane sedimentne kamnine v konveksnih reliefnih oblikah
- lapor, lapornati apnenec,

magmatske, skrilave in masivne metamorfne kamnine v konveksnih reliefnih oblikah

### **Primeri poimenovanja gleja**

*Glej, hipooglejen (močan, mineralen, srednje globoko humozen, evtričen), na glinasto-ilovnatem nanosu, moker travnik:*

profil tal A1-A2-Go-Gr skupne izkopane globine 100 cm s sprsteninastim horizontom A skupne globine 15 cm, horizontom Go debeline 20 cm pod njim in horizontom Gr na globini 35 cm (GLhi).

*Glej, epioglejen (zelo močan, mineralen, plitvo humozen, evtričen), na glinasto-ilovnatem nanosu:*

profil tal Aa-Gr-Go skupne izkopane globine 100 cm s sprsteninastim hidromorfnim horizontom Aa globine 15 cm, horizontom Gr debeline 20 cm pod njim in horizontom Go na globini 35 cm (GLep).

*Glej, amfioglejen (izrazito močan, humusen, srednje globoko humozen, evtričen), na glinasto-ilovnatem nanosu, moker travnik:*

profil tal Oh-Aha-Gr-Go-Gr skupne izkopane globine 100 cm s horizontom Oh debeline 5 cm, mokrim in močno humoznim horizontom Ah globine 10 cm, horizontom Gr debeline 20 cm, horizontom Go na globini 30 cm in spodnjim horizontom Gr na globini 65 cm (GLam).

*Glej, pobočni (zmerno močan, mineralen, plitvo humozen, distričen), na permokarbonskih skrilavcih v travni rabi:*

profil tal A1-A2-Go-Gr skupne izkopane globine 90 cm s sprsteninastim horizontom A skupne globine 20 cm, horizontom Bv debeline 20 cm, horizontom Go na globini 40 cm in horizontom Gr na globini 70–90 cm (GLpo).



## Glejno-šotna tla (GŠ)

**Prevladujoča zgradba profila:** A-G-H.

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** nanašanje mineralne komponente s poplavami na površino organskih tal, oglejevanje in zastajanje vode.

**Lastnosti:** značilni so zgornji humusno-akumulativni horizonti A na mineralnih glejnih horizontih, ki ležijo na organskem podtalju (A-G-H).

**Matična podlaga:** teksturno težji aluvialni nanosi ali mineralni sedimenti na šotnem podtalju.

**Podnebje:** celinsko, subalpsko in alpsko-dinarsko podnebje Slovenije.

**Relief:** nekdanja barja in šotišča na ravninah, predvsem Ljubljansko barje.

**Raba:** vlažni in mokri travniki, mokri gozdovi, trstičja in hidromorfna grmovna vegetacija ter v manjši meri njive. Travniki in njive, največkrat hidromeliorirane z jarki.

**Razširjenost:** pojavljajo se ponekod, predvsem na Ljubljanskem barju ob strugah večjih vodotokov s poplavnim režimom.

### Oblike glejno-šotnih tal in zgradbe profilov

Nimajo različnih oblik.

### Primarne lastnosti glejno-šotnih tal

**Izraženost oglejenosti:** skupna globina tal do zgornje meje glejnega horizonta (Gr):

- izrazito oglejena:**  $\leq 20$  cm;
- zelo oglejena:**  $> 20$  do  $\leq 30$  cm;
- močno oglejena:**  $> 30$  do  $\leq 40$  cm;
- srednje oglejena:**  $> 40$  do  $\leq 60$  cm;
- zmerno oglejena:**  $> 60$  do  $\leq 80$  cm;
- zmerna:**  $> 80$  cm.

**Vsebnost organske snovi:** vsebnost organske snovi v horizontih O in A:

- mineralna:** vsebnost organske snovi  $\leq 10$  %;
- humusna:** vsebnost organske snovi  $> 10$  in  $\leq 30$  %.

**Oblika organske snovi:** vrsta in razporeditev organske snovi v horizontih A in O:

- s surovim humusom:** Oh-C, Oh-R, Oh-A-C, Oh-A-Bv-R;
- prhninasta:** Oh-Ah-Bv-C;
- prhninasto-sprsteninasta:** Oh-Ah-A-Bv-C-R, Ah-A-Bv-C-R;
- sprsteninasta:** A-Bv-C, A-Bv-R, A-Bv-C-R.

**Humoznost:** skupna globina sprsteninastih in/ali prhninastih horizontov A

- plitvo humozna:** globina horizontov A  $\leq 30$  cm;
- srednje globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 50$  cm;
- globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 80$  cm.

**Zasičenost z bazičnimi kationi,** merjena v horizontih zgornjih dveh tretjin talnega profila ali od površine do vključno zgornjega horizonta Gr:

- evtrična:**  $V \geq 50$  % in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} > 5,5$ ;

**distrična:**  $V < 50 \%$  in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} \leq 5,5$ ;

**prehodna:** odstopanja vrednosti  $V$  za 10 % ali  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  za 0,5 enote;

**karbonatna:** večina materiala reagira s hladno HCl.

**Antropogeni vplivi:** vplivi obdelave tal, ki bistveno spreminjajo zgradbo profila ali pridelovalno sposobnost tal:

**obdelana:** orana ali obdelana z obračanjem in mešanjem tal v globino pod 30 cm;

**meliorirana:** poglobljanje profila, občasno krtičenje in podrahljavanje zgornjih horizontov pod 50 cm;

**hidromeliorirana:** odvajanje vode, znižanje globine oglejenih horizontov ali zmanjšanje stopnje oglejenosti z drenažnimi sistemi različnih izvedb (vkopane drenažne cevi, površinski drenažni jarki);

**bavlrana:** oblikovanje rahlih konveksnih oblik med odvodnimi površinskimi jarki.

### *Prevladujoče matične podlage glejno-šotnih tal*

Matične podlage glejno-šotnih tal so predvsem:

šota;

gline in/ali ilovice;

spodaj jezerska glina (apnena gyttja).

### *Primeri poimenovanja glejno-šotnih tal*

*Glejno-šotna tla (srednje močna, mineralna, srednje globoko humozna, evtrična) na glinasto-ilovnatem nanosu, moker travnik:*

profil tal A1-A2-Go-Gr-H skupne izkopane globine 100 cm s sprsteninastim horizontom A skupne globine 15 cm, horizontom Go debeline 15 cm pod njim in horizontom Gr na globini 30 cm ter šotnim horizontom H na globini 60 cm.

*Glejno-šotna tla (zelo močna, humusna, plitvo humozna, distrična) na glinasto-ilovnatem nanosu v njivski rabi:*

profil tal Ap-Go-Gr-H skupne izkopane globine 100 cm z organskim hidromorfnim horizontom Ap h globine 25 cm, horizontom Go debeline 15 cm, horizontom Gr debeline 15 cm in šotnim horizontom H pod njim.





## *Razred šotnih tal*

Šotna tla nastajajo s kopičenjem nerazkrojenih ali slabo razkrojenih rastlinskih ostankov v anaerobnih razmerah ali v vodi. Na nastanek šote vplivajo reliefni (topogena šotna tla) in podnebni dejavniki (ombrogena šotna tla).

## Šotna tla (ŠT)

**Prevladujoča zgradba profila:** H-G, H-G-C, H-H.

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** zastajanje vode in kopičenje nerazkrojenih ostankov rastlin, oblikovanje šotnega horizonta na površini tal.

**Lastnosti:** šota je nastala pretežno iz barjanskih trav (šaši) in lesne vegetacije (jelše, vrbe). Pod šoto lahko leži jezerska usedlina (npr. apnena gyttja, naprej v besedilu označeno kot Gy), ki prek podzemne vode vpliva na lastnosti (npr. dvig pH) šote.

**Matična podlaga:** šota globine več kot 2 m, teksturno težji nanosi ali mineralni karbonatni jezerski sedimenti ali neprepustne kamnine v globini. Šotna tla različnih oblik predstavljajo sukcesivne faze zaraščanja ojezeritev.

**Podnebje:** celinsko, subalpsko in alpsko-dinarsko podnebje Slovenije.

**Relief:** nekdanja barja in šotišča na ravninah, predvsem Ljubljansko barje; ombrogeno šotišče je nad okolico z mineralnimi tlemi dvignjen kopast plato, drobno valovit.

**Raba:** vlažni in mokri travniki, mokri gozdovi, trstičja in hidromorfna grmovna vegetacija ter v manjši meri njive. Travniki in redkeje njive, največkrat hidromeliorirane z jarki. Ombrogena: tla so netipična gozdna, oziroma z ruševjem in nato gozdom obdana šotišča z acidofilno vegetacijo in pogosto posebnimi rastlinskimi vrstami (rosika).

**Razširjenost:** predvsem Ljubljansko barje, Cerkniško jezero, manjše površine v hidromorfnih dolinah. Ombrogena: Pokljuka, Jelovica, Karavanke, Pohorje.

### Oblike šotnih tal in zgradbe profilov

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
<b>topogena (nizkega barja)</b>	to	Hp-Gy, H-Gy, redkeje Hp-H-Gy-C in redkeje samo H. Horizont H ali šota, sestavljena predvsem iz močvirnih trav ter nerazkrojenih ostankov lesnatih rastlin (vrba, jelša). Raven šote je nad ravno mineralnih tal v okolici. Voda zastaja zaradi slabe odcednosti zemljišč ali drenaže v okviru večjih konkavnih reliefnih oblik (barja). Dotok hranil je omogočen s podzemno vodo, dotok hranil in mineralnih delcev pa s poplavnimi vodami.
<b>prehodna</b>	pr	H in H-C: prehodna faza šotišča, ki se je razvilo ob prisotnosti topogenih in ombrogenih dejavnikov.
<b>ombrogena (visokega barja)</b>	om	H ali redkeje H-C. Horizont H ali šota, sestavljena predvsem iz nerazkrojenih mahov vrste <i>Sphagnum</i> sp. Raven šote je nad ravno mineralnih tal v okolici. Voda zastaja zaradi zadrževalnih (vpojnih) sposobnosti mahov in druge vlaknate vegetacije. Gre za zelo siromašna in selektivna (oligotrofna) rastišča, ki jih določajo predvsem hranila v padavinah in v manjši meri drugi depoziti.

### Primarne lastnosti šotnih tal

**Razkrojenost šote:** prevladujoča razkrojenost vrhnjih horizontov H do globine 50 cm:

**fibrična** (vlaknata): slabo razkrojena šota – pri svaljkanju med dlanmi ostane več kot 70 % vlaken.

**hemična:** srednje razkrojena šota – pri svaljkanju med dlanmi ostane 30–70 % vlaken;

**saprična:** močno razkrojena šota – pri svaljanju med dlanmi ostane manj kot 30 % vlaken;

**Globina šotnih horizontov:** skupna globina vseh horizontov H:

**zelo plitva:** globina horizontov  $H \leq 35$  cm;

**plitva:** globina horizontov  $H > 35$  do  $\leq 50$  cm;

**srednje globoka:** globina horizontov  $H > 50$  do  $\leq 70$  cm;

**globoka:** globina horizontov  $H > 70$  do  $\leq 100$  cm;

**zelo globoka:** globina horizontov  $H > 100$  cm.

**Izraženost globine zastajanja vode:** skupna globina tal do zgornje meje znakov pretežnega zastajanja vode:

**mokra:**  $\leq 20$  cm;

**zelo močno oglejena:**  $> 20$  do  $\leq 30$  cm;

**močno oglejena:**  $> 30$  do  $\leq 40$  cm;

**srednje oglejena:**  $> 40$  do  $\leq 60$  cm;

**zmerno oglejena:**  $> 60$  do  $\leq 80$  cm;

**slabo oglejena:**  $> 80$  cm.

**Zasičenost z bazičnimi kationi,** merjena v horizontih zgornjih 60 cm šote:

**akrična:**  $V < 35$  % in  $pH_{H_2O} \leq 5,5$

**distrična:**  $V < 50$  % in  $pH_{H_2O} \leq 5,5$ ;

**prehodna:** odstopanja vrednosti V za 10 % ali  $pH_{H_2O}$  za 0,5 enote;

**evtrična:**  $V \geq 50$  % in  $pH_{H_2O} > 5,5$ ;

**karbonatna:** večina materiala reagira s hladno HCl.

**Antropogeni vplivi:** vplivi obdelave tal, ki bistveno spreminjajo zgradbo profila ali pridelovalno sposobnost tal:

**obdelana:** orana ali obdelana z obračanjem in mešanjem tal do globine 30 cm;

**hidromeliorirana:** odvajanje vode z drenažnimi jarki;

**bavlirana:** oblikovanje blagih konveksnih reliefov med odvodnimi površinskimi jarki.

### *Prevladujoče matične podlage šotnih tal*

gline in/ali ilovice;

jezerska glina (apnena gyttja).

### *Primeri poimenovanja šotnih tal*

*Šotna tla, topogena (saprična, srednje globoka, srednje oglejena, obdelana, hidromeliorirana), na jezerski glini, v njivski rabi:*

profil tal Hp-H-H2-Cca skupne izkopane globine 75 cm z močno preperelim črnim oranim organskim horizontom H globine 20 cm, horizontom H1 globine 15 cm, mokrim in slabše razkrojenim horizontom H2 globine 15 cm na gyttji, izkopani do 25 cm.

*Šotna tla, ombrogena (fibrična, zelo globoka, mokra), na šoti, naravno visoko barje:*

profil tal H1-H2-H3-H ... različno stisnjenih mokrih šotnih horizontov skupne izkopane globine 80 cm; šotni horizonti se nadaljujejo v večjo globino.

## Mineralno-organska tla (MO)

**Prevladujoča zgradba profila:** H-G, H-Go-Gr-C.

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** zastajanje vode, kopičenje organske snovi in nastanek organskih horizontov na finih mineralnih sedimentih. Voda zastaja zaradi slabega površinskega odtoka in neprepustnosti podtalja. Dotok hranil je omogočen s poplavno in/ali talno vodo ali z nanosi mineralnih delcev s poplavnimi vodami.

**Lastnosti:** na vrhu je prisoten molični organski ali celo šotni horizont, pod njim je lahko mineralen aluvialni nanos; tudi jetrna ali apnena gyttja.

**Matična podlaga:** teksturno težji mineralni aluvialni sedimenti; mineralni karbonatni jezerski sedimenti; finejši materiali, odloženi med poplavljanjem.

**Podnebje:** celinsko, subalpsko in alpsko-dinarsko podnebje Slovenije.

**Relief:** raven ali reliefne depresije; nekdanja barja in šotišča na ravninah; predvsem Ljubljansko barje.

**Raba:** vlažni in mokri travniki ter gozdovi, hidromorfna grmovna vegetacija s trstičji in v manjši meri njive. Travniki in njive so praviloma hidromeliorirani z jarki, lahko bavlirani.

**Razširjenost:** predvsem Ljubljansko barje in ponekod druge depresije ali druga manjša občasna jezera; manjše površine v hidromorfnih dolinah in slabo odcednih reliefnih oblikah.

### Oblike mineralno-organskih tal in zgradbe profilov

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
tipična	ti	H-Go-Gr, H-Gr, redkeje H-Go-Gr-Gy. Organska snov v zgornjih horizontih, ki je praviloma dobro razkrojena in leži na mineralnih horizontih Gr ali horizontih Go in Gr.
gyttjasta	gy	Predvsem H-Gy; več organskih, lahko šotnih horizontov, neposredno na gyttji.

### Primarne lastnosti mineralno-organskih tal

**Razkrojenost organske snovi:** prevladujoča razkrojenost vrhnjih organskih horizontov do globine 50 cm:

- saprična: močno razkrojena šota – pri svaljkanju med dlanmi ostane več kot 30 % vlaken;
- hemična: srednje razkrojena šota – pri svaljkanju med dlanmi ostane 30–70 % vlaken;
- fibrična (vlaknata): slabo razkrojena šota – pri svaljkanju med dlanmi ostane več kot 70 % vlaken.

**Globina organskih horizontov:** skupna globina vseh organskih horizontov:

- zelo plitva: globina organskih horizontov ≤ 35 cm;
- plitva: globina organskih horizontov > 35 do ≤ 50 cm;
- srednje globoka: globina organskih horizontov > 50 do ≤ 70 cm;
- globoka: globina organskih horizontov > 70 do ≤ 100 cm;
- zelo globoka: globina organskih horizontov > 100 cm.

**Izraženost oglejenosti:** skupna globina tal do zgornje meje znakov pretežnega zastajanja vode:

- mokra: ≤ 20 cm;
- zelo močno oglejena: > 20 do ≤ 30 cm;
- močno oglejena: > 30 do ≤ 40 cm;

srednje oglejena: > 40 do ≤ 60 cm;  
zmerno oglejena: > 60 do ≤ 80 cm;  
slabo oglejena: > 80 cm.

**Zasičenost z bazičnimi kationi**, merjena v horizontih zgornjih 60 cm šote:

akrična:  $V < 35 \%$  in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} \leq 5,5$   
distrična:  $V < 50 \%$  in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} \leq 5,5$ ;  
prehodna: odstopanja vrednosti  $V$  za 10 % ali  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  za 0,5 enote;  
evtrična:  $V \geq 50 \%$  in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} > 5,5$ ;  
karbonatna: večina materiala reagira s hladno HCl.

**Antropogeni vplivi**: vplivi obdelave tal, ki bistveno spreminjajo zgradbo profila ali pridelovalno sposobnost tal:

obdelana: orana ali obdelana z obračanjem in mešanjem tal do globine 30 cm;  
meliorirana: mešani horizonti, premeščeni horizonti, izravnave površin in drugi vidni znaki melioracije zemljišča;  
hidromeliorirana: odvajanje vode z drenažnimi jarki;  
bavilirana: oblikovanje blagih konveksnih reliefov med odvodnimi površinskimi jarki.

### ***Prevladujoče matične podlage mineralno-organskih tal***

Prevladujoče matične podlage mineralno-organskih tal so: nanosi ilovic in glin;  
jezerska glina (apnena *gyttja*);  
šota;

### ***Primeri poimenovanja mineralno-organskih tal***

Mineralno-organska tla, topogena (sapična, srednje globoka, srednje oglejena, obdelana, hidromeliorirana), na jezerski glini, v njivski rabi:

profil tal Hp-Ah-Go-Gr-Gy skupne izkopane globine 75 cm z močno preperelim črnim oranim organskim horizontom H globine 20 cm, horizontom H1 globine 15 cm ter mokrim in slabše razkrojenim horizontom H2 globine 15 cm na gyttji, izkopani do 25 cm (Moti).

Mineralno-organska tla, gyttjasta (hemična, srednje globoka, srednje oglejena, prehodna), v travni rabi:  
profil tal Ah1-H-Gy skupne izkopane globine 65 cm (MOgy).



## Oddelek halomorfnih tal

**Halomorfna – slana tla** primarno nastajajo na aridnih območjih, kjer je količina padavin manjša od evapotranspiracije. Nastajajo pod vplivom dodatnega vlaženja, predvsem s podzemnimi vodami, ki vsebujejo vodotopne soli. Slednje kristalijo na površini ali površinskih horizontih ali se kopičijo v globljih horizontih. Za uvrstitev med halomorfna tla morajo biti izpolnjena merila glede koncentracije soli ali deleža  $\text{Na}^+$  iona v KIK ali prisotnosti značilnih morfoloških znakov (stebričasta struktura – solonec) v talnem profilu. V Sloveniji ta tla najdemo redko, večinoma samo v zelo ozkem pasu slanih močvirij ob morju.

**Zaslanjena tla** so tla z večjim deležem  $\text{Na}^+$  iona v kationski izmenjalni kapaciteti površinskih, kambičnih ali glejnih horizontov. Uvrščamo jih med avtomorfna ali hidromorfna tla, ki pa imajo vsebnost  $\text{Na}^+$  iona večjo od 2 % in manjšo od 15 % v horizontih, ki predstavljajo vsaj polovico talnega profila. Slanost nastopa zaradi občasnega ali stalnega obrobnege ali manjšega ascendenčnega dotoka slane podzemne vode ali nanosa slanega pršca z morja. Zaslanjena tla niso uvrščena v SKT kot samostojen talni tip.

Lastnosti halomorfnih tal določa prisotnost soli v vrhnjih (solončak) ali srednjih/spodnjih horizontih (solonec). Značilna je prisotnost lahko topnih, predvsem Na soli v različnih koncentracijah. Slanost tal je večja od 4 ds/m. Močno slana tla imajo več kot 1 % soli kloridnega ali sulfatnega značaja ali več kot 0,7 % soli sode (natrijev karbonat  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  in natrijev hidrogenkarbonat  $\text{NaHCO}_3$ ).

V Sloveniji so vir soli slane podzemne vode, brahična ali celo morska voda, zelo redko slana matična podlaga ali nanos slanega pršca z morja. Halomorfna tla obsegajo nekaj hektarjev površin na vplivnem območju morja in predstavljajo, zlasti v naših razmerah, redke, za biotsko pestrost pomembne habitate. Po obsegu so zelo skromni ter težko dostopni in posledično slabo raziskani. Oddelek halomorfnih tal ima samo en razred – Razred slanih tal.

### *Razred slanih tal*

Edini razred slanih tal ima dva talna tipa, solončak in solonec.





## Solončak (SO)

Solončak so slana ali zelo slana tla po celotni globini, pri čemer je največji delež soli koncentriran v vrhnjih horizontih tal.

**Prevladujoča zgradba profila:** Aso-Go-Gr, Aso-Bv-Go-Gr ('so' – natrijeve soli lahko zamenjuje 'sz' – druge soli).

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** izrazit ascendenčni tok v suhih obdobjih leta in zaradi slanih podzemnih voda, zaslanjevanje vrhnjih horizontov, največkrat izrazito oglejevanje.

**Lastnosti:** v suhem obdobju je slanost vidna in se na površini tal ali kapilar in razpok v vrhnjem delu tal oblikujejo kristali soli v obliki igel, granul idr. V mokrem obdobju voda površinsko zastaja, soli so raztopljene. Solončak je na površini pogosto brezstrukturen, svetlo siv, nad značilnimi glejnimi horizonti Go in Gr, marmoriranimi z rjastimi madeži Fe.

**Matična podlaga:** teksturno težji oglejeni mineralni aluvialni sedimenti.

**Podnebje:** mediteransko podnebje Slovenije.

**Relief:** ravnice ob morju, neposreden priobalni pas na vplivnem območju morja, območja z brakično vodo ali zaslanjeno podzemno vodo.

**Raba:** mokrišča in halofitno travinje, tamariska.

**Razširjenost:** predvsem dolina Dragonje ob ustju.

### Oblike solončaka in zgradbe profilov

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
tipičen	ti	Aso-Go-Gr ali Asz-Go-Gr: kopičenje natrijevih (Na), kalcijevih (Ca) in drugih soli na površini ali neposredno pod površino v horizontu, ki je debel vsaj 15 cm in leži na površini tal ali pod njo. Natrijeve soli so lahko močnejše zastopane.
podpovršinski (endo)	en	A-Aso-Bvso-Go-Gr ali Asz-Go-Gr: kopičenje natrijevih (Na), kalcijevih (Ca) in drugih soli v zgornjem ali srednjem delu profila tal ali vsaj 50 cm pod površino v horizontu, ki je debel vsaj 15 cm. Natrijeve soli so lahko močnejše zastopane.

### Primarne lastnosti solončaka

**Vrsta soli:** prevladujoča vrsta soli:

**natrijev:** v profilu prevladujejo natrijeve soli;

**natrijev-kalcijev:** povečan ali natrijevim enakovreden delež kalcijevih soli;

**kalcijev:** v profilu prevladujejo kalcijeve soli.

**Slanost:** skupna vsebnost soli v vrhnjih 50 cm tal:

**močno slan:** > 1 % soli v vrhnjih 50 cm tal;

**srednje slan:** > 0,75 do 1 % soli v vrhnjih 50 cm tal;

**slabo slan:** > 0,25 do 0,75 % soli v vrhnjih 50 cm tal.

**Izraženost oglejenosti:** skupna globina tal do zgornje meje horizonta Go:

**moker:**  $\leq 20$  cm;

**zelo močno oglejen:**  $> 20$  do  $\leq 30$  cm;

**močno oglejen:**  $> 30$  do  $\leq 40$  cm;

**srednje oglejen:**  $> 40$  do  $\leq 60$  cm;

**zmerno oglejen:**  $> 60 - \leq 80$  cm;

**slabo oglejen:**  $> 80$  cm;

**neoglejen:**  $> 100$  cm.

**Antropogeni vplivi:** vplivi obdelave tal, ki bistveno spreminjajo zgradbo profila ali pridelovalno sposobnost tal:

**obdelan:** orana ali obdelana z obračanjem in mešanjem tal do globine 30 cm;

**melioriran:** mešani horizonti, premeščeni horizonti, izravnave površin in drugi vidni znaki melioracije zemljišča;

**hidromelioriran:** odvajanje vode z drenažnimi jarki.

### ***Prevladujoče matične podlage solončaka***

Aluvialni nanosi ilovic in glin.

### ***Primeri poimenovanja solončaka***

*Solončak, tipičen (natrijev, srednje oglejen), v njivski rabi:*

profil tal Aso-A2so-Bv-Go-Gr skupne izkopane globine 75 cm (SOti).

*Solončak, podpovršinski (natrijev-kalcijev, zmerno oglejen, obdelan), ruderalno obmorsko zemljišče:*

profil tal Ap-Bv1-Bv2sz-Go-Gr-Gy (SOen).



## Solonec (SC)

Solonec so slabo slana do nevtralna tla, globoko oglejena ali neoglejena, z večjimi vsebnostmi soli v spodnjih horizontih, pogosto z izrazito stebričasto strukturo v podpovršinskih horizontih.

**Prevladujoča zgradba profila:** Aso-Go-Gr, Aso-Bv-Go-Gr ('so' – natrijeve soli lahko zamenjuje 'sz' – druge soli).

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** izrazit descendenčni tok v mokrih obdobjih leta in koncentracija soli v spodnjih delih horizonta ter vezava Na<sup>+</sup> ionov na sorptivni del tal. Oglejevanje je slabo izraženo.

**Lastnosti:** solonec ima bistveno manj lahko topnih soli, 0,15–0,25 %, vendar več kot 15 % Na<sup>+</sup> v strukturi kationske izmenjalne kapacitete. Za tla sta značilni peptizacija gline in humusa ter migracija v spodnje horizonte, ki so gosti, zbiti in slabo prepustni, predvsem po razpokah. Soli so koncentrirane v spodnjih horizontih tal. Slanost tal na površini ni vidna. Solonec ima izrazito in značilno stebričasto strukturo v temnejšem podpovršinskem horizontu A2 ali Bh. Glejni horizonti Go in Gr so manj izraziti z manj izraženo marmoracijo rjastih madežev Fe.

**Matična podlaga:** teksturno težji globoko oglejeni ali neoglejeni mineralni aluvialni sedimenti.

**Podnebje:** mediteransko.

**Relief:** ravnice ob morju, neposreden priobalni pas na vplivnem območju morja, območja z brakično vodo ali zaslanjeno podzemno vodo.

**Raba:** predvsem travinje, lahko halofitno rastlinje.

**Razširjenost:** verjetno doline Dragonje pod marginalnim vplivom slanih podzemnih voda; v slabo oglejenih reliefnih oblikah.

### Oblike solonca in zgradbe profilov

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
<ni posebnih oblik>		

### Primarne lastnosti solonca

**Izraženost:** globina največje slanosti:

- močan: globina slanih horizontov > 40 do ≤ 60 cm;
- zmerno močan: globina slanih horizontov > 60 do ≤ 80 cm;
- zmeren: globina slanih horizontov > 80 cm.

**Slanost:** skupna vsebnost soli v slanih horizontih:

- močno slan: > 1 % soli v slanih horizontih;
- srednje slan: > 0,75 do 1 % soli v slanih horizontih;
- slabo slan: > 0,25 do 0,75 % soli v slanih horizontih.

**Vrsta soli:** prevladujoča vrsta soli:

- natrijev: prevladujejo natrijeve soli;
- natrijev-kalcijev: povečan ali natrijevim enakovreden delež kalcijeve soli;
- kalcijev: prevladujejo kalcijeve soli.

**Izraženost oglejenosti:** skupna globina tal do zgornje meje horizonta Go:

srednje oglejen: > 40 do ≤ 60 cm;

zmerno oglejen: > 60 – ≤ 80 cm;

slabo oglejen: > 80 cm;

neoglejen: > 100 cm.

**Antropogeni vplivi:** vplivi obdelave tal, ki bistveno spreminjajo zgradbo profila ali pridelovalno sposobnost tal:

obdelana: orana ali obdelana z obračanjem in mešanjem tal do globine 30 cm;

meliorirana: mešani horizonti, premeščeni horizonti, izravnave površin in drugi vidni znaki melioracije zemljišča;

hidromelioriran: odvajanje vode z drenažnimi jarki.

### ***Prevladujoče matične podlage solonca***

Aluvialni nanosi ilovic in glin.

### ***Primeri poimenovanja solonca***

*Solonec (močan, močno slan, kalcijev, srednje oglejen)* v njivski rabi:

profil tal Ap-A2-Bv-Gosz-Grsz skupne izkopane globine 75 cm (SC)

*Solonec (zmeren, srednje slan, natrijev-kalcijev, slabo oglejen, obdelan)*, sadovnjak:

profil tal Ap-Bv1-Goso-Grso. (SC)



## Oddelek antropogeniziranih in antropogenih tal

Oddelek zajema:

a) **tla naravnega nastanka, ki jih je človek močno spremenil** (tj. antropogeniziral) z namenom izboljšanja kakovosti tal za kmetijsko, urbano ali katero koli drugo rabo, in

b) **tla, ki jih je z mešanjem, dodajanjem naravnih ali umetnih snovi ustvaril človek** za kmetijsko, gozdarsko ali katero koli drugo tehnološko rabo.

Spreminjanje zajema nasipavanje različnega materiala zaradi gradenj ter odlaganje na urejenih in neurejenih odlagališčih, črnih odlagališčih in industrijskih območjih (jalovine, gradbeni material, smeti ...).

Obe skupni tal se po nastanku, strukturi, kemijskih in fizikalnih lastnostih v celoti ali bistveno razlikujeta od naravnih tal.

Antropogenizirana in antropogena tla so prisotna v





## *Razred antropogeniziranih tal*

## Meliorirana tla (ML)

Meliorirana tla ali agromeliorirana tla so naravna in polnaravna tla, izboljšana s trajnejšimi ali manj trajnimi in zato pogostejšimi tehnološkimi ukrepi.

**Prevladujoča zgradba profila:** podedovana od naravnih oblik, a močno spremenjena glede na naravno ali polnaravno obliko talnega tipa.

**Prevladujoči pedogenetski procesi** so človekovi posegi, ki bistveno spreminjajo zgradbo profila: intenzivno mešanje, rahljanje, odstranjevanje, dodajanje horizontov.

Pedogeneza: podedovana.

**Lastnosti:** primarne lastnosti so v manjši meri podedovane od naravnih tal (zrnavost, vsebnost organske snovi, do neke mere lahko tudi kislost), medtem ko so proizvodne sposobnosti zaradi rahljanja, urejanja vodno-zračnega režima tal, dodajanja hranil, apnjenja, gnojenja z organsko snovjo itd. močno izboljšane.

**Matična podlaga:** vse matične podlage Slovenije.

**Podnebje:** vsa podnebja Slovenije.

**Relief:** predvsem raven, položen do blago valovit.

**Raba:** predvsem kmetijska zemljišča, sadovnjaki, deloma vinogradi.

**Razširjenost:** kmetijska zemljišča Slovenije.

### Oblike melioriranih tal in zgradbe profilov

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
terasirana	tr	A-Bv-C, A-Brz-C: tla so terasirana, pri čemer je lahko globina povečana (ob robu terase) ali zmanjšana (ob pobočju). Tla so premešana, pogosto vsebujejo antropogene materiale (npr. kose keramike, opeke itd). Kemijske in fizikalne lastnosti so praviloma podobne naravnim tloom s povečanimi vsebnostmi hranil in kalcija ali magnezija.
hidromeliorirana	hm	A-Bv-Go-Gr, Ap-Go-Gr: talni profil je tako spremenjen zaradi hidromelioracij – odvajanja vode, da je opazno znižanje globine oglejevanja (poglabljanje horizonta Go ali sekundarna oksidacija horizonta Gr). Posledično so spremenjene nekatere kemijske in fizikalne lastnosti.
rigolana	rg	P-Bv-C, P-Brz-C, P-C, Ap-BrzAp-Bv-C: rigolanje ali globoko oranje do globine 50, 60 ali celo 80 cm in več na flišnih območjih običajno izvedejo ob vzpostavitvi vinogradov ali sadovnjakov. V profilu je opazno mešanje talnih horizontov, posebej izrazito pri rigolanih pokarbonatnih tleh ali rdečerjavih tleh.
izravnana	iz	Ai-C, AiBv-BVC-C: izravnana tla, običajno z rineži, imajo pogosto stanjšani ali celo odstranjeni horizont A (profil je 'obglavljen'), tako da je ta na inicialni stopnji razvoja in ga lahko označimo kot Ai, npr Ai-Bv-C, ali pa je prvotni Ap nasut (pogreben) in nastane npr. Ap-Bv-Ab-Bv2-C.
nasuta	na	Npr. Ap-Brz-Ab-Brz2: čez horizont Ap je nasut horizont Brz in sčasoma je z intenzivno obdelavo, gnojenjem in/ali apnjenjem ustvarjen nov horizont Ap, prvoten pa spremenjen v horizont Ab.

<b>premešana</b>	pm	Horizonti so jasno premešani zaradi ruvanja večjih skal in štorov, odstranjevanja večjih kamnov in/ali nasipanja ali izravnave površine. Profil lahko opišemo npr. z ABrz-Brz-C ali A-BrzA-R pri mešanju v večji globini, lahko tudi P-Bv-C.
<b>rahljana</b>	rh	Ap-E-Bg: v profilu je mogoče opaziti, običajno na globini 40–50 cm, sledi krtice, ki je lahko zapolnjena z zgornjim horizontom A ali, če je krtica obstojnejša, z glinenimi prevlekami.

### *Primarne lastnosti melioriranih tal*

**Globina tal:** skupna globina horizontov A, B in P:

- zelo plitva:**  $\leq 35$  cm;
- plitva:**  $> 35$  do  $\leq 50$  cm;
- srednje globoka:**  $> 50$  do  $\leq 70$  cm;
- globoka:**  $> 70$  do  $\leq 100$  cm;
- zelo globoka:**  $> 100$  cm.

**Zasičenost z bazičnimi kationi,** če je zaznana v več kot 50 % skupne globine tal:

- distrična:**  $V < 50$  % in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} \leq 5,5$ ;
- evtrična:**  $V \geq 50$  % in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} > 5,5$ ;
- prehodna:** odstopanja vrednosti V za 10 % ali pH za 0,5 enote;
- akrična:**  $V < 50$  % in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} > 4,5$  do  $\leq 5,5$  pri spranih tleh na apnencih in dolomitih;
- močno akrična:**  $V < 50$  % in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} \leq 4,5$  pri spranih tleh na apnencih in dolomitih.

**Globina horizontov z organsko snovjo:** skupna globina horizontov A

- plitvo humozna:** globina horizontov A  $\leq 30$  cm;
- srednje globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 50$  cm;
- globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 50$  cm.

**Izraženost oglejenosti:** če je prisotna: skupna globina tal do zgornje meje prvega redukcijskega glejnega horizonta (npr. Gr):

- zelo močno oglejena:**  $> 20$  do  $\leq 30$  cm;
- močno oglejena:**  $> 30$  do  $\leq 40$  cm;
- srednje močno oglejena:**  $> 40$  do  $\leq 60$  cm;
- zmerno močno oglejena:**  $> 60$  do  $\leq 80$  cm;
- zmerno oglejena:**  $> 80$  cm;
- neoglejena:** v profilu ni znakov oglejevanja.

**Skeletnost:** povprečna vsebnost skeleta v skupni globini tal ne glede na obliko skeleta:

- neskeletna:**  $< 2$  % skeleta;
- malo skeletna:**  $> 2$  do  $\leq 5$  % skeleta;
- srednje skeletna:**  $> 5$  do  $\leq 15$  % skeleta;
- skeletna:**  $> 15$  do  $\leq 35$  % skeleta;
- zelo skeletna:**  $> 35$  % skeleta.

### *Prevladujoče matične podlage:*

vse matične podlage.

### *Primeri poimenovanja melioriranih tal*

*Meliorirana tla, terasirana (globoka, evtrična, plitvo humozna, srednje skeletna) na flišu:*

profil tal Ap-P-Bv skupne globine 110 cm; srednje debel in slabo humozen horizont Ap debeline 25 cm, ki leži na globokem horizontu P z ostanki fragmentov keramike na gostejšem horizontu Bv in težjem horizontu Bv. V profilu je enakomerno razporejenega 15 % skeleta (MTtr).

*Meliorirana tla, rigolana (srednje globoka, evtrična, plitvo humozna, skeletna), na mehkih apnencih, v vinogradniški rabi:*

profil tal Ap-P-Bv skupne globine 60 cm; srednje debel in slabo humozen horizont Ap debeline 25 cm, ki leži na plitvem in skeletnem horizontu P in skeletnem horizontu Bv. V profilu je enakomerno razporejenega 20 % skeleta (MTrg).

*Meliorirana tla, hidromeliorirana (srednje globoka, evtrična, plitvo humozna, srednje močno oglejena), na glinah in ilovicah, v njivski rabi:*

profil tal Ap-Bv-Go-Gr skupne globine 120 cm; srednje debel in slabo humozen horizont Ap debeline 25 cm, ki leži na plitvem in ilovnatem horizontu Bv ter na horizontih Go in Gr. V profilu ni skeleta (MThm).

## Vrtna tla (VR)

Vrtna tla so močno spremenjena tla manjših območij – vrtov z obilnim mineralnim in organskim gnojenjem in redkeje z dodajanjem snovi, ki naj bi izboljšale rodovitnost tal. V prejšnjih klasifikacijah so vrtna tla imenovana 'hortisoli'.

**Prevladujoča zgradba profila:** Ap-Bv-C, P-Bv-C, P-Brz-C-R itn.: zgradba je močno spremenjena glede na naravno ali polnaravno obliko izvirnega talnega tipa.

**Prevladujoči pedogenetski procesi** so človekovi posegi, ki bistveno spreminjajo zgradbo profila: intenzivno gnojenje, mešanje, rahljanje, dodajanje snovi za povečevanje zmogljivosti za zadrževanje hranil in vode.

**Pedogeneza:** podedovana, zabrisana zaradi antropogenih posegov.

**Lastnosti:** primarne lastnosti so v manjši meri podedovane od naravnih tal (zrnavost, evtričnost/distričnost, kislost), medtem ko so proizvodne sposobnosti najpogosteje zaradi rednega in obilnega gnojenja z mineralnimi in organskimi gnojili, rahljanja, urejanja vodno-zračnega režima tal, dodajanja hranil, apnjenja itn. močno izboljšane. Značilna je visoka biološka aktivnost.

**Matična podlaga:** vse matične podlage Slovenije.

**Podnebje:** vsa podnebja Slovenije.

**Relief:** predvsem raven, položen do blago valovit.

**Raba:** vrtovi, ohišnice, tla v rastlinjakih.

**Razširjenost:** vrtovi, ohišnice.

### Oblike vrtnih tal in zgradbe profilov

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
tipična	tp	Ap-Bv-C, P-Brz-C: tla so globoko obdelana, strukturna, obilno gnojena in pogosto pretirano založena s hranili, močno premešana in pogosto vsebujejo antropogene materiale (npr. kose keramike, delce kovin, plastike, gradbenih ostankov).
primešana	pr	Horizontu P ali Ap so primešane a) snovi za povečanje rodovitnosti (npr. lesni pepeli) ali povečanje strukturnosti (peski) ali umetne snovi za povečevanje sposobnosti zadrževanja vode (npr. agrogel, stiropor) ali hranila (zeoliti, vermikuliti) ali b) tla iz bližnje ali tudi daljne okolice, pri čemer je talni tip premeščenih tal bistveno drugačen od talnega tipa na območju vrta.
nasuta	na	Horizontu P ali AP so primešana premeščena tla iz bližnje ali tudi daljne okolice, pri čemer je talni tip premeščenih tal drugačen od talnega tipa na območju vrta.

## *Primarne lastnosti vrtnih tal*

**Globina tal:** skupna globina horizontov A, B in P:

- zelo plitva:**  $\leq 35$  cm;
- plitva:**  $> 35$  do  $\leq 50$  cm;
- srednje globoka:**  $> 50$  do  $\leq 70$  cm;
- globoka:**  $> 70$  do  $\leq 100$  cm;
- zelo globoka:**  $> 100$  cm.

**Zasičenost z bazičnimi kationi,** če je zaznana v več kot 50 % skupne globine tal:

- distrična:**  $V < 50$  % in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} \leq 5,5$ ;
- evtrična:**  $V \geq 50$  % in  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} > 5,5$ ;
- prehodna:** odstopanja vrednosti V za 10 % ali pH za 0,5 enote;

**Globina horizontov z organsko snovjo:** skupna globina horizontov A:

- plitvo humozna:** globina horizontov A  $\leq 30$  cm;
- srednje globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 50$  cm;
- globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 50$  cm.

**Skeletnost:** povprečna vsebnost skeleta v horizontu Ap ali P ne glede na obliko skeleta:

- neskeletna:**  $< 2$  % skeleta;
- malo skeletna:**  $> 2$  do  $\leq 5$  % skeleta;
- srednje skeletna:**  $> 5$  do  $\leq 15$  % skeleta;
- skeletna:**  $> 15$  do  $\leq 35$  % skeleta;
- zelo skeletna:**  $> 35$  % skeleta.

**Izraženost oglejenosti:** redkeje, a če je prisotna: skupna globina tal do zgornje meje prvega redukcijskega glejnega horizonta (npr. Gr):

- zelo močno oglejena:**  $> 20$  do  $\leq 30$  cm;
- močno oglejena:**  $> 30$  do  $\leq 40$  cm;
- srednje močno oglejena:**  $> 40$  do  $\leq 60$  cm;
- zmerno močno oglejena:**  $> 60$  do  $\leq 80$  cm;
- zmerno oglejena:**  $> 80$  cm;
- neoglejena:** v profilu ni znakov oglejevanja.

**Primesi:** primesi neavtohtonega porekla; opisu jih dodamo po vrsti glede na prisotnost:

pepeli, žagovina, agrogel, stiropor, pesek, mivka, delci kovin, delci plastike, oglje.

## *Prevladujoče matične podlage*

vse matične podlage.

## *Primeri poimenovanja vrtnih tal*

*Vrtna tla, tipična (globoka, evtrična, globoko humozna, srednje skeletna) (VRTi).*

*Vrtna tla, primešana (srednje globoka, evtrična, plitvo humozna, skeletna, pepel, plastika) (VRpr).*

## *Razred urbanih tal*

## Urbana tla (UR)

Urbana tla so močno spremenjena tla območij, ki zajemajo vse vrste urbane rabe: bivalne površine, industrija, promet, šport in rekreacija, in mnoge druge rabe, ki bistveno spreminjajo naravna ali polnaravna, kmetijska ali gozdna tla z mešanjem, dodajanjem snovi, odvzemanjem, ravnanjem, onesnaževanjem, prekrivanjem (pozidavo) itn.

**Prevladujoča zgradba profila:** zgradba profila je močno ali popolnoma spremenjena glede na naravno ali polnaravno obliko talnega tipa in se zelo spreminja v prostoru.

**Prevladujoči pedogenetski procesi** so človekovi posegi v okviru različnih oblik rabe zemljišč, ki bistveno spreminjajo zgradbo profila: intenzivna gradnja, mešanje z ostanki gradbenih materialov, odstranjevanje, nasipanje, prekrivanje, dodajanje hranil, mineralnih in organskih gnojil ali kompostov in digestatov.

**Pedogeneza:** podedovana od naravnih tal (prisotni so vsaj deli naravnih horizontov), zabrisana zaradi antropogenih posegov ali vplivov.

**Lastnosti:** primarne lastnosti so v manjši, pogosto obrobni meri podedovane od naravnih tal (zrnavost, evtričnost/distričnost, kislost), medtem ko so proizvodne sposobnosti najpogosteje zaradi rednega in obilnega gnojenja z mineralnimi in organskimi gnojili, rahljanja, urejanja vodno-zračnega režima tal, dodajanja hranil, apnjenja itn. močno izboljšane.

**Matična podlaga:** vse matične podlage Slovenije.

**Podnebje:** vsa podnebja Slovenije.

**Relief:** predvsem raven, položen do blago valovit, redkeje strm.

**Raba:** urbana in urbanizirana območja, prometne površine, območja druge infrastrukture.

**Razširjenost:** Slovenija, predvsem v mestih in manjši meri na podeželju.

### Oblike urbanih tal in zgradbe profilov

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
prekrita	pr	Tla so v celoti prekrita z neprepustno ali zelo slabo prepustno snovjo (beton, asfalt, kovine, plastika, keramika), globina tal je minimalna. Funkcije so omejene predvsem na nosilnost.
ogoljena	og	Tla, posneta do matične podlage (tla gramoznic, kamnolomov, glinokopov itn.), globina tal je minimalna. Ponekod je prisoten inicialni horizont Ai.
nasuta	na	Horizontu P ali Ap so primešana premeščena tla iz bližnje ali tudi daljne okolice, pri čemer je talni tip premeščenih tal drugačen od talnega tipa na območju.
polnaravna	pn	Horizonti v profilu so premešani.
naravna	nr	Struktura in lastnosti horizontov v talnem profilu ne izkazujejo velikih vplivov človeka.
antropogena	an	V profilu je pomemben delež različnih antropogenih snovi.
oglejena	gl	V profilu je opazno zastajanje vode.



## Primarne lastnosti urbanih tal

**Globina tal:** skupna globina diagnostičnih horizontov O, A, E, B, G, P in H:

- zelo plitva:**  $\leq 10$  cm;
- plitva:**  $> 10$  do  $\leq 20$  cm;
- srednje globoka:**  $> 20$  do  $\leq 30$  cm;
- globoka:**  $> 30$  do  $\leq 50$  cm;
- zelo globoka:**  $> 50$  cm.

**Urbaniziranost tal** se meri z deležem horizonta U v celotnem profilu tal:

- neurbaniziran:**  $\leq 2$  %;
- malo urbaniziran:**  $> 2$  do  $\leq 10$  %;
- srednje urbaniziran:**  $> 10$  do  $\leq 30$  %;
- urbaniziran:**  $> 30$  do  $\leq 75$  %;
- močno urbaniziran:**  $> 75$  %.

**Antropogenost tal – skupni delež antropogenih primesi ali materialov** v profilu talnega profila ali od površine tal. Antropogene snovi: gradbeni ostanki, asfalti, barvne kovine, plastične mase, pepeli in žlindre, gošče KČN, komunalne smeti, bitumni ipd., rastni substrati itn.

Antropogenost tal – delež:

- v sledeh:**  $< 2$  %;
- majhna:**  $> 2$  do  $\leq 5$  %;
- povišana:**  $> 5$  do  $\leq 15$  %;
- srednja:**  $> 15$  do  $\leq 35$  %;
- velika:**  $> 35$  do  $\leq 50$  %;
- zelo velika:**  $> 50$  do  $\leq 75$  %;
- prevladujoča:**  $> 75$  %.

**Globina horizontov z organsko snovjo:** skupna globina horizontov A:

- plitvo humozna:** globina horizontov A  $\leq 30$  cm;
- srednje globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 50$  cm;
- globoko humozna:** globina horizontov A  $\leq 50$  cm.

**Zasičenost z bazičnimi kationi,** merjena v horizontih A, E, B, G, H zgornjih dveh tretjin talnega profila ali od površine tal:

- evtrična:**  $V \geq 50$  % in  $pH_{H_2O} > 5,5$ ;
- distrična:**  $V < 50$  % in  $pH_{H_2O} \leq 5,5$ ;
- prehodna:** odstopanja vrednosti V za 10 % ali  $pH_{H_2O}$  za 0,5 enote;
- karbonatna:** večina materiala reagira s hladno HCl;
- zaslanjna:** delež  $Na^+$  iona v kationski izmenjalni kapaciteti  $> 5$  in  $< 15$  %.

**Skeletnost:** povprečna vsebnost skeleta v horizontih A, E, B, G in H ne glede na obliko skeleta:

- neskeletna:**  $< 2$  % skeleta;
- malo skeletna:**  $> 2$  do  $\leq 5$  % skeleta;
- srednje skeletna:**  $> 5$  do  $\leq 15$  % skeleta;
- skeletna:**  $> 15$  do  $\leq 35$  % skeleta;
- zelo skeletna:**  $> 35$  % skeleta.

**Izraženost oglejenosti:** redkeje, a če je prisotna: skupna globina tal do zgornje meje prvega redukcijskega glejnega horizonta (npr. Gr):

- zelo močno oglejena:**  $> 20$  do  $\leq 30$  cm;
- močno oglejena:**  $> 30$  do  $\leq 40$  cm;
- srednje močno oglejena:**  $> 40$  do  $\leq 60$  cm;

**zmerno močno oglejena:** > 60 do ≤ 80 cm;  
**zmerno oglejena:** > 80 cm;  
**neoglejena:** v profilu ni znakov oglejevanja.

### *Primeri poimenovanja urbanih tal*

**Primesi:** primesi neavtohtonega porekla: opisu jih dodamo po vrsti glede na delež prisotnosti:

*Urbana tla, tipična (globoka, evtrična, globoko humozna, srednje skeletna) (URti)*

*Urbana tla, primešana (srednje globoka, evtrična, plitvo humozna, skeletna, pepel, plastika) (URpr).*

## *Razred tehnogenih tal*

## Tehnogena tla (TH)

Tehnogena tla so tla antropogenega nastanka in posledica odlaganja, sedimentiranja, kopičenja organskih in mineralnih snovi v industrijskih, polindustrijskih in obrtnih tehnoloških procesih in rudarskih dejavnostih. Snovi so lahko naravnega mineralnega ali organskega izvora (npr. iz rudnikov in kamnolomov) ali izvirajo iz tehnoloških procesov (žlindre, pepeli, flotacijski mulji) ter procesov ravnanja z odpadki.

**Prevladujoča zgradba profila:** zgradba profila je praviloma odvisna od vrste snovi.

**Prevladujoči pedogenetski procesi** so komaj prisotni, ker tla nastajajo v zelo kratkem času v tehnološkem procesu.

**Pedogeneza:** antropogen nastanek.

**Lastnosti:** zelo različne in se lahko spreminjajo v kratkem časovnem obdobju.

**Raba:** največkrat odpadek ali sekundarna surovina.

**Razširjenost:** Slovenija, predvsem odlagališča in urbane površine.

### Oblike tehnogenih tal in zgradbe profilov

Oblika	Okrajšava	Običajni materiali v profilu
mineralen	mi	Predvsem naravni izkopani mineralni materiali in jalovine kamnolomov, gromoznic in rudnikov.
urbičen	ur	Prevladujejo gradbeni ostanki, pesek, beton, opeka, keramika, gradbeno železo in redke barvne kovine (Cu, Cr).
garbičen	ga	Urbana odlagališča urbanih komunalnih smetišč.
industrijski	in	Prevladujejo pepeli in žlindre, odlagališča topilnic, železarn, sežigalnic ipd.; pepeli in žlindre praviloma z visokimi vsebnostmi težkih kovin.
kemični	ke	Prevladujejo organske snovi kot odpadek ali sekundarna surovina kemijske industrije; odlagališča usnjarskih in kemičnih obratov praviloma z visokimi vsebnostmi organskih onesnažil in/ali težkih kovin.
zemeljski	ze	Prevladujejo mešanice naravnih horizontov z redkimi primesmi antropogenih materialov, odlagališča izkopov naravnih in polnaravnih (kmetijskih) tal.

## Primarne lastnosti tehnogenih tal

**Globina tal:** skupna globina tal do trdega sloja ali matične podlage:

- zelo plitva:**  $\leq 35$  cm;
- plitva:**  $> 35$  do  $\leq 50$  cm;
- srednje globoka:**  $> 50$  do  $\leq 70$  cm;
- globoka:**  $> 70$  do  $\leq 100$  cm;
- zelo globoka:**  $> 100$  cm.

**Humoznost, globina slojev z organsko snovjo:** skupna globina slojev z večjo vsebnostjo talne organske snovi, ki po obliki ustrezajo horizontom A in O:

- mineralna:**  $\leq 2$  cm;
- zelo plitvo humozna:**  $> 2$  do  $\leq 10$  cm;
- plitvo humozna:**  $> 10$  do  $\leq 20$  cm;
- srednje humozna:**  $> 20$  do  $\leq 30$  cm;
- humozna:**  $> 30$  do  $\leq 50$  cm;
- dobro humozna:**  $> 50$  cm.

**Zasičenost z bazičnimi kationi,** merjena v zgornjih horizontih do globine 25 cm ali v zgornjih dveh tretjinah talnega profila ali od površine tal:

- evtrična:**  $V \geq 50$  % in  $pH_{H_2O} > 5,5$ ;
- distrična:**  $V < 50$  % in  $pH_{H_2O} \leq 5,5$ ;
- prehodna:** odstopanja vrednosti V za 10 % ali  $pH_{H_2O}$  za 0,5 enote;
- karbonatna:** večina materiala reagira s hladno HCl;
- zaslanjena:** delež  $Na^+$  iona v kationski izmenjalni kapaciteti  $> 5$  in  $< 15$  %.

**Skeletnost:** povprečna vsebnost trdih mineralnih delcev v funkciji skeleta v profilu ne glede na obliko in kemijsko sestavo:

- neskeletna:**  $< 2$  % skeleta;
- malo skeletna:**  $> 2$  do  $\leq 5$  % skeleta;
- srednje skeletna:**  $> 5$  do  $\leq 15$  % skeleta;
- skeletna:**  $> 15$  do  $\leq 35$  % skeleta;
- zelo skeletna:**  $> 35$  % skeleta.

**Antropogenost tal – skupni delež** v profilu talnega profila ali od površine tal. Antropogene snovi:

gradbeni ostanki, asfalti, barvne kovine, plastične mase, pepeli in žindre, gošče KČN, komunalne smeti, bitumni ipd., rastni substrati itn.

- Antropogenost tal – delež:
- srednja:  $> 15$  do  $\leq 35$  %;
  - velika:  $> 35$  do  $\leq 50$  %;
  - zelo velika:  $> 50$  do  $\leq 75$  %;
  - prevladujoča:  $> 75$  %.

## Primeri poimenovanja tehnogenih tal

**Primesi:** primesi neavtohtonega porekla: opisu jih dodamo po vrsti glede na delež prisotnosti:

*Tehnogena tla, tipična (globoka, evtrična, slabo humozna, srednje skeletna) (THti).*

*Tehnogena tla, primešana (globoka, bazična, mineralna, skeletna, pepel, plastika) (THpr).*

## Substrat (SU)

Substrat so tla, nastala z mešanjem naravnih pa tudi umetnih mineralnih in organskih snovi v tehnoloških procesih, kot je kompostiranje. Bistvena lastnost je večja rodovitnost.

**Prevladujoča zgradba profila:** zgradba profila je praviloma podobna globokim, močno humoznim tloom.

**Prevladujoči pedogenetski procesi** so komaj prisotni, ker tla nastajajo v zelo kratkem času v tehnološkem procesu.

**Pedogeneza:** antropogen nastanek.

**Lastnosti:** primarne lastnosti so praviloma v vseh bistvenih oblikah (zrnavost, evtričnost/distričnost, kislost) prilagojene za visoko rodovitnost in/ali sposobnost zadrževanja vode.

**Raba:** kot substrat za vzgojo rastlin v posodah, kot dodatek naravnim in antropogenim tloom, predvsem na urbanih in urbaniziranih območjih, na prometnih površinah.

**Razširjenost:** stanovanja, vrtovi, rastlinjaki, urbane površine.

### Oblike substratov in zgradbe profilov

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
tipičen	ti	Glavnina gradiva horizontov je največkrat šota ali organski kompost ali druga organska snov (70–80 %) z 20–30 % mineralne komponente.
organski	or	Glavnina gradiva horizontov je največkrat šota, organski kompost ali druga organska snov z manjšim deležem (> 80 %), običajno z manj kot 20 % mineralne komponente.
mineralno-organski	mo	Glavnina gradiva horizontov je največkrat šota, organski kompost ali druga organska snov s srednjim deležem (50 %) mineralne komponente.
mineralen	mi	V gradivu horizontov prevladuje mineralna komponenta (> 75 %), slabo ali dobro premešana z organskimi snovmi.

## Primarne lastnosti substratov

**Delež organske snovi v substratu:** skupna globina slojev z večjo vsebnostjo talne organske snovi, ki po obliki ustrezajo horizontom A in O:

- mineralen:**  $\leq 2$  cm;
- zelo plitvo humozna:**  $> 2$  do  $\leq 10$  cm;
- plitvo humozna:**  $> 10$  do  $\leq 20$  cm;
- srednje humozna:**  $> 20$  do  $\leq 30$  cm;
- humozna:**  $> 30$  do  $\leq 50$  cm;
- dobro humozna:**  $> 50$  cm.

**Vrsta organske snovi substrata:** vrsta organske snovi:

- surov humus;**
- prhninasta organska snov;**
- prhninasto-sprsteninasta organska snov;**
- sprstenina;**
- vlaknata;**
- mešana.**

**Zasičenost z bazičnimi kationi,** merjena v horizontih A, E, B, G, H zgornjih dveh tretjin talnega profila ali od površine tal:

- evtričen:**  $V \geq 50$  % in  $pH_{H_2O} > 5,5$ ;
- distričen:**  $V < 50$  % in  $pH_{H_2O} \leq 5,5$ ;
- prehoden:** odstopanja vrednosti V za 10 % ali  $pH_{H_2O}$  za 0,5 enote;
- karbonaten:** večina materiala reagira s hladno HCl;
- zaslanjen:** delež  $Na^+$  iona v kationski izmenjalni kapaciteti  $> 5$  in  $< 15$  %.

**Skeletnost:** povprečna vsebnost skeleta v substratu, ne glede na obliko skeleta:

- neskeleten:**  $< 2$  % skeleta;
- malo skeleten:**  $> 2$  do  $\leq 5$  % skeleta;
- srednje skeleten:**  $> 5$  do  $\leq 15$  % skeleta;
- skeleten:**  $> 15$  do  $\leq 35$  % skeleta;
- zelo skeleten:**  $> 35$  % skeleta.

## Primeri poimenovanja substratov

**Primesi:** primesi neavtohtonega porekla: opisu jih dodamo po vrsti glede na delež prisotnosti:

*Substrat, tipičen (prhninast, karbonaten, neskeleten) (SUti).*

*Substrat, mineralen (vlaknat, evtričen) (SUMi).*





## Oddelek podvodnih tal

---

V oddelek podvodnih tal uvrščamo vsa tla, ki so trajno prekrita z vodo do globine  $\leq 2,5$  m in ne tvorijo šote. Ta tla nastajajo ali so nad dnu rečnih korit, večjih jezer in vodnih bazenov, zajetih, lagun, rečnih delt idr.

Tla, prekrita z vodo, so sposobna izvajanja funkcij (podpirajo rast rastlin, so nosilni medij itn.) in izkazujejo pedogenezo. Njihove lastnosti odražajo topografski položaj in oblikujejo podvodno krajino. Podvodna tla Slovenije so slabo raziskana, zato KTS2019 zgolj nakazuje osnovne usmeritve pri delitvi podvodnih tal za potrebe njihove okvirne klasifikacije, ki bi jo veljalo nadgraditi z oblikami kot samostojnimi talnimi tipi.

Oddelek podvodnih tal ima samo en razred (razred podvodnih tal) in en talni tip (podvodna tla).

### *Razred podvodnih tal*

## Podvodna tla (PV)

**Prevladujoča zgradba profila:** talni profili podvodnih tal so največkrat preproste zgradbe. Prevladujejo preproste strukture, npr: aq-Ai-C; aq-Ai-R, aq-Ai-B, redkeje aq-B (aq = voda).

**Prevladujoči pedogenetski procesi:** sedimentacija, erozija, abrazija, raztapljanje kamnin.

**Lastnosti:** podvodna tla pridobijo ali nasledijo enake ali zelo podobne kemijske in fizikalne lastnosti kot tla, ki jih prekriva zrak (aer – ae). Rastline, ki koreninijo v podvodnih tleh, razvijajo listno maso pod in nad vodo. Opad rastlinske biomase prispeva k tvorbi podvodnega humusa.

**Matična podlaga:** mineralni in organski rečni, jezerski, morski, eolski sedimenti različne sestave.

### Oblike podvodnih tal in zgradbe profilov

Oblika	Okrajšava	Primeri – običajne zgradbe profila
<b>nerazvita (protopedon)</b>	nr	<p>aq-C, aq-R, aq-AiC, aq-AiR: pretežno hitro tekoča voda, ki prekriva nerazvita tla brez tankega inicialnega horizonta Ai ali z njim, ki nespremenljivo ali fragmentarno prekriva slabo preperelo matično podlago ali mineralni sediment, v katerem prevladujejo grob pesek, prod, grušč in kompaktna kamnina.</p> <p>Oblika zajema talne tipe, ki jih poznajo druge klasifikacije ali opisi, kot so karbonatna in nekarbonatna surova tla ali surova tla na jezerski kredi idr.</p> <p>Gre npr. za peščeno-prodnata dna rek (npr. Soča, Savinja, Sava v zgornjem in srednjem toku), stalnih jezer (blejsko in bohinjsko v priobalnem pasu) in gramoznic.</p>
<b>humusno-akumulativna (gyttja)</b>	ha	<p>aq-Ai-G, aq-Ai-G, aq-A-G: tekoča voda prekriva tla; največkrat tanek organski horizont Ai, sestavljen iz alg, surovega humusa in lahko korenin rastlin. Leži na kompaktni kamnini in peščenih, meljastih ali glinastih horizontih. Površinski horizont je lahko muljast – z večjo vsebnostjo organske snovi. Horizont A je lahko tanek nekaj centimetrov ali globok več metrov. Pogosto vsebuje tanke (nekaj milimetrov) ali debelejše sloje mineralnega sedimenta – pokopane horizonte C ali G. Horizont A je temen, črn, če močno prevladuje organska snov, ali temno siv, če vsebuje več mineralne komponente.</p> <p>Debelejši horizont G je gost in tesno zložen sediment kambičnega porekla, ki je erodiran in sedimentiran na dnu dolin. Tla omogočajo dobre pogoje za rast vodnega rastlinja (dimek, lokvanj itn.).</p> <p>Gre na primer za ilovnato-glinasta in peščeno-glinasta dna rek (npr. Temenica, Krka) in stalnih jezer.</p>
<b>organska (sapropel)</b>	or	<p>aq-AG: stoječa voda, praviloma z majhno vsebnostjo kisika, ki prekriva horizonte A-G. Horizont A je temen do črn ali modrikasto črn, pogosto gost in masten ter praviloma z večjo vsebnostjo FeS. Nastajajo v zmerno toplih in toplih vodah.</p> <p>Oblika zajema različne tipe sapropelov (jezerski, blatni, diatomejski in drugi).</p>

## ***Primarne lastnosti podvodnih tal***

**Globina tal:** skupna globina horizontov od površine prvega horizonta do trdega podtalja (C ali R):

**zelo plitva:**  $\leq 10$  cm;

**plitva:**  $> 10$  do  $\leq 20$  cm;

**srednje globoka:**  $> 20$  do  $\leq 30$  cm;

**globoka:**  $> 30$  do  $\leq 50$  cm;

**zelo globoka:**  $> 50$  cm.

**Zrnavost:** prevladujoči teksturni razredi v vrhnjih horizontih do globine 60 cm:

**muljasta:** prevladuje organska snov, pomešana s finimi mineralnimi delci;

**peščeno-prodnata:** prevladuje pesek, prod ali grušč;

**peščeno-ilovnata:** prevladujejo P, IP, PI;

**meljasto-ilovnata:** prevladujejo MI, M, I, MGI;

**peščeno-glinasta:** prevladujejo PGI, PG, GI;

**ilovnato-glinasta:** prevladujejo MI, MGI, GI;

**glinasta:** prevladujejo G, MG, PG, GI.

**Vsebnost organske snovi**

## ***Prevladujoče matične podlage podvodnih tal***

Prevladujoče matične podlage podvodnih tal so lahko:

Karbonaten, nekarbonaten ali mešan grušč, prod in/ali pesek;

gline in ilovice;

organsko mulj.

## ***Primeri poimenovanja podvodnih tal***

*Nerazvita podvodna tla (zelo plitva, peščeno-prodnata):* aq-C-R – peščeno-prodnato korito hitro tekočega vodotoka ali hladnega alpskega jezera z zelo tankim ali fragmentarnim horizontom A (PVnr).

*Humusno-akumulativna podvodna tla, (srednje globoka, meljasto-ilovnata):* aq-A-G-C – zamuljeno dno jezera profila A-G z ilovnatimi horizonti G (PVha).



# Priloge

---



## Bistveni pedogenetski dejavniki

Tla nastajajo kot posledica hkratnega delovanja tlotvornih ali pedogenetskih procesov. Znana je empirična funkcija  $s = f(cl, o, r, p, t \dots)$  švicarskega pedologa Hansa Jennyja (1941, 2011). Med bistvene pedogenetske procese v Sloveniji štejemo preperevanje matične podlage, kopičenje in spreminjanje organske snovi v vrhnjih horizontih, premeščanje in spreminjanje snovi v talnem profilu, oglejevanje in zastajanje vode. Vsi ti procesi povzročajo različne kemijske spremembe in pretvorbe snovi ter spreminjanje fizikalnih lastnosti tal. Na razvoj tal vpliva tudi človek, saj jih s svojo rabo in posegi lahko bistveno spreminja in pogosto tudi ustvarja iz materialov, ki niso naravnega nastanka.

V Sloveniji razvrščamo pedogenetske dejavnike glede na prispevek h genezi tal. Na prvo mesto po pomenu postavljamo matično podlago, sledijo relief, podnebje, živi organizmi in čas (Stritar, 1984, 1990, 1991b).

### *Matična podlaga*

Matična podlaga ima velik pomen na geološko mladih območjih, kjer je stik kamnine s tlemi blizu površja in pedogenetski procesi potekajo sorazmerno počasi. Vpliva na sestavo mineralnega dela tal (zastopanost mineralov ali hranil, hitrost nastanka in potek pedogenetskih procesov, skeletnost idr.) in mnoge fizikalno-kemijske lastnosti tal.

Izpostavili bi vsebnost bazičnih kationov v matični podlagi. Ta vpliva na lastnosti sorptivnega dela tal, kislost tal in posledično na dostopnost hranil, obstojnost strukturnih agregatov in migracijske procese mineralnih in organskih koloidov. V veliki meri vpliva na rodovitnost tal, vsaj na zgodnjih in srednjih razvojnih stopnjah. V Sloveniji prevladujejo sedimentne kamnine, tako biokemične (apnenec in dolomit) kot klastične (glinovci, peščenjaki, laporji in fliš). V manjšem obsegu se pojavljajo tudi metamorfne in magmatske kamnine.

Za potrebe klasifikacije tal Slovenije smo pripravili seznam pedogenetsko podobnih matičnih podlag in jih opredeli glede na:

- njihovo primarno pojavljanje (primarna ali pričakovana pedosekvenca),
- vsebnost karbonatov (karbonatnost kamnine),
- nastanek,
- primarni način preperevanja,
- trdoto kamnine,
- količino preperine.

(Oglejte si seznam matičnih podlag – Matične podlage KTS2019, str. 153)

### *Relief*

Relief vpliva tako na makro kot mikro podnebne razmere v tleh (temperaturni režimi, količina sončnega sevanja), infiltracijo, površinski odtok in zastajanje vode, premeščanje mas po pobočjih in erozijske procese. Slovenija ima zelo razgiban relief (gričevja, hribovja, gorovja), v katerem je malo ravnin. Na

pobočjih prevladujejo plitva tla, ob vznožjih pobočij najdemo globoka koluvialna tla s premešanim materialom.

## Podnebje

Podnebje je v svetovnem merilu najpomembnejši tlotvorni dejavnik. Podnebne razmere vplivajo na pedogenetske procese, kot so preperevanje mineralov, izpiranje, kopičenje soli, tvorba in razgradnja organske snovi. Podnebje opredeljuje tudi dolžino rastne dobe. To se izraža v možnosti pridelovanja kmetijskih rastlin v določenem okolju. Podnebne razmere skupaj z lastnostmi tal določajo tudi razvoj naravne vegetacije. Slovenija je izrazito vegetacijsko-podnebno območje gozda. Brez posegov človeka bi različne gozdne združbe prekrivale večino območja Slovenije (razen najvišjih gorskih grebenov in nekaterih močvirno-barjanskih območij).

Na podlagi mesečnih padavin, temperature in izračunane možne evapotranspiracije je opredeljenih šest glavnih tipov rastne dobe:

- alpski: manj kot 120 dni rastne dobe;
- alpsko-dinarski: 120–180 dni rastne dobe;
- subalpski: 180–240 dni rastne dobe;
- submediteranski: 240–300 dni rastne dobe;
- subpanonski: 230–260 dni rastne dobe;
- mediteranski: več kot 300 dni rastne dobe.

## Čas

Tla nastajajo počasi. S starostjo tal naraščajo število horizontov in njihova debelina ter skupna globina tal. V okoljih z obilo padavinami, kot jih ima Slovenija, so prisotni intenzivni procesi izpiranja mineralnih in organskih koloidov skozi talni profil. Ti se v daljšem časovnem obdobju izrazijo v izpranem podpovršinskem in obogatenem spodnjem mineralnem horizontu. Za dobro razvit humusno-akumulativni horizont je v zmernem podnebjju potrebnih 5000 let, za dobro razvit kambični horizont 10.000 let, za dobro izražen izprani horizont pa tudi do 100.000 let in več.

## Človek

Človek je pomemben pedogenetski dejavnik, pogosto ključen. Tla spreminja s posegi v relief, obdelavo tal (mešanje, obdelava, dodajanje in odvzemi hranil), dodajanjem različnih snovi (organska snov, peski, drugi dodatki), vplivi na zračno-vodne razmere in s tem na kemijske in fizikalne lastnosti (hidro- in agromelioracije), s posegi lahko negativno vpliva na lastnosti in sposobnosti tal (zbijanje), usmerja pedogenezo (raba → povečana erozija), neposredno spreminja kemijske lastnosti (apnjenje, onesnaževanja) idr.

Tla so v različnem obsegu spremenjena na kmetijskih zemljiščih in manj izrazito ali celo v komaj opaznem obsegu v gozdovih. Izrazito spremenjena ali v celoti na novo ustvarjena so predvsem na urbanih območjih.



## Povzetek metod terenskega dela pri opisu in klasifikaciji tal

Za uspešno in ustrezno razvrščanje tal je treba opraviti terensko in laboratorijsko delo. Uporabiti je treba standardizirane metode, ki so jasno opredeljene in zagotavljajo primerljivost podatkov s podatki drugih raziskav. Seznam analitskih metod in standardov je v prilogi 1.

Za terenske raziskave tal je na voljo več dobrih priročnikov. Vodilni med njimi je priročnik, ki ga je izdala organizacija FAO (Guidelines, 2006). Smiselno pa uporabljamo tudi mednarodne standarde ISO ali EN, nekateri so privzeti ali prevedeni tudi pri Slovenskem inštitutu za standardizacijo (SIST); pri opisovanju in vzorčenju tal za potrebe klasifikacije tal uporabljamo predvsem standarde z oznako SIST ISO 10381 (Kakovost tal – Vzorčenje, in sicer 1., 2., 3., 4. in 5. del), SIST TP 11074:2008 (Kakovost tal – Slovar – Izrazi in definicije v zvezi z vzorčenjem) in SIST ISO 11259:1999 (Kakovost tal – Osnovni opis tal).

V nadaljevanju navajamo nekaj osnovnih postopkov pri delu na terenu za namen klasifikacije tal.

### *Izbira ustreznega mesta izkopa profila*

Profil izkopljemo na značilnem mestu posameznega območja. Primerno mesto za izkop prepoznamo na podlagi opazovanja površja in reliefa ter sondiranja. Pogosto nam relief in vegetacija že okvirno nakazujeta prostorsko zastopanost posameznih pedosistematskih enot (talnih tipov), običajno pa si za grobo prepoznavanje pomagamo z različnimi pedološkimi sondami. Mesto profila prostorsko opredelimo z napravami GPS ali označimo na ustrezni karti. Opišemo rabo tal in vegetacijo, topografske značilnosti širšega prostora (makro lokacija) in položaj profila na mikrolokaciji ter ocenimo nekatere splošne lastnosti tal: kamnitost, skalovitost in obliko organske snovi na površini, stopnjo infiltracije in dreniranosti tal.

### *Izkop profila ter dokumentiranje profila in mesta izkopa*

Izbrati moramo čelo profila, to je stranica profila, ki jo bomo opisovali, zato je med izkopom ne smemo poškodovati (pohoditi, zasipati). Širina profila je približno 80 cm, dolžina pa je odvisna od globine tal. Izkop mora biti narejen tako, da so možni spust v profil ter opazovanje in vzorčenje tal tudi na dnu profila. Pri izkopu travno rušo ali vrhnji sloj tal zlagamo na eno stran profila, zemljo iz nižjega dela pa na nasprotno stran. To upoštevamo tudi pri zasipanju profila. Usmerjenost čela profila na ravnem terenu je odvisna od vremenskih razmer ali osvetlitve okolja. Dobra osvetljenost olajša opazovanje morfoloških znakov, vendar lahko močno sonce pomeni težavo pri fotografiranju, čelo se lahko prehitro suši (moti morfološki opis), premočno sonce pa tudi onemogoča dobro prepoznavo posameznih podrobnosti. Na strmih terenih čelo profila naredimo vzporedno s plastnicami. Fotografiranje talnega profila in mesta izkopa profila je zelo priporočljivo, saj nam omogoča poznejše preverjanje nekaterih lastnosti tal, v posameznih primerih lahko služi tudi kot dokazni material. Pred fotografiranjem je treba na čelo profila namestiti merilo (merilni trak), ki kaže skupno globino (od zgoraj navzdol) in globine posameznih horizontov. Če je le mogoče, poskrbimo za razpršeno svetlobo. Mesto profila fotografiramo z več zornih kotov, priporočljivo z vseh glavnih strani neba, pri čemer zajamemo prevladujočo rabo tal in topografsko obliko mikrolokacije.

## *Določitev posameznih horizontov ali slojev*

Čelo v izkopanem profilu temeljito očistimo, da dobimo ravno in navpično površino, ki izkazuje čim bolj naravne odlome strukturnih agregatov. Večjih kamnov iz čela ne luščimo, korenine samo prikrajšamo. Oboje naj bo vidno na fotografijah. Nato na podlagi razlike v barvi, skeletu, koreninah, teksturi in drugih morfoloških lastnostih določimo meje posameznih horizontov ali njihove globine.

## *Opis posameznih horizontov*

Skladno s postavljenimi mejami posameznih horizontov te opišemo in vzorčimo. Opišemo vse morfološke lastnosti talnih horizontov, pri čemer uporabljamo dogovorjene pojme za določitev vrste in stopnje konsistence, izraženosti in obstojnosti strukture, teksturnega razreda, deleža in velikosti ter oblike skeleta, stanja prekoreninjenosti in vlažnosti tal, deleža in vrste organske snovi/humusa, vrste in količine novotvorb ter prehoda horizonta. Morfološki opis tal po horizontih je obvezen, saj vzorci tal po homogenizaciji, sušenju in sejanju ne odražajo več večine zgoraj opisanih lastnosti tal.

## *Vzorčenje tal*

Vzorci za analizo odvajamo neposredno iz čela profila, iz vsakega horizonta posebej, od spodnjega horizonta proti površini. Za analizo osnovnih fizikalno-kemijskih lastnosti tal (standardni pedološki parametri) potrebujemo 0,5–1 kg porušenega vzorca tal. Vzorec iz posameznega horizonta odvajamo na več mestih – enakomerno razporejeno po celotni širini in debelini horizonta. Po potrebi lahko s cilindri odvajamo tudi neporušene vzorce tal.

## *Določitev imena talnega tipa*

Na podlagi pridobljenih terenskih podatkov lahko večinoma že na terenu določimo talni tip ali pedosistematsko enoto. Opredelitev dodatnih značilnosti izvedemo skladno s podanimi možnostmi za vsak talni tip deloma na terenu, deloma pa po pridobitvi pripadajočih analitskih podatkov. Po izvedenih fizikalno-kemijskih analizah lahko imena in oznake posameznih horizontov tudi popravimo. Pri tem upoštevamo merila, ki so podana za vsak horizont (poglavje 4).

## *Opredelitve materialov in njihove lastnosti*

### **Avtohton material tal**

Talni material naravnega izvora, ki je nastal na mestu profila. Lahko je preperina matične podlage ali s humusom bogat zgornji sloj tal.

### **Alohton material tal**

Ni nastal na mestu opazovanih tal. Lahko je:

- premeščen talni material naravnega izvora in nastanka, ki je nastal v drugačnih okoljih in pedogenetskih razmerah ter se po morfoloških in fizikalno-kemijskih lastnosti razlikuje od avtohtonega materiala opazovanega območja;
- premeščen talni material naravnega izvora z vsebnostjo umetnih materialov (npr. mineralni gradbeni odpadki, keramika, plastika, kovine itn.);
- tehnogen material;
- pripravljena zemljina.

Rečni in ledeniški ali rečno-ledeniški nanos je alohton material, ki so ga odložile reke in na katerem se lahko razvijejo obrečna tla. Če je primerne teksture in sestave, omogoča rodovitnost tal.

### **Tehnogen material**

Nastaja v proizvodnih, največkrat industrijskih procesih (npr. rudniška jalovina, žlindra, elektrofiltrski pepeli, gošče komunalnih čistilnih naprav, digestati, smeti ipd.) in v osnovi ni namenjen vzgoji rastlin. Za podrobnejše opredelitve si oglejte Uredbo o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Uradni listRS, št. 34/2008).

### **Pripravljene prsti, zemljine in substrati**

So vzgoji rastlin namenjene prsti in zemlje (substrati), ki nastajajo v proizvodnem procesu, v katerem z mešanjem dodajo vsaj eno od naslednjega:

- organske snovi različnega porekla (komposti, žagovine, lubje ...),
- mineralne komponente (melji, ilovice, različni peski, glineni materiali, kot so vermikulit, ilit, perlit, kamena volna in podobno),
- umetne snovi (npr. stiropor),
- kompostirane odpadke,
- rastlinska hranila.

Ustvarijo rahel in strukturen substrat – npr. vrtno prst ali prst za presajanje.



## Matične podlage KTS2019

Seznam litoloških podlag je posplošen in vsebuje imena litoloških podlag po šifrantu SGDBE Litološke karte Slovenije (merilo 1 : 100.000). Posamezne litološke enote smo združili glede na pedogenetsko pomembno in prevladujočo kamnino ali kamnino, ki v največji meri vpliva na nastanek in lastnosti tal. Iz prvotnih 843 različnih litoloških enot (imen) smo sestavili 73 različnih litoloških tipov ali skupin matičnih podlag. Tem so dodani antropogeni substrati.

Preglednica 4: Matične podlage pedosekvenca na trdih karbonatnih kamninah

Pedosekvenca na trdih karbonatnih kamninah							
ID	Razredi litološke karte	Vsebnost CaCO <sub>3</sub>	Nastanek	Hitrost preperevanja	Primarni način preperevanja	Količina preperine	Trdota kamnine (enote po Mohsu)
1	Apnenec, čist	močno karbonatna	sedimentna	zelo počasi	kemično	izjemno majhna	mehka (4 in 3)
2	Apnenec, dolomitiziran apnenec in dolomit	močno karbonatna	sedimentna	zelo počasi	kemično	izjemno majhna	mehka (4 in 3)
3	Apnenec, dolomitiziran apnenec z roženci	močno karbonatna	sedimentna	zelo počasi	kemično	izjemno majhna	mehka (4 in 3)
4	Apnenec z roženci	močno karbonatna	sedimentna	počasi	kemično	izjemno majhna	mehka (4 in 3)
5	Apnenec s primesmi laporja ali glinavca ali meljevca ali peščenjaka	karbonatna	sedimentna	srednje hitro	fizikalno, kemično	izjemno majhna	mehka (4 in 3)
6	Dolomit	močno karbonatna	sedimentna	zelo počasi	fizikalno	izjemno majhna	mehka (4 in 3)
7	Dolomit, apnen dolomit in apnenec	močno karbonatna	sedimentna	zelo počasi	fizikalno, kemično	izjemno majhna	mehka (4 in 3)
8	Dolomit, apnen dolomit in apnenec z roženci	močno karbonatna	sedimentna	zelo počasi	fizikalno, kemično	majhna	mehka (4 in 3)
9	Dolomit s primesmi laporja	karbonatna	sedimentna	zelo počasi	fizikalno, kemično	srednja	mehka (4 in 3)
10	Dolomit s primesmi glinavca ali meljevca ali peščenjaka	karbonatna	sedimentna	zelo počasi	fizikalno	izjemno majhna	zelo mehka (2 in 1)
11	Dolomit z rožencem	karbonatna	sedimentna	zelo počasi	kemično	izjemno majhna	mehka (4 in 3)
12	Dolomit s peščenjakom	karbonatna	sedimentna	zelo počasi	fizikalno, kemično	izjemno majhna	mehka (4 in 3)
13	Marmor	močno karbonatna	metamorfna	zelo počasi	kemično	izjemno majhna	mehka (4 in 3)
14	Grušč – pretežno karbonaten	močno karbonatna	sedimentna	počasi	kemično, fizikalno	majhna	mehka (4 in 3)

Preglednica 5: Matične podlage pedosekvence na mehkih karbonatnih kamninah

Pedosekvenca na mehkih karbonatnih kamninah							
ID	Razredi litološke karte	Vsebnost CaCO <sub>3</sub>	Nastanek	Hitrost preperevanja	Primarni način preperevanja	Količina preperine	Trdota kamnine (enote po Mohsu)
15	Lapor	karbonatna	sedimentna	hitro	fizikalno	srednja	zelo mehka (2 in 1)
16	Lapor z apnencem ali dolomitom	karbonatna	sedimentna	hitro	fizikalno	srednja	zelo mehka (2 in 1)
17	Lapor in apnec z roženci	karbonatna	sedimentna	hitro	kemično, fizikalno	srednja	zelo mehka (2 in 1)
18	Lapor z glinavcem ali meljevцем ali peščenjakom	karbonatna	sedimentna	hitro	fizikalno	velika	zelo mehka (2 in 1)
19	Lapor s primesmi gline ali peščenjaka ali grušča ali proda	karbonatna	sedimentna	hitro	fizikalno	velika	zelo mehka (2 in 1)
20	Lehnjak	karbonatna	sedimentna	hitro	fizikalno	majhna	mehka (4 in 3)
21	Glinavec in apnec ali dolomit	karbonatna	sedimentna	hitro	fizikalno, kemično	velika	zelo mehka (2 in 1)
22	Glinavec s primesmi laporja ali peščenjaka ali tufa ali meljevca ali roženca	karbonatna	sedimentna	počasi	fizikalno, kemično	zelo velika	zelo mehka (2 in 1)

Preglednica 6: Matične podlage pedosekvenca na prodih in peskih

Pedosekvenca na prodih in peskih							
ID	Razredi litološke karte	Vsebnost CaCO <sub>3</sub>	Nastanek	Hitrost preperevanja	Primarni način preperevanja	Količina preperine	Trdota kamnine (enote po Mohsu)
23	Prod – pretežno karbonaten	karbonatna	sedimentna	srednje hitro	kemično in fizikalno	majhna	mehka (4 in 3)
24	Prod in pesek – pretežno karbonaten	karbonatna	sedimentna	srednje hitro	kemično in fizikalno	srednja	mehka (4 in 3)
25	Peščenjak – pretežno karbonaten	karbonatna	sedimentna	srednje hitro	kemično in fizikalno	srednja	mehka (4 in 3)
26	Breče in konglomerati – pretežno karbonatni	karbonatna	sedimentna	srednje hitro	kemično in fizikalno	majhna	mehka (4 in 3)
27	Prod – pretežno nekarbonaten	nekarbonatna	sedimentna	zelo počasi	kemično in fizikalno	velika	mehka (4 in 3)
28	Prod – pretežno nekarbonaten s peskom ali glino ali laporjem ali konglomeratom	slabo karbonatna	sedimentna	počasi	kemično in fizikalno	velika	mehka (4 in 3)
29	Pesek – pretežno nekarbonaten	nekarbonatna	sedimentna	zelo počasi	kemično in fizikalno	majhna	mehka (4 in 3)
30	Pesek – pretežno nekarbonaten s primesmi proda ali melja ali gline ali vložki kamnin	slabo karbonatna	sedimentna	počasi	kemično in fizikalno	srednja	mehka (4 in 3)



Preglednica 7: Matične podlage pedosekvenca na nekarbonatnih kamninah

Pedosekvenca na nekarbonatnih kamninah							
ID	Razredi litološke karte	Vsebnost CaCO <sub>3</sub>	Nastanek	Hitrost preperevanja	Primarni način preperevanja	Količina preperine	Trdota kamnine (enote po Mohsu)
31	Granit	nekarbonatna	globočnina	počasi	fizikalno, kemično	velika	trda (6 in 5)
32	Tonalit (grandiorit)	nekarbonatna	globočnina	počasi	fizikalno, kemično	velika	trda (6 in 5)
33	Čizlakit	nekarbonatna	globočnina	počasi	fizikalno, kemično	velika	trda (6 in 5)
34	Amfibolit	nekarbonatna	globočnina	počasi	fizikalno, kemično	velika	trda (6 in 5)
35	Dacit	nekarbonatna	globočnina	počasi	fizikalno, kemično	velika	trda (6 in 5)
36	Migmatit	nekarbonatna	globočnina	počasi	fizikalno, kemično	velika	trda (6 in 5)
37	Pegmatit	nekarbonatna	globočnina	počasi	fizikalno, kemično	velika	trda (6 in 5)
38	Keratofir ali porfir	nekarbonatna	predornina	počasi	fizikalno, kemično	velika	trda (6 in 5)
39	Diabaz	nekarbonatna	predornina	počasi	fizikalno, kemično	velika	trda (6 in 5)
40	Diabaz s tufi in tufiti	nekarbonatna	predornina	počasi	fizikalno, kemično	velika	trda (6 in 5)
41	Eklogit	nekarbonatna	globočnina	počasi	fizikalno, kemično	velika	trda (6 in 5)
42	Filit	nekarbonatna	globočnina	počasi	fizikalno, kemično	velika	trda (6 in 5)
43	Blestnik ali gnajs	nekarbonatna	metamorfna	srednje hitro	fizikalno, kemično	velika	zelo mehka (2 in 1)
44	Grušč – pretežno nekarbonaten	nekarbonatna	sedimentna	srednje hitro	fizikalno, kemično	velika	mehka (4 in 3)
45	Konglomerat ali breča – pretežno nekarbonatna	nekarbonatna	sedimentna	srednje hitro	fizikalno, kemično	velika	zelo mehka (2 in 1)
46	Konglomerat ali breča – pretežno nekarbonatna s primesmi laporja ali peščenjaka ali kremena ali glinavca	slabo karbonatna	sedimentna	počasi	fizikalno, kemično	srednja	zelo mehka (2 in 1)
47	Kvarcit	nekarbonatna	sedimentna	zelo počasi	fizikalno, kemično	velika	zelo trda (> 7)
48	Meljevec ali glinavec	nekarbonatna	sedimentna	hitro	fizikalno, kemično	velika	zelo mehka (2 in 1)
49	Meljevec ali peščenjak	nekarbonatna	sedimentna	hitro	fizikalno, kemično	velika	zelo mehka (2 in 1)

Pedosekvenca na nekarbonatnih kamninah							
ID	Razredi litološke karte	Vsebnost CaCO <sub>3</sub>	Nastanek	Hitrost preperevanja	Primarni način preperevanja	Količina preperine	Trdota kamnine (enote po Mohsu)
50	Metamorfni skrilavec	nekarbonatna	sedimentna	hitro	fizikalno, kemično	velika	zelo mehka (2 in 1)
51	Andezit in andezitski tufi	nekarbonatna	piroklastična	srednje hitro	fizikalno, kemično	velika	srednje trda (5 in 4)
52	Tuf	nekarbonatna	piroklastična	srednje hitro	fizikalno, kemično	velika	zelo mehka (2 in 1)
53	Tuf s primesmi apnenca ali peščenjaka	nekarbonatna	piroklastična	srednje hitro	fizikalno, kemično	velika	mehka (4 in 3)
54	Vulkanska breča	nekarbonatna	piroklastična	srednje hitro	fizikalno, kemično	velika	mehka (4 in 3)
55	Blestnik (gnajs)	nekarbonatna	metamorfna	hitro	fizikalno, kemično	velika	zelo mehka (2 in 1)
56	Serpentinit	nekarbonatna	metamorfna	srednje hitro	fizikalno, kemično	velika	srednje trda (5 in 4)
57	Pretežno nekarbonatne breče ali konglomerati	nekarbonatna	sedimentna	srednje hitro	fizikalno, kemično	velika	zelo mehka (2 in 1)
58	Peščenjak – pretežno nekarbonaten	nekarbonatna	sedimentna	srednje hitro	fizikalno, kemično	velika	mehka (4 in 3)
59	Peščenjak – pretežno nekarbonaten s primesmi apnenca ali glinavca ali konglomerata	slabo karbonatna	sedimentna	srednje hitro	fizikalno, kemično	velika	mehka (4 in 3)
60	Glinavec in meljevec	nekarbonatna	sedimentna	hitro	fizikalno, kemično	velika	zelo mehka (2 in 1)
61	Roženec	nekarbonatna	sedimentna	zelo počasi	fizikalno, kemično	velika	zelo mehka (2 in 1)

Preglednica 8: Matične podlage pedosekvence na glinah in ilovicah

Pedosekvenca na glinah in ilovicah							
ID	Razredi litološke karte	Vsebnost CaCO <sub>3</sub>	Nastanek	Hitrost preperevanja	Primarni način preperevanja	Količina preperine	Trdota kamnine (enote po Mohsu)
62	Jezerska kreda	močno karbonatna	sedimentna	hitro	fizikalno	majhna	zelo mehka (2 in 1)
63	Polžarica (Gyttia)	močno karbonatna	sedimentna	hitro	fizikalno	srednja	zelo mehka (2 in 1)
64	Gline in ilovice	nekarbonatna	sedimentna	hitro	fizikalno	velika	zelo mehka (2 in 1)
65	Gline in ilovice s primesmi proda in peska	slabo karbonatna	sedimentna	hitro	fizikalno	velika	zelo mehka (2 in 1)
66	Glina s primesmi laporja ali peščenjaka ali peska ali proda ali roženca	srednje karbonatna	sedimentna	hitro	fizikalno	velika	zelo mehka (2 in 1)

Preglednica 9: Matične podlage pedosekvence na mešanih kamninah

Mešane kamnine							
ID	Razredi litološke karte	Vsebnost CaCO <sub>3</sub>	Nastanek	Hitrost preperevanja	Primarni način preperevanja	Količina preperine	Trdota kamnine (enote po Mohsu)
67	Deluvij – močno mešani matični substrati	na	sedimentna	srednje hitro	fizikalno, kemično	velika	zelo mehka (2 in 1)
68	Nasutja – rudniške jalovine in zemeljski izkopi	na	sedimentna	srednje hitro	fizikalno, kemično	velika	zelo mehka (2 in 1)

Preglednica 10: Matične podlage – antropogeni materiali in snovi

Antropogeni materiali in snovi							
ID	Razredi litološke karte	Vsebnost CaCO <sub>3</sub>	Nastanek	Hitrost preperevanja	Primarni način preperevanja	Količina preperine	Trdota kamnine (enote po Mohsu)
69	Gradbeni ostanki (beton, pesek, opeka, asfalt ...)	na	sedimentna	srednje hitro	fizikalno, kemično	velika	zelo mehka (2 in 1)
70	Pepeli in žlindre	na	sedimentna	hitro	fizikalno, kemično	velika	zelo mehka (2 in 1)
71	Materiali iz industrijskih procesov ter industrijskih odlagališč in smetišč	na	sedimentna	hitro	fizikalno, kemično	velika	zelo mehka (2 in 1)
72	Mešani odpadki komunalnih odlagališč in smetišč	na	sedimentna	hitro	kemično, fizikalno	majhna	zelo mehka (2 in 1)
73	Antropogene organske snovi (gošče iz komunalnih čistilnih naprav, komposti ...)	na	sedimentna	hitro	kemično, fizikalno	majhna	zelo mehka (2 in 1)

Preglednica 11: Opredelitve izbranih lastnosti matičnih podlag

Način nastanka	
globočnina	globočnina
predornina	predornina
metamorfna	metamorfna
sedimentna	sedimentna
piroklastična	piroklastična
fluvioglacialni nanos	fluvioglacialni nanos
antropogena	antropogena
Vsebnost CaCO <sub>3</sub>	
nekarbonatna	≤ 5 % CaCO <sub>3</sub>
slabo karbonatna	> 5 ≤ 30 % CaCO <sub>3</sub>
srednje karbonatna	> 30 ≤ 50 % CaCO <sub>3</sub>
karbonatna	> 50 ≤ 75 % CaCO <sub>3</sub>
močno karbonatna	> 75 % CaCO <sub>3</sub>
Primarni način preperevanja	
kemijsko	predvsem kemijsko
fizikalno	predvsem fizikalno
kemično, fizikalno	kemijsko in fizikalno
fizikalno, kemično	fizikalno in kemijsko
Hitrost preperevanja	
hitro	hitro preperevanje, tj. ±5–50 let
srednje hitro	srednje hitro preperevanje, tj. ±100–300 let
počasi	počasno preperevanje, tj. ±1000–10.000 let
zelo počasi	zelo počasno preperevanje, tj. > 20.000 let
Količina preperine	
izjemno majhna	≤ 5 % volumna kamnine
majhna	> 5 ≤ 30 % volumna kamnine
srednja	> 30 ≤ 50 % volumna kamnine
velika	> 50 ≤ 75 % volumna kamnine
zelo velika	> 75 % volumna kamnine
različna	delež preperine je odvisen od materiala in/ali razmer
Okvirna trdota kamnine po Mohsu	
zelo trda (> 7)	
trda (6 in 5)	
srednje trda (5 in 4)	
mehka (4 in 3)	
zelo mehka (2 in 1)	



## Terenske in laboratorijske metode določanja lastnosti tal

Pedološki parametri – metode določanja, merilni princip, standard ali referenca in enota za podajanje rezultatov

Preglednica 12: Metode določanja lastnosti tal

Parameter	Merilni princip	Referenca	
<b>PROFIL/IZKOP IN OPIS</b>	izkop profila, opis in odvzem vzorcev talnih horizontov	morfološki opis	Guedelines for soil description. Fourth edition. 2006. Rome, FAO: str. 97 SIST ISO 10381-1 Kakovost tal – Vzorcenje – 1. del: Navodilo za načrtovanje vzorčenja SIST ISO 10381-2 Kakovost tal – Vzorcenje – 2. del: Navodilo za tehnike vzorčenja SIST ISO 10381-3 Kakovost tal – Vzorcenje – 3. del: Varnostna navodila ISO 10381-4 Soil Quality – Sampling – Part 4: Guidance on the procedure for investigation of natural, near-natural and cultivated sites SIST ISO 10381-5 Kakovost tal – Vzorcenje – 5. del: Navodilo za postopek preiskave onesnaženosti tal urbanih in industrijskih območij SIST-TP 11074 Kakovost tal – Slovar – Izrazi in definicije v zvezi z vzorčenjem SIST ISO 11259 Kakovost tal – Osnovni opis tal
<b>PRIPRAVA</b>	priprava vzorcev		SIST ISO 11464 Kakovost tal – Priprava vzorcev za fizikalno-kemijske analize
<b>S. S.</b>	določitev suhe snovi	gravimetrija	SIST ISO 11465 Kakovost tal – Ugotavljanje suhe snovi in vsebnosti vode na osnovi mase – Gravimetrijska metoda
<b>PESEK</b>		sedimentacija in pipetiranje	Janytzki 1986; Soil survey laboratory methods manual, 1992 ISO 11277 Soil Quality – Determination of particle size distribution in mineral soil material – Method by sieving and sedimentation
<b>MELJ</b>		sedimentacija in pipetiranje	Janytzki 1986; Soil survey laboratory methods manual, 1992 ISO 11277 Soil Quality – Determination of particle size distribution in mineral soil material – Method by sieving and sedimentation
<b>GLINA</b>		sedimentacija in pipetiranje	Janytzki 1986; Soil survey laboratory methods manual, 1992 ISO 11277 Soil Quality – Determination of particle size distribution in mineral soil material – Method by sieving and sedimentation
<b>TRZ</b>	teksturni razred po ameriški teksturni klasifikaciji	izračun	Ameriška teksturna klasifikacija; Soil survey laboratory methods manual, 1992
<b>ORG. SNOV</b>	organska snov	izračun: % ORG. SNOVI = % Corg × 1,724	SIST ISO 14235 – prilagojeno po Walkely-Blacku

Klasifikacija tal Slovenije 2019  
Priloge – Metode terenskega dela

Parameter	Merilni princip	Referenca	
<b>C</b>	vsebnost organskega ogljika	mokra oksidacija in titracija	SIST ISO 14235 – prilagojeno po Walkely-Blacku
<b>TOC in TC</b>	vsebnost organskega in skupnega ogljika	suha oksidacija	ISO 10694 Soil Quality – Determination of organic and total carbon after dry combustion (elementary analysis)
<b>N</b>	celokupni dušik	sežig pri 900 °C in določitev z detektorjem TDC	ISO 13878 Soil quality – Determination of total nitrogen content after dry combustion
<b>C/N</b>	razmerje C/N	izračun Corg/N	Soil survey laboratory method manual, 1992
<b>pH v CaCl<sub>2</sub></b>	pH v kalcijevem kloridu	elektrometrija	SIST ISO 10390
<b>P</b>	rastlinam dostopen fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	ekstrakcija in spektrofotometrija	ÖNORM L 1087 – prilagoditev: amonlaktatna ekstrakcija
<b>K</b>	rastlinam dostopen kalij (K <sub>2</sub> O)	ekstrakcija in spektrofotometrija in ES	ÖNORM L 1087 – prilagoditev: amonlaktatna ekstrakcija
<b>Ca</b>	izmenljivi kalcij (Ca)	ekstrakcija in AAS	Amon-acetatna ekstrakcija, Soil survey laboratory methods manual, 1992
<b>Mg</b>	izmenljivi magnezij (Mg)	ekstrakcija in AAS	Amon-acetatna ekstrakcija, Soil survey laboratory methods manual, 1992
<b>K</b>	izmenljivi kalij (K)	ekstrakcija in AAS	Amon-acetatna ekstrakcija, Soil survey laboratory methods manual, 1992
<b>Na</b>	izmenljivi natrij (Na)	ekstrakcija in AAS	Amon-acetatna ekstrakcija, Soil survey laboratory methods manual, 1992
<b>H</b>	izmenljiva kislost	ekstrakcija in titracija	Melichova metoda, prilagojena po Peechu, Soil survey laboratory method manual, 1992
<b>S</b>	vsota izmenljivih bazičnih kationov	izračun: Ca + Mg + K + Na	Seštevek bazičnih kationov, Soil survey laboratory methods manual, 1992
<b>T</b>	izmenjalna kapaciteta tal	izračun: Ca + Mg + K + Na + H	Izmenjalna kapaciteta tal, Soil survey laboratory methods manual, 1992
<b>V</b>	stopnja nasičenosti z bazami	izračun: S/T*100	Stopnja nasičenosti z bazami, Soil survey laboratory methods manual, 1992
<b>KAR</b>	vsebnost karbonatov	volumetrično	SIST ISO 10693 Kakovost tal – Določitev vsebnosti karbonatov – Volumetrična metoda
<b>ρ<sub>b</sub></b>	volumska gostota tal	gravimetrično	Določanje volumske gostote tal neporušenega talnega vzorca – gravimetrična metoda



## Viri

- Baize D., Girard M.-C. (Ur). 2008. Référentiel pédologique. Versailles Cedex, Association française pour l'étude du sol (Afes): str. 25.
- FAO. 2006. World reference base for soil resources 2006. 2nd edition. Rome, FAO:
- FAO, ISRIC, ISSS. 1998. World reference base for soil resources 1998. 1st edition. Rome, FAO: str. 90.
- FAO, IUSS. 2014. World reference base for soil resources 2014. Rome, FAO:
- FAO, UNESCO. 1997. Soil Map of the World. Revised legend. 2nd edition. Waageningen: ISRIC.
- Filipovski Ć. 2000. Soils of the Republic of Macedonia. Skopje, Svijetlost.
- Gračanin M. 1951. Pedologija. III dio – Sistematika Tala. Zagreb, Hrvatska [Croatia], Sveučilište u Zagrebu: str. 298.
- Husnjak S. 2014. Sistematika tala Hrvatske (Soil Taxonomy of Croatia). Zagreb, Hrvatska [Croatia], Hrvatska sveučilišna naklada.
- Jenny H. 1941. Factors of Soil Formation, A System of Quantitative Pedology. New York and London, McGraw Hill Book Company: str. 281.
- Jenny H. 2011. Factors of Soil Formation: A System of Quantitative Pedology. New York, Dover Publications: str. 320.
- Kodrič M. 1958. Crvenica na slovenskom Krasu. Zemljište i biljka, VIII, 1–3: str. 41–45.
- Kralj T., Grčman H. 2009a. Harmonizacija klasifikacije z WRB. Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije.
- Kralj T., Grčman H. 2009b. Predlog obveznega navodila za klasifikacijo tal. Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije.
- Kralj T., Grčman H. 2010. Harmonizacija klasifikacije z WRB. Delovni sklop 3. Algoritmi digitalne kartografije in pretvorbene funkcije za potrebe nacionalnega talnega informacijskega sistema. Ljubljana, Slovenija = Slovenia, Kmetijski inštitut Slovenije, CL, Center za tla in okolje = Agricultural Institute of Slovenia, CL, Centre for Soil and Environment Research.
- Kubiens W. L. 1953. The soils of Europe. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas: str. 318.
- Kubiens W. L. 1954. Atlas of soil profiles. Madrid, Institute of Soils, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas.
- Kubiens W. L. 1970. Micromorphological features of soil geography. Rahway, New Jersey, Rutgers, The State University of New Jersey: str. 318.

- Lovrenčak F. 1976. Nova klasifikacija prsti (nekaj novosti iz pedogeografije). Geografski vestnik; Zveza geografskih društev Slovenije, št. 48, str. 181–190.
- Lovrenčak F. 1994. Pedogeografija. Ljubljana, Slovenia, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo: str. 187.
- Prus T. 2000. Klasifikacija tal Slovenije – študijsko gradivo. V: Ljubljana, Slovenija [Slovenia], Center za pedologijo in varstvo okolja: str. 22.
- Prus T., Kralj T., Vrščaj B., Zupan M., Grčman H. 2015. Slovenska klasifikacija tal – predlog 25. marec 2015. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Center za pedologijo in varstvo okolja in Kmetijski inštitut Slovenije: str. 25.
- Repe B. 2006. Pedogeografska karta in njena uporabnost v geografiji (doktorska disertacija). Ljubljana, Slovenija, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo: str. 432.
- Resulović H., Čustović H. 2008. Sistematika tla/zemljišta (Soil Taxonomy). Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu (University of Sarajevo): str. 231.
- Soil Classification Working Group. 1999. Soil Classification – A Taxonomic System for South Africa. Washington DC, Soil and Irrigation Research Institute, Department Of Agricultural Development: str. 272.
- Stritar A. 1965. Značilna zaporedja talnih oblik v Sloveniji. Geografski obzornik, št. 12, str. 3.
- Stritar A. 1984. Pedologija (kompandij). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: str. 126.
- Stritar A. 1990. Krajina in krajinski sistemi. Ljubljana, Slovenija, Partizanska knjiga.
- Stritar A. 1991a. Pedologija (kompandij). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: str. 126.
- Stritar A. 1991b. Pedologija (kompandij). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: str. 126.
- Sušin J. 1964. Doprinos k poznavanju terre rosse v Slovenskem primorju: disertacija. Ljubljana, Slovenija, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta.
- Škorić A. 1986. Postanak, razvoj i sistematika tla. Zagreb, Sveučilište u Zagrebu: str. 172.
- Škorić A., Filipovski Ć., Čirić M. 1973. Klasifikacija tala Jugoslavije. Zagreb, Sveučilište u Zagrebu: str. 172.
- Škorić A., Filipovski Ć., Čirić M. 1985. Klasifikacija zemljišta Jugoslavije. Sarajevo, ANU Bosne i Hercegovine: str. 172.
- Urbančič M., Simončič P., Prus T., Kutnar L. 2005. Atlas gozdnih tal. Zveza gozdarskih društev Slovenije, Gozdarski vestnik in Gozdarski inštitut Slovenije: str. 100.

US Soil Survey Staff. 1999. Soil Taxonomy – A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Washington DC, United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service.

Vovk Korže A., Lovrenčak F. 2004. Priročnik za spoznavanje prsti na terenu. Ljubljana; Maribor, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, Oddelek za geografijo: str. 63.

Vrščaj B., Kralj T. 2014. Digitalna pedološka karta Slovenije po WRB 2014, 1:25.000 (PK25-WRB2014) [Digital Soil Map of Slovenia according to the WRB 2014, 1:25,000 (DSM25-WRB2014)].

Zupan M., Grčman H., Prus T., Hodnik A., Vrščaj B. 2002. Praktikum iz pedologije. Vrščaj B. (ur.), Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Center za pedologijo in varstvo okolja: str. 104.