

Lastnosti tal, erozija v pogojih različne obdelave tal

Rok Mihelič, Marko Zupan

Meritve erozije v porečju Ledave v sodelovanju s
prof. dr. Mariom Lešnikom, UM, FKBV

Izobraževalni seminar
- končni rezultati

9. november 2023



Št. projekta: L4-2625

Univerza v Ljubljani
Biotehniška fakulteta

Univerza v Ljubljani,
Biotehniška fakulteta
Agronomija



Erozija ,rigolanih' tal



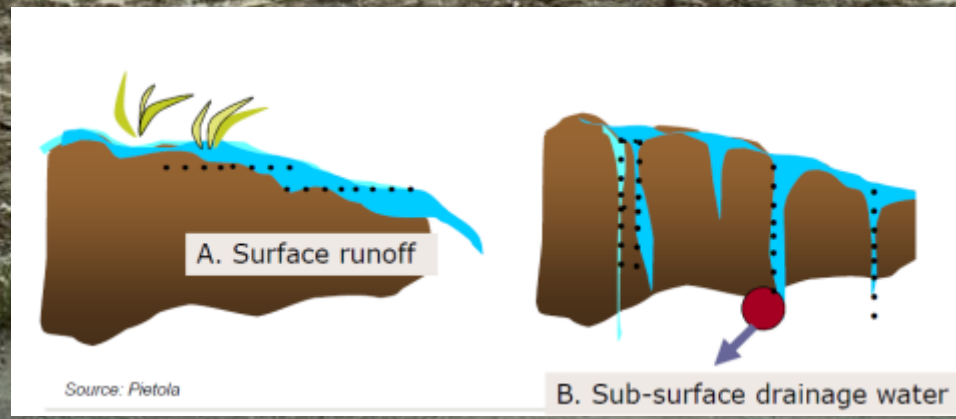
EROZIJA PRSTI NA KMETIJSKIH ZEMLJIŠČIH V SLOVENIJI Soil Erosion on
Agricultural Land in Slovenia Matija Zorn*, Blaž Komac** UDK
551.3.053(497.4)

<https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.geologija-revija.si%2Fdokument.aspx%3Fid%3D1068&psig=AOvVaw25OsqX8NxzT9vXssag3iwk&ust=1583651823888000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhXqFwoTCLCigvnoh-gCFQAAAAAdAAAAABAP>

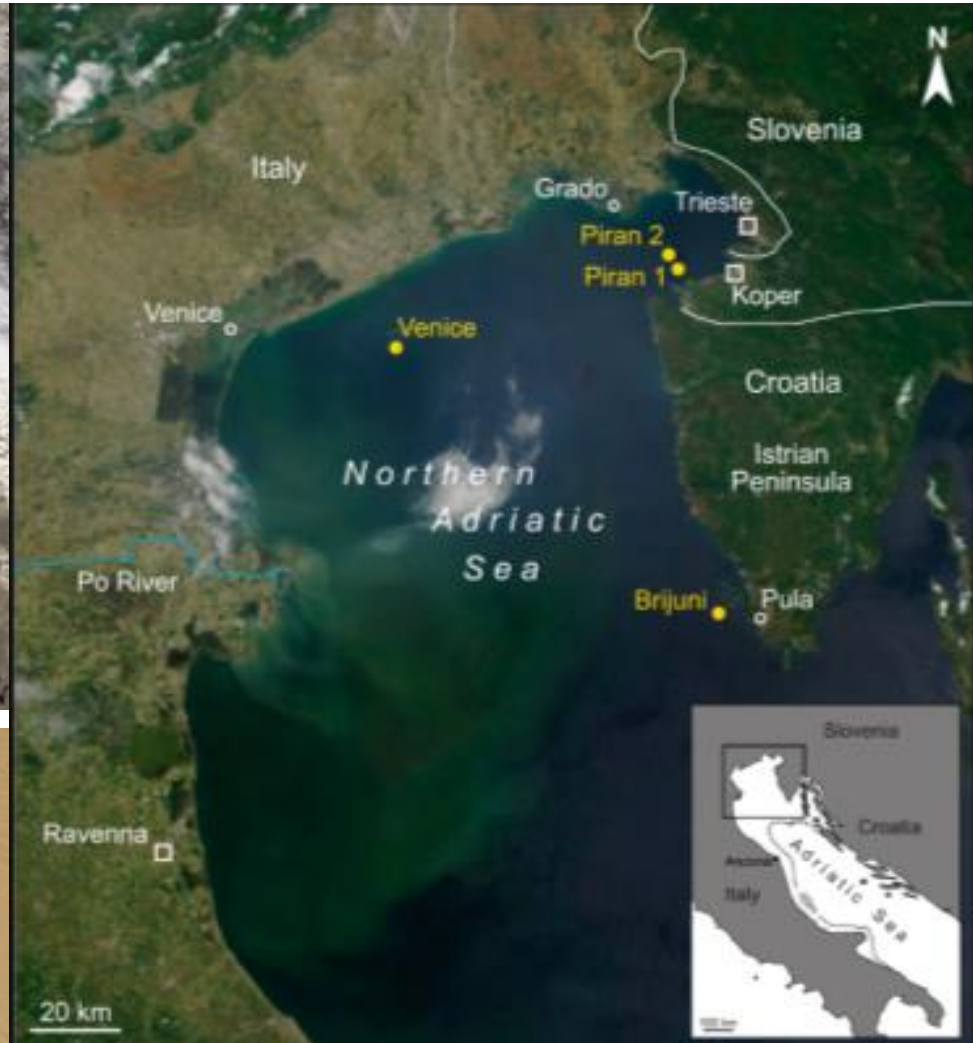
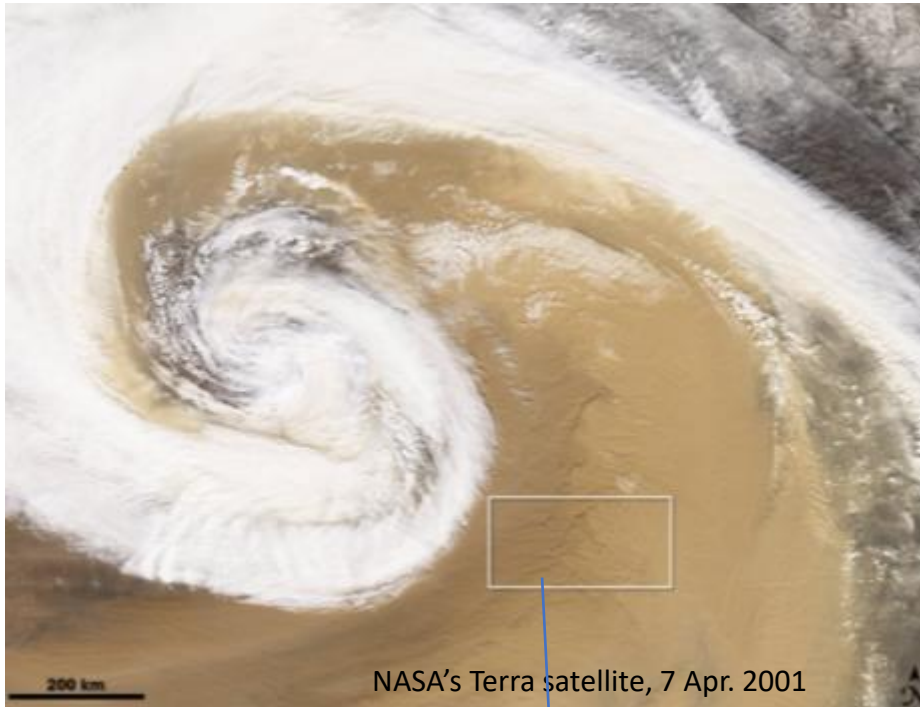
Oranje tal in dopolnilna obdelava izpostavita tla:

- 1. zbijanju,**
- 2. razpadu agregatov,**
- 3. zamuljenju površine.**

Posledice so slaba infiltracija padavinske vode, premalo kisika v tleh ter površinski odtok in erozija tal.



Erozija tal – globalno in lokalno



Erozija njivskih tal v Vipavski dolini

Globoko orana tla jeseni

burja odnese gnojeno in rodovitno prst v jarke.



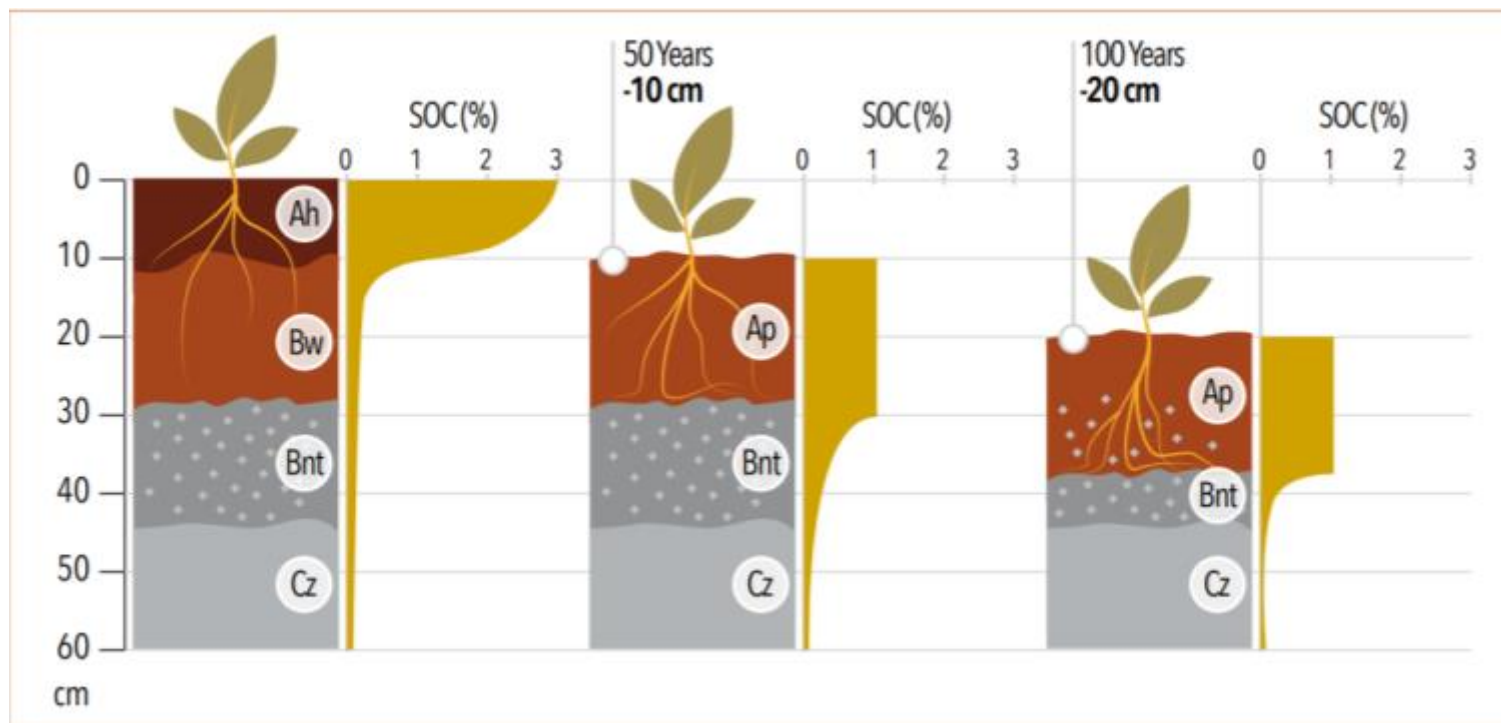
Zorn, Matija, Škvarč, Andreja (2015). Erozija prsti - prezrt okoljski problem. [Geografski obzornik](#), letnik 62, številka 2/3

Spomladi 2012: Erodirane je bilo okrog 530 t/ha oz od 3 do 10 cm prsti.

Učinek erozije njivskih tal

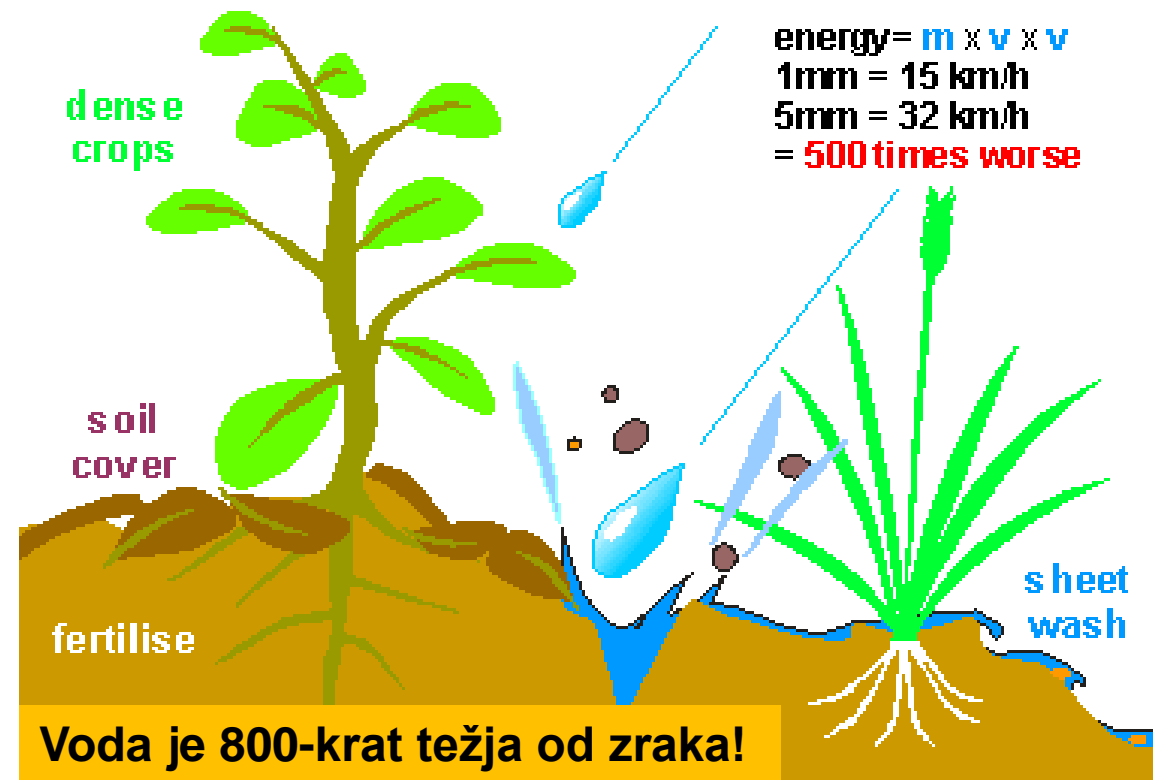
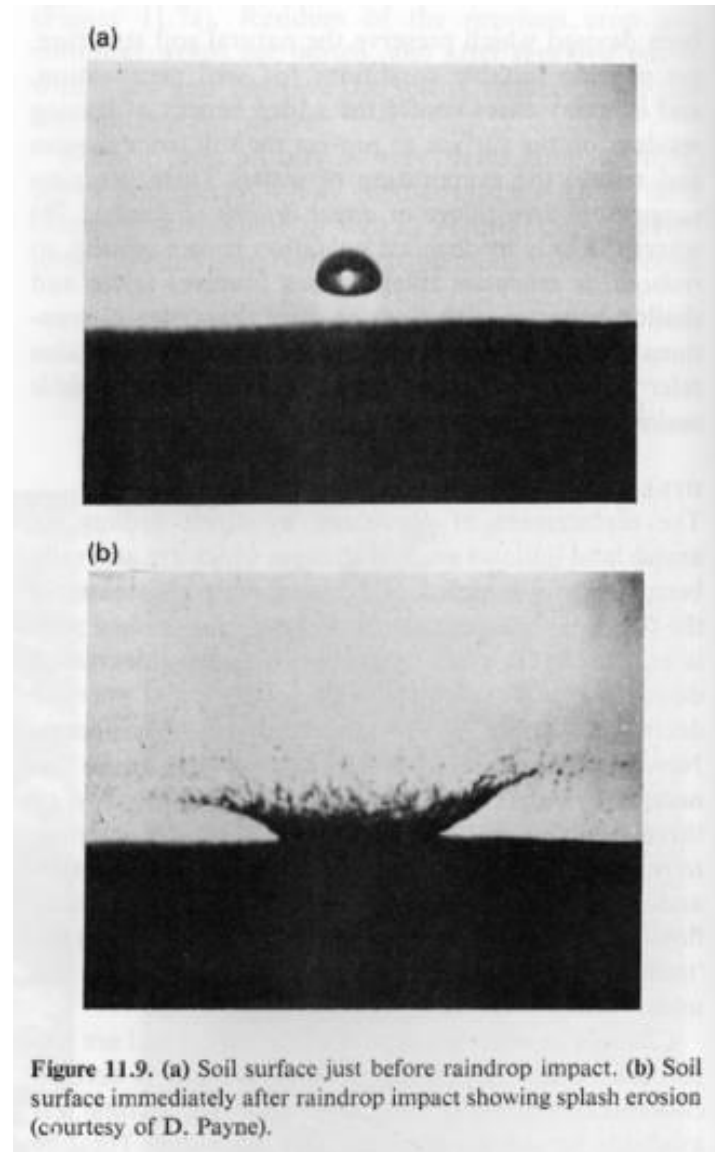
Primer: pri zelo majhnem erozijskem delovanju
(izguba zgolj 0,2 mm tal letno oz. 3 t/ha)

SOC = soil organic carbon (**organski ogljik tal**)



FAO. 2019. Soil erosion: the greatest challenge to sustainable soil management. Rome. 100 pp.

Verheijen in sod. (2009): **dopustne izgube tal za Evropo med 0,3 do 1,4 t/ha letno**
(0,02 do 0,11 mm letno).



Erozijo preprečimo z:

- **obstojno strukturo tal** (kompleks: Ca-humus-glina),
- **organskimi ostanki na površini tal**
- **gostim posevkom rastočih rastlin**

Erozija tal v Sloveniji

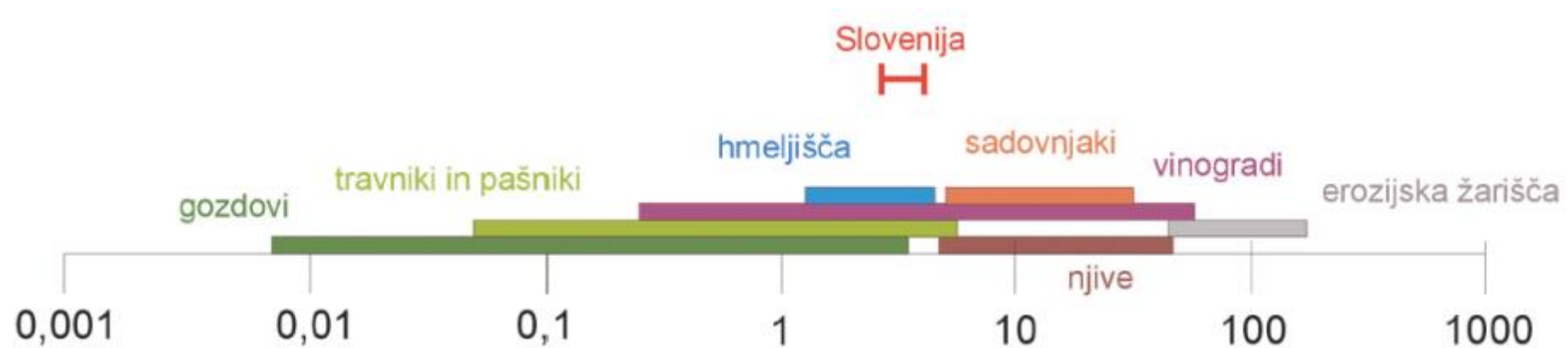
Podatki meritev:

njiva s krompirjem: 3,5 t/ha letno (Horvat in Zemljič, 1998)

njiva po oranju: 22,4 t/ha letno (Horvat in Zemljič, 1998)

oljčnik na flišu 90-98 t/ha letno (Zorn, 2012)

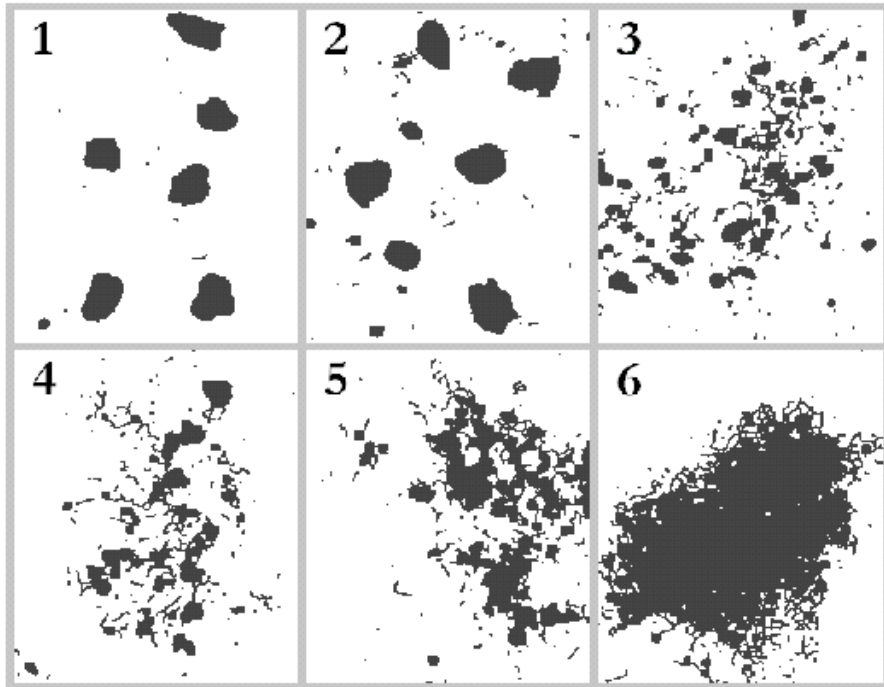
(obdelana, gola tla)



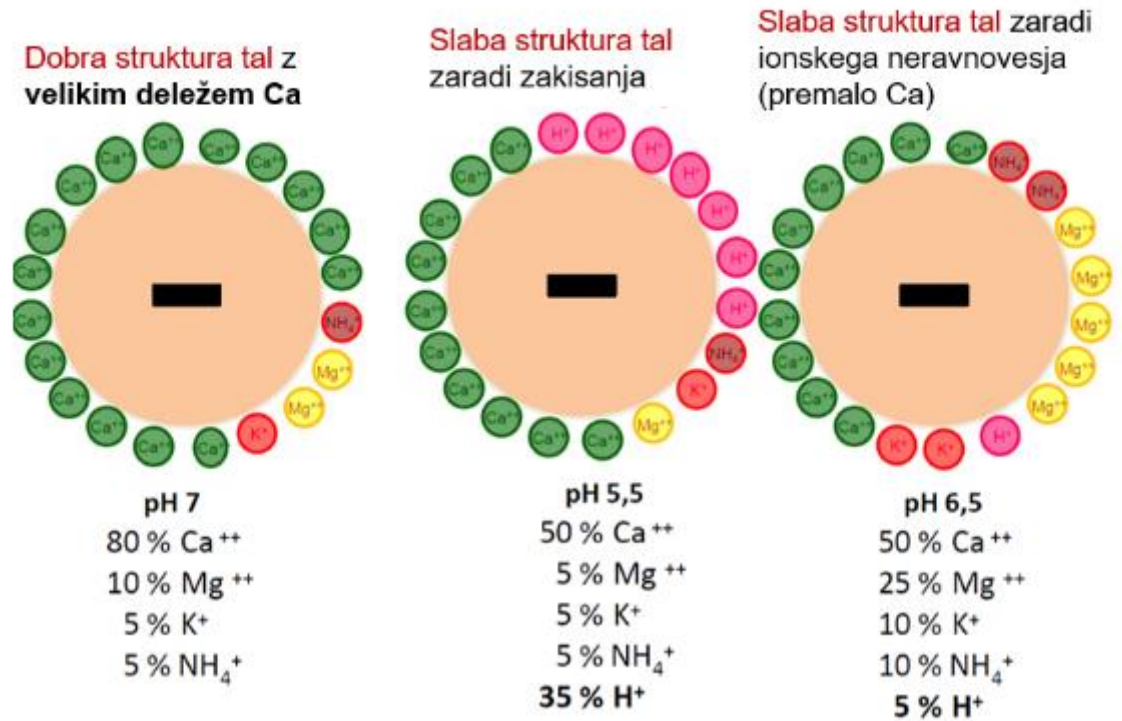
Sproščanje gradiva po kategorijah rabe tal v Sloveniji v t/ha/leto

Vir: Zorn in Komac, Erozija... na kmetijskih zemljiščih v Sloveniji, UJMA 19, 2005

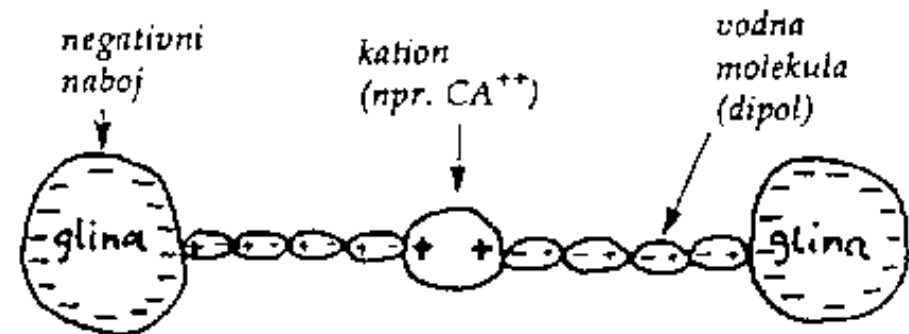
Ugotavljanje obstojnosti strukturnih agregatov (po Sekeri)



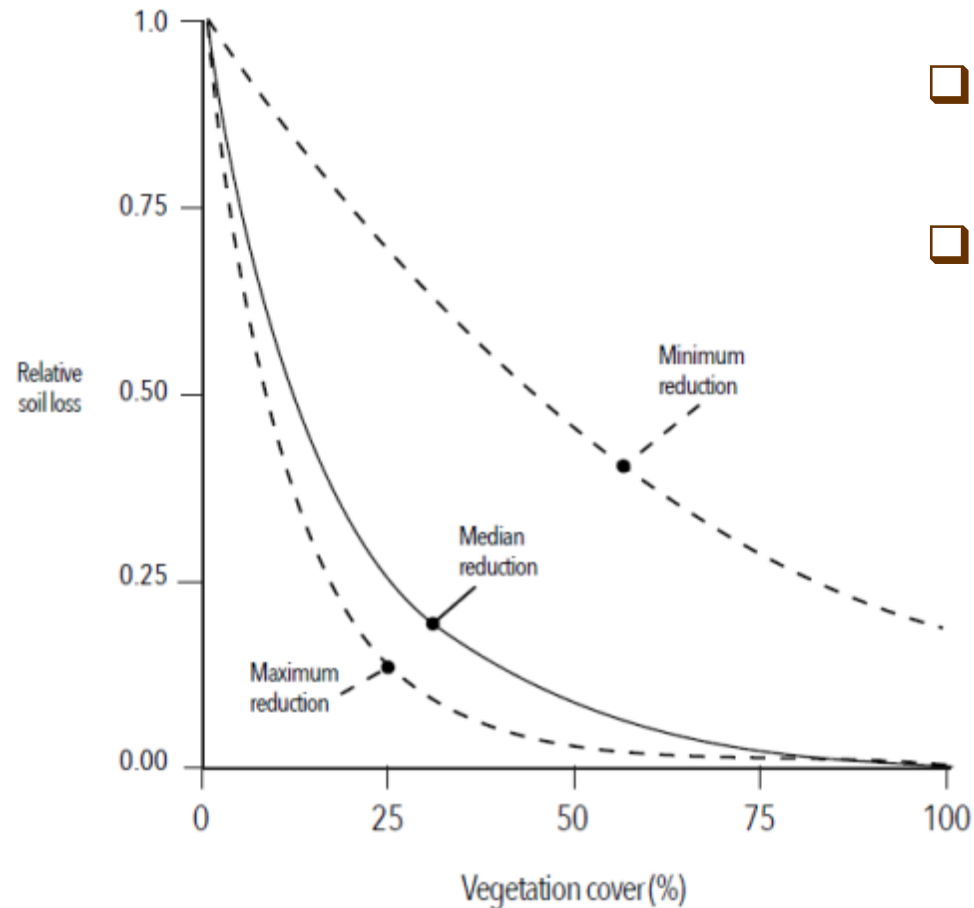
Vpliv nasičenja sorptivnega kompleksa tal z izmenljivimi kationi



- Netopne **kalcijeve soli huminskih kislin** (Ca humati) so izdelano vezivo za talne agregate. Taki agregati so stabilni tudi po osužitvi in ponovni namočenosti.
- Vezivo so še polisaharidi, poliuronidi, ligninske snovi, vendar so podvržene mikrobnim razgradnji – niso trajna veziva.



Prekritost tal z rastlinami zmanjšuje erozijo tal



- 20% prekritost tal z vegetacijo 50% zmanjšanje erozije tal
- 30-35% prekritost tal z vegetacijo 75% zmanjšanje erozije tal

Grafični povzetek 13 študij povezave med relativno izgubo tal zaradi erozije in prekritostjo z rastlinami (Gyssels s sod., 2005; FAO, 2019).

Dežni test: sposobnost tal za infiltracijo padavinske vode glede na način obdelave tal (razlika po 17 letih kontinuiranega poljskega poskusa; težka tla, MGI teksture)

Composting tillage

Oranje



Principi izboljšanega zdravja tal

Ohranitveno kmetijstvo

1. Ohraniti pokrita tla čez celo leto
2. Čim več živih rastlin čim dalj časa
3. Brez mešanja slojev tal;
4. Vitalizirati sistem z biodiverzitetou
 - dosevki več vrst rastlin (npr. 5 vrst, treh ali več družin)





Minimalni posegi v tla



Pokrivni/mešani posevki



Zastiranje površine



Ostanki na površini

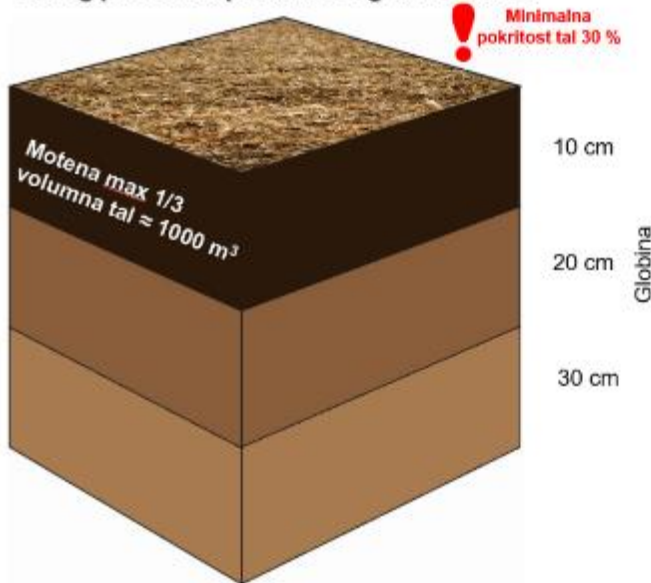
Nič ali minimalni posegi v tla;

- Poseg v tla po celotni površini ne sme preseči 10 cm delovne globine,
- poseg v globlje plasti tal, ne sme preseči 25 % celotne površine (dopustno odstopanje do 5 odstotnih točk),
- en delovni element sme poškodovati največ 15 cm širok pas (dopustno odstopanje +2 cm); vse to velja tudi za trajne nasade.

Informativni seznam tehnologij, ki so znotraj ali blizu ohranitvenega kmetijstva:

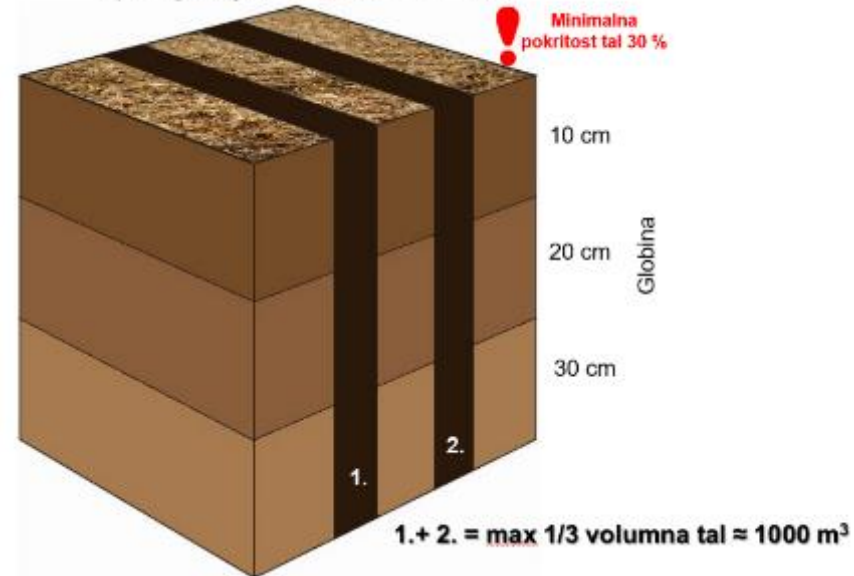
- No-tillage (direktna setev-brez obdelave)
- Ridge tillage (grebenasta obdelava),
- Vertical tillage (vertikalna obdelava),
- Reduced tillage (reducirana obdelava),
- Mulch tillage (obdelava z zastirko,
- Stubble tillage (strniščna plitva obdelava tal),
- Strip tillage (tračna obdelava),
- Slot tillage (režasta obdelava),
- Kompostirna obdelava ...

Poseg po celotni površini do globine 10 cm



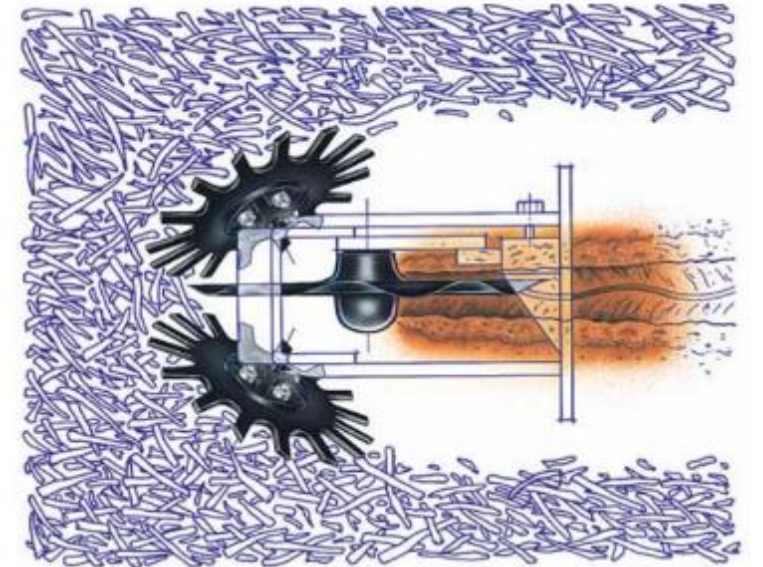
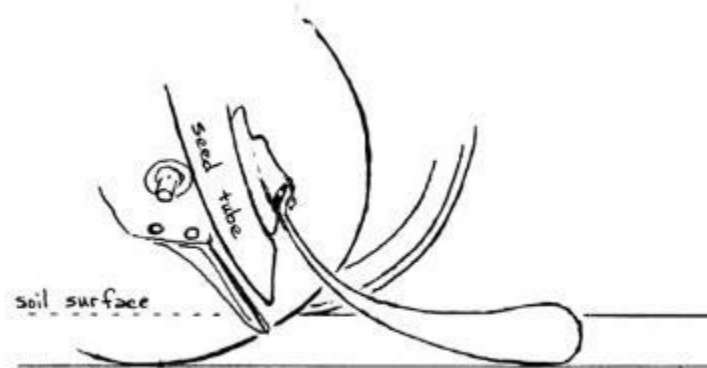
Volumen enega hektarja tal globine 30 cm = 3000 m^3

Pasovni poseg ("strip till") srednji in spodnji sloj do max 1/3 volumna tal





Sejalnice, ki lahko uspešno sejejo tudi v neobdelana tla in tla pokrita z rastlinskimi ostanki so ključni stroj v ohranitvenem kmetijstvu.





Podrahljavanje tal je zahtevno opravilo, s katerim moram rahljati tla le, če so zbita.

- Poznati moramo globino, kjer se pojavlja zbiti sloj in nastaviti globino rahljanja par cm pod nivojem zbitosti, da med dvema nogačama ustvarimo napetostni lok drobljenja zbitosti.
- Drobljenje poteka le, če s tla na globini delovanja stroja sorazmerno suha. Premokra tla ne drobimo, ampak gnetemo.
- Na ohranitveni način tal pri rahljanju ne mešamo in ne dvigujemo – za strojem se po površini tal vidi samo črta/rez.

4-vrstni vario disk je stroj za plitvo **kompostirno obdelavo tal**.

- Specialni nagib in spodrez tal
- Sekljanje ostankov in dviganje tal kot z vrtnarsko motiko;
- Odlično mešanje rastlinskih ostankov;
- Majhna poraba energije.
- Rastlinski ostanki se učinkovito razgradijo v prezračenem zgornjem sloju tal.
- Hranila za rastline in talne živali se sprostijo; tvori se humus.
- Setvišče je pripravljeno v enem, največ dveh prehodih. Obenem so eliminirani pleveli.
- Cilj: intenzivna rast poljščin.



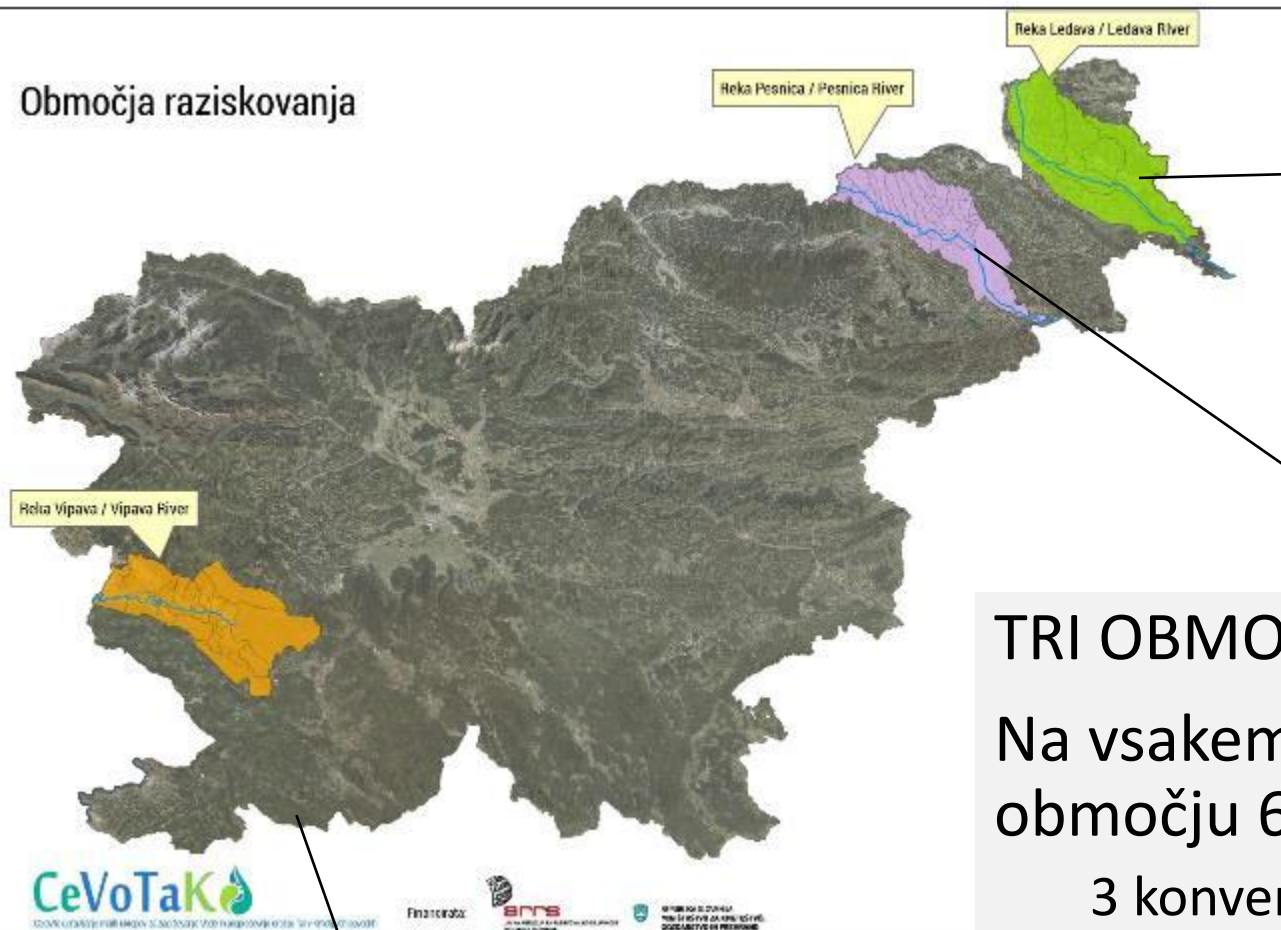
Celovito upravljanje malih ukrepov za zadrževanje Vode in preprečevnje erozije Tal v Kmetijskih povodjih

PEDOLOŠKE LASTNOSTI

R. Mihelič, M. Zupan, I. Tič, S. Gogić

V. Zupanc, M. Glavan, M. Noč, J. Ferlin

Območja raziskovanja



Ledava



TRI OBMOČJA:

Na vsakem območju 6 njiv:

3 konvencionalno

3 trajnostno

Pesnica



Vipava



CeVoTaK; DS-1 – Izbor primernih površin – OKOLJSKI IN PEDOLOŠKI KRITERIJI

JAVNI PREGLEDOVALNIK GRAFIČNIH PODATKOV MKOP

PODATKI ISKANJE REZULTATI

KMG: 100294601

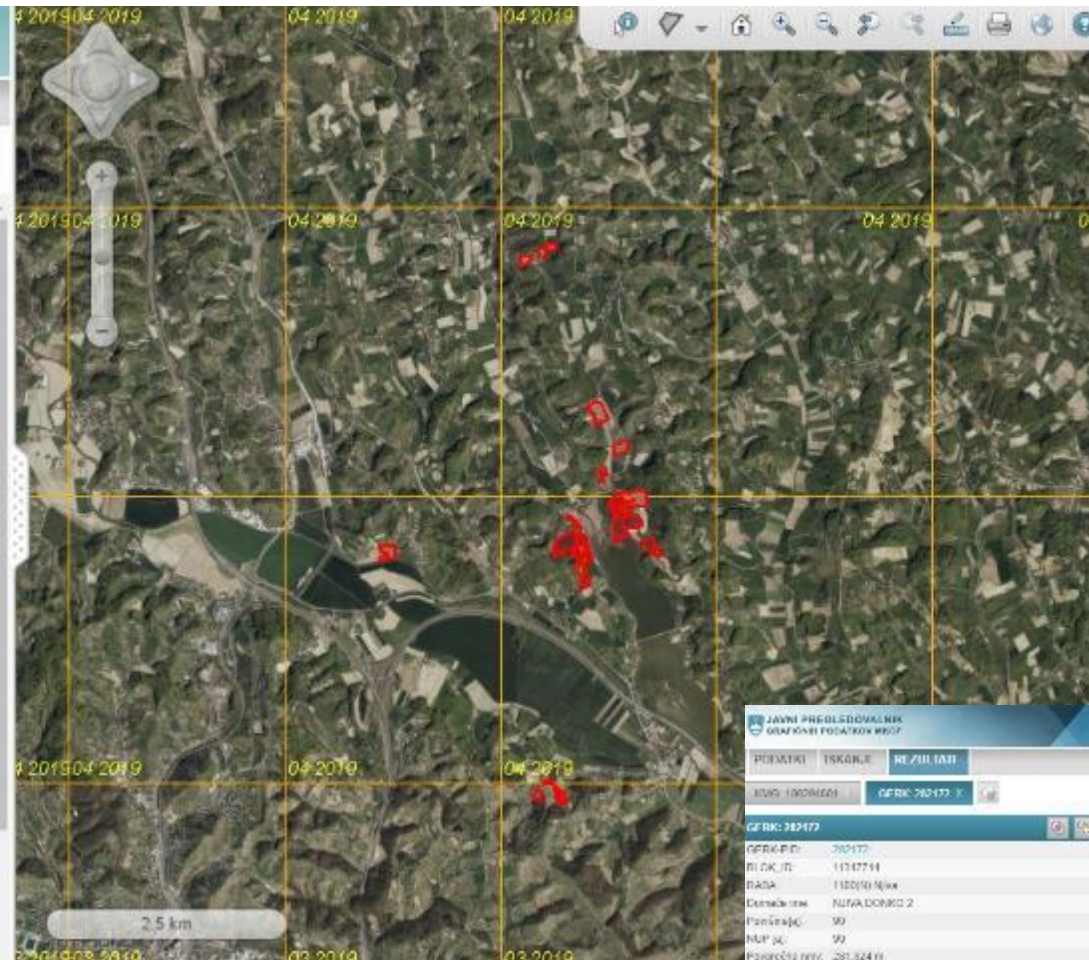
KMG: 100294601

GERK-PID	BLOK_ID	RABA	DOMAČE IME	POVRŠINA[A]
282172	11317714	1100(N) Njiva	NJIVA DONKO 2	90
282174	11317723	1100(N) Njiva	NJIVA DONKO 1	51
975794	11837548	1100(N) Njiva	SIRK - KOBALÉ	36
975795	11837547	1100(N) Njiva	SIRK - VRABL	77
1601941	11317705	1100(N) Njiva	OB JARKU	63
1601944	11317726	1100(N) Njiva	KOROŠEC1	26
1601945	11317725	1100(N) Njiva	KOROŠEC2	37
1601946	11317721	1100(N) Njiva	PRI MIKIŠI	61
1601948	11317713	1100(N) Njiva	PRI CESTI	105
1601949	11317724	1100(N) Njiva	NJIVA PRI MOČVIRJU	41

1 2 3 4 Zapisi 1-10, Skupaj:35

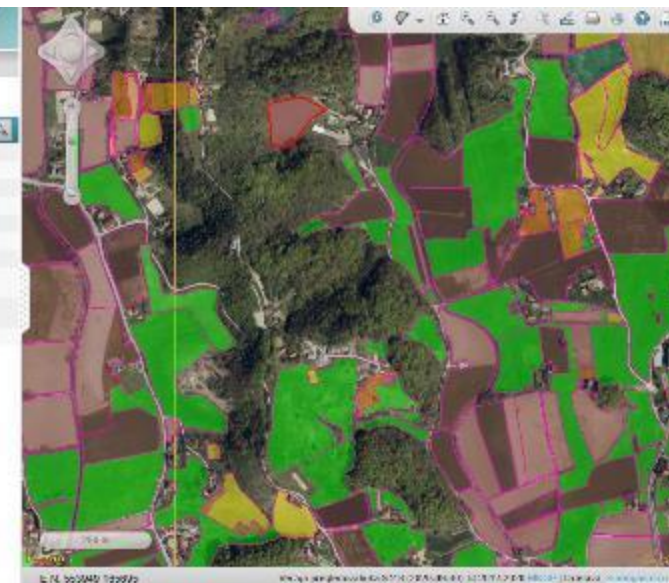
PODATKI OMD ZA KMG 100294601

Ali je KMG razvrščen v območje OMD? DA



Na posameznem povodju bomo imeli na voljo več parcel (njiv), kjer moramo najprej vse prilagoditi tipičnim pedoklimatskim dejavnikom in obdelavi:

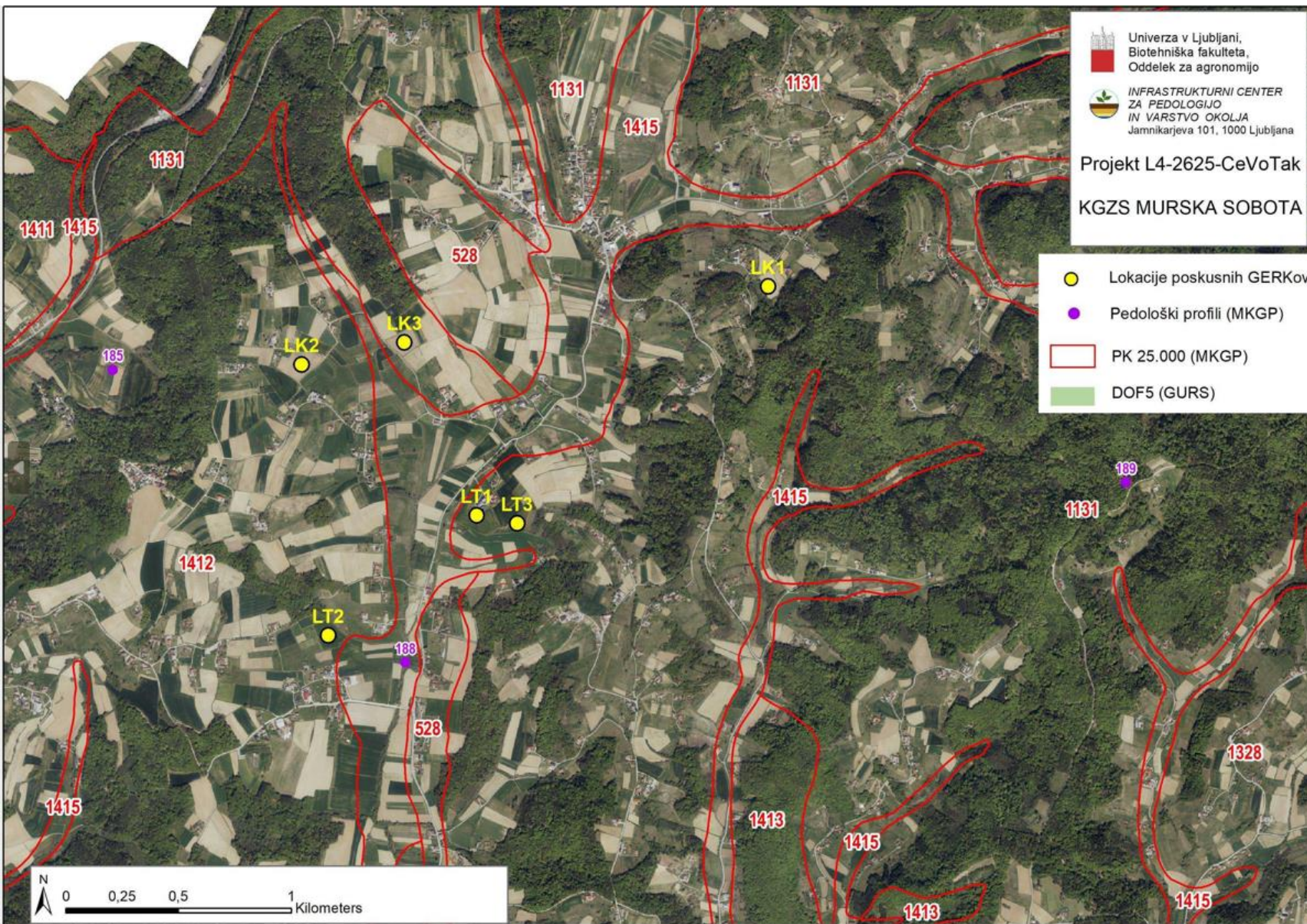
- Podoben naklon in ekspozicija;
- En par njiv mora biti na istem talnem tipu,
- Trije pari pa morajo biti razporejeni tako, da bomo zajeli prevladujoča tla v povodju!



CeVoTaK; DS-1 – Izbor primernih površin!

CeVoTaK	Povodje	Način kmetovanja	PID GERK	Nadmorska višina	Nagib	BT	Tip tal	Površina
Oznaka			ID	(m)	(%)	(tehtano povprečje)	PKE	(ha)
LK1	Ledava	Konvencionalno (oranje)	2142984	286	14	56	1131	0.53
LK2			2210384	279	9	54	1412	1.38
LK3			2210390	272	14	56	1131	1.04
LT1		Trajnostno (Direktna setev)	1192401	268	15	57	1131 (93%), 1415 (7%)	1.96
LT2			1192648	260	6	53	1412	1.26
LT3			4837467	286	16	51	1131	0.74
PK1	Pesnica	Konvencionalno (oranje)	1602240	258	17	53	645 (91%), 1015 (8%)	1.06
PK2			3347370	267	15	62	432 (88%), 1634 (12%)	2.17
PK3			4898236	258	20	57	645 (96%), 1015 (4%)	0.53
PT1		Trajnostno (Direktna setev)	1601952	264	17	55	1634	2.00
PT2			1601957	265	15	55	1634	3.46
PT3			1607045	257	9	53	1634 (78%), 1015 (22%)	1.50
VK1	Vipava	Konvencionalno (oranje)	722821	75	4	82	1282	0.62
VK2			722824	67	1	85	63 (85%), 1242 (15%)	4.00
VK3			4927266	58	1	63	1242	2.12
VT1		Trajnostno (Direktna setev)	2099061	58	2	63	1242	6.09
VT2			2099068	62	2	63	1242	12.09
VT3			5872964	59	3	63	1242	2.32
Skupaj								44.88

CeVoTaK; DS-1 – Izbor primernih površin – PEDOLOŠKA KARTA in IZBOR NJIV za območje LEDAVA



UNIVERZA V LJUBLJANI,
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA,
Oddelek za agronomijo

Infrastrukturni center
za pedologijo in varstvo okolja
Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

Digitalna pedološka karta v merilu 1:25.000 - KGZS MURSKA SOBOTA Pedokartografske enote

PKE: 528
PSE: 528 100% PSEVDOGLEJ, POBOČNI, DISTRIČEN, SREDNJE GLOBOK, SREDNJE IZRAŽEN.

PKE: 1131
PSE: 346 70% DISTRIČNA RJAVA TLA, NA PLIOCENSKIH NANOSIH, TIPIČNA, .
PSE: 731 30% EVTRIČNA RJAVA TLA, NA PLIOCENSKIH SEDIMENTIH, TIPIČNA, . PLOCENSKI SEDIMENTI
inkluzije: PSE: 351 DISTRIČNA RJAVA TLA, NA PLIOCENSKIH NANOSIH, PSEVDOOGLEJENA, .

PKE: 1328
PSE: 731 60% EVTRIČNA RJAVA TLA, NA PLIOCENSKIH SEDIMENTIH, TIPIČNA, . PLOCENSKI SEDIMENTI
PSE: 346 20% DISTRIČNA RJAVA TLA, NA PLIOCENSKIH NANOSIH, TIPIČNA, .
PSE: 514 20% PSEVDOGLEJ, POBOČNI, EVTRIČEN, SREDNJE GLOBOK, .

PKE: 1411
PSE: 673 60% EVTRIČNA RJAVA TLA, NA MIOCENSKIH ILOVNATIH IN KREMENOVH PESKIH, TIPIČNA, .
PSE: 351 40% DISTRIČNA RJAVA TLA, NA PLIOCENSKIH NANOSIH, PSEVDOOGLEJENA, .
inkluzije: PSE: 528 PSEVDOGLEJ, POBOČNI, DISTRIČEN, SREDNJE GLOBOK, SREDNJE IZRAŽEN.

PKE: 1412
PSE: 351 60% DISTRIČNA RJAVA TLA, NA PLIOCENSKIH NANOSIH, PSEVDOOGLEJENA, .
PSE: 516 20% PSEVDOGLEJ, POBOČNI, EVTRIČEN, SREDNJE GLOBOK, SREDNJE IZRAŽEN,
PSE: 731 20% EVTRIČNA RJAVA TLA, NA PLIOCENSKIH SEDIMENTIH, TIPIČNA, . PLOCENSKI SEDIMENTI

PKE: 1413
PSE: 50 70% RANKER, EVTRIČEN, LITIČNI, .
PSE: 157 30% EVTRIČNA RJAVA TLA, NA BAZIČNIH ERUPTIVNIH KAMNINAH, TIPIČNA, PLITVA.

PKE: 1415
PSE: 488 60% OBREČNA TLA, EVTRIČNA, ZMERNO OGLEJENA, NA ILOVNATEM ALUVIJU,
PSE: 484 40% OBREČNA TLA, EVTRIČNA, GLOBOKO OGLEJENA, NA ILOVNATEM ALUVIJU,

PKE: 1416
PSE: 560 40% HIPOGLEJ, EVTRIČEN, MINERALEN, SREDNJE MOČAN,
PSE: 484 30% OBREČNA TLA, EVTRIČNA, GLOBOKO OGLEJENA, NA ILOVNATEM ALUVIJU,
PSE: 488 30% OBREČNA TLA, EVTRIČNA, ZMERNO OGLEJENA, NA ILOVNATEM ALUVIJU,

PKE: pedokartografska enota
Pedokartografska enota (PKE) predstavlja osnovno kartografsko enoto pedološke karte. PKE je sestavljena iz ene ali več pedosistematskih enot (PSE), ki v naravi značilno nastopajo skupaj in jih zaradi merila karte ni mogoče ločeno prikazati. PKE tako sestavljajo do tri PSE, njihova zastopanost v skupni površini pa je opredeljena s % (Prus, 1994).

PSE: pedosistematska enota
Pedosistematska enota (PSE) je enota tal (stalni tip) v določenem sistemu klasifikacije z značilnimi lastnostmi, ki se bistveno razlikujejo od lastnosti drugih tal (druge pedosistematske enote) (Prus, 1994).

CeVoTaK; DS-1 – Izbor primernih površin – PEDOLOŠKA KARTA in IZBOR NJIV za območje PESNICA

UNIVERZA V LJUBLJANI,
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA,
Oddelek za agronomijo

Infrastrukturni center
za pedologijo in varstvo okolja
Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

Digitalna pedološka karta v merilu 1:25.000 - KGZS MARIBOR Pedokartografske enote

PKE: 111
PSE: 111 100% EVTRIČNA RJAVA TLA, NA LAPORJU, TIPIČNA, .

PKE: 432
PSE: 432 100% RIGOLANA TLA, SADOVNJAKI, EVTRIČNA, .

PKE: 514
PSE: 514 100% PSEVDOGLEJ, POBOČNI, EVTRIČEN, SREDNJE GLOBOK, .

PKE: 561
PSE: 561 100% HIPOGLEJ, EVTRIČEN, MINERALEN, ZMerno MOČAN, .

PKE: 645
PSE: 645 100% EVTRIČNA RJAVA TLA, NA MIOCENSKIH PESKIH, PEŠČENJAKIH, KONGLOMERATIH, TIPIČNA, .

PKE: 651
PSE: 651 100% EVTRIČNA RJAVA TLA, NA MIOCENSKIH PESKIH, PEŠČENJAKIH, KONGLOMERATIH, PSEVDOOGLEJENA, .

PKE: 992
PSE: 992 100% VODNA POVRŠINA, MORJE, REKE, JEZERA, .

PKE: 1015
PSE: 560 70% HIPOGLEJ, EVTRIČEN, MINERALEN, SREDNJE MOČAN, .
PSE: 559 30% HIPOGLEJ, EVTRIČEN, MINERALEN, MOČAN, .

PKE: 1466
PSE: 645 70% EVTRIČNA RJAVA TLA, NA MIOCENSKIH PESKIH, PEŠČENJAKIH, KONGLOMERATIH, TIPIČNA, .
PSE: 430 30% RIGOLANA TLA, VINOGRADNIŠKA TLA (VITISOL), EVTRIČNA, .
inkluzije: PSE: 256 DISTRIČNA RJAVA TLA, NA MIOCENSKIH PESKIH, PEŠČENJAKIH IN KONGLOMERATIH, TIPIČNA, .

PKE: 1468
PSE: 484 60% OBREČNA TLA, EVTRIČNA, GLOBOKO OGLEJENA, NA ILOVNATEM ALUVIJU, .
PSE: 480 40% OBREČNA TLA, EVTRIČNA, GLOBOKA, NA ILOVNATEM ALUVIJU, .
inkluzije: PSE: 488 OBREČNA TLA, EVTRIČNA, ZMerno OGLEJENA, NA ILOVNATEM ALUVIJU, .

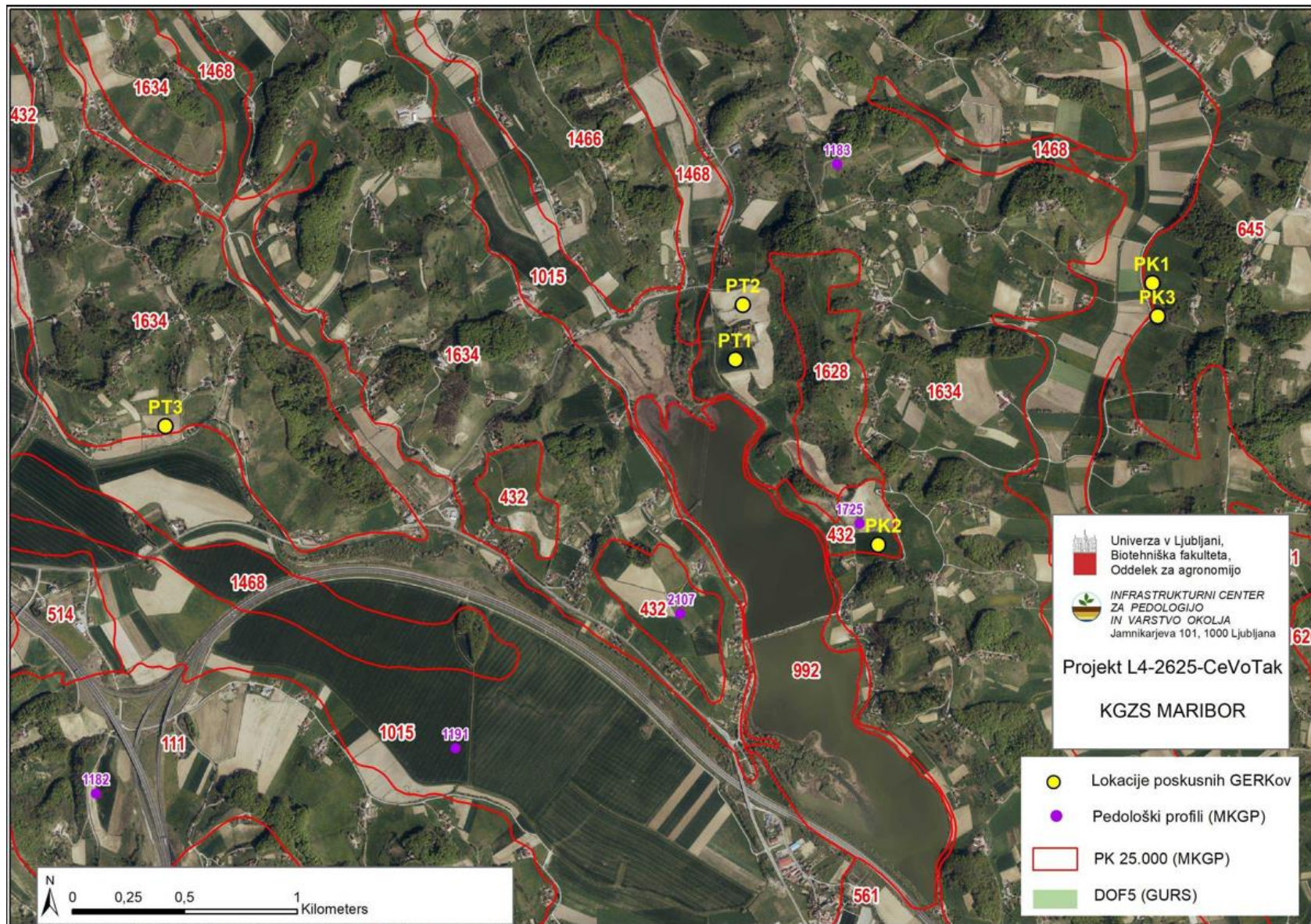
PKE: 1626
PSE: 256 50% DISTRIČNA RJAVA TLA, NA MIOCENSKIH PESKIH, PEŠČENJAKIH IN KONGLOMERATIH, TIPIČNA, .
PSE: 645 50% EVTRIČNA RJAVA TLA, NA MIOCENSKIH PESKIH, PEŠČENJAKIH, KONGLOMERATIH, TIPIČNA, .

PKE: 1628
PSE: 430 70% RIGOLANA TLA, VINOGRADNIŠKA TLA (VITISOL), EVTRIČNA, .
PSE: 111 30% EVTRIČNA RJAVA TLA, NA LAPORJU, TIPIČNA, .

PKE: 1634
PSE: 111 80% EVTRIČNA RJAVA TLA, NA LAPORJU, TIPIČNA, .
PSE: 430 20% RIGOLANA TLA, VINOGRADNIŠKA TLA (VITISOL), EVTRIČNA, .

PKE: pedokartografska enota
Pedokartografska enota (PKE) predstavlja osnovno kartografsko enoto pedološke karte. PKE je sestavljena iz ene ali več pedosistematskih enot (PSE), ki v naravi značilno nastopajo skupaj in jih zaradi merila karte ni mogoče ločeno prikazati. PKE tako sestavljajo do tri PSE, njihova zastopanost v skupni površini pa je opredeljena s % (Prus, 1994).

PSE: pedosistematska enota
Pedosistematska enota (PSE) je enota tal (stalni tip) v določenem sistemu klasifikacije z značilnimi lastnostmi, ki se bistveno razlikujejo od lastnosti drugih tal (druge pedosistematske enote) (Prus, 1994).



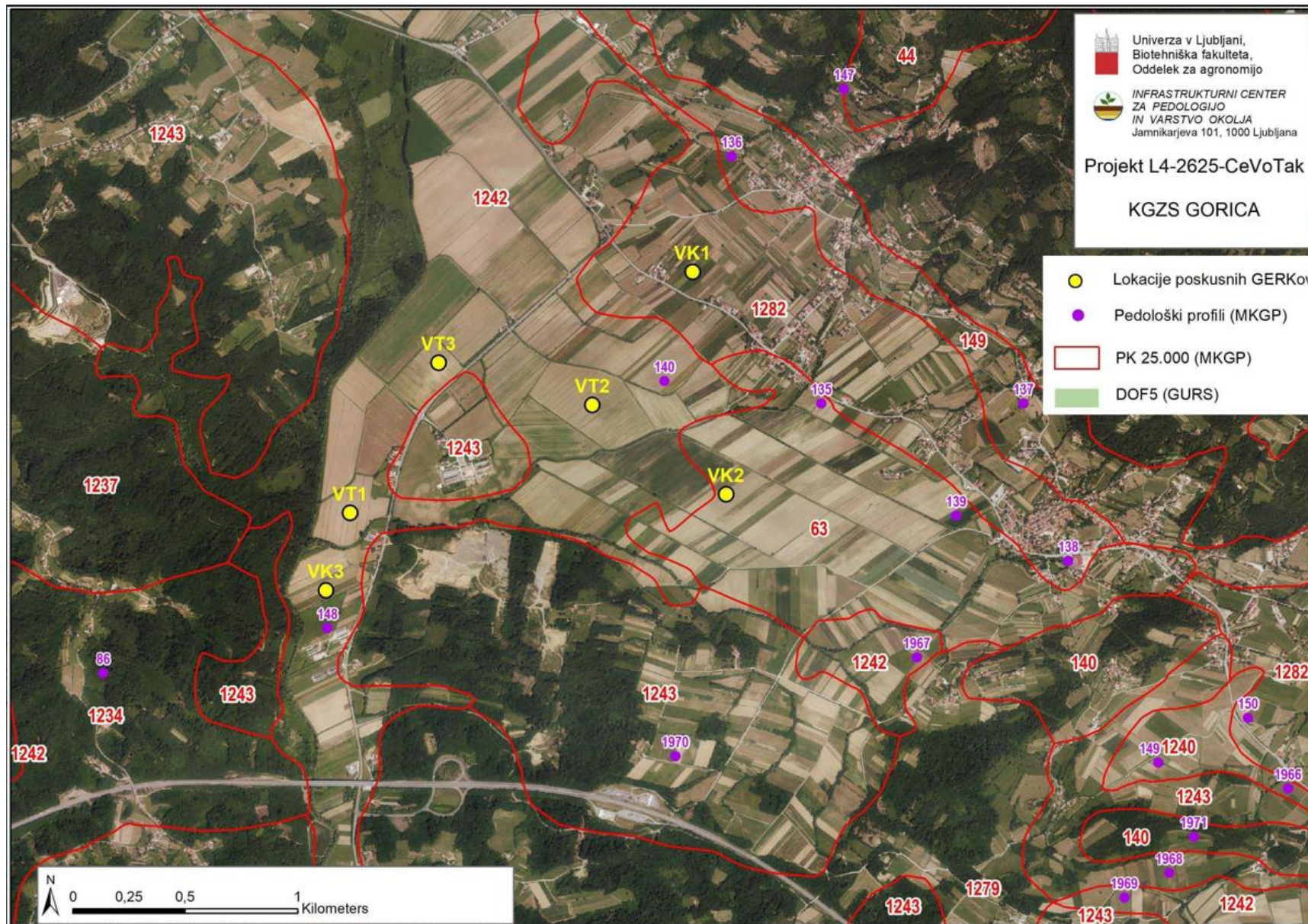
Univerza v Ljubljani,
Biotehniška fakulteta,
Oddelek za agronomijo

INFRASTRUKTURNI CENTER
ZA PEDOLOGIJO
IN VARSTVO OKOLJA
Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

Projekt L4-2625-CeVoTak
KGZS MARIBOR

- Lokacije poskusnih GERKov
- Pedološki profili (MKGP)
- PK 25.000 (MKGP)
- DOF5 (GURS)

CeVoTaK; DS-1 – Izbor primernih površin – PEDOLOŠKA KARTA in IZBOR NJIV za območje VIPAVA



Digitalna pedološka karta v merilu 1:25.000 - KGZS GORICA Pedokartografske enote

PKE: 44 PSE: 44 100%	RENDZINA, NA POBOČNEM GRUŠČU, SPRSTENINASTA, .
PKE: 63 PSE: 63 100%	EVTRIČNA RJAVA TLA, NA STAREJŠEM ILOVNATEM ALUVIJU, OGLEJENA, .
PKE: 140 PSE: 140 100%	EVTRIČNA RJAVA TLA, NA FLIŠU IN LAPORJU S PRIMESJO APNENIH BREČ, TIPIČNA, SREDNJE GLOBOKA, .
PKE: 148 PSE: 148 100%	EVTRIČNA RJAVA TLA, NA FLIŠU S PRIMESJO APNEGA GRUŠČA, TIPIČNA, PLITVA, .
PKE: 149 PSE: 149 100%	EVTRIČNA RJAVA TLA, NA FLIŠU S PRIMESJO APNEGA GRUŠČA, TIPIČNA, SREDNJE GLOBOKA, .
PKE: 1234 PSE: 120 80% PSE: 635 20%	EVTRIČNA RJAVA TLA, NA EOCENSKEM FLIŠU, TIPIČNA, . RENDZINA, NA FLIŠU, SPRSTENINASTA, .
PKE: 1237 PSE: 286 100%	DISTRICNA RJAVA TLA, NA NEKARBONATNEM FLIŠU IN DEKALCIFICIRANEM LAPORJU, IZPRANA inkluzije: PSE: 287 DISTRICNA RJAVA TLA, NA NEKARBONATNEM FLISU IN DEKALCIFICIRANEM LAPORJU, PSEVDOOGLEJENA, .
PKE: 1240 PSE: 393 80% PSE: 397 20%	RDEČE-RJAVA TLA (TERRA ROSSA), KREMENICA, TIPIČNA, . RDEČE-RJAVA TLA (TERRA ROSSA), KREMENICA, IZPRANA, .
PKE: 1242 PSE: 561 60% PSE: 560 40%	HIPOGLEJ, EVTRIČEN, MINERALEN, ZMerno MOČAN, . HIPOGLEJ, EVTRIČEN, MINERALEN, SREDNJE MOČAN, .
PKE: 1243 PSE: 514 50% PSE: 538 50%	PSEVDOGLEJ, POBOČNI, EVTRIČEN, SREDNJE GLOBOK, . PSEVDOGLEJ, RAVNINSKI, EVTRIČEN, SREDNJE GLOBOK, .
PKE: 1279 PSE: 120 60% PSE: 127 40%	EVTRIČNA RJAVA TLA, NA EOCENSKEM FLIŠU, TIPIČNA, . EVTRIČNA RJAVA TLA, NA EOCENSKEM FLIŠU, ANTROPOGENA, .
PKE: 1282 PSE: 126 70% PSE: 128 30%	EVTRIČNA RJAVA TLA, NA EOCENSKEM FLIŠU, PSEVDOOGLEJENA, . EVTRIČNA RJAVA TLA, NA EOCENSKEM FLIŠU, KOLUVIALNA, .

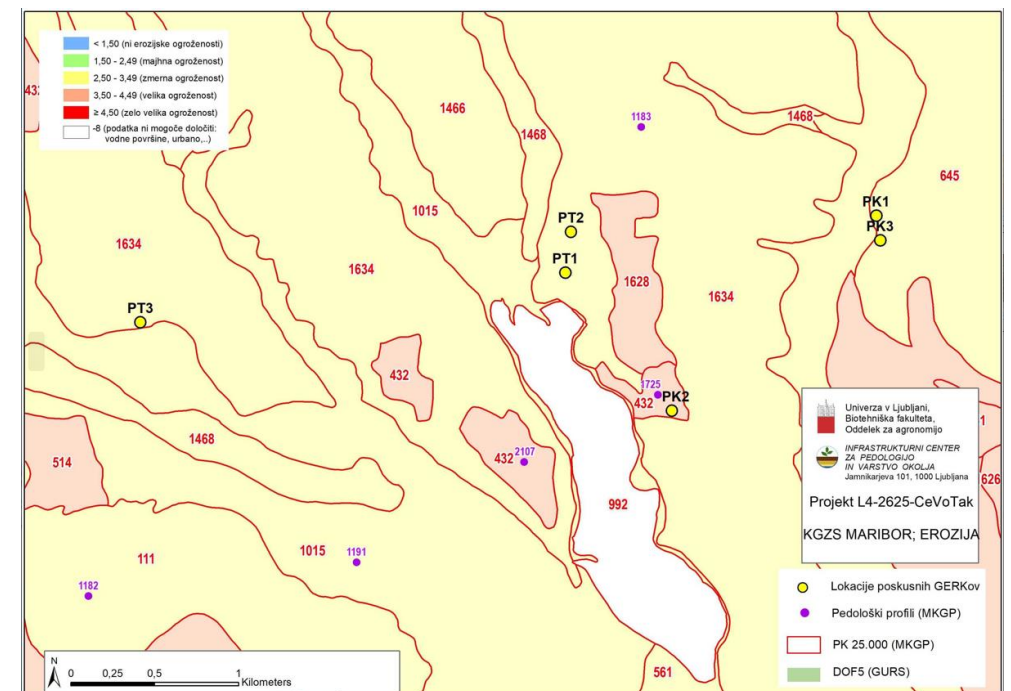
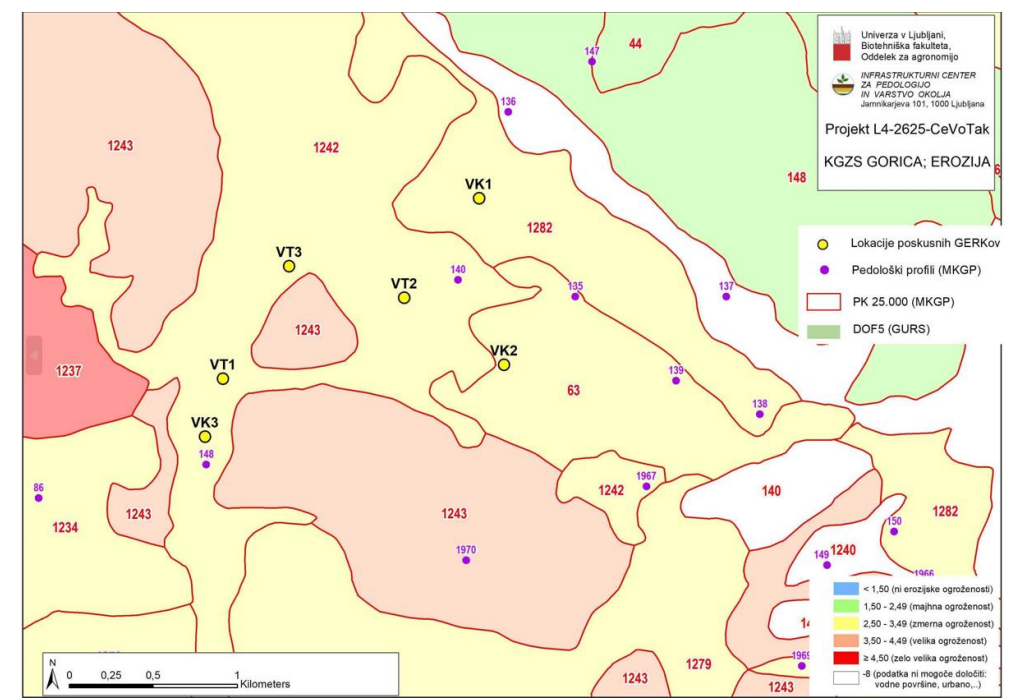
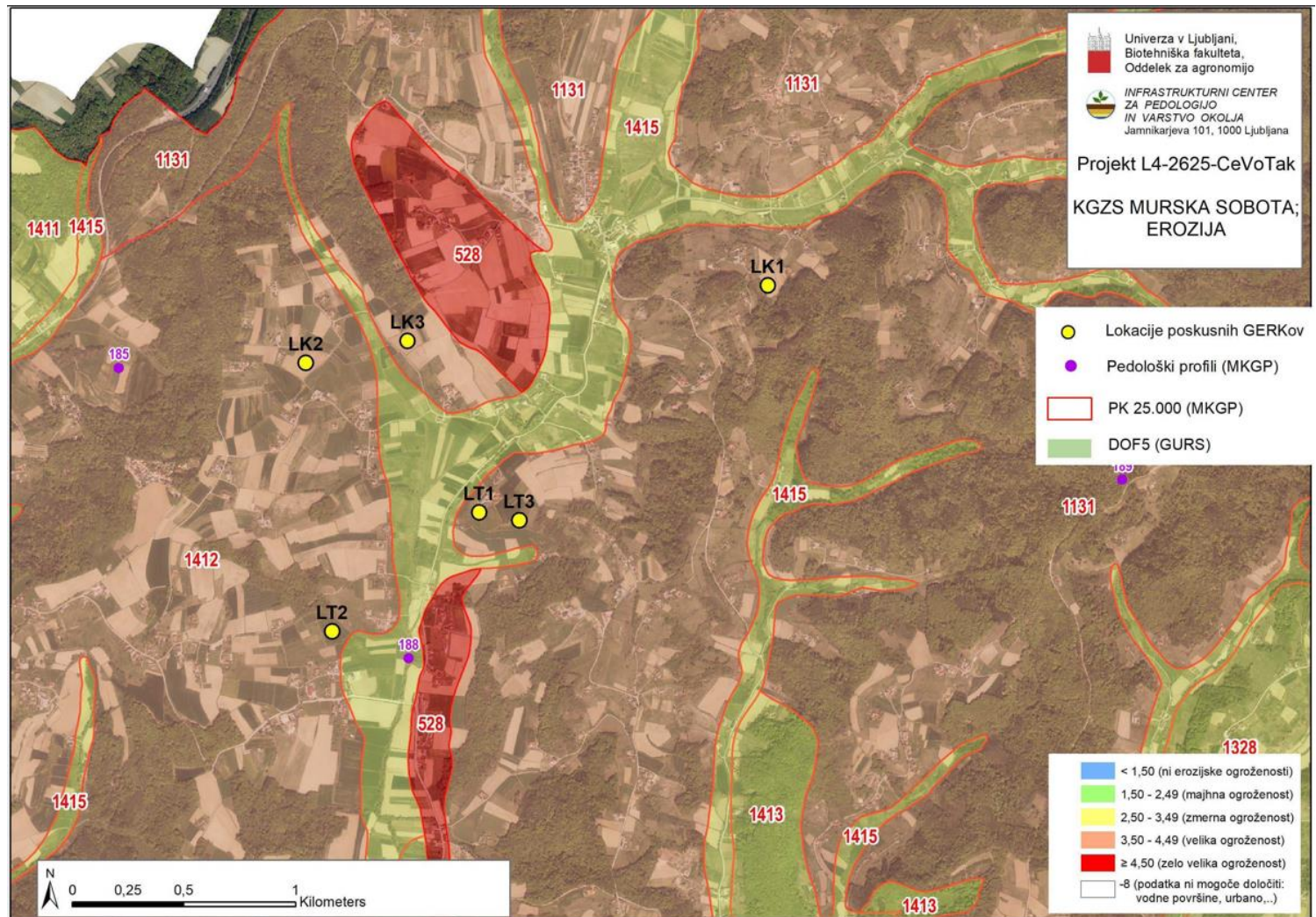
PKE: pedokartografska enota
 Pedokartografska enota (PKE) predstavlja osnovno kartografsko enoto pedološke karte. PKE je sestavljena iz ene ali več pedosistematskih enot (PSE), ki v naravi značilno nastopajo skupaj in jih zaradi merila karte ni mogoče ločeno prikazati. PKE tako sestavljajo do tri PSE, njihova zastopanost v skupni površini pa je opredeljena s % (Prus, 1994).

PSE: pedosistematska enota
 Pedosistematska enota (PSE) je enota tal (talni tip) v določenem sistemu klasifikacije z značilnimi lastnostmi, ki se bistveno razlikujejo od lastnosti drugih tal (druge pedosistematske enote) (Prus, 1994).

Potencialna erozijska ogroženost tal – ekspertna ocena (Predlog: Marko Zupan, 2021)


Stopnja EROZIJE	OPIS	DODATNI_OPIS
1	Ni erozijske ogroženosti oziroma je zanemarljiva	Erozijska ogroženost je zanemarljiva tudi na strmih terenih in neporaščenem zemljišču. Procesi psevdoglejevanja niso prisotni. Litosol
2	Majhna erozijska ogroženost	Erozijska ogroženost je majhna tudi ko tla niso poraščena. Tla imajo v zgornjih horizontih dobro in obstojno strukturo, vsebujejo 30 – 50% gline (GI, PG), delež bazičnih kationov je > 80 % . Morebitni procesi psevdoglejevanja so prisotni le globlje od 60 cm.
3	Zmerna erozijska ogroženost	Erozija se pojavlja le ob neugodnih vremenskih razmerah (intenzivne padavine in kadar so tla gola. Tla imajo v zgornjih horizontih srednje dobro izraženo strukturo, so srednje težke teksture (I, PGI, MI), delež bazičnih kationov je > 50 %. Procesi psevdoglejevanja so prisotni globlje od 40 cm.
4	Velika erozijska ogroženost	Ogroženost za erozijo je velika ob intenzivnih padavinah po dolgotrajni suši, tudi če so tla poraščena. Ob 'normalnih' razmerah, če so tla neporaščena in na zmerno nagnjenem terenu. Tla imajo v zgornjih horizontih slabo do srednje dobro izraženo strukturo, ki je slabo obstojna, delež bazičnih kationov je < 50 % . Psevdoglejni horizont se pojavi že na globini 30 – 40 cm.
5	Zelo velika erozijska ogroženost	Nevarnost za erozijo tudi na ravnini. V zgornjih horizontih prevladuje meljasta tekstura (M, MI, MGI,), struktura je slabo izražena in slabo obstojna, delež bazičnih kationov je < 30% . Regosol, plitve in slabo razvite oblike distričnega rankerja ter distričnih rjavih tal.

CeVoTaK; DS-1 – Izbor primernih površin – EKSPERNA OCENA EROZIJSKE OGOŽENOSTI GLEDE NA PREVLAJUJOČ TALNI TIP



CeVoTaK; DS-1 – Pozicioniranje VZORČNIH PLOSKEV

Ponekod več opcij, prilagodimo mikrolokacijskim pogojem.

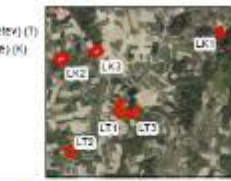
 VZORČNA PLOSKEV NA
20 x 100 m VSAKEM IZBRANEM GERK-U

LEDAVA

Izbrane kmetijske površine za izvajanje poljskih poskusov
Tip tal - DOF



Parcela	Površina	Tip tal	DOF
113384	118	III	118
113385	274	III	274
113386	173	III	173
113387	186	III	186
113388	142	III	142
113389	282	III	282



PESNICA

Izbrane kmetijske površine za izvajanje poljskih poskusov
Tip tal - DOF



Parcela	Površina	Tip tal	DOF
113391	118	III	118
113392	274	III	274
113393	173	III	173
113394	186	III	186
113395	142	III	142
113396	282	III	282

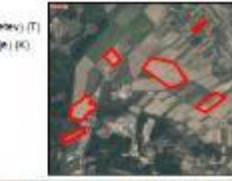


VIPAVA

Izbrane kmetijske površine za izvajanje poljskih poskusov
Tip tal - DOF



Parcela	Površina	Tip tal	DOF
113399	118	III	118
113400	274	III	274
113401	173	III	173
113402	186	III	186
113403	142	III	142
113404	282	III	282



CeVoTaK; DS-1 – Pozicioniranje VZORČNIH PLOSKEV

Izbrane poskusne ploskve

LEDAVA

Izbrane kmetijske površine za izvajanje poljskih poskusov
Tip tal - DOF



CeVoTaK Oznaka	Površje	Način kmetovanja	PID-GEK	Nadomska višina [m]	Nagib [‰]	BT	Tip tal	Površina [ha]
LK1		Konvencionalno (oranje)	2142384	285	14	56	1131	0,53
LK2		Konvencionalno (oranje)	2210084	279	9	54	1412	2,38
LK3		Konvencionalno (oranje)	2210090	372	14	52	1131	1,04
LT1		Trajnostno (direktna setev)	1132401	268	15	57	1131 (P1N), 1415 (T)	1,96
LT2		Trajnostno (direktna setev)	1132441	260	6	53	1412	1,35
LT3		Trajnostno (direktna setev)	4832467	266	10	51	1131	0,74
								Skupaj: 6,91

- Legenda
- Trajnostna raba (direktna setev) (T)
 - Konvencionalna raba (oranje) (K)
 - Pedološka karta (PKE)

Ledava - potrjeno



DOF (MKGP)



PESNICA

Izbrane kmetijske površine za izvajanje poljskih poskusov
Tip tal - DOF



CeVoTaK Oznaka	Površje	Način kmetovanja	PID-GEK	Nadomska višina [m]	Nagib [‰]	BT	Tip tal	Površina [ha]
PK1		Konvencionalno (oranje)	1802240	258	17	55	645 (P1N), 1015 (P)	1,00
PK2		Konvencionalno (oranje)	1847370	267	15	62	432 (P1N), 1018 (P)	2,37
PK3		Konvencionalno (oranje)	4892396	258	20	57	645 (P1N), 1015 (P)	0,53
PT1		Trajnostno (direktna setev)	1801912	264	17	55	1834	2,00
PT2		Trajnostno (direktna setev)	1801917	265	15	55	1834	2,46
PT3		Trajnostno (direktna setev)	1807945	257	9	53	1834 (T1N), 1015 (T2N)	1,50
								Skupaj: 10,72

- Legenda
- Trajnostna raba (direktna setev) (T)
 - Konvencionalna raba (oranje) (K)
 - Pedološka karta (PKE)

Pesnica - potrjeno



DOF (MKGP)



VIPAVA

Izbrane kmetijske površine za izvajanje poljskih poskusov
Tip tal - DOF



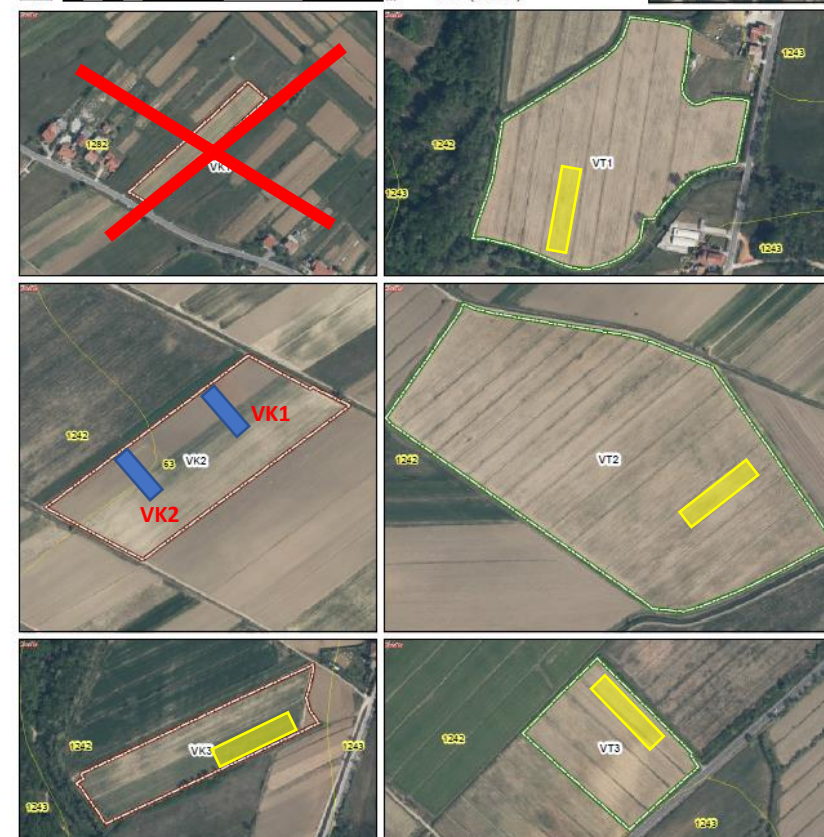
CeVoTaK Oznaka	Površje	Način kmetovanja	PID-GEK	Nadomska višina [m]	Nagib [‰]	BT	Tip tal	Površina [ha]
VK1		Konvencionalno (oranje)	722821	75	4	82	2382	0,62
VK2		Konvencionalno (oranje)	722824	67	3	81	63 (P1N), 1242 (P)	4,00
VK3		Konvencionalno (oranje)	4937305	58	3	83	1242	3,12
VT1		Trajnostno (direktna setev)	2099061	58	3	83	1242	0,09
VT2		Trajnostno (direktna setev)	2099068	63	2	83	1242	12,09
VT3		Trajnostno (direktna setev)	1872064	59	3	83	1242	2,32
								Skupaj: 22,24

- Legenda
- Trajnostna raba (direktna setev) (T)
 - Konvencionalna raba (oranje) (K)
 - Pedološka karta (PKE)

Vipava - potrjeno



DOF (MKGP)



VZORČNA PLOSKEV NA VSAKEM IZBRANEM GERK-U

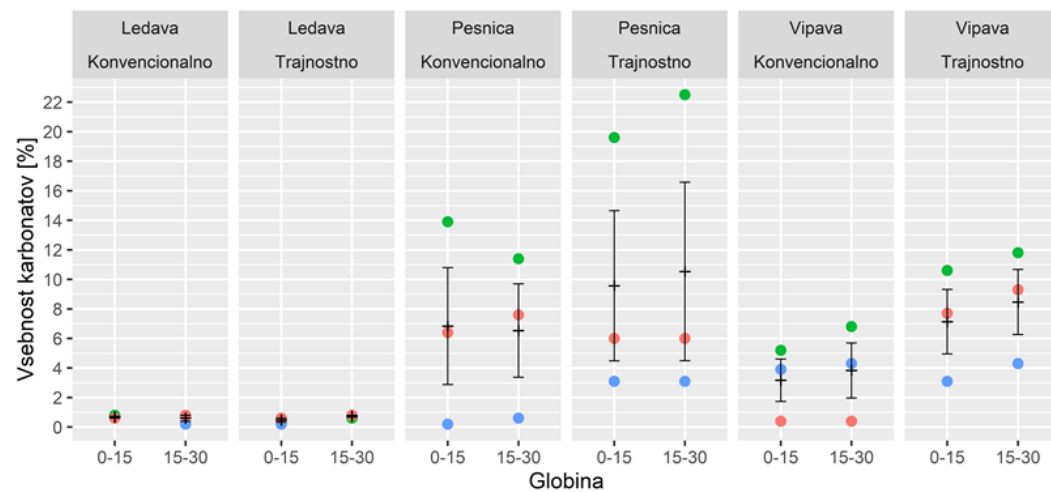
20 x 100 m

CeVoTaK; DS-1 – Izbor primernih površin – POVZETEK PEDOLOŠKIH LASTNOSTI VZORČNIH PLOSKEV

kraj	obdelava	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	TRZ	pH v CaCl ₂	karbonati	C _{org}	Org. snov	[mg/100g]	[mg/100g]	[mmol _e /100g]				[mmol _e /100g]	Zasičenost z bazičnimi kationi
		PESEK	MELJ grobi	MELJ fini	MELJ skupni	GLINA						P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	K	Na	CEC	
Ledava	K	47,2	12,3	17,7	30,0	22,8	I	5,6	0,6	1,2	2,1	3,8	16,4	6,31	1,91	0,35	0,06	12,48	69
L	K	23,4	14,8	29,5	44,3	32,3	GI	5,6	0,2	1,6	2,8	5,2	33,4	8,60	2,64	0,78	0,04	16,42	74
L	K	32,4	13,4	23,1	36,5	31,1	GI	5,6	0,2	1,3	2,2	2,4	27,9	7,52	3,25	0,58	0,04	14,40	79
L	T	15,2	23,2	33,0	56,2	28,6	MGI	6,1	0,2	1,0	1,7	6,9	28,6	8,75	2,30	0,55	0,08	15,16	77
L	T	18,9	19,5	32,1	51,6	29,5	MGI	6,0	0,2	1,4	2,4	5,3	28,0	10,00	3,06	0,64	0,10	15,82	87
L	T	41,0	22,7	19,1	41,8	17,2	I	5,9	0,2	0,8	1,4	12,8	14,5	8,39	2,33	0,31	0,10	11,67	95
Pesnica	K	6,6	15,4	33,3	48,7	44,7	MG	7,1	6,4	1,9	3,3	14,7	46,2	32,59	3,10	0,96	0,10	24,44	100
P	K	11,1	22,2	31,5	53,7	35,2	MGI	6,6	1,0	2,1	3,6	2,8	29,6	17,38	3,25	0,64	0,08	19,77	100
P	T	3,6	13,7	36,0	49,7	46,7	MG	7,4	11,3	2,2	3,8	23,3	50,5	31,24	2,28	1,10	0,10	22,16	100
P	T	14,6	21,0	34,3	55,3	30,1	MGI	7,0	6,0	2,3	4,0	14,4	19,2	27,68	2,72	0,44	0,08	18,07	100
Vipava	K	29,9	18,1	22,7	40,8	29,3	GI	6,2	0,2	1,5	2,6	2,4	14,5	15,66	0,80	0,30	0,06	16,24	100
V	K	7,1	15,8	44,4	60,2	32,7	MGI	7,3	2,3	2,9	5,0	10,6	18,8	36,54	1,30	0,38	0,06	23,81	100
V	K	1,4	13,7	46,2	59,9	38,7	MGI	7,3	8,0	2,1	3,6	5,6	25,7	34,77	1,05	0,49	0,05	19,84	100
V	T	0,8	12,2	44,2	56,4	42,8	MG	7,4	7,6	1,9	3,3	3,5	27,7	32,65	1,14	0,55	0,06	18,18	100
V	T	10,9	20,7	36,3	57,0	32,1	MGI	7,4	12,9	1,8	3,1	3,3	22,4	28,11	0,90	0,49	0,04	16,29	100
V	T	9,0	15,4	31,7	47,1	43,9	MG	6,1	0,8	1,5	2,6	2	25,1	17,08	1,00	0,55	0,06	19,04	98

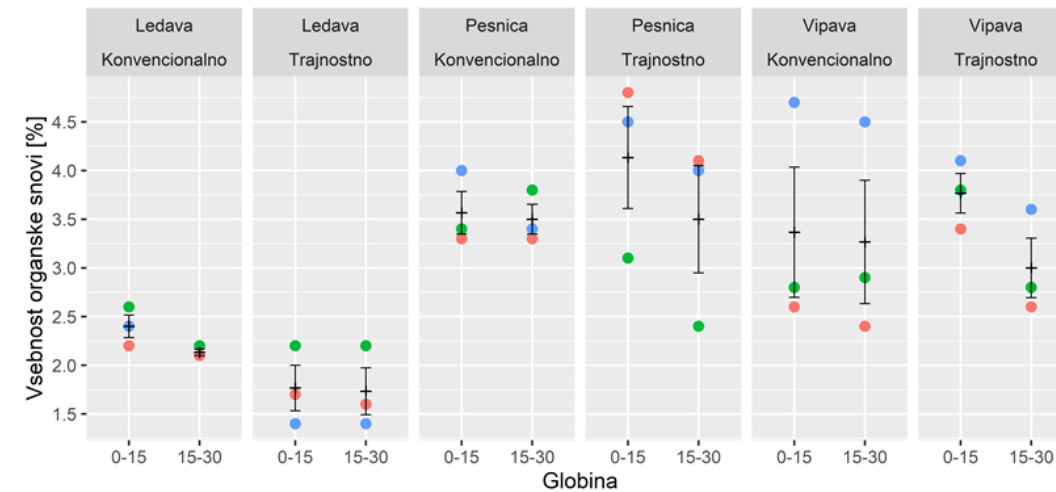
Vsebnost karbonatov [%] glede na lokacijo, vrsto obdelave in globino

parcela ● 1 ● 2 ● 3



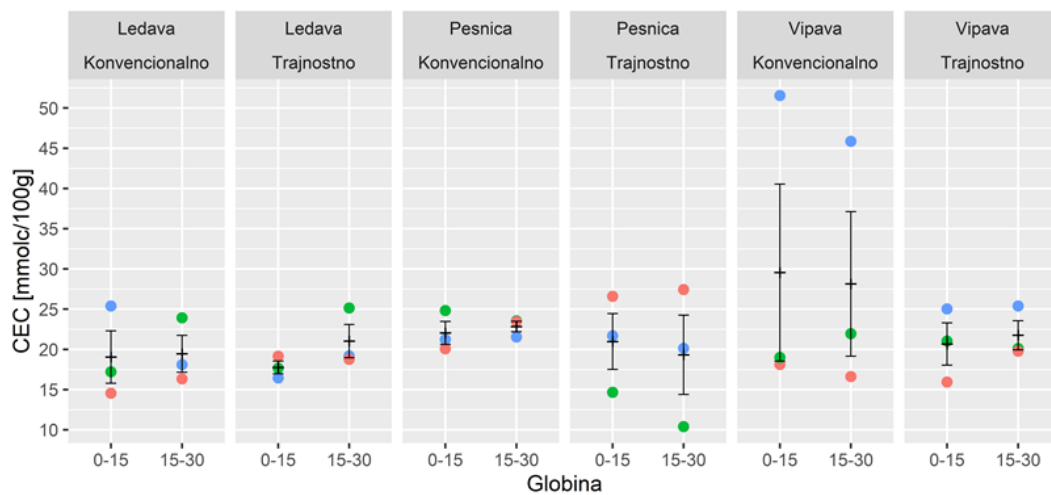
Vsebnost organske snovi [%] glede na lokacijo, vrsto obdelave in globino

parcela ● 1 ● 2 ● 3



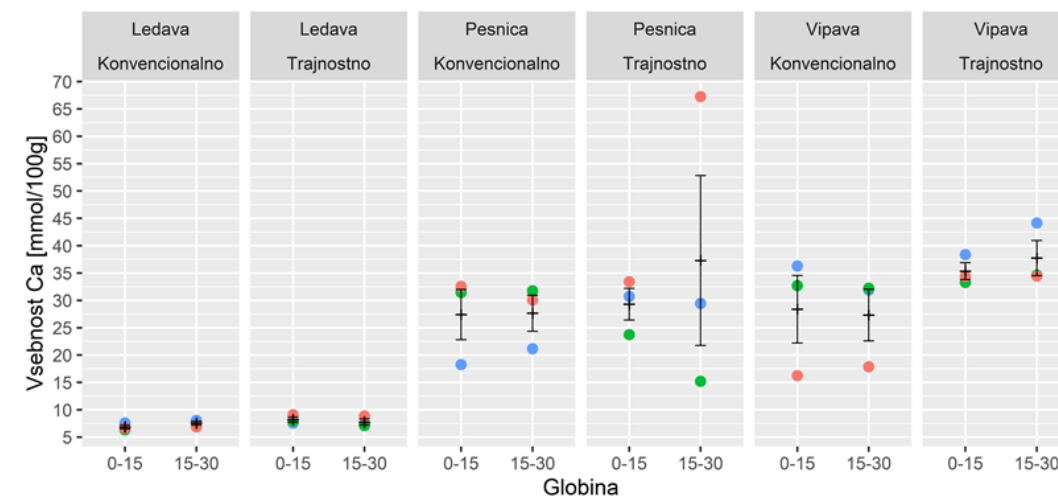
CEC [mmolc/100g] glede na lokacijo, vrsto obdelave in globino

parcela ● 1 ● 2 ● 3



Vsebnost Ca [mmol/100g] glede na lokacijo, vrsto obdelave in globino

parcela ● 1 ● 2 ● 3



Meritev erozije tal
pri pridelavi koruze v nagibu
pri različnih načinih obdelave tal


(Goričko 2021; slike prof. dr. Mario Lešnik)



Preprosti način
merjenja erozije in
odtoka vode na
vznožju njive

(M. Lešnik s sod.,
2021)





KLASIČNO ORANJE
Grobo setvišče

MINIMUM TILL - VRTAVKASTA BRANA



NO TILL







Količina izgubljene zemljine (t) na strmi njivi glede na način obdelave tal in termin uporabe herbicidov
ZAČETEK JULIJA 13.7.

Klasična obdelava 1,5 t
talni herbicid pred vznikom



No-till – uporaba herbicida
pred vznikom 0,2 t



No-till zelo pozna uporaba
herbicida po vzniku 0,1 t



Minimum till – herbicid -
po vzniku 0,8 t



Količina izgubljene zemljine in vode na strmi njivi glede na način obdelave tal in termin uporabe herbicidov –
PRIBLIŽNO 2 MESECA PO SETVI (17. 8.)

Klasična obdelava
talni herb. pred vznikom
6,5 T/HA

No-till – uporaba herbicida
pred vznikom
0,25 T/HA

No-till zelo pozna uporaba
herbicida po vzniku
0,10 T/HA

Minimu till – herbicid -
po vzniku
3,8 T/HA



29. Avgust



ORANO

NO TILL
GLIFOSAT

NO TILL
FOCUS

MINIMUM TILL
MONSOON

Podatki o pridelku silažne koruze in o količini erodirane zemljine

Obravnavanje: SETEV; 9.6. v strnišče ljuljke	Pridelek sveže silažne koruske kg/ha	Število rastlin na m ² ob spravilu silaže	Skupna letna količina erodirane zemljine kg/ha (15. 10.)
Klasično oranje (del z manj erozije)	36.267 AB	7,18 A	25.450
Klasično oranje (del v jarku in v kolesnici)	35.981 AB	7,05 A	39.137
No-till (glifosat po takoj po setvi)	39.893 A	8,60 B	1.095
No-till (fokus pozno po vzniku)	33.493 B	9,10 B	808
Minimum-till (pozna uporaba listnega herbicida)	40.640 A	9,30 B	7.748
Minimum-till (prečna setev na strmino – talni in listni herbicid)	36.213 AB	9,10 B	1.467

Rezultati za pridelek za 5 naključnih vzorcev po obravnavanju (5 m²), uporaba Tukey HSD (p<0,05).

CeVoTaKo

Celovito upravljanje malih ukrepov za zadrževanje Vode in preprečevanje erozije Tal v Kmetijskih povodjih



Javna agencija za znanstvenoraziskovalno
in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
GOZDARSTVO IN PREHRANO

Hvala za pozornost!

Rok Mihelič, Marko Zupan

Univerza v Ljubljani, Biotehniška Fakulteta, oddelek za agronomijo

rok.mihelic@bf.uni-lj.si; marko.zupan@bf.uni-lj.si