

Vpliv težke mehanizacije za strojno sečnjo na tla in drobne korenine

Peter Železnik¹, Boštjan Mali², Robert Robek³, Primož Simončič⁴, Hojka Kraigher⁵

1. Uvod

Tla so dinamičen sistem, ki opravlja veliko vlog, ki so odločilnega pomena za pridobivanje lesa in delovanje ekosistema. Degradacija tal je lahko zelo hitra, medtem ko sta nastajanje in regeneracija tal izjemno počasna procesa. Uporaba težke mehanizacije je v Sloveniji prisotna že več desetletij, vendar je bila do nedavnega omejena pretežno na gradbene vlake. Na negrajenih prometnicah prihaja do največjih motenj v gozdnih tleh, posledice so največkrat nastanek kolesnic, zbitost in premeščanje tal. Vidne, površinske poškodbe se lahko sanirajo, težje pa je zaznati globinske poškodbe tal, ki lahko potencialno negativno vplivajo na delovanje sistema tal. Na Osankarici (Pohorje) smo postavili raziskovalne ploskve na delovišču strojne sečnje, kjer preučujemo dolgoročen vpliv težke mehanizacije na tla z uporabo minirizotronov in vrastnih mrežic. Poskus poteka v naravnih tleh, ob sečni poti, na delu sečne poti, kjer je vozil samo harvester in na delu sečne poti, kjer se je vršilo še spravilo lesa s forwarderjem. Rezultati kažejo negativen učinek mehanizacije na delu sečne poti, obremenjene s sečnjo in spravilom, rast korenin je bila zelo omejena še v drugi rastni sezoni.

2. Material in metode

Raziskovalna ploskev na Osankarici je bila zasnovana v začetku leta 2008, ko smo na kontrolnih ploskvah vstavili minirizotrone. Strojna sečnja je bila izvedena v začetku leta 2009, po njej smo v zemljo vstavili še vrastne mrežice.

Metoda minirizotronov temelji na prosojnih ceveh, ki jih vstavimo v tla skozi celotni profil do matične podlage. V njih s posebno kamero opazujemo rast in razvoj korenin.

Metodavrastnih mrežic temelji na izpostavljanju zemljine brez korenin v porozno posodo, vstavljeno v tla. Omogoča nam preučevanje drobnih korenin, tj. korenin, tanjših od 2 oz. 1 mm, ki opravljajo funkcijo privzema vode in hranil. Drobne korenine iz okolice mrežiceneovirano vraščajo skozi odprtine v posodo. Porozno posodo po določenem času odstranimo iz zemlje in analiziramo prisotnost korenin. Iz vzorcev zemlje se izločijo korenine s pomočjo sistema različnih sit in spiranja z vodo. Korenine se nato po morfoloških značilnostih razdelijo na korenine lesnih in nelesnih vrst. Korenine lesnih vrst se razdeli na vitalne in na stare neturgescentne korenine. Slike obeh skupin korenin se zajamejo na optičnem čitalcu in obdelajo s programom WinRhizo, ki avtomatsko izmeri parametre korenin. Koreninesenato posuši in stehta ter meritve uporabi za izračune različnih indeksov.

Vrastne mrežice in minirizotrone smo vstavili v štirih ponovitvah:

- Kontrola v nedotaknjenih tleh(**a**)
- Mrežice v bližini sečne poti(**b**)
- Mrežice na sečni poti, kjer je vozil harvester(**d**)
- Mrežice na sečni poti, kjer sta vozila tako harvester kot tudi forwarder(**c**)

¹ Peter Železnik, univ.dipl.inž.gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, peter.zeleznik@gozdis.si

² Boštjan Mali, univ.dipl.inž.gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, bostjan.mali@gozdis.si

³ mag.Robert Robek, Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, robert.robek@gozdis.si

⁴ doc.dr. Primož Simončič, Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, primoz.simoncic@gozdis.si

⁵ prof.dr. Hojka Kraigher, Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, hojka.kraigher@gozdis.si

V prispevku predstavljamo rezultate meritev v minirizotronih v letu 2009. Rezultati iz vrstnih mrežic zajemajo dve rastni sezoni in sicer v letih 2009 in 2010.

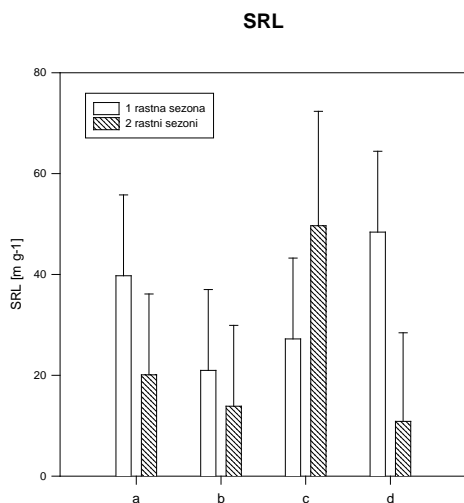
3. Rezultati in diskusija

Med premeri korenin v vseh ponovitvah nismo odkrili statistično značilnih razlik. Glede na to lahko sklepamo, da v poskusu opazujemo korenine s podobnimi fiziološkimi funkcijami, tj. s koreninami, ki imajo v osnovi podobno dinamiko razvoja in rasti. Povprečni premer korenin iz vzorcev je približno 0,6 mm.

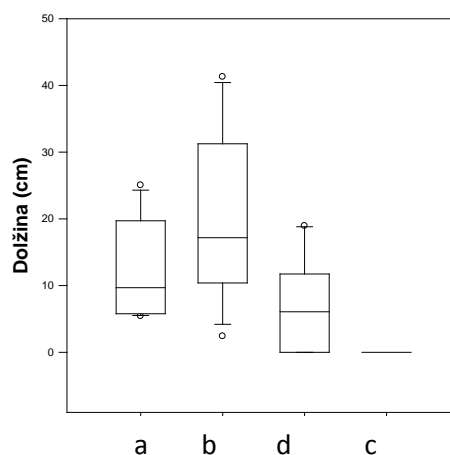
Opazovani koreninski parametri se značilno razlikujejo med ponovitvama vzorčenja. V splošnem so vrednosti parametrov v mrežicah, izpostavljenih dve rastni sezoni, večje od vrednosti parametrov v mrežicah, izpostavljenih eno rastno sezono. To ne drži v primeru sečne poti (c), kjer ni značilnih razlik med osnovnimi parametri. Zaznali smo le trend povečevanja števila koreninskih vršičkov po drugi rastni sezoni.

Izvedena parametra SRL in TL, ki nakazujeta na arhitekturne lastnosti koreninskih sistemov, pa kažeta drugačno sliko. SRL ali specifična dolžina korenin je količnik med dolžino drobnih korenin v vzorcu in njihovo suho težo. Večja kot je vrednost SRL, tanjše korenine imamo v vzorcu oz. tanjše so korenine v vrstnih mrežicah. Iz tega lahko sklepamo, da je bila okolica vrstne mrežice na začetku rastne sezone slabo prekoreninjena, oz. so korenine zaradi neugodnih talnih razmer ostajale zelo tanke.

Med vrednostmi SRL v vzorcih nismo odkrili značilnih razlik, se pa nakazujejo določeni trendi (Slika 1). V dveh rastnih sezonah je SRL večinoma upadel, le ob sečni poti (c) lahko opazimo velik porast. Iz tega lahko sklepamo, da so bile korenine, ki so se tu pojavile do konca druge rastne sezone, večinoma zelo tanke, prav tako pa pri koreninah iz prve rastne sezone ni prihajalo do debelinske rasti, saj v biomasi ni bilo značilnih razlik med časom rasti skozi eno ali dve rastni sezoni.



Slika 1: Sprememba SRL glede na dolžino izpostavitve vrstnih mrežic



Slika 2: Dolžina korenin, izmerjena v minirizotronih

Ob tem ne smemo zanemariti, da je koreninska biomasa drobnih korenin v vzorcih na sečni poti (c) dosegala le 7% povprečne biomase korenin na drugih ploskvah oz. 1% povprečne dolžine korenin na ploskvah.

Prikazane rezultate lahko podpremo z rezultati meritev v minirizotronih. V minirizotronih prav tako nismo ugotovili značilnih razlik med parametri na podploskvah (a), (b) in (d). V minirizotronskih ceveh na sečni poti (c) pa kratkih korenin, vsaj do pomladi 2010, ni bilo (Slika 2). Za preostanek leta 2010 podatki še niso pripravljene, vendar je iz ogleda posnetkov razvidno, da je rast drobnih korenin izredno okrnjena na celotnem profilu tal.