

Doktorske disertacije s področja gozdarstva v letu 2019

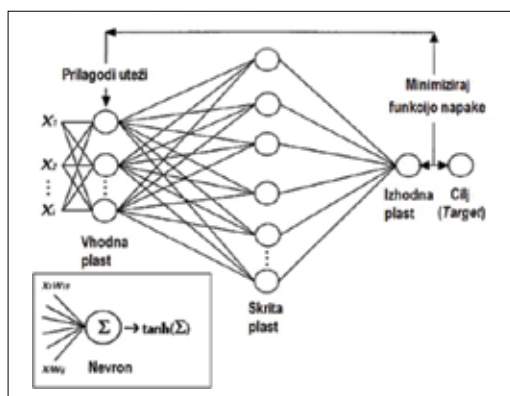
JEVŠENAK, Jernej. 2019. Nelinearno modeliranje povezav med lesnimi branikami in okoljem: doktorska disertacija = Nonlinear modeling of the relationship between xylem tree-rings and environment: doctoral dissertation

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Interdisciplinarni študijski program Bioznanosti, znanstveno področje upravljanje gozdnih ekosistemov, mentor Tomislav Levanič, somentor Sašo Džeroski.

Dostopno tudi na: <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=105984>

Avtorski izvleček

Za analizo povezav med lesnimi branikami in okoljem so primerjane (multipla) linearna regresija (MLR) in izbrane nelinearne metode s področja strojnega učenja: umetne nevronske mreže z učnim algoritmom Bayesova regularizacija (ANN), modelna drevesa (MT), ansambl modelnih dreves (BMT) in naključni gozdovi regresijskih dreves (RF). Izbrane metode so bile primerjane na devetih podatkovnih množicah, ki so vključevale različne parametre branik in različne okoljske spremenljivke. Za nelinearne metode so bili v večini primerov izračunani boljši statistični kazalci za validacijsko množico, čeprav razlike v primerjavi z linearno regresijo niso bile velike. Dodatne analize so pokazale, da se metode večinoma razlikujejo pri napovedih ekstremnih vrednosti. Značilnost nelinearnih metod je, da sprememba odvisne spremenljivke ni premo sorazmerna spremembi ene ali več neodvisnih spremenljivk. Slednje pomeni zmanjšan razpon in variabilnost rekonstruiranih vrednosti, kar rekonstrukcijo naredi vizualno manj privlačno od linearne ekstrapolacije, čeprav v večini primerov statistično boljše. Nobena izmed nelinearnih metod s področja strojnega učenja ni dala najboljših rezultatov na vseh podatkovnih množicah, zato je pred rekonstrukcijo klime z metodami strojnega učenja vedno smiselno primerjati več metod. Za ta namen smo razvili R funkcijo `compare_methods()` in jo vgradili v `dendroTools` R paket, ki je prosto dostopen na CRAN-repozitoriju.



Slika: Shematski prikaz umetne nevronske mreže, ki je bila uporabljena v doktorski disertaciji. (avtor: J. Jevšenak)

KRAJNC, Luka. 2019. The influence of silvicultural practices on mechanical properties of softwood timber.

National University of Ireland Galway, College of Engineering and Informatics, mentorica Annette Harte, somentor Niall Farrelly.

Dostopno na: <https://aran.library.nuigalway.ie/handle/10379/15405>

Avtorski izvleček

Doktorska disertacija je preučila razmerje med zunanjimi značilnostmi dreves, gospodarjenjem in kakovostjo lesa v treh različnih drevesnih vrstah, gojenih na Irskem. Raziskava je bila izvedena v šestih različnih zrelih sestojih duglazije, smreke in sitke. V polovici sestojev se je redno gospodarilo, v drugi polovici pa se ni aktivno gospodarilo z gozdom. Skupno je bilo v raziskavo vključenih 600 stoječih dreves. Popisane so bile njihove zunanje značilnosti (preteklo gospodarjenje, prsni premer, lokacija na ploskvi, socialni razred, velikost krošnje, ...), nato pa je bila v vseh drevesih izmerjena hitrost zvoka v vzdolžni smeri. Podvzorec velikosti 60 dreves smo posekali in jih razžagali v več kot 1300 žaganih elementov (desk), katerih mehanske lastnosti (elastični modul, upogibna trdnost) smo izmerili v štiri-točkovnem upogibnem testu. Iz zlomljenih delov desk smo nato izžagali majhne čiste preizkušance brez grč ter jim ponovno izmerili mehanske lastnosti. Analiza povezav med gospodarjenjem, značilnostmi dreves in kakovostjo lesa je bila izvedena na treh različnih nivojih: na ravni celotnega vzorca s pomočjo hitrosti zvoka, na ravni žaganih elementov in na ravni majhnih čistih vzorcev. Rezultati kažejo, da redčenja negativno vplivajo na mehanske lastnosti preostalih dreves v sestoju, pri čemer je velikost izgube vrstno pogojena. Pri sitki je bila izguba zanemarljiva, tako je redčenje priporočljivo za povečanje količine proizvodnje z zanemarljivimi izgubami mehanskih lastnosti. Lastnosti dreves prav tako pomembno vplivajo na mehanske lastnosti lesa. Vpliv so imeli socialni razred, velikost projekcije krošnje ter vitkost debel. Vpliva na mehanske lastnosti nismo zaznali pri ekscentričnosti krošnje, okroglosti krošnje ali relativni dolžini krošnje. Hitrost zvoka, izmerjena na kratkih razdaljah v deblih, je neuporabna za napovedovanje mehanskih lastnosti posameznih dreves z večjimi prsnimi premeri. Nasprotno pa je lahko uporabna na ravni sestojev, saj kaže dobro povezanost z mehanskimi lastnostmi na ravni sestoja. Rezultati disertacije so bili objavljeni v štirih ločenih znanstvenih člankih, ki so prosto dostopni na spletu.



Slika: Preizkušanci večjih dimenzij za mehanske lastnosti (avtor: L. Krajnc)

PETKOVIĆ, Vladimir. 2019. Optimization of forest roads network in hilly and mountainous natural forests in Northern Bosnia and Herzegovina: doctoral dissertation = Optimizacija omrežja gozdnih cest v sredogorskih in gorskih naravnih gozdovih severne Bosne in Hercegovine: doktorska disertacija

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Interdisciplinarni doktorski študij Bioznanosti, znanstveno področje upravljanje gozdnih ekosistemov, mentor Igor Potočnik.

Dostopno tudi na: <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=107328>

Avtorski izvleček

Za trajnostno gospodarjenje z gozdovi je potrebna tudi optimizacija omrežja gozdnih cest. Optimizacija z vidika rabe lesa pomeni opredelitev optimalne gostote in prostorske umestitve gozdnih cest, hkrati pa je treba zadostiti socialnim, kulturnim in varovalnim funkcijam gozda in upravljanja s prostorom. Raziskovalni objekt so bili državni naravni gozdovi severne Bosne in Hercegovine (BIH), ki se tudi naravno pomlajujejo. Ti gozdovi so najpomembnejši z vidika količine in kakovosti lesa ter biodiverzitete. Odprtost vseh gozdov v BIH znaša 10 m/ha, v naravnih gozdovih pa 11 m/ha. V smislu Forest ... (1995) priporočil ti gozdovi niso dovolj odprti za trajnostno gospodarjenje. Trenutno stanje odprtosti naravnih gozdov zahteva načrtovanje novih gozdnih cest. Načrtovanje novih gozdnih cest vsebuje načrtovanje odprtosti gozda in projektiranje gozdnih cest. Ta naloga zahteva analizo obstoječega omrežja gozdnih cest, določanje optimalne gostote gozdnih cest in projektiranje gozdnih cest. Analiza obstoječega omrežja gozdnih cest vsebuje izračun obstoječe gostote gozdnih cest, izračun povprečne spravilne razdalje, izračun relativne odprtosti gozda ter koeficient učinkovitosti obstoječega omrežja gozdnih cest. Vsi naštetih indikatorji odprtosti gozda so bili uporabljeni za ocenjevanje obsega in kakovosti obstoječega omrežja gozdnih cest. Analitični hierarhični proces (AHP) omogoča izbor in evalvacijo vplivnih dejavnikov na načrtovanje gozdnih cest. Orodja Geografskega Informacijskega Sistema (GIS) omogočajo popolno prostorsko in statistično analizo ter obdelavo podatkov pridobljenih iz gozdnogospodarskih načrtov ali lastnih terenskih meritev pridobljenih z analizo Digitalnega Modela Reliefa (DMR) in AHP metode. Zgoščevanje omrežja gozdnih cest je bilo izvedeno v hribovitih razmerah GGE Prosara ter gorskih razmerah GGE Bobija - Ribnik. Optimalna gostota gozdnih cest, ki smo jo opredelili z minimalnimi transportnimi stroški, se je gibala med 16 in 26.5 m/ha. Rezultati kažejo, da imajo naravni gozdovi potencial za normalno gospodarjenje.

zbrala: Maja Peteh (Gozdarska knjižnica)