



**Universitatea
Transilvania
din Braşov**

TEZA DE ABILITARE

Rezumat

Monitorizarea pe termen lung a intervenţiilor umane în ecosistemele forestiere
folosind date geospaţiale multi-sursă

Domain: Silvicultură

Author: Conf.univ.dr. Mihai Daniel Nita
Transilvania University of Brasov

BRAŞOV, 2018

Teza de abilitare prezintă o parte din rezultatele activității de cercetare desfășurate în domeniul fundamental Științe Inginerești, subdomeniul Silvicultură, după susținerea publică a tezei de doctorat intitulată "Posibilități de îmbunătățire a metodologiei de prognoza a debitului maxim al viiturilor torențiale în bazine mici, predominant Forestiere", în anul 2011, în cadrul Universității Transilvania din Brașov. Teza de abilitare este structurată după cum urmează: rezumat, realizările profesionale și științifice, planul de dezvoltare a carierei și bibliografie.

Managementul forestier din trecut poate afecta puternic gestionarea și conservarea pădurilor în zilele noastre și mai ales activitatea de amenajare a bazinelor hidrografice torențiale. Cu toate acestea, se cunosc relativ puține schimbări în ceea ce privește acoperirea pădurilor de-a lungul secolelor, ceea ce limitează înțelegerea modului în care gestionarea anterioară afectează practica forestieră actuală și conservarea ecosistemelor. Din punct de vedere al funcției hidrologice și de protecție a solului îndeplinită de păduri, cunoașterea perturbărilor ecosistemelor forestiere pe termen lung oferă cuantificarea fenomenului de histerezis, ce definește diminuarea funcțiilor de protecție ale pădurilor afectate în trecut de perturbări. Astfel, o cunoaștere a distribuției spațiale a pădurilor afectate de histerezis ar conduce la o mai bună gestionare a resursei în domeniul amenajării bazinelor hidrografice torențiale.

Conținutul tezei de abilitare este format în jurul ideii cuantificării pe termen lung a influenței antropice asupra ecosistemelor forestiere și asupra dinamicii văilor torențiale montane. Sunt prezentate 4 direcții de cercetare care au la baza articole publicate în calitate de autor principal (prim autor sau autor corespondent) în reviste internaționale de prestigiu, indexate ISI WOS. Aceste 4 direcții de cercetare sunt dezvoltate pe verticală, pornesc de la un nivel macro – cuantificarea influenței antropice la nivel național, și ajung un nivel micro – cuantificarea influenței antropice la nivelul unei văi torențiale după cum urmează:

- Monitorizarea influenței antropice pe termen lung asupra ecosistemelor forestiere
- Dinamica pădurilor în bazinele montane folosind imagini satelitare și date climatice
- Managementul pădurilor și impactul asupra resurselor de apă utilizând analiza geospațială
- Dinamica pe termen lung a albiei într-o vale torențială amenajată

Rezultatele celor 6 ani de cercetări aduc în lumină folosirea metodelor geospațiale precum și a datelor din mai multe surse, de mai multe tipuri și sunt rediate pe parcursul a 4 capitole.

În capitolul 2 se prezintă un studiu care acoperă o perioadă de 100 de ani și se bazează pe 2 lucrări publicate în reviste internaționale de prestigiu din domeniul Silviculturii și al Teledetecției satelitare, Forest Ecology and Management respectiv Remote Sensing of

Environment. Studiul din capitolul 2 prezintă cum anume au evoluat perturbările la nivelul fondului forestier în 4 puncte importante din istoria României: 1920 perioada de început a României Mari, 1955-1965 perioada plății despăgubirii daunelor de război către Uniunea Sovietică, 1965 – 1990 perioada socialistă și 1990 – 2016 perioada postdecembristă. Am constatat că suprafața pădurilor a crescut în România din 1924 cu 5% și că rata anuală de recoltare a pădurilor între 2000 și -2013 a fost jumătate din rata anuală între 1912 și 1922. Pentru perioada postbelică, mai exact din 1955-1965, au fost cuantificate pădurile afectate de tăieri rase și definitive. Această perioadă este cunoscută ca fiind o etapă în care economia României a revenit din război, a stabilit legături economice strânse cu Uniunea Sovietică și a plătit prin exporturi de lemn către Uniunea Sovietică. Pentru a realiza acest lucru, am dezvoltat o metodă precisă și rapidă de orthorectificare a fotografiilor sateliților spion americani, Corona, de înaltă rezoluție care au survolat întreaga planetă în perioada 1962-1972. Am identificat 530.000 ha de tăieri rase și definitive, care sunt de trei ori mai mari decât suprafețele parcurse cu tăieri în zilele noastre. Cercetările oferă dovezi cantitative că războaiele pot provoca efecte pe termen lung asupra mediului. Abordarea prezentată în studiu facilitează extinderea înregistrării datelor privind observarea spațială a pământului cu unul până la două decenii mai devreme decât este posibil cu seturile de date prin satelit, iar datele Corona sunt disponibile la nivel global.

În capitolul 3 este prezentată dezvoltarea altitudinală și latitudinală a limitei pădurii în bazinele hidrografice montane, acest aspect fiind în directă legătură cu activitatea de amenajare a bazinelor hidrografice mici, predominant forestiere, studiu publicat în revista internațională *Climate Research*. Intensitatea și viteza avansării limitei pădurii depind și de numeroși factori fizici, biologici și umani care sunt specifici regiunii. Am selectat patru zone de studiu pentru a analiza comportamentul temporal și spațial al liniei de pădure și al pădurii pe baza criteriilor de selecție, cum ar fi interferența minimă la nivel uman și reprezentativitatea maximă la nivel european. Au fost utilizate patru intervale de timp pentru evaluarea comportamentului de acoperire a pădurilor în raport cu suprafețele ne-împădurite: 1971-1980, 1981-1990, 1991-2000 și 2001-2014. De asemenea, în acest studiu au fost incluse date privind clima și topografia, cum ar fi tendințele de temperatură și caracteristicile topografice locale, factori care au permis compararea și calcularea relațiilor de dependență. Rezultatele noastre indică diferențe semnificative între zonele analizate. De exemplu, pentru aceeași perioadă de referință (1981-1990), cele mai mari diferențe în ceea ce privește schimbarea acoperirii pădurilor au fost de +28%. În urma analizei datelor climatice tendința de temperatură a influențat în mod semnificativ evoluția pădurii în zona montană, fapt ce are implicații directe în modul de management al bazinelor hidrografice montane, predominant forestiere.

În capitolul 4 sunt prezentate aspecte referitoare la influența perturbărilor apărute în ultimii 10 ani în pădurile românești asupra îndeplinirii funcției hidrologice și antierozionale. Este prezentată o metodă geomatică de cuantificare a perturbarilor și se realizează un studiu

național privitor la distribuția spațială și tiparele acestor perturbări la nivelul fondului forestier.

În capitolul 5 se prezintă un studiu în profunzime a efectelor antropice asupra unei văi torențiale, mai exact asupra dinamicii morfometriei albiei minore. Studiul a fost publicat în revista indexată ISI – Environmental Engineering and Management Journal. Folosind tehnici geomatice complexe și date de surse și formate diferite s-a putut reconstitui evoluția albiei minore a unei văi torențiale după amplasarea unor construcții hidrotehnice transversale.

Partea finală a lucrării prezintă planul de dezvoltare a carierei universitare (în cercetare, în activitatea didactică și relația cu mediul economic). Teza de abilitare se încheie cu lista referințelor bibliografice menționate în cuprinsul ei.