

REZUMAT

Degradarea mediului a reprezentat un interes deosebit pentru conducătorii greci încă de la începutul secolului VI î. Hr. Pentru prevenirea eroziunii solului pe versanții, Solon Legislatorul a interzis valorificarea acestora prin culturi, iar Pisistrate a stabilit o „gratificație” pentru fermierii care plantau specii protectoare, ca măslinul, pentru a împiedica defrișările și pășunatul excesiv.

Un interes deosebit pentru conservarea solului a existat și în România, până în anii '90, dovezile stau în ruinele a ceea ce cândva au fost lucrări ample realizate pentru prevenirea și controlul eroziunii solului. După 1990, din cauza unor factori multipli, interesul a scăzut treptat până a dispărut complet.

În același timp, direct proporțional cu reducerea interesului pentru conservarea solului, odată cu inovațiile tehnice, precum manipularea genetică a culturilor și menținerea fertilității prin îngrășăminte chimice, ideea de sustenabilitate a fost complet uitată, solul suferind intense degradări, multe dintre ele ireversibile.

În județul Suceava situația nu se prezintă altfel față de restul țării, au existat cândva măsuri și lucrări antierozionale care încercau să prevină și să controleze degradarea solului prin eroziune, lucru redat, printre alte aspecte, în lucrarea de față.

Astfel, teza de doctorat cu titlul „Cercetări privind posibilitățile de prevenire și combatere a eroziunii solului pe terenurile agricole din județul Suceava”, a urmărit să ofere tuturor celor interesați, specialiști ori mici sau mari fermieri, un cadru referitor la situația fondului funciar agricol în pantă, totodată o situație a terenurilor degradate prin eroziune și a lucrărilor antierozionale din județul Suceava, așa cum se prezintă ele acum. Bineînțeles, demersul având ca finalitate găsirea de posibilități pentru remedierea stării negative deja menționate.

Conform uzanțelor, teza a fost structurată în două părți, stadiul actual al cunoașterii, respectiv partea de contribuții personale. Prima parte conține un review din literatura de specialitate referitor la posibilitățile de prevenire și combatere a eroziunii solului de pe terenurile agricole, de asemenea și câteva aspecte generale privind cadrul natural din județul Suceava.

În vederea realizării studiului documentar au fost consultate, analizate, sistematizate și interpretate 114 surse bibliografice cu autori atât din țară, cât și din străinătate. La baza acestui studiu a stat nevoia de a vedea cum și în ce măsură „practica” celorlalte popoare și-a atins scopul: acela de a preveni și controla degradarea solului prin eroziune.

Prima menționare legată de degradarea solului prin eroziune este legată de Solon Legislatorul, un guvernator faimos al Greciei Antice din secolul VI. Se spune despre acesta că a interzis valorificarea versanților prin culturi, iar despre Pisistrate, un alt conducător din vremea aceea (care întâmplător era și fiul lui Hipocrate) că oferea o „gratificație” fermierilor care plantau specii protectoare, ca măslinul, pentru a împiedica defrișările și pășunatul excesiv pe versanți.

Ceva mai aproape de timpul prezent, în 1972, la Conferința Mondială ONU, au fost aduse pentru prima dată în atenția internațională probleme legate de mediu, printre care și eroziunea solului.

În România, abordarea științifică a procesului de eroziune a fost posibilă după anul 1943 în cadrul laboratorului de eroziune a solului de la Institutul de Cercetări Agronomice, iar mai târziu în cadrul Ministerului Agriculturii, a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, a universităților agronomice etc.

Abordările științifice au fost deosebit de productive, stațiunile de cercetare, lucrările (ce-i drept în ruină) sunt dovada interesului pe care cercetătorii din țară l-au avut pentru prevenirea și combaterea eroziunii solului. Până în 1991 odată cu aplicarea Legii 18 care prevedea retrocedarea terenurilor agricole cooperativizate sau confiscate anterior, când agricultura intensivă practică până atunci s-a

transformat treptat într-o agricultură de supraviețuire, unde problema lucrărilor și măsurilor cu caracter antierozional nu i s-a mai dat vreo importanță.

Eroziunea hidrică este influențată, pe de o parte, de precipitațiile atmosferice și activitatea umană (exploatarea irațională a solului), ambele având caracter determinant, pe de altă parte de unele elemente ale cadrului natural (relieful, solul, roca și vegetația) cu rol favorizant. Însă, toți acești factori, indiferent de participarea fiecăruia în procesul de eroziune, se află într-o permanentă și strânsă interdependență.

Prin urmare, pentru a reda relația de interdependență a tuturor factorilor menționați s-a constituit capitolul al doilea: „Aspecte generale privind studiul cadrului natural din județul Suceava”.

Județul Suceava este situat în nordul țării și ocupă o suprafață de 8555 km² - 3,6% din teritoriul României.

Din județul Suceava în continuare va fi prezentată pe scurt doar Unitatea de podiș a județului, deoarece aici se manifestă cu preponderență procesul de eroziune.

Astfel, Podișul Sucevei este parte componentă a Podișului Moldovei, fiind situat în nord-vestul acestuia. Iar între limitele administrative ale județului ocupă o suprafață de 2960 km².

Datorită diferențelor altitudinale și morfogenetice, a fost posibilă diferențierea a trei subunități, respectiv Podișurile Ciungi, Fălticeni și Dragomirna.

Altitudinea medie a podișului este de 300 de m, cea maximă, de 629 m, se află în P. Ciungi, iar cea minimă, de 170 m, în Lunca Siretului.

Trăsăturile dominante ale reliefului a determinat diferențierea a două tipuri principale de relief, unul structural și unul sculptural, însă reprezentativ pentru P. Sucevei este cel structural.

Din punct de vedere geologic, P. Sucevei este alcătuit și formațiuni de vârstă Volihniană, cu facies dominant argilo-marnos, grezos-calcaros și nisipos-micaceu, în structură monoclinală pe direcția NV-SV.

Studiul pedologic indică prezența unei varietăți mai mari de soluri în Unitatea de podiș față de Unitatea montană.

Mai exact a 7 tipuri de sol dintr-un total de zece, care fac parte din cinci clase: luvosolurile și preluvosolurile din clasa luvisolurilor fiind tipurile dominante, faeoziomurile din clasa cernisoluri ocupând și ele suprafețe relativ mari de teren. Suprafețe mai reduse ocupă regosolurile și aluviosolurile din clasa protisoluri, gleisolurile din clasa hidrisoluri și erodosolurile din clasa antrisoluri.

Studiul hidrografic indică o valoare mijlocie a densității rețelei hidrografice, de 0,3-0,6 km/km², valoare care determină un grad mediu de fragmentare a terenului.

Cele mai importante două artere care străbat podișul sunt Suceava și Siretul. Suceava fiind principala arteră care drenează podișul, iar Siretul unicul colector atât al Sucevei, cât și al altor afluenți. Suceava izvorăște din Masivul Lucina, are o lungime de 172,3 km și o suprafață a bazinului de 2625 km².

Siretul izvorăște din Carpații Păduroși, are o lungime de 706 km și o suprafață a bazinului hidrografic de 44835 km².

Pentru studiul regimului climatic au fost luate în considerare datele de la stațiile meteo Rădăuți și Suceava pentru anul 2015.

Astfel temperatura medie a lunii ianuarie are valori cuprinse între -4,3 °C la Rădăuți și -4,1 °C la Suceava, iar temperatura medie a lunii iulie, cea mai caldă lună a anului, are valori cuprinse între 19,2 °C la Suceava și 18,7 °C la Rădăuți.

Maxima anuală a fost de 32,7 °C la Rădăuți și 32,8 °C la Suceava, maxime înregistrate în luna iulie, iar minima a fost de -22 °C la Rădăuți și -18,2 °C la Suceava, minime înregistrate în luna ianuarie.

Cantitatea medie anuală de precipitații atmosferice în Podișul Sucevei este de 593 mm/an, cu diferențieri cantitative în funcție de altitudine, zonele cu altitudini mai mari beneficiind de un aport mai mare de precipitații, fiind mai mari în partea de vest (564 mm la Rădăuți) decât în partea de est (508 mm la Suceava).

În anotimpul cald, respectiv în lunile mai și iunie cad cele mai însemnate cantități de precipitații. În aproape toate cazurile precipitațiile de vară sunt sub formă de averse, însoțite de fenomene oranjose, ceea ce explică marile cantități de apă înregistrate în timp scurt.

Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 de ore la stația meteo Rădăuți a fost de 29 mm, în luna mai, iar în același an, cantitatea maximă de precipitații înregistrată la stația meteo Suceava a fost de 31 mm în luna septembrie.

În cursul anului valorile evapotranspirației potențiale cresc continuu din aprilie până în iulie, când ating valori maxime în întreaga regiune (128 mm la Suceava și 125 mm la Rădăuți), după care valorile acestea se reduc treptat până în noiembrie.

După cum se remarcă în tabel, consumul de apă prin evapotranspirație în 2015 a fost mai mare decât cantitatea de precipitații căzută, existând astfel probabilitatea ca în sol să se fi manifestat un deficit de apă pentru plante.

În ceea ce privește dinamica maselor de aer, roza vânturilor de la stația meteo Suceava indică dominanța vânturilor de NV-SE, cu o frecvență de 27,6% și 10,3%.

Cea mai mare viteză medie multianuală au vânturile de nord-vest, estimată la 4,7 m/s, iar cea mai mică vânturile de est, cu 2,7 m/s.

Referitor la vegetația spontană și cultivată, cândva, pădurile acopereau aproape întreaga întindere a podișului, acum pădurea ocupă suprafețe relativ restrânse, în special pe locurile mai înalte apropiate de Obcine. Însă sunt răspândite și pe dealurile mai joase, pe suprafețele neluate în cultură din estul Podișului Ciungi și în Podișurile Fălticeni și Dragomirna. Acestea aparțin subetajului gorunetelor și stejăretelor și fiind păduri mai luminoase permit creșterea a numeroase specii de arbuști precum: alunul, jugastrul, păducelul, cornul etc.

Foarte important de precizat este faptul că în cadrul județului încă mai există trei rezervații forestiere: cea de lângă Mitocul Dragomirnei, ce din localitatea Zamostea și Pădurea Crujana din localitatea Pătrăuți.

De asemenea, pășunile și fânețele ocupă suprafețe relativ mari în arealele unor bazine hidrografice torențiale, cu terenuri slab productive (al Ilișascăi, Horaiței, Hătnuței etc.) sau pe suprafețele de versant afectate de procese denudaționale, ce însoțesc văile Sucevei, Siretului și Moldovei. Acestea sunt alcătuite din asociații de păiuș, iarba câmpului, lâna caprelor, firicea etc. La fel, din fericire, în cadrul județului mai există trei rezervații botanice, precum Fânețele seculare Calafindești, Frumoasa și Ponoare.

Deși ocupau o suprafață relativ redusă, livezile de măr, păr, prun și cireș, situate pe terenuri cu panta mai mare de 5% (în Rădășeni, Fălticeni, Vulturești, Bunești, Preutești, Horodnic, Ilișești), au suferit și ele o scădere drastică în perioada 1990-2019. Aria livezilor s-a redus cu 1200 de ha, de la 2600 ha cât erau în 1990 până la 1400 ha în 2019.

De asemenea, SCDP Fălticeni, înființată în anul 1939, cu o bogată activitate de cercetare și producție, în anul 1990 valorifica o suprafață de 870 ha, însă până în prezent suprafața s-a redus până la 160,3 ha.

Partea a doua, contribuția personală, este alcătuită din 6 capitole fiecare urmărind să prezinte anumite aspecte relevante pentru tema tezei.

Programul de cercetare a urmărit, încă din primele etape, să ofere tuturor celor interesați, specialiști ori mici sau mari fermieri, o monitorizare a fondului funciar agricol în pantă, totodată o situație a terenurilor degradate prin eroziune și a lucrărilor antierozionale din județul Suceava, așa cum se prezintă ele acum. Bineînțeles, demersul având ca finalitate identificarea de posibilități de prevenire și combatere a procesului de eroziune de pe terenurile agricole.

De asemenea, pentru atingerea scopului tezei, obiectivele derivate s-au centrat pe: studiul evoluției modului de folosință a terenurilor agricole, studiul evoluției stării de degradare prin eroziune a terenurilor agricole, studiul evoluției măsurilor și lucrărilor antierozionale, studiul eficienței tehnice a

amenajărilor de prevenire și combatere a eroziunii solului și pe identificarea de posibilități de reabilitare și extindere a amenajărilor de prevenire și combatere a eroziunii solului din județul Suceava.

După definirea problemei de cercetare și partea de documentare a fost realizat un protocol de cercetare conform particularităților studiilor analitice.

În domeniul cercetării agricole, pe lângă studiile care presupun amenajarea unor câmpuri experimentale, există și alte tipuri de cercetare, cum e studiul de caz. Acesta are un design diferit față de cele care presupun manipularea variabilelor experimentale, de multe ori bazându-se pe retrospecții. Astfel, studiul analitic a constatat în observații de teren și analiza datelor obținute de la instituțiile specializate ale statului (A.N.I.F., A.P.I.A., Camera Agricolă Județeană Suceava, primării locale etc.).

Datele obținute pe parcursul studiului de la instituțiile specializate ale statului și datele rezultate în urma observațiilor pe teren au constituit o bază de date care mai apoi a fost prelucrată și interpretată conform obiectivelor cercetării.

De asemenea, pentru recomandarea lucrărilor antierozionale propuse s-a avut în vedere estimarea cantitativă a eroziunii solului pe baza aplicării ecuației universale a eroziunii solului, adaptată pentru România de Moțoc Mircea, după Wischmeyer, 1960.

Capitolul 4, „Studiul evoluției modului de folosință a terenurilor agricole în județul Suceava”, inventariază suprafețele de teren aferente fondului funciar agricol total, dar și a fondului funciar agricol în pantă, indicând pentru fiecare categorie de folosință dinamica schimbărilor care a avut loc în perioada 1998-2019.

Ca un preview, datele indică o majorare a pășunilor și fânețelor situate pe terenuri plane sau pe terenuri înclinate, majorare realizată în detrimentul celorlalte două categorii de folosință, arabil și livezi.

Printre principalele cauze ale reducerii fondului funciar agricol în pantă se numără extinderea necontrolată a intravilanelor, schimbarea categoriei de folosință a unor terenuri care a dus la intensificarea procesului de degradare, urmând ca mai apoi aceste suprafețe extrem de degradate să fie lăsate în paragină.

Tot în acest capitol, venind ca o confirmare în plus a faptului că starea terenurilor agricole se află într-o continuă și intensă degradare, sunt prezentate clasele de calitate, unde se observă cum arabilul, pășunile și livezile se încadrează în clasa a III-a de calitate, iar fânețele în clasa a IV-a de calitate. Mici suprafețe de teren sunt încadrate în clasa a II-a de calitate, însă nicio suprafață în clasa I de calitate.

În prezent, zonele puternic afectate de eroziune, așa cum se observă și în figură, sunt concentrate în Podișul Sucevei, mai ales la contactul dintre forme diferite de relief, zonă predominant agricolă.

Aproximativ 31500 ha teren agricol se află într-o stare de degradare prin eroziune de la slabă la excesivă, iar pe circa jumătate din acesta eroziunea se manifestă cu o intensitate puternică, foarte puternică și excesivă. Prin urmare, din punct de vedere pedologic și agrochimic, aceste suprafețe constituie terenuri aflate sub limita posibilităților de susținere a unor recolte productive. Referitor la starea de degradare prin eroziune în adâncime, suprafața de 1364 ha afectată șiroiri și 2205 ha de ogașe de diferite forme și dimensiuni sugerează extinderea procesului de eroziune de suprafață și avansarea la faza de eroziune în adâncime (ravene), unde sunt afectate deja 542 ha. Acestea, dar și alte aspecte relevante pentru studiul evoluției terenurilor degradate prin eroziune fiind prezentate pe larg în capitolul 5.

Capitolul 6 prezintă evoluția în perioada 1998-2019 a sistemelor de cultivare de pe terenurile agricole în pantă, de asemenea și situația amenajărilor de prevenire și combatere a eroziunii solului amplasate în bazinele hidrografice Moldova, Siret și Suceava.

Evoluția în perioada 1998-2019 a sistemelor de cultivare de pe terenurile agricole în pantă indică un ritm de creștere sau descreștere a suprafețelor relativ consecvent cu cel declanșat după 1990. Astfel, suprafața de teren arabil care se lucrează în prezent pe direcția deal-vale s-a majorat față de anul 1998 cu 73,9%.

Concomitent cu extinderea terenurilor lucrate pe direcția de cea mai mare pantă suprafața cultivată de-a lungul curbelor de nivel s-a redus cu 98,1%, culturile în fâșii s-au redus cu 90%, sistemul de cultivare cu benzi înierbate se practică pe suprafețe mai mici cu 50%, iar agrotterasele de pe arabil s-au diminuat cu 66,7%.

Pentru livezi, situația indică o reducere a suprafeței plantațiilor clasice în teren înțelenit cu circa 23,1%, iar a plantațiilor intensive pe teren neterasat cu 40%. Referitor la plantațiile amenajate pe terase continui suprafața acestora se reduce cu 96,7%.

După anul 1998, suprafața pășunilor exploatate necorespunzător s-a majorat cu 12,3%, iar suprafața pășunilor ameliorate și amenajate pentru pășunatul rațional s-a redus cu 95%. De asemenea, suprafața pășunilor echipate cu valuri sau canale de nivel s-a redus cu 37%.

Pe teritoriul județului Suceava se regăsesc 26 de amenajări de combatere a eroziunii solului, aflate în administrarea Agenției Naționale de Îmbunătățiri Funciare, Filiala județeană Suceava, care însumează o suprafață de 85189 ha.

Condițiile specifice de relief, climă, hidrografie, geologie și pedologie au determinat executarea amenajărilor de combatere a eroziunii solului de suprafață în complex cu cele de combatere a eroziunii solului în adâncime. Totodată, acestea sunt în complex, în apropierea sau complementare cu amenajări de desecare, uneori și cu lucrări de drenaj.

Cele mai multe amenajări de combatere a eroziunii solului, 18 amenajări, au fost realizate și puse în funcțiune în anii '80, în anii '70 au fost puse în funcțiune 7 amenajări iar după 1990 o singură amenajare, cea de la Slobozia-Dornești în anul 1993.

Amenajările din subbazinele hidrografice ale râului Moldova, cu o suprafață totală amenajată de 4155 ha, sunt situate în zona localităților Ioneasa, Boura și Broșteni.

Amenajările sunt constituite din canale, debușee, drumuri, canale marginale, podețe, căderi, captări izvoare, drenuri absorbante și cămine.

În cadrul subbazinelor hidrografice ale râului Siret, de pe teritoriul județului Suceava, amenajările antierozionale au fost realizate sistematic începând cu anul 1972 până în anul 1989.

Cele 13 amenajări, amplasate relativ uniform în Unitatea de podiș a județului însumează o suprafață de 50597 ha, amenajarea Șomuzul Mare remarcându-se prin cea mai mare întindere, aceasta măsurând aproximativ 25500 ha.

De asemenea, principalele lucrări hidroameliorative au constat în: canale, debușee, drumuri, canale marginale, podețe, căderi, captări izvoare, drenuri absorbante, drenuri colectoare și cămine.

Concomitent cu lucrările realizate în subbazinele hidrografice ale râurilor Siret și Moldova, în aceeași perioadă, în anii '70-'80, s-au executat lucrări cu caracter antierozional și în subbazinele hidrografice ale râului Suceava. Astfel, primele lucrări au început în anul 1976, în subbazinul Lucina, iar ultimele, în subbazinele Dornești-Frătăuții Noi-Siret și Slobozia-Dornești, în anul 1989.

În perioada 1976-1989 au fost proiectate și puse în funcțiune un număr de 10 amenajări dispuse în Unitatea de podiș a județului care însumează o suprafață de 30417 ha.

Similar celorlalte amenajări și acestea s-au compus din: canale, debușee, drumuri, canale marginale, podețe, căderi, captări izvoare, drenuri absorbante, drenuri colectoare și cămine.

Principalele lucrări CES de adâncime executate în subbazinele hidrografice ale râurilor Siret, Suceava și Moldova au fost: 49 km amenajare văi-ravene, 330 baraje, 227 praguri, 1216 traverse, 656 pinteni, 17 cleionaje, 79 jilipuri, 436 ha plantații silvice de protecție.

Capitolul 7 abordează probleme legate de eficiența tehnică a lucrărilor de amenajare antierozională a versanților, precum zidurile de sprijin din gabioane, drumurile tehnologice, canale marginale de drumuri etc., dar și a eficienței tehnice a construcțiilor transversale din beton (drenuri colectoare și drenuri absorbante, canale de coastă, debușee prevăzute cu căderi, traverse, baraje, praguri etc.). Situația actuală semnalează: degradarea a 40% din secțiunea debușeelelor, canalelor principale și a celor marginale pe toată lungimea acestora; degradarea a 35% din lungimea rețelei de drenaj; degradarea a 30% din

numărul căminelor de vizită de la rețeaua de drenaj, respectiv a 30% din numărul gurilor de evacuare; degradarea întregii lungimi a drumurilor antierozionale; degradarea construcțiilor hidrotehnice din cadrul amenajării (traverse – 30%, căderi – 15%, podețe – 25%, baraje – 30%).

Sunt și situații în care anumite lucrări și-au atins eficiența tehnică și de asemenea au fost întreținute aflându-se acum într-o stare bună de conservare.

În definitiv, atât timp cât au fost întreținute și s-au aflat într-o stare optimă de funcționare lucrările antierozionale realizate în cadrul tuturor amenajărilor și-au atins eficiența tehnică prescrisă. Însă din momentul în care nu au mai fost întreținute și odată cu intensificarea procesului de degradare pe de o parte a terenului, pe de altă parte a construcțiilor, nu și-au mai putut îndeplini scopul pentru care au fost construite.

Ultimul capitol dezvoltă câteva propuneri de reabilitare și extindere a amenajărilor antierozionale. Printre primele măsuri relativ simple însă eficiente care se pot lua pentru reabilitarea amenajărilor antierozionale se numără și: decolmatarea canalelor, menținerea amplasamentului benzilor înierbate, înlăturarea vegetației din secțiunile canalelor, consolidarea malurilor, restricționarea etc.

Totodată, în 26 de comune din județul Suceava unde procesul de eroziune se manifestă cu diferite grade de intensitate devine absolut necesară reabilitarea și extinderea lucrărilor antierozionale. De exemplu, Vatra Moldoviței, Preutești, Forăști, Mălini, Stulpicani, unde suprafețele afectate de eroziune de suprafață depășesc 10000 ha.

În sfârșit, teza se încheie cu un capitol de concluzii și recomandări care urmăresc să indice cum ar trebui întărite verigile slabe sau înlocuite cele lipsă, într-o agricultură sustenabilă reală.