

## IMPACTUL ACTIVITĂȚILOR UMANE ASUPRA STRUCTURII SISTEMELOR PEISAGISTICE DIN SPAȚIUL BASARABIEI ÎN ANII 1850, 1910

**Boboc Nicolae, doctor, conferențiar universitar, Institutul de Ecologie și Geografie,  
nicboboc@gmail.com**

**Bejan Iurie, doctor, conferențiar universitar, Institutul de Ecologie și Geografie,  
iurie.bejan@gmail.com**

**Muntean Valentina, cercetător științific stagiar, Institutul de Ecologie și Geografie,  
valik65@gmail.com**

***Abstract:** In the paper, based on statistical data on land use and population censuses, cartographic sources, was assessed the natural landscape index, population density, human pressure through agriculture, arable, meadows and human pressure on forest landscapes in temporal and spatial dynamics and human pressure on the environment through agriculture and anthropogenic pressure on forest landscapes in Basarabia in 1850 and 1910. Quantified values of the indices and human pressure on landscapes in the process of space exploitation were processed using GIS techniques with the development of cartographic models.*

**Keywords:** indicators, human pressure, geographical landscapes, GIS, Basarabia

### **Introducere**

Condițiile naturale favorabile au determinat popularea intensă din antichitate a Europei în ansamblu, în același rând, și a spațiului Podișului Moldovenesc. O creștere a numărului populației în spațiul carpato-danubiano-pontic se înregistrează deja în Neolitic, când, odată cu sfârșitul glaciației Würm și retragerea ghețarilor, clima a devenit mai caldă ce a determinat multiple și diverse schimbări în faună și floră. Locul tundrei (stepelor de tundră) a fost ocupat de păduri sau stepe cu păduri, animalele mari au dispărut sau au migrat. Grupurile umane erau nevoite să se deplaseze pe distanțe mari pentru a urmări vânatul tot mai rar și, în aceste deplasări, ajungând să populeze noi spații.

În aceste împrejurări, „pentru prima oară omul a început să domine mai intens natura vegetală prin practicarea agriculturii” [1]. Se încep, așadar, modificări accentuate ale peisajelor naturale prin cultivarea plantelor și vitărit. Însă cele mai puternice implicații ale omului în structura sistemelor peisagistice din spațiul basarabeian au loc în secolul XIX, odată cu anexarea Moldovei de Est la Imperiul Rus. Astfel că, deja către a. 1850, ponderea medie a terenurilor arabile în Basarabia a înregistrat aproximativ 31%, valori și mai mari, de 64%, fiind în limitele județului Ismail.

Modificările în structura peisajelor geografice, inclusiv defrișarea pădurilor și deștelenirea pajiștilor și extinderea terenurilor arabile, au contribuit substanțial la degradarea peisajelor naturale și la diminuarea gradului de stabilitate ecologică. Prin urmare, cunoașterea acestor tendințe (modificări) din trecut și a celor din prezent este foarte important pentru luarea deciziilor adecvate în gestionarea sustenabilă a peisajele naturale, inclusiv prin elaborarea unei strategii de ameliorare și, în anumite cazuri, de restabilire a peisajelor cu un potențial ecologic ridicat. Acest studiu își fixează ca obiectiv principal analiza modificărilor în modul de utilizare a peisajelor geografice în baza datelor anilor 1850 și 1910, ce cuprinde perioada când se înregistrează reduceri drastice a suprafeței pădurilor și deștelenirea practic completă a ariilor de stepă din Basarabia.

## Materiale și metode

Identificarea impactului activităților antropice asupra mediului s-a realizat prin aprecierea indicatorilor de calitate a mediului și a caracteristicilor presiunii antropice asupra peisajelor în dinamică temporală, proces realizat în baza datelor statistice, datelor Cadastrului funciar, ale recensămintelor populației, surselor bibliografice [11, 12] și cartografice. Pentru calcularea indicilor de apreciere a impactului antropoc asupra calității mediului au fost aleși anii de referință 1850 și 1910. Datele statistice au fost prelucrate folosind tehnici SIG. Modelele cartografice și valorile rezultate au fost apoi analizate pentru a oferi o imagine de ansamblu a impactului activității umane asupra peisajelor în spațiul Basarabiei în dinamică spațio-temporală. Evaluarea impactului uman asupra mediului s-a realizat printr-un sistem de indicatori propuși de autori polonezi [5] în procesul de evaluare a mediului în Carpații Polonezi, indici utilizați ulterior de autori din România [6, etc.] și Republica Moldova [2]. În ultimii ani a fost publicată o serie de lucrări privind evaluarea calității mediului pentru diverse unități de relief, inclusiv pentru Câmpia Olteniei [3], Piemontul Bălăcița [4], Câmpia Romanați [7], bazinul hidrografic Cogâlnic [2] etc.

Pentru calculul indicatorilor presiunii umane asupra mediului au fost utilizați următorii indici: densitatea populației ( $Dp.$ ), indicele de naturalitate a peisajelor ( $Ni$ ), presiunea umană prin agricultură ( $Pa$ ), prin terenuri arabile ( $Par.$ ), presiunea umană prin pășuni ( $Pp.$ ) și presiunea umană asupra peisajelor forestiere ( $Pf$ ).

## Rezultate și discuții

Densitatea populației a fost apreciată ca raportul numărului locuitorilor per  $km^2$  pe județe. În 1910 numărul total al populației Basarabiei a fost de 2625800 locuitori cu o creștere de peste 2,4 ori (fig.1), în raport cu numărul populației din 1850, când alcătuia 1084791 locuitori [11, 12], creștere determinată nu atât de dinamica naturală a numărului populației cât de procese imigraționiste care au dus la creșterea numărului populației în județele din sudul Basarabiei (Ismail, Akkerman, Bender), județul Hotin din Nord, dar și din zona centrală (Județele Chișinău, Bălți, Orhei).

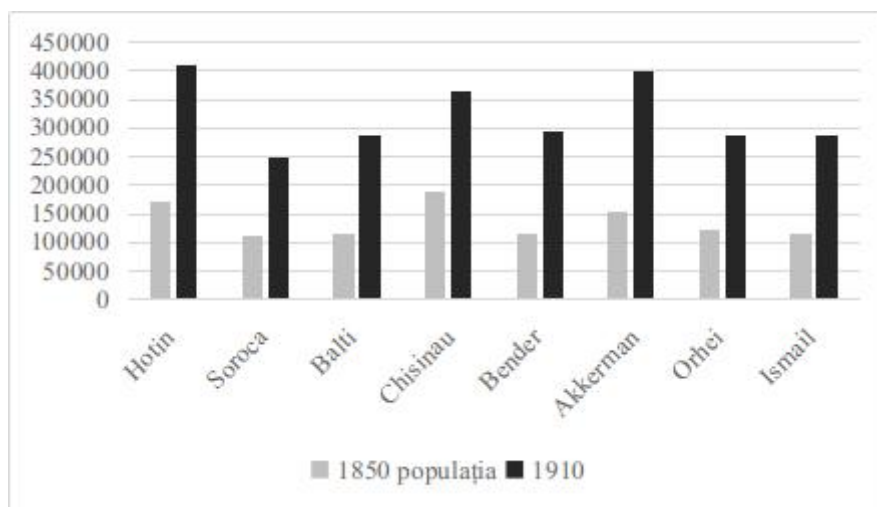


Figura 1. Dinamica numărului populației Basarabiei pe județe în perioada

*Indicele de naturalitate*, care reprezintă și gradul de împădurire, a fost apreciat ca raportul suprafeței peisajelor forestiere la suprafața totală a județului. Ionescu și colab. [1989] (citată după Simulescu [2018], ținând cont de valorile calculate ale acestui indice, clasifică gradul de deteriorare a peisajului în 6 categorii:

- peisaje cu echilibru ecologic apropiat de cel original ( $> 0,60$ );
- peisaje cu echilibrul ecologic relativ stabil ( $0,45-0,60$ );
- peisaje ecologic slab afectat ( $0,30-0,45$ );
- peisaje la limita echilibrului ecologic ( $0,20-0,30$ );

- peisaje cu echilibru ecologic puternic afectat (0,10-0,20);
- peisaje cu echilibru ecologic foarte puternic afectat (<0,10).

Valorile obținute pentru indicii de naturalitate pentru anul 1850 (cu valoarea medie de 0,08) se încadrează în ultimele trei categorii: peisajele la limita echilibrului ecologic (0,20-0,30) caracterizează spațiul județului Chișinău (cu Codrii Bâcului); peisaje cu echilibru ecologic puternic afectat (0,10-0,20) la care se atribuie județele Orhei, Soroca și Hotin și peisaje cu echilibru ecologic foarte puternic afectat (<0,10) care caracterizează spațiile județelor Bălți și ariile celor trei județe din sudul Basarabiei (fig. 2).

Calculul indicelui de naturalitate a peisajelor în a. 1910 denotă o creștere pronunțată a gradului de afectare a naturalității peisajelor în cât a fost posibil de identificat în spațiul județelor doar două categorii de peisaje geografice: peisaje cu echilibrul ecologic puternic afectat - județele Chișinău (cu valoarea indicelui 0,16) cu Codrii Bâcului, județul Orhei (valoarea indicelui 0,13) și județul Hotin (valoarea indicelui 0,11) cu codrii Hotinului și peisaje ecologic foarte puternic afectate, cu valori ale indicelui de naturalitate mai jos de valoarea medie de 0,06 (județele Akkerman, Ismail, Bender, Bălți și Soroca) (fig. 2).

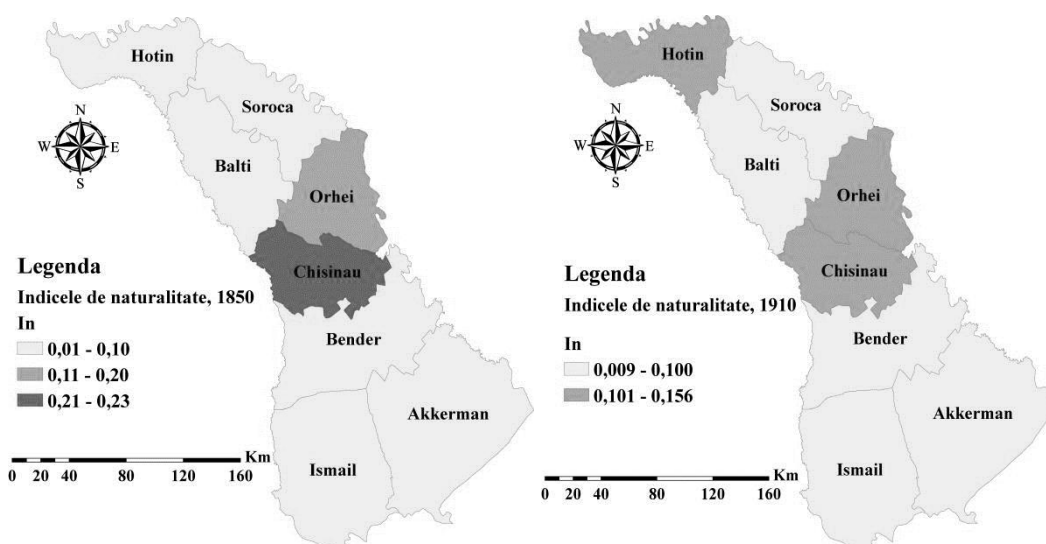


Figura 2. Indicele de naturalitate, a. a. 1850 și 1910

*Indicele presiunii umane prin terenurile agricole (Pa)* reprezintă intensitatea activității agricole pe unități teritoriale (fig. 3),

Conform clasificării FAO / UNESCO publicat în „La carte mondial des sols” (1964) au fost identificate patru categorii de peisaje în raport cu valoarea suprafeței terenurilor agricole per locuitor:

- teritorii situate la limita menținerii echilibrului ecologic al componentelor naturale ale peisajului (<0,40 ha / locuitor);
- peisaje rurale cu echilibru ecologic moderat și foarte slab afectat (0,41 - 1 ha / locuitor) caracterizate prin alternanța ariilor cultivate cu alte categorii de utilizare (zone construite, păduri);
- peisaje rurale dezzechilibrate (1,01 - 2 ha / locuitori) - caracterizat prin culturi agricole și prezența unor pâlcuri sporadice de pădure);
- peisaje rurale foarte puternic dezzechilibrate (> 2 ha /locuitor.) - zone cu practicarea foarte intensă a agriculturii [8].

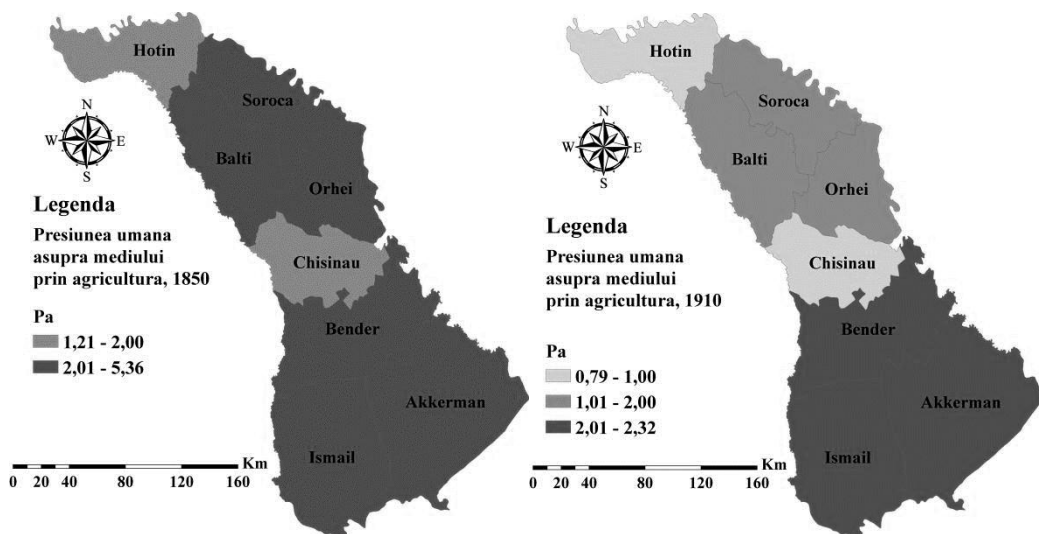


Figura 3. Valoarea indicelui presiunii umane asupra mediului prin agricultură în anii 1850 și 1910

Valoarea medie a presiunii umane prin agricultură în 1850 a fost de 3,11 ha/loc, valoare ce caracterizează peisajele rurale foarte puternic dezechilibrate. Valoarea acestui indice în 1910 este mai mică, și alcătuiește 1,55 ha/locuitor, pe fundalul creșterii suprafeței terenurilor agricole în total cu peste 864 mii ha, inclusiv cu peste 339 mii ha în județul Akkerman, aproximativ 112 mii ha în județul Bălți și peste 107 mii ha în județul Soroca. Diminuarea indicelui presiunii umane prin agricultură, ca și diminuarea unor indici de presiune umană menționați anterior, se explică preponderent prin creșterea numărului populației. Însă, în ambii ani de referință, teritoriul Basarabiei este puternic afectat de activități agricole. Și doar spațiile Codrilor Centrali (Județul Chișinău) și Codrilor Hotinului în 1910, conform clasificării FAO, se atribuie la peisaje rurale cu echilibrul ecologic moderat și foarte slab afectat (0,41 - 1 ha terenuri agricole/locuitor). Astfel, în județul Chișinău *Pa* este de 0,90 ha/locuitor, în județul Hotin 0,79 și 1,20 ha/locuitor în județul Soroca.

*Indicele presiunii umane prin pășuni (Pas)* (fig. 4) reprezintă un alt indice al presiunii umane asupra mediului care a fost apreciat ca raportul suprafeței pășunilor la numărul de locuitori. În anul 1850, valoarea medie a indicele presiunii umane asupra mediului prin pășuni a fost de 1,65. h/loc. Cu valori ce depășesc valoarea medie se numără județele Bender (3,87), Akkerman (3,08), Bălți (1,93). Cu valori sub cea medie se numără județele Chișinău (0,30), Hotin (0,75), Orhei (1,21) și Ismail și Soroca (1,34).

În 1910 valoarea medie a presiunii prin pășuni (*Pas*) scade apreciabil fiind de 0,34. Valori mai mari de medii se înregistrează în județele Ismail (0,7), Bender (0,54) și Akkerman (0,5). Cele mai mici valori ale indicelui *Pas* se înregistrează în județele Hotin (0,08), Soroca (0,19) și Orhei (0,14). Cele mai apreciable diminuări ale suprafețelor pajiștilor s-au înregistrat în județele Bender (290960 mii ha) Akkerman (261500 ha și Orhei (sub 108800 ha), cauza principală fiind creșterea suprafețelor cu arabil, categorii de folosință agricolă a terenurilor cu influențe deosebit de puternice asupra stării peisajelor geografice, fenomen care determină modificări substanțiale ale mediului nu numai prin dispariția practic completă a vegetației naturale în zona arabilului, dar și modificări ale scurgerii de versant, ale resurselor de apă, cu creșterea intensității proceselor geomorfologice de risc cu urmări și asupra învelișului de soluri, regimului termic etc.

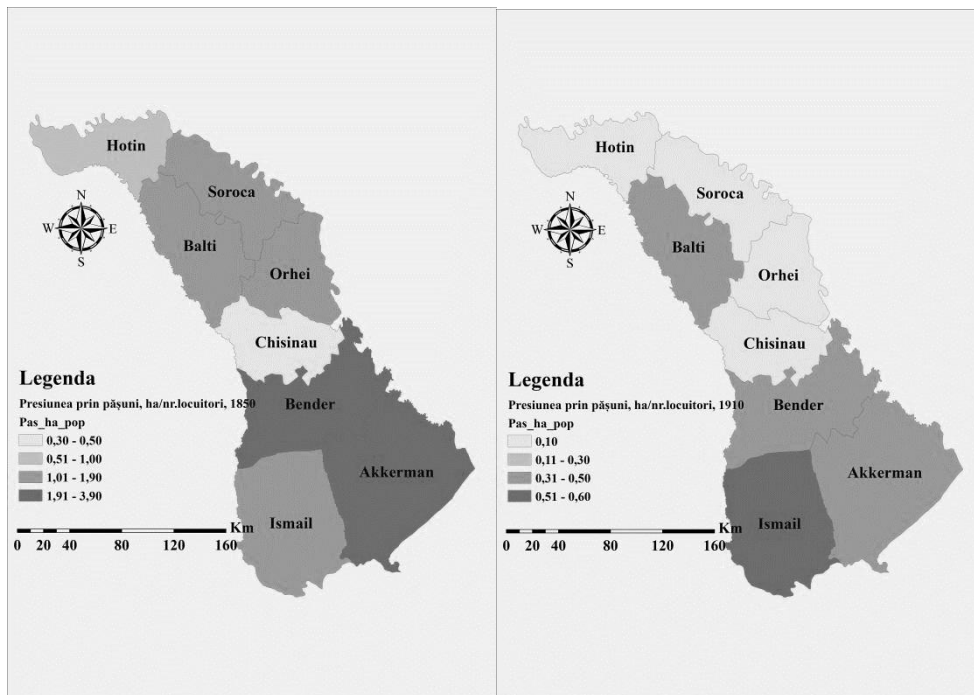


Figura 4. Indicele presiunii prin pășuni (Pas)

De aceea prezintă un deosebit interes analiza *Indicelui de presiune umană asupra peisajelor geografice prin terenuri arabile (Par.)*, apreciat ca raportul suprafeței terenurilor arabile la numărul de locuitori. (fig. 5). Calculele arată că deja către a. 1850 suprafața terenurilor arabile în Basarabia depășește 1412 mii ha, cu media de 1,3 ha/loc., valoare ce de 3,25 ori depășește valoarea de 0,4 ha de terenuri arabile/locuitor, considerată de FAO valoare la limita de menținere a echilibrului ecologic. Valori foarte mari ale *Par.*, în raport cu media, se înregistrează în județele Ismail (4 ha/loc.), valori apreciabile în județele Soroca (1,5 ha/loc), Bălți (1,4 ha/loc.). Valori mai mici de medie caracterizează spațiile județelor Akkerman, (0,5 ha/loc), Bender (0,8 ha/loc.), Chișinău și Hotin (0,9 ha/loc.), dar și aceste valori evident depășesc valoarea de 0,4 ha/loc.

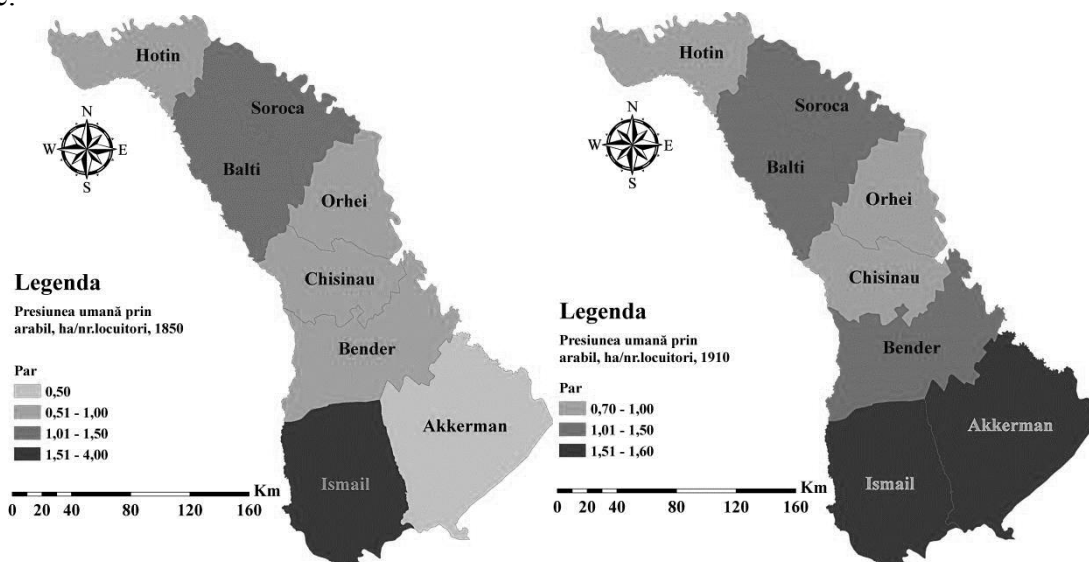


Figura 5. Dinamica presiunii arabilului asupra peisajelor geografice, în anii 1850, 1910

Valoarea medie a *Par* în a. 1910.este de 1,19 ha/loc., pe fundalul creșterii suprafeței arabilului în total cu peste 1654 mii ha, în comparație cu a. 1850. Aceasta se explică, cum s-a menționat și anterior, prin creșterea numărului populației prin colonizarea Basarabiei. Crește apreciabil valoarea indicelui *Par.* în județul Akkerman, (de la 0,50 în 1850 la 1,50 în a. 1910), Bender (de

la 0,51-1,0 respectiv la 1,0-1,50). Nesemnificativ se modifică în această perioadă valoarea *Par.* în județele din regiunea centrală și de nord a Basarabiei (fig. 5).

Analizând indicele presiunii umane asupra mediului prin arabil observăm o creștere a valorii medii a acestui indice în perioada de referință de aproximativ trei ori în județul Akkerman, creștere cauzată de valorificarea pășunilor naturale. Creșterea apreciabilă a indicelui *Par.* are loc și în județul Bender (fig. 5), unde aceasta are loc atât pe seama pășunilor, cât și a defrișărilor pădurilor din Codri Tigheciului, unde suprafața pădurilor s-a diminuat cu aproximativ 5600 ha. Deși, în județele din regiunea centrală și de nord, indicele *Par.* nu s-a modificat semnificativ, suprafața arabilului în aceste județe a crescut considerabil; în județul Bălți suprafața arabilului a crescut cu 180 mii ha, Orhei cu 157 mii ha, Hotin cu 135 mii ha. Cea mai mare creștere s-a înregistrat în județul Akkerman, cu peste 566 mii ha, și doar în județul Ismail are loc o diminuare nesemnificativă a suprafeței arabilului, cu aproximativ 17 mii ha.

*Indicele de presiune umană asupra peisajelor forestiere (Pf)* a fost apreciat ca raportul ariei pădurilor la numărul de locuitori (fig. 6). Conform FAO/UNESCO (1964) valoarea minimă pentru menținerea echilibrului mediului este de 0,3 ha / loc. La mijlocul secolului XIX valoarea medie a indicelui Pf a fost de 0,25 (suprafața totală a pădurilor 274189,09 ha), în raport 0,10 ha/loc în 1910 (suprafața totală a pădurilor de 256 430 ha păduri). În 1850, valori mai apreciabile ale indicelui respectiv se înregistrează în județele Chișinău și Orhei cu valori de 0,53 și, respectiv, 0,49. Și în acest caz, ca și în cazul indicelui de naturalitate, valori mai apreciabile caracterizează județele care cuprind regiunile codrilor istorici ale Basarabiei: Orhei (0,18), Chișinău (0,17) și Hotin (0,10).

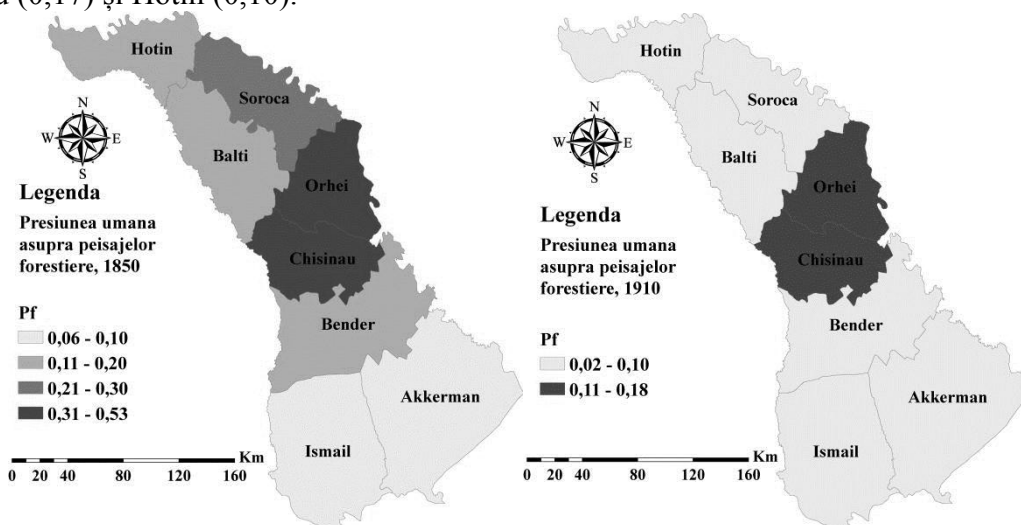


Figura 6. Presiunea umană asupra peisajelor forestiere

Creșterea drastică a presiunii umane asupra pădurilor în perioada menționată se explică atât prin continuarea defrișărilor desfășurate în mod activ îndeosebi din anii 20 ai secolului XIX, cât și creșterii numărului populației de la 1084791 locuitori în 1850 la 2625800 persoane în 1910 [9].

## Concluzii

În a doua jumătate a sec. XIX și prima decadă a secolului XXI în Basarabia se înregistrează o creștere de peste 2,4 ori a numărului populației, fenomen determinată de colonizarea intensă a teritoriului după alipirea la Imperiul Rus. În această perioadă, pe fundalul creșterii numărului populației și a ponderii terenurilor agricole, a arabilului și ample defrișări, se înregistrează și o creștere apreciabilă a presiunii umane asupra peisajelor forestiere și a diminuării indicelui de naturalitate a peisajelor în ansamblu. Cele mai extinse defrișări au fost înregistrate în județul Chișinău unde au fost defrișate peste 30 mii ha (Codrii Centrali), peste 4 mii ha de păduri defrișate în județul Orhei și peste 5600 ha în județul Bender (Codrii Tigheciului).

În perioada de referință majoritatea teritoriului Basarabiei s-a utilizat în scopuri agricole, ponderea medie a căruia în anii 1850 -1910 a crescut de la 71% la 90% din suprafața totală.



Astfel, în a doua jumătate a secolului al XIX-lea și prima decadă a secolului al XX-lea, presiunea umană asupra mediului natural al Basarabiei a atins un nivel extrem de înalt, când majoritatea peisajelor naturale au fost substanțial modificate și înlocuite cu peisaje antropizate (predominant terenuri arabile) și antropice (construcții, căi de comunicații etc.).

## **Bibliografie**

- 1 <https://sites.google.com/site/gigantiiultimeiglaciatiuni1/home/paleoliticul-superior>.
- 2 Boboc N., Munteanu Valentina Impactul activităților umane asupra stării peisajelor din bazinul hidrografic Cogâlnic în anii 2004 - 2014. Provocări și tendințe actuale în cercetarea componentelor de naturale și socio-economice ale ecosistemelor urbane și rurale. Chișinău, 2020, pp. 126-134.
- 3 Dumitrașcu, M. Modificări ale peisajului în Câmpia Olteniei, Editura Academiei Române, București, 2006.
- 4 Ionăș A. Landscape quality assessment in Almăj Land rural system from the Mountainous Banat (Romania), during 1990-2010 period, Forum Geografic. Studii și cercetări de geografie și protecția mediului, vol. XII, issue 1, 2013, pp. 43-51.
- 5 Ionăș, A.N., Germain D. Quantifying landscape changes and fragmentation in a national park in the Romanian Carpathians, Carpathian Journal of Earth and Environmental Science, nr. 1, 2018. pp. 147-160
- 6 Ionuș O., Licurici, M., Boengiu, S., Simulescu, D. Indicators of the human pressure on the environment in the Bălăcița Piedmont, Forum Geografic, X(2). 2011. pp. 287-294,
- 7 Maruszczak, H. The transformation of natural environment during historical time, in Starkel L. (Ed.), Transformation of geographical environment of Poland, Ossolineum Publisher, Warszawa, 1988. pp. 99-135
- 8 .Pătroescu M., Toma S., Rozyłowicz L., Cenac-Mehedinți M. Ierarhizarea peisajelor rurale din Câmpia Română în funcție de vulnerabilitatea la degradare și suportabilitatea presiunii umane, Geographica Timisensis, vol. VIII-IX, 2000. pp. 235-245.
- 9 Poștarencu D. O istorie a Basarabiei în date și documente, 1812 - 1940 Chișinău, 1998
- 10 Simulescu D. The impact of human activities on the environment in the Romanați Plain during the postcommunist era. Studii și cercetări de geografie. Volume XVII, Issue 2. 2018. p. 122-133
- 11 Arbore Z. Basarabia în sec. XIX., București, 1898
- 12 Гросул Я.С., Будак И.Г.Очерки истории народного хозяйства Бессарабии (1812-1861).