

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DIN TIRASPOL
FACULTATEA DE GEOGRAFIE
CATEDRA GEOGRAFIE GENERALĂ

Cu titlu de manuscris
C.Z.U.: 504.06 (043.3)

CAPCELEA VICTOR

IMPACTUL ANTROPIC ASUPRA MEDIULUI
DIN PODIȘUL MOLDOVEI DE NORD
(începând cu anul 1990)

166.02 – PROTECȚIA MEDIULUI AMBIANT
ȘI FOLOSIREA RAȚIONALĂ A RESURSELOR NATURALE

Teză de doctor în științe geonomice

Conducător științific:

SOFRONI Valentin

dr. hab. în geografie,
prof. univ.

Consultant științific:

CAPCELEA Arcadie

dr. hab. în biologie,
conf. cercet.

Autor:

CAPCELEA Victor

CHIȘINĂU, 2019

© CAPCELEA Victor, 2019

C U P R I N S

ADNOTĂRI (în română, engleză, rusă).....	6
LISTA ABREVIERILOR.....	9
INTRODUCERE.....	11
1. FUNDAMENTAREA TEORETICO-METODOLOGICĂ A EVALUĂRII REGIONALE A IMPACTULUI ANTROPIC.....	20
1.1. Evaluarea regională a impactului antropic asupra mediului în literatura și practica internațională.....	20
1.2. Evaluarea impactului antropic regional asupra mediului în plan național și în cadrul Podișului Moldovei de Nord.....	26
1.3. Bazele conceptuale ale evaluării regionale a impactului antropic.....	35
1.3.1. Definițiile noțiunilor de bază ale ERIA.....	35
1.3.2. Scopul și obiectivele ERIA.....	39
1.3.3. Reglementarea juridică a ERIA.....	40
1.3.4. Algoritmul procesului ERIA.....	42
1.3.5. Indicatorii ERIA.....	45
1.3.6. Abordarea sistemică în procesul ERIA.....	47
1.3.7. Domeniile de aplicare practică a ERIA.....	49
1.4. Concluzii la capitolul 1.....	50
2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE.....	53
2.1. Selectarea și caracterizarea generală a zonei de studiu.....	53
2.2. Abordările metodologice, materiale și metodele aplicate în procesul de cercetare.....	60
2.3. Concluzii la capitolul 2.....	67
3. IMPACTUL ANTROPIC ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI DIN PODIȘUL MOLDOVEI DE NORD	68
3.1. Impactul antropic asupra aerului atmosferic.....	68
3.1.1. Indicatorii de presiune antropică.....	68
3.1.2. Starea calității aerului.....	74
3.2. Impactul antropic asupra componentei hidrice.....	75
3.2.1. Indicatorii de presiune antropică.....	75
3.2.2. Starea și calitatea apelor de suprafață și a celor subterane.....	77
3.3. Impactul antropic asupra solurilor.....	79

3.3.1. Indicatorii de presiune antropică.....	79
3.3.2. Starea calității solurilor.....	82
3.3.3. Deșeurile și impactul lor asupra mediului.....	87
3.4. Impactul antropic asupra subsolului.....	89
3.4.1. Indicatorii de presiune antropică	89
3.4.2. Starea subsolului.....	92
3.5. Impactul antropic asupra componentelor biotice.....	93
3.5.1. Indicatorii de presiune antropică.....	93
3.5.2. Starea componentelor biotice.....	96
3.6. Starea ariilor naturale protejate de stat.....	101
3.7. Impactul antropic asupra mediului și starea sănătății populației.....	108
3.8. Concluzii la capitolul 3.....	113
4. EVALUAREA IMPACTULUI ANTROPIC CA SUPTOR INFORMAȚIONAL ÎN ELABORAREA STRATEGIEI REGIONALE DE ACȚIUNI ALE PROTECȚIEI MEDIULUI.....	116
4.1. Starea mediului în regiunea de studiu și identificarea problemelor ecologice prioritare.....	116
4.2. Strategia și activitățile privind protecția mediului în soluționarea problemelor ecologice prioritare ale Podișului Moldovei de Nord.....	120
4.2.1. Considerațiuni pentru elaborarea strategiei protecției mediului	120
4.2.2. Acțiunile prioritare ale protecției mediului.....	122
4.3. Concluzii la capitolul 4.....	138
CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI.....	139
BIBLIOGRAFIE.....	143
ANEXE.....	158
Anexa 1. Indicatorii calității mediului și impactului antropic aplicați în studiu.....	159
Anexa 2. Impactul surselor fixe asupra aerului atmosferic în Podișul Moldovei de Nord.....	162
Anexa 3. Impactul surselor mobile asupra aerului atmosferic în Podișul Moldovei de Nord.....	164
Anexa 4. Calitatea apei râurilor în limitele Podișului Moldovei de Nord.....	165
Anexa 5. Fondul funciar și calitatea solurilor în Podișul Moldovei de Nord.....	173
Anexa 6. Impactul deșeurilor asupra mediului Podișului Moldovei de Nord.....	175
Anexa 7. Rezervele de substanțe minerale utile a Podișului Moldovei de Nord.....	177
Anexa 8. Gradul de împădurire a teritoriului Podișului Moldovei de Nord.....	179
Anexa 9. Activitățile privind protecția aerului atmosferic în Podișul Moldovei de Nord.....	180

Anexa 10. Eficacitatea funcționării stațiilor de epurare a apelor reziduale în Podișul Moldovei de Nord.....	181
Anexa 11. Acte de implementare a rezultatelor cercetărilor.....	182
DECLARAȚIE PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII.....	185
CV-ul AUTORULUI.....	186

ADNOTARE

CAPCELEA Victor „Impactul antropic asupra mediului din Podișul Moldovei de Nord”.
Teza de doctor în științe geonomice. Chișinău, 2019.

Lucrarea are următoarea structură: introducere, 4 capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie, din 306 de titluri, 11 anexe, 132 de pagini de text de bază, 58 de figuri, 10 tabele. Rezultatele obținute sunt reflectate în 15 lucrări științifice, dintre care 7 fără coautori.

Cuvinte-cheie: impact antropic, evaluarea regională a impactului antropic, factori de mediu, componente de mediu, poluare, surse de poluare, protecția mediului, Podișul Moldovei de Nord.

Domeniul de studiu – 166.02 Protecția mediului ambiant și folosirea rațională a resurselor naturale.

Scopul studiului constă în fundamentarea teoretică a evaluării regionale a impactului antropic pentru identificarea, prioritizarea problemelor de mediu din PMN și determinarea măsurilor de soluționare a lor.

Obiectivele lucrării: (1) examinarea abordărilor metodologice existente în efectuarea evaluărilor regionale privind impactul antropic și fundamentarea bazelor conceptuale ale ei la nivelul unei regiuni geografice, în calitate de instrument al politicii de mediu; (2) evaluarea stării factorilor de mediu și analiza dinamicii acestora, cu crearea unei baze de date în cadrul Podișului Moldovei de Nord; (3) cartarea ariilor de impact asupra stării mediului și identificarea zonelor cu situații ecologice diferite pentru zona Podișului Moldovei de Nord; (4) formularea abordărilor strategice, identificarea problemelor ecologice prioritare și a măsurilor de protecție a mediului pentru regiunea Podișului Moldovei de Nord.

Noutatea și originalitatea științifică constă în: fundamentarea complexă și sistemică a evaluării regionale a impactului antropic și a dinamicii calității mediului, având ca studiu de caz PMN; a fost determinat complexul de indicatori în baza căruia s-a evaluat ansamblul impactului antropic asupra mediului și dinamicii lui în zona de studiu, având la bază triada „presiune-stare-răspuns”; au fost elaborate hărțile arealelor impactului antropic și a situațiilor ecologice în baza SIG; au fost identificate problemele prioritare de mediu și modalități de soluționare a lor în PMN.

Problema științifică soluționată constă în elaborarea cadrului conceptual și fundamentarea abordării sistemice a evaluării impactului antropic asupra mediului la nivelul unei regiuni geografice ca instrument al politicii de mediu, fapt care a contribuit la eficientizarea identificării problemelor prioritare de mediu, a formulării modalităților și măsurilor de protecție a mediului înconjurător pentru PMN.

Semnificația teoretică: fundamentarea evaluării regionale a impactului antropic ca instrument al politicii de mediu atât prin revederea cadrului metodologic și metodic din domeniul de cercetare, cât și prin aplicarea unor instrumente specifice cercetărilor geografice, cartării și regionării, și a Sistemelor Informaționale Geografice și, în particular, a tehnicilor QGIS.

Valoarea aplicativă. Rezultatele obținute pot servi ca suport în: efectuarea regionării situațiilor ecologice din PMN și identificarea măsurilor prioritare de mediu; pregătirea rapoartelor naționale și regionale referitoare la calitatea mediului; stabilirea liniei de bază a studiilor de impact antropic în zona de studiu pentru ESM a documentelor de dezvoltare; evaluarea impactului antropic al politicilor regionale de dezvoltare; formularea planurilor regionale și locale de acțiuni ale protecției mediului și elaborarea unor proiecte concrete de conservare și ameliorare a stării mediului, precum și a strategiei de dezvoltare socio-economică a raioanelor PMN. În același timp, pot constitui un material necesar pentru pregătirea unor cursuri din programele de învățământ preuniversitar și universitar (Geografia mediului, Geografia fizică a Republicii Moldova).

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele teoretice și practice obținute de autor au fost utilizate atât pentru pregătirea cursului universitar „Protecția mediului”, pentru ciclul I, cât și la identificarea priorităților investiționale pentru ADR Nord, la elaborarea Raportului de activitate a CIE AE Bălți-2014 și a Anuarului IE Râșcani-2014 „Protecția mediului în raionul Râșcani”.

ANNOTATION

CAPCELEA Victor „Human impact on the environment of Northern Moldovan Plateau ”.
PhD thesis on Geonomic Sciences, Chisinau, 2019.

The thesis has the following structure: introduction, 4 chapters, conclusions and recommendations, bibliography from 306 titles, 11 annexes, 132 pages of basic text, 58 figures, 10 tables. The results are reflected in 15 scientific works, including 7 without coauthors.

Keywords: human impact, regional anthropogenic impact assessment, environmental components, pollution, environmental factors, pollution sources, environmental protection, Northern Moldovan Plateau.

Field of study – 166.02 Environmental protection and rational usage of natural resources.

The purpose of the thesis is theoretically to substantiate the regional assessment of the anthropogenic impact for identifying and prioritizing the environmental problems of Northern Moldovan Plateau and determining the measures to solve them.

The objectives of the research: (1) research of methodological approaches in environmental impact assessment and theoretical substantiation at the regional level as an instrument of environmental policy; (2) assessment of the state of environmental factors and conducting a dynamic analysis of their quality, creating a database for Northern Moldovan Plateau; (3) the identification of particular areas of impact on the state of the environment and identifying areas with different ecological situation within Northern Moldovan Plateau; (4) formulation of approaches, identification of priority environmental problems and formulating measures for environmental protection and conservation for the territory of the Northern Moldovan Plateau.

Scientific novelty. The formulation of the comprehensive approach to the assessment of anthropogenic impact and its dynamics on the state of the environment was carried out having the case study the Northern Moldovan Plateau of the Republic of Moldova; the indicators characterizing the complex anthropogenic impact on the environment and its dynamics have been defined; maps presenting the distribution of anthropogenic impact on the environment have been designed as well as of areas with different ecological situation; on the basis of the study of the anthropogenic impact in the study area became possible optimizing identification and prioritization of main environmental problems and formulating comprehensive measures to protect and conserve the environment and its resources.

Solved scientific problem is to develop the concept and formulate a new systemic approach in assessing the anthropogenic impact on the environment at the level of a geographic region as an instrument of environmental policy, which facilitate identification and prioritization of main environmental problems and formulating measures for their resolution in the Northern Moldovan Plateau.

Theoretical significance: the substantiation of regional assessment of anthropogenic impact as an efficient tool of environmental policy, both by reviewing the methodological and methodological framework in the field of research, as well as by applying specific instruments for geographical researches, cartography and regionalization, Geographical Information Systems and, in particular, QGIS.

Practical value: the results obtained by the author can serve as support in: regionalization of the Northern Moldovan Plateau ecological situations and the identification of priority environmental measures; the preparation of national and regional reports on environmental quality, establishing the baseline of anthropogenic impact studies in the SEA study area of development documents; assessing the anthropic impact of regional development policies; the formulation of regional and local environmental action plans and the elaboration of concrete projects for the preservation and improvement of the state of the environment, as well as the socio-economic development strategy of the PMN districts. At the same time, they can serve as a source material for the preparation of courses in pre-university and university education programs (on Environmental Geography; Physical Geography of the Republic of Moldova).

Implementation of the results. The theoretical and practical results obtained by the author were used for preparation of the „Environmental Protection” course for the first cycle, and for identification of investment priorities for Northern Regional Development Agency, Activity Report of CIE AE Balti – 2014 and Ecological Inspection Yearbook of 2014; „Environmental Protection in Riscani District”.

АННОТАЦИЯ

Капчеля Виктор „Антропогенное воздействие на окружающую среду в Северо-Молдавской Возвышенности”. Докторская диссертация в области геонимических наук, Кишинев, 2019 г.

Диссертация включает: введение, 4 главы, выводы и рекомендации, библиография состоит из 306 названий, 11 приложений, 132 страниц основного текста, 58 фигур и 10 таблиц. Полученные результаты опубликованы в 15 научных работах, включая 7 работ без соавторов.

Ключевые слова: антропогенное воздействие, региональная оценка антропогенного воздействия, факторы окружающей среды, компоненты окружающей среды, источники загрязнения, охрана окружающей среды, Северо-Молдавская возвышенность.

Область исследования – 166.02 Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

Цель работы состоит в теоретическом обосновании региональной оценки антропогенного воздействия, для определения и приоритизации экологических проблем на примере Северо-Молдавской Возвышенности и выявления мер по их разрешению.

Задачи работы включают следующее: (1) исследование методологических подходов в оценке воздействия на окружающую среду и теоретическое обоснование на региональном уровне в качестве инструмента экологической политики; (2) оценка состояния факторов окружающей среды и динамического анализа их состояния, для создания базы данных для Северо-Молдавской Возвышенности; (3) картирование областей воздействия на состояние окружающей среды и районирование территории по экологическому состоянию в пределах Северо-Молдавской возвышенности; (4) формулирование стратегических подходов, определение приоритетных экологических проблем и комплекса мер по охране окружающей среды для территории Северо-Молдавской Возвышенности.

Научная новизна состоит в антропогенного воздействия и динамики состояния окружающей среды имея в качестве объекта исследования Северо-Молдавскую Возвышенность Республики Молдова; определение показателей характеризующие комплексное антропогенное воздействие на окружающей среде и ее динамику; разработаны карты с отображением ареалов антропогенного воздействия и качества окружающей среде, а также зон с различным экологическим состоянием территории; на основании проведенного исследования за антропогенным воздействием на исследованной территории стало возможным оптимизация выявления основных экологических проблем и формулирование комплекса мер по охране и консервации ее ресурсов.

Решенная научная проблема состоит в разработке концепции и формулирования нового системного подхода в оценке антропогенного воздействия на окружающую среду на уровне географического региона в качестве инструмента экологической политики, что способствовало выявлению приоритетных экологических проблем и мер их решения на территории Северо-Молдавской Возвышенности.

Теоретическое значение исследования: обоснование региональной оценки антропогенного воздействия на базе системного подхода в качестве инструмента экологической политики на основе рассмотрения методологии и методики исследованной области, и использования инструментов географических исследований, картографирование и регионализации, статистического анализа и, в особенности, использования технологий Географических Информационных Систем, и в частности QGIS.

Практическое значение работы: результаты исследования могут быть использованы для осуществления регионализации экологической ситуации и выявления приоритетных мер охраны окружающей среды; подготовки национальных и региональных докладов: качество окружающей среды, определения базовой линии исследований антропогенного воздействия, оценки антропогенного воздействия документов регионального развития, формулирование регионального и местных планов действий по защите окружающей среды, разработки конкретных проектов охраны и улучшения состояния окружающей среды, стратегии социально-экономического развития территории Северо-Молдавской Возвышенности, а также в качестве материала для подготовки ряда учебных дисциплин, включенных в планах среднего и университетского образования (География окружающей среды, Физическая география Республики Молдова).

Внедрение результатов. Теоретические и практические результаты исследования полученные автором могут быть использованы для подготовки учебного плана для студентов « Охрана окружающей среды» для первого цикла, а также для определения инвестиционных приоритетов для Агентства Регионального Развития Север, Отчета о деятельности Центра экологических исследований Экологического Агентства Бэлць – 2014, и Ежегодника Экологической Инспекции Рышкан – 2014 „Состояние и защита окружающей среды в Рышканском районе”.

LISTA ABREVIERILOR

ADR Nord	– Agenția de Dezvoltare Regională Nord
AE	– Agenție Ecologică
AGRM	– Agenția pentru Geologie și Resurse Minerale
APL	– Autoritate Publică Locală
ARFC	– Agenția Relații Funciare și Cadastru
ASS	– Agenția de Stat pentru Silvicultură
AȘM	– Academia de Științe a Moldovei
BNS	– Biroul Național de Statistică
CEE/ONU	– Comisia Economică a Organizației Națiunilor Unite pentru Europa
CMA	– Concentrația maximal admisibilă
CIE	– Centrul de Investigații Ecologice
CNSP	– Centrul Național de Sănătate Publică
CSP	– Centrul de Sănătate Publică
DD	– Dezvoltare Durabilă
EIM	– Evaluarea impactului de mediu
ELA	– Emisii limitat admisibile
EM	– Evaluarea de Mediu
EPC	– Emisii provizoriu coordonate
ERIA	– Evaluarea Regională a Impactului Antropic
ESM	– Evaluarea Strategică de Mediu
FEN	– Fondul Ecologic Național
GES	– Gaze cu efect de seră
GIS	– Geographic Information System
ICAS	– Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice
IE	– Inspekția Ecologică
IES	– Inspectoratul Ecologic de Stat
IPA	– Indicele de poluare a apei
ÎSS	– Întreprinderea Silvică de Stat
MM	– Ministerul Mediului
OCDE	– Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică
OS	– Ocolul Silvic
PNUM	– Programul Națiunilor Unite pentru Mediu

PMN	– Podișul Moldovei de Nord
POP	– Poluanți organici persistenți
QGIS	– Quantum Geographic Information System
RDN	– Regiunea de Dezvoltare Nord
RN	– Rezervație Naturală
RSSM	– Republica Sovietică Socialistă Moldovenească
SAICM	– Abordarea Strategică pentru Gestionarea Internațională a Substanțelor Chimice
SEB	– Stație de epurare biologică
SEI	– Sistemul ecologic informațional
SHS	– Serviciul Hidrometeorologic de Stat
SIG	– Sistem Informațional Geografic
SP	– Serviciul Piscicol
SVP	– Societatea Vânătorilor și Pescarilor
UICN	– Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii

INTRODUCERE

Actualitatea temei și importanța problemei abordate. Activitatea antropică are o influență majoră asupra factorilor de mediu și poate avea atât un impact negativ (poluare, defrișare, deștelenire, chimizare etc.), afectând condițiile de trai ale ființelor umane, contribuind la reducerea productivității agricole, a diversității biologice etc., cât și unul pozitiv (acțiuni de împădurire, construcții hidrotehnice antierozionale, recultivarea terenurilor degradate etc.), ameliorând terenurile afectate sau conservând obiectele unicate ale naturii etc. În acest context, cunoașterea și cercetarea calității mediului, a tendințelor evoluției ei sub impactul antropic este actuală pentru formularea și organizarea măsurilor eficiente de protecție a lui, în general, și, în special, la nivel regional și local.

În procesul evaluării impactului antropic este necesar să se identifice nu doar sursele de impact, dar și efectele lor, tendințele și dinamica schimbărilor produse în mediu. Este necesar de a cunoaște atât sursele de poluare, cât și spectrul poluanților și a dinamicii lor, care determină condițiile de viață pentru ființa umană. Cunoașterea acestora la nivel global, regional și local reprezintă o cerință pentru elaborarea măsurilor eficiente de prevenire, combatere a poluării și degradării mediului și, respectiv, asigurarea unui nivel mai înalt al calității vieții.

În acest sens, sub aspectul actualității științifice, lucrarea vine să completeze lipsa fundamentării teoretice a abordărilor sistemice a ERIA. Efectuarea cercetărilor devine foarte actuală, oferind suportul informațional pentru identificarea problemelor prioritare de mediu și a măsurilor de protecție.

Tema în cauză a fost abordată în literatura de specialitate din diverse țări, inclusiv Republica Moldova. În acest sens, de rând cu multiplele materiale analitice și rapoarte ale calității mediului, cu preponderență, la nivel național, au fost dezvoltate și unele instrumente ale politicii de mediu, în special, orientate spre evaluarea impactului antropic, cum ar fi: EM sau ESM. În același timp, majoritatea cercetărilor impactului antropic, dar și ale problemelor protecției mediului sunt realizate, în mare măsură, la nivel național și în profil teritorial-administrativ, în timp ce studii complexe privind calitatea mediului cu referire la unitățile geografice sunt foarte puține. Or, anume făcându-se regionarea geografică și, în consecință, fiind identificate structuri relativ omogene ale mediului și impactului antropic, devine posibilă optimizarea măsurilor protecției mediului, adaptate la condițiile concrete ale teritoriului de studiu. Până în prezent, numărul studiilor complexe ale stării mediului înconjurător și impactului antropic pentru regiuni geografice este modest, iar pentru PMN astfel de studii lipsesc cu desăvârșire, cât și planuri de protecție a mediului. Toate acestea confirmă necesitatea efectuării cercetării planificate în teză.

În ceea ce privește actualitatea științifică, lucrarea vine să completeze lipsa fundamentării teoretice a abordărilor sistemice ale evaluării impactului antropic la nivel regional. Deși în literatura de specialitate există un număr impunător de materiale în care sunt expuse cu lux de amănunte investigații ale impactului antropic la diferite niveluri – în majoritatea cazurilor la nivel global, național și pentru regiuni teritorial-administrative mari, numărul lucrărilor care ar include aspectele metodologice ale acestui gen de cercetări este limitat. În mare parte, acestea se referă la fundamentarea structurii unor astfel de studii și a șirului de indicatori care ar trebui identificați, precum și a formei rapoartelor care trebuie prezentate, fiind formulate, uneori, standarde particulare [42, p. 199]. Mai mult ca atât, lipsesc lucrările în care ar fi fundamentată evaluarea regională a impactului antropic ca instrument eficient al politicii de mediu care ar sta la baza suportului informațional al protecției mediului pentru diferite areale geografice.

Rezultatele cercetărilor din teză și datele statistice oficiale [300] denotă faptul că impactul antropic în regiunea de studiu, deși și-a redus intensitatea, continuă să aibă efecte semnificative atât asupra diferitor factori de mediu, cât și asupra sănătății populației. În acest context, deși la nivel național au fost adoptate un șir întreg de Strategii și Planuri Naționale de Acțiuni pentru diferite domenii [163], la nivel regional și local nu au fost redactate astfel de documente, or, anume aici se produc impacturile de mediu și, respectiv, la aceste nivele este necesar să fie organizate și administrate măsuri concrete de protecție a mediului. Prin urmare, cercetările întreprinse pe parcursul elaborării tezei sunt actuale, oferind suportul informațional necesar pentru identificarea problemelor ecologice prioritare și a măsurilor de protecție a mediului.

Descrierea situației în domeniu și identificarea problemei de cercetare. Analiza literaturii din domeniu demonstrează prezența unui număr impunător de studii cu privire la impactul antropic asupra mediului la diferite niveluri. Astfel, evaluarea impactului antropic la nivel global și-a găsit reflectarea într-o serie de publicații, printre care lucrarea generalizatoare a lui A. Isacenko [244] și cea a colectivului de autori condus de V. Danilov-Danilean [238]. Aceste lucrări reprezintă o descriere amănunțită a agravării stării mediului și a degradării resurselor ei naturale, ceea ce pune în pericol dezvoltarea de mai departe a societății. Începând cu anii 90 ai sec. XX, în literatura de specialitate au apărut tot mai multe materiale care abordează problema impactului antropic asupra mediului în aspect spațial (F. Bran [29], N. Chertkov [295] etc.) pentru diferite regiuni geografice.

Ulterior, studii importante cu privire la impactul antropic asupra mediului înconjurător în profil regional au fost realizate de A. Smirnova și A. Valealișnikov [279], N. Gagghina [229], L. Stoian [188] etc. Cercetarea impactului antropic în așezările umane a fost efectuată de C. Ioja [111], A. Săndulescu [178], L. Mustață [135], I. Vicol [213], I. Nae-Mușetoiu [136] etc.

Printre alte lucrări, în care se expune impactul antropic și efectele lui asupra calității mediului la nivel global sau național, pot fi remarcate rapoartele calității mediului. La nivel global, PNUM publică periodic rapoarte privind starea mediului [94]. Până în prezent au fost publicate patru rapoarte de acest fel, cu denumirea *Perspectiva ecologică globală*. Au fost editate și rapoarte globale sub aspect sectorial cu referire la componentele concrete ale mediului, la schimbările climatice, biodiversitate etc. [61, 93]. Totodată, sunt publicate periodic și rapoarte la nivel regional (spre exemplu, pentru continentul European [187]) și național. La nivel național, această raportare are reglementarea sa în legislația națională, astfel, încă în anul 1970, în Legea cu privire la politica națională de mediu în SUA a fost stipulată necesitatea pregătirii periodice a unor astfel de documente [301]. Necesitatea raportării stării mediului este, actualmente, prevăzută în legislația Republicii Moldova [120] și în cea a Federației Ruse [291]. Sub egida GRID/PNUM, a fost creat un portal special care conține rapoartele naționale privind calitatea mediului în țările lumii [302]. După cum menționează doctorul habilitat A. Capcelea [43], dacă în anii 70-80 ai secolului trecut aceste documente prezentau, în plan general, numai calitatea mediului și a utilizării resurselor naturale, însă, pe parcurs, conținutul lor s-a modificat esențial, iar acum cuprind, în afară de aspectele menționate, relațiile mediului cu domeniul economic și cel social. În prezent, este recunoscut faptul că un raport al calității mediului trebuie să cuprindă informații nu numai despre starea mediului la un moment dat, dar și despre efectele activităților umane asupra calității lui, inclusiv tendințele evoluției în acest sens. În același timp, un astfel de raport trebuie să ofere și informații cu privire la performanțele activităților de protecție a mediului din partea instituțiilor guvernamentale și a altor instituții, cum sunt autoritățile locale, sectorul privat, cercurile științifice etc.

Studii importante cu privire la impactul antropic asupra mediului la nivel național, cu unele referințe de ordin teritorial la diferite compartimente de mediu, au fost efectuate de un șir de cercetători autohtoni: protecția aerului atmosferic – A. Begu [20], Gh. Duca ș.a. [79], Gh. Copacinschi [64], D. Osipov ș.a. [140]; protecția mediului acvatic – M. Iaroșenco și M. Poeag [105], G. Bevza [22], V. Ropot ș.a. [275] ș.a.; protecția solurilor – M. Zaslavski [241], A. Levadniuc ș.a. [256], I. Crupenicov, G. Dobrovolski [253]; protecția mediului geologic – C. Mihăilescu ș.a. [127], A. Matveev, V. Matveev [260], A. Popuiac [146] ș.a.; problema managementului deșeurilor – Gh. Duca și T. Țugui [80], C. Bulimaga [31] ș.a.; protecția vegetației – Gh. Postolache [154], A. Teleuță ș.a. [195], G. Șabanova [296]; protecția faunei – A. Munteanu, T. Cozari și N. Zubcov [133], Iu. Averin ș.a. [219], G. Uspenski, Iu. Averin, I. Ganea [290], Iu. Uspenski [289], A. Munteanu și M. Lozovanu [134], M. Usatâi [207]; protecția ariilor protejate – Iu. Cravciuc ș.a. [250], V. Verina [227], I. Suhov [285], A. David [69], V. Pocatilov [268], A. David și V. Pascari [70, 71] ș.a.

Un studiu recent și important pentru cercetările în domeniu a fost realizat de Institutul de Ecologie și Geografie [34], fiind abordate pe larg problemele actuale ale mediului înconjurător în RDN.

Un aport considerabil la elucidarea problemelor mediului înconjurător și a impactului antropic asupra acestuia în general și în Republica Moldova, în special, îl are A. Capcelea, care s-a referit, în cele 4 volume din seria „Managementul ecologic”, la studierea și formularea abordărilor, mecanismelor și instrumentelor de organizare a relațiilor dintre mediu și societate în scopul dezvoltării durabile. Totodată, trebuie de remarcat faptul că în lucrarea „Managementul ecologic în tranziția economică (cazul Republicii Moldova)” autorul abordează impactul din ultimele decenii al economiei naționale și al reformelor politice și socio-economice asupra mediului, lucrarea referindu-se, preponderent, la nivelul național.

Ținând cont de importanța evaluării impactului de mediu (EM) în scopul formulării măsurilor de protecție a mediului, acest domeniu de cercetare a evoluat și s-a transformat într-un instrument eficient al politicii de mediu [37]. Dezvoltarea lui a fost condiționată de conștientizarea agravării stării mediului și de necesitatea întreprinderii unor măsuri de prevenire a activităților antropice cu impact negativ. Ulterior, EM s-a extins, în special, în contextul conștientizării necesității de a lua în considerare impactul social, atât cel produs direct de activitatea preconizată, cât și cel produs indirect, implicit. Actualmente, suntem martorii celei de a treia etape de dezvoltare a EM, etapă determinată de tranziția spre DD, fapt care solicită abordarea integrativă în adoptarea deciziilor [43]. Evoluția acestui instrument a dus la formularea procedurilor EM și pentru documentele politice de dezvoltare pentru zone geografice mai extinse, creându-se așa-numita EM Strategică, iar în cadrul ei formulându-se o nouă direcție de cercetare, și anume ERIA [96, 294]. Toate aceste lucrări au o importanță deosebită la dezvoltarea de mai departe a regulilor și procedurilor de evaluare regională a impactului antropic.

Analiza materialelor publicate denotă că, deși există un număr impunător de studii la tema cercetării, predomină lucrările bazate pe abordarea sectorială a impactului antropic (sub aspectul unor sau altor factori de mediu), mai mult sub aspect descriptiv și al prezentării unor sau altor indicatori ai calității diferitor componenți de mediu, fără a prezenta în detalii fundamentările teoretice adecvate și fără a formula definițiile impactului antropic, fără a determina limitele domeniului de studiu al impactului antropic, fără a fundamenta indicatorii selectați, necesari pentru a formula concluzii referitoare la starea și tendințele evoluției calității mediului. Lipsesc materialele complexe în care toate aceste aspecte să fie analizate în mod sistematic. Totodată, necesită a fi menționat faptul că evaluarea regională a impactului antropic, ca instrument al politicii de mediu se află, în stare incipientă și solicită noi cercetări în domeniu, care ar cuprinde, de rând cu toate elementele componente ale conceptului teoretic, și cercetări aplicative pentru o zonă

geografică sau alta. Toate acestea au determinat actualitatea teoretică a lucrării. Alte detalii în acest context sunt prezentate în capitolul 1.

Scopul studiului constă în fundamentarea teoretică a evaluării regionale a impactului pentru identificarea, prioritizarea problemele de mediu din PMN și determinarea măsurilor de soluționare a lor.

Obiectivele cercetării sunt:

- (1) examinarea abordărilor metodologice existente în efectuarea evaluărilor regionale privind impactul antropic și fundamentarea bazelor conceptuale ale ei la nivelul unei regiuni geografice, în calitate de instrument al politicii de mediu;
- (2) evaluarea stării factorilor de mediu și analiza dinamicii acesteia, cu crearea unei baze de date în cadrul PMN;
- (3) cartarea ariilor de impact asupra stării mediului și identificarea zonelor cu situații ecologice diferite pentru zona PMN;
- (4) formularea abordărilor strategice, identificarea problemelor ecologice prioritare și a măsurilor de protecție a mediului pentru regiunea PMN.

Bazele metodologice ale cercetării. Caracterul eterogen al materialului faptic examinat, precum și diversitatea obiectivelor stabilite pentru realizare au determinat utilizarea mai multor metode general-științifice bine cunoscute: metoda sistemică, analiza și sinteza, metoda statistico-matematică etc. Totodată, sunt utilizate și metodele particular-științifice: cartografică, istorico-geografică, comparativ-geografică, studiul de caz.

Noutatea și originalitatea științifică constă în: fundamentarea complexă și sistemică a evaluării regionale a impactului antropic și a dinamicii calității mediului, având ca studiu de caz PMN; a fost determinat complexul de indicatori în baza căruia s-a evaluat ansamblul impactului antropic asupra mediului și dinamicii lui în zona de studiu, având la bază triada „*presiune-stare-răspuns*”; au fost elaborate hărțile arealelor impactului antropic și a situațiilor ecologice în baza SIG; au fost identificate problemele prioritare de mediu și măsurile de soluționare a lor în PMN.

Problema științifică soluționată constă în elaborarea cadrului conceptual și fundamentarea abordării sistemice a evaluării impactului antropic asupra mediului la nivelul unei regiuni geografice ca instrument al politicii de mediu, fapt care a contribuit la eficientizarea identificării problemelor prioritare de mediu, a formulării modalităților și măsurilor de protecție a mediului înconjurător pentru PMN.

Semnificația teoretică: fundamentarea evaluării regionale a impactului antropic ca instrument al politicii de mediu atât prin revederea cadrului metodologic și metodic din domeniul

de cercetare, cât și prin aplicarea unor instrumente specifice cercetărilor geografice, cartării și regionării, și a Sistemelor Informaționale Geografice și, în particular, a tehnicilor QGIS.

Valoarea aplicativă. Rezultatele obținute pot servi ca suport în: efectuarea regionării situațiilor ecologice a PMN și identificarea problemelor prioritare de mediu; pregătirea rapoartelor naționale și regionale referitoare la calitatea mediului; stabilirea liniei de bază a studiilor de impact antropic în zona de studiu pentru ESM a documentelor de dezvoltare; evaluarea impactului antropic al politicilor regionale de dezvoltare; formularea planurilor regionale și locale de acțiuni ale protecției mediului și elaborarea unor proiecte concrete de conservare și ameliorare a stării mediului, precum și a strategiei de dezvoltare socio-economică a raioanelor PMN. În același timp, rezultatele studiului pot constitui un material necesar pentru pregătirea unor cursuri din programele de învățământ preuniversitar și universitar (Geografia mediului, Geografia fizică a Republicii Moldova).

Baza informațională a tezei o reprezintă datele oferite de organizațiile de stat de profil ale RM (IES, BNS, CNMP, ÎS „Moldsilva”, ICAS, ARFC, SHS, AGRM, SP, SVPM etc.). În urma colectării și prelucrării datelor statistice de la aceste instituții, s-a determinat evoluția în timp și spațiu a impactului antropic, calitatea factorilor de mediu de pe teritoriul PMN, în perioada anilor 2000-2017.

În baza cercetărilor realizate, au fost elaborate un șir de hărți privind repartiția spațială a intensității impactului antropic complex și a calității factorilor de mediu din regiunea de studiu, s-au evidențiat problemele prioritare de mediu, caracteristice pentru regiunea de studiu și au fost identificate mecanismele de soluționare a lor, fiind elaborate și recomandări practice de rezolvare a acestor probleme.

Aprobarea rezultatelor științifice. Realizările obținute în procesul studiului au fost expuse în 15 publicații științifice, prezentate la diverse foruri științifice, precum și în reviste specializate recenzate din Republica Moldova, printre care: *Noosfera* (2012-2014); „Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții”, nr. 3 (336), 2018; revista științifică *Present Environment and Sustainable Development* a Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași (2015).

Dintre forumurile științifice relevante unde au fost prezentate rezultatele acestui studiu pot fi menționate:

- Conferința Științifică Internațională consacrată celor 10 ani de activitate a Facultății de Științe ale Naturii și Agroecologie a Universității de Stat „Alec Russo” din Bălți (USARB), 10-11 octombrie 2013;

- Conferința Științifică cu participare Internațională „Mediul și dezvoltarea durabilă”, ed. a II-a, 22-24 mai 2014, Universitatea de Stat din Tiraspol (UST);

- Colocviul științific „Orientări actuale în cercetarea doctorală”, edițiile: I (16 decembrie 2011), a II-a (14 decembrie 2012), a III-a (13 decembrie 2013), a IV-a (12 decembrie 2014), USARB (2011-2014);

- Colloquia Professorum „Tradiție și inovare în cercetarea științifică” edițiile: a II-a (15 octombrie 2011), a III-a (12 octombrie 2012), a V-a (10 octombrie 2014), USARB;

- Conferința Științifică cu participare Internațională „Învățământul superior din Republica Moldova la 85 de ani”, 24-25 mai 2015, UST.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele teoretice și practice obținute au fost utilizate atât pentru pregătirea cursului universitar „Geografia mediului” pentru ciclul I, cât și la identificarea priorităților investiționale pentru ADR Nord, la elaborarea Raportului de activitate a CIE AE Bălți-2014 și a Anuarului IE Râșcani-2014 „Protecția mediului în raionul Râșcani” (Anexa 11).

Rezultatele științifice principale înaintate spre susținere:

1. Formularea abordărilor strategice și a măsurilor de protecție a mediului PMN poate fi eficientizată în baza efectuării studiilor ERIA, care reprezintă un instrument relativ nou al politicii de mediu și capătă fundamentarea teoretică și legală.

2. ERIA reprezintă un proces orientat spre evaluarea sistematică a calității mediului și a efectelor activității umane, în scopul asigurării informaționale a DD, al organizării și efectuării protecției mediului pentru o anumită regiune geografică, în scopul elaborării rapoartelor regionale privind calitatea mediului, stabilirea liniei de bază a EM și a ESM în cadrul multiplelor proiecte cu impacturi cumulative și indirecte, efectuarea ESM a documentelor politice de dezvoltare. ERIA se bazează pe abordările metodologice ale cercetărilor geografice complexe, cartografierii și regionalizării ecologice, utilizând tehnicile moderne ale SIG și aplicând un șir de indicatori ai calității mediului și a impactului antropic în integralitatea sistemică a lor, în baza triadei „*presiune-stare-răspuns*”.

3. Evaluarea impactului antropic pentru PMN a oferit posibilitatea de a identifica spectrul larg și prioritatea problemelor de mediu: poluarea apelor subterane cu nitrați, cu efecte negative asupra sănătății populației; degradarea solului, care provoacă reducerea continuă a productivității agricole; poluarea bazinului aerian în localitățile orășenești, cauzată de numărul crescând al unităților de transport, cu efecte asupra sănătății populației.

4. Rezultatele obținute demonstrează o dinamică oscilatorie a impactului antropic, precum și o diferențiere teritorială a acestuia în cadrul PMN, observându-se o intensificare a poluării aerului atmosferic, resurselor acvatice și degradării solurilor. Aspectele pozitive țin de starea biodiversității, condiționată de extinderea gradului de împădurire a teritoriului și a suprafețelor

ocupate de arii naturale protejate de stat, precum și de reducerea impactului antropic datorită reducerii aplicării chimicalelor pe terenurile agricole, reducerea degajării poluanților în atmosferă de la sursele staționare și a volumului utilizării resurselor acvatice.

5. Protecția mediului în PMN se bazează pe abordarea sistemică care cuprinde acțiunile de reglementare și prevenire a impactului antropic, atât sporirea conștientizării ecologice, de stimulare a agenților economici în vederea trecerii la tehnologiile prietenoase mediului, cât și implementarea în plan regional și local a unui șir de activități de reducere a poluării componentelor de mediu.

Volumul și structura tezei. Teza cuprinde următoarele compartimente: Introducere, 4 capitole, Concluzii generale și Recomandări, Bibliografie – 306 titluri, 11 anexe, inclusiv 58 de figuri și 10 tabele, lista abrevierilor și 132 de pagini de text de bază.

Cuvinte-cheie: impact antropic, evaluarea regională a impactului antropic, factori de mediu, componente de mediu, poluare, surse de poluare, protecția mediului, Podișul Moldovei de Nord.

Sumarul compartimentelor tezei

În **Introducere** sunt reflectate și argumentate actualitatea și importanța problemei abordate, scopul și obiectivele lucrării, noutatea științifică și importanța teoretică a rezultatelor obținute, valoarea aplicativă a lucrării, aprobarea rezultatelor obținute, argumentarea necesității cercetării științifice, implementarea rezultatelor științifice și metodele de cercetare.

În **capitolul 1, „Fundamentarea teoretico-metodologică a evaluării regionale a impactului antropic”**, se efectuează o analiză a materialelor publicate cu referire la cercetările regionale ale impactului antropic, se prezintă definițiile în domeniu, abordările teoretice existente, se identifică neajunsurile acestora, prezentându-se argumente în favoarea abordării regionale în baza metodologiei analizei sistemice. În același timp, se prezintă atât definiția originală a studiului regional al impactului antropic, cât și scopul și obiectivele acestuia, complexul de indicatori ai calității factorilor de mediu care trebuie să stea la baza unei astfel de cercetări și domeniile lui de aplicare.

În **capitolul 2, „Materiale și metode de cercetare”**, este descrisă baza informațională utilizată în acest studiu, sunt reflectate, de asemenea, principiile și metodele de cercetare utilizate, algoritmul derulării cercetării. De asemenea, este expusă fundamentarea selectării ariei de studiu și descrierea ei geografică.

În **capitolul 3, „Impactul antropic asupra componentelor mediului din Podișul Moldovei de Nord”**, este prezentată o caracterizare a stării factorilor abiotici de mediu și este prezentat impactul antropic asupra calității aerului și apelor, precum și procesele de degradare a

subsolului și solurilor. De asemenea, sunt cercetate calitatea factorilor biotici și aspectele teritoriale dinamice ale impactului antropic asupra fondului forestier, pajiștilor și lumii animale, inclusiv ale impactului antropic care condiționează degradarea biodiversității.

În capitolul 4, „Evaluarea impactului antropic ca suport informațional în elaborarea strategiei regionale de acțiuni ale protecției mediului”, în baza caracterului, dinamicii și efectelor principale ale impactului antropic și a calității mediului, au fost evidențiate atât localitățile și zonele geografice cu situație de mediu diferită, cât și problemele prioritare de mediu, fundamentându-se abordările principale și complexul de măsuri în acțiunile de protecție a mediului și conservare a resurselor naturale în zona de studiu.

Compartimentul Concluzii generale și recomandări include principalele rezultate ale cercetării și recomandările practice de rigoare, îndreptate spre soluționarea problemelor prioritare de mediu care au apărut în urma impactului antropic în teritoriul cercetat. Totodată, sunt recomandate complexe de măsuri spre a soluționa problemele de mediu concrete ale aerului, apei, solului, subsolului, deșeurilor și conservării biodiversității din PMN.

1. FUNDAMENTAREA TEORETICO-METODOLOGICĂ A EVALUĂRII REGIONALE A IMPACTULUI ANTROPIC

1.1. Evaluarea regională a impactului antropic asupra mediului în literatura și practica internațională

Aspectele privind impactul antropic și particularitățile interacțiunii dintre om și natură au fost cercetate în mai multe lucrări din domeniul biologiei, dar și geografiei din literatura internațională, inclusiv în cea sovietică și rusă (N. Veselovski, V. Dokuceaev, G. Morozov, A. Voeikov, A. Fersman ș.a.), care au apărut odată cu acutizarea problemelor ecologice – degradarea și epuizarea resurselor naturale, precum și cu scopul de a compensa lipsa de date și soluții științifice [42, p. 96].

La sfârșitul sec. XX, geograful rus A. Voeikov editează o culegere de articole intitulată „Воздействие человека на природу”, în care se pun în discuție diferite aspecte ale impactului antropic și ale efectelor cauzate de acesta. Ulterior, începând cu anii 50 ai sec. XX, geografii sovietici au publicat un șir de lucrări la această temă, una dintre care a avut o rezonanță deosebită în cercurile științifice – „Нам и внукам”, scrisă de D. Armand. Acest studiu generalizează efectele negative ale impactului activității umane asupra naturii în cazul valorificării zonei de stepă din fosta URSS, care a condus la degradarea solurilor, la o poluare masivă a mediului și, respectiv, la apariția unor probleme social-economice majore [42, p. 105].

Problemele efectelor impactului antropic și-au găsit reflectare într-o serie de publicații, printre care lucrarea generalizatoare a lui S. Gorșkov (2001) și cea a colectivului de autori condus de V. Danilov-Danilean (1993), în care se face o descriere amănunțită a agravării situației ecologice la nivel planetar și a degradării resurselor naturale, fenomen ce pune în pericol dezvoltarea de mai departe a societății [42, p. 19].

Ținându-se cont de agravarea problemelor de mediu, în literatura de specialitate au apărut mai multe materiale ce se referă la aportul diferitor discipline științifice în soluționarea acestor probleme, mai cu seamă, în literatura geografică. Geografia ca știință are mai multe avantaje comparativ cu alte științe, în primul rând, la capitolul cercetării legităților temporar-teritoriale ale interacțiunilor mediului și societății umane. Rolul și locul geografiei în evaluarea impactului antropic și soluționarea problemelor ecologice au fost reflectate de mulți cercetători pe parcursul ultimilor decenii, demonstrându-se faptul că în cadrul acestei științe a început deja să se dezvolte o ramură științifică specială, dedicată interacțiunii omului cu natura, evaluării impactului antropic, formulării abordărilor în ce privește utilizarea și protecția mediului – *geoecologia* [42, 225, 235, 247]. Expunerea bazelor teoretice ale acestei noi discipline științifice a fost realizată de A. Topicev

[287], în lucrarea sa generalizatoare pentru acest domeniu. În viziunea acestui autor, geoecologia, în calitate de disciplină științifică independentă, are ca obiect de studiu legăturile reciproce dintre mediul geografic și societate și poate fi concepută ca știință a geosistemelor și a optimizării acestora.

O importanță majoră în dezvoltarea evaluărilor regionale ale impactului antropic o are lucrarea profesorului A. Isacenko [243]. Conform lui, anume Geografia este cel mai bine pregătită pentru a contribui la soluționarea problemelor ecologice, referindu-se, în primul rând, la necesitatea studiilor regionale ale impactului antropic. Autorul expune principiile și metodele de cercetare ecologico-geografică, analiza transformărilor antropogene ale peisajelor și reziliența lor la impacturile antropice. A. Isacenko afirma că începe să se contureze o nouă disciplină științifică, geografia ecologică, care este strâns legată de alte discipline geografice, în special de studiile peisagistice, care includ cercetările orientate spre identificarea diversității teritoriale și temporale a impactului antropic asupra mediului natural, determinarea efectelor acestora asupra peisajului, identificarea evoluției lor etc. Aceste cercetări includ, de asemenea, determinarea rezilienței geosistemelor la impactul antropic și identifică „traectoria” comportamentului și schimbărilor acestora, a nivelului impacturilor antropice critice, în baza cărora deja devine posibilă formularea normativelor impactului antropic, adică a nivelelor lui admisibile. În consecință, una dintre sarcinile de bază ale acestor cercetări devine prognozarea transformărilor geosistemelor sub impactul antropic, care pot sta la baza formulării politicii ecologice și a complexului de măsuri în acest domeniu.

Alte lucrări care stau la baza fundamentărilor teoretice ale evaluărilor regionale ale impactului antropic sunt cele elaborate de B. Kociurov [248, 249]. Alături de colegii săi de la Institutul de Geografie a Academiei de Științe din Rusia, cercetătorul fundamentează noțiunile de „ecodiagnosticare a teritoriului” și „situație ecologică”. Aceste noțiuni stau la baza determinării legităților temporal-teritoriale ale impactului antropic și ale efectelor lui. Ele oferă un suport informațional solid pentru fundamentarea abordărilor și complexului de măsuri în privința protecției mediului. Anume realizările teoretice date au pus, în mare parte, fundamentul la dezvoltarea unui nou domeniu cartografic, și anume, dezvoltarea „cartografierii ecologice”. În baza acestui suport metodologic, au fost elaborate un șir de hărți ecologice care reprezintă atât starea ecologică a factorilor de mediu, cât și situațiile ecologice pentru diferite unități teritoriale la nivel național, regional și global. Spre exemplu, harta ecologică a regiunii Leningrad, publicată în anul 2008 [196], cuprinde diferite aspecte ale mediului și impactului antropic aplicând un spectru determinat de indicatori ai stării componentelor mediului. Aceste fundamente teoretice, care sunt

destul de valoroase, au servit pentru noi drept bază conceptuală pentru evaluarea impactului antropic și la „cartografierea ecologică” a PMN.

Alți cercetători din Rusia prezintă, de rând cu hărțile tematice ale calității mediului, și hărțile sintetice, în care sunt evidențiate zonele cu o situație ecologică diferită – critică, favorabilă, catastrofală etc. [297]. Este important de menționat și faptul că în anii 80-90 ai secolului trecut lucrările geografilor au stat și la baza elaborării „Schemelor teritoriale complexe de ocrotire a naturii”, documente care au fundamentat, sub aspect teritorial, măsurile necesare de ocrotire a naturii și de utilizare rațională a resurselor naturale [270, 281].

O contribuție considerabilă la dezvoltarea metodologiei evaluărilor regionale ale impactului antropic o au lucrările ce țin de fundamentarea EM [116], a unuia dintre cele mai importante instrumente ale politicii de mediu. Dezvoltată inițial ca procedeu care este orientat spre identificarea și minimalizarea impactului activităților antropice și ale unor proiecte concrete umane, EM s-a extins pe parcurs și asupra documentelor politice și strategice, creându-se așa-numita ESM, un instrument nou care include în sine și ERIA [37, 215]. Chintesența acestui instrument al evaluării de mediu ține, în primul rând, de identificarea calității mediului pentru un areal geografic anumit, în cadrul căruia se preconizează implementarea unui șir de proiecte economice concrete, a unui program mai larg sau a unei strategii de dezvoltare a unui sector economic ori de dezvoltare regională. Importanța acestor cercetări constă în aceea că ele reprezintă așa-numita „linie de bază” a mediului, a arealului în cadrul căruia sunt preconizate activități ce reprezintă reperul inițial al mediului și al componentelor lui, cu care, în scopul prognozării efectelor impacturilor antropice, se va face o comparare a calității lui, ca rezultat al efectelor impacturilor antropice. În atenția ERIA se va afla și diferențierea spațială a calității mediului la etapa planificării activităților umane și a efectelor generale ale acestora, îndeosebi, a celor cumulative, care îmbină atât impacturile mai multor activități într-o zonă geografică anumită, cât și impacturile sinergetice/sau antagonice și indirecte ale diferitor activități umane în spațiul dat și în timpul realizărilor activităților preconizate [99]. O astfel de evaluare regională a fost oficializată în documentele instructive ale evaluării impacturilor de mediu din Canada [35]. De asemenea, în publicația Băncii Mondiale [216] se specifică că ERIA acordă o atenție deosebită eventualelor impacturi cumulative ale multiplelor activități de dezvoltare într-o zonă geografică localizată, cum ar fi mai multe proiecte într-o singură zonă hidrografică sau într-un bazin de acumulare.

Despre necesitatea de a lua în considerare efectele cumulative pe care le are asupra mediului impactul antropic se menționează în lucrările mai multor cercetători [8, 106, 13, 28], dar și în documentele ce reglementează aplicarea procedurii evaluării strategice de mediu în unele țări, precum și în cadrul diferitor instituții financiare și de dezvoltare (Banca Mondială; Uniunea

Europeană; Canada; OCDE etc.) [37]. În toate aceste materiale se specifică faptul că evaluarea regională a impactului antropic rămâne slab dezvoltată, mai cu seamă, sub aspectul identificării efectelor cumulative asupra mediului pe care le au diferite proiecte ale activității umane. Practica ERIA rămâne strict limitată în cadrul granițelor spațiale și temporale ale evaluărilor individuale ale proiectelor, fiind doar tangențial expusă în contextul mai larg al planificării regionale și managementului ecologic. Deși scopul ERIA ține de asigurarea deciziilor DD ale unei sau altei regiuni geografice, cercetările în domeniu s-au desfășurat separat de cadrele regionale și strategice necesare pentru a deveni o componentă semnificativă a procesului de luare a deciziilor, de planificare și dezvoltare, în sprijinul sustenabilității [57].

În categoria lucrărilor ce se referă la evaluarea impactului antropic se încadrează și rapoartele ecologice pentru diferite niveluri ierarhice – planetar, regional, național și local. De rând cu analiza calității factorilor de mediu, aceste rapoarte au în centrul lor de studiu identificarea schimbărilor mediului sub influența impactului antropic. După cum demonstrează A. Capcelea, pregătirea acestor rapoarte a devenit o normă juridică pentru mai multe țări din lume, iar orientarea lor s-a schimbat esențial [43]. Astfel, dacă inițial acestea se refereau, cu preponderență, la expunerea calității mediului, în prezent, mai sunt analizate caracterul și dinamica impactului antropic și efectele lui. Printre documentele călăuzitoare pentru elaborarea rapoartelor privind calitatea mediului este și chestionarul formulat de Agenția Europeană de Mediu, care și-a propus să armonizeze prezentarea unor astfel de documente în cadrul UE (EEA 1998, 2000) [81]. Aceste documente conțin chestionare complexe referitoare la domeniile-cheie ale mediului, începând cu problemele schimbărilor climatice și până la cele de biodiversitate. Informația este prezentată în așa fel, încât să răspundă la următoarele întrebări: (a) ce se întâmplă? (b) de ce se întâmplă? (c) sunt oare aceste schimbări semnificative? (d) cât de eficiente sunt răspunsurile la schimbările produse? Un alt document important pentru redactarea rapoartelor a fost elaborat de PNUM/GRID- Arendal, aici fiind incluse recomandări cu privire la structura rapoartelor, la modul în care trebuie să fie prezentate datele, la modalitatea de plasare a acestora pe internet [199]. Așadar, un raport al calității mediului trebuie să cuprindă informații nu numai despre starea mediului la un moment dat, dar și efectele activităților umane asupra calității lui, inclusiv tendințele evoluției, în acest sens. Totodată, el trebuie să ofere și informații cu privire la performanțele activităților de protecție a mediului ale guvernului, instituțiilor guvernamentale și ale altor părți interesate, cum sunt autoritățile locale, sectorul privat, cercurile științifice etc. Facilitarea formulării acestui gen de rapoarte poate fi asigurată prin crearea SEI. La acest subiect se oprește cercetătorul autohton P. Cocârță [62], explicând că astfel de SEI se compun din rețele de instituții cu instrumente și mecanisme tradiționale și specifice pentru suportul manipulării cu

fluxul de informație în cadrul rețelei de la stațiile de monitoring prin deținătorii și utilizatorii de informație interesați.

Necesitatea pregătirii rapoartelor privind calitatea mediului este stipulată atât în art. 6 al Legii privind protecția mediului din anul 1993 [155], cât și în proiectul noii legi privind protecția mediului [120]. În art. 60 (2) al acestui proiect se menționează că, pentru a monitoriza realizarea obiectivelor stabilite în documentele de politici privind protecția mediului și a asigura securitatea ecologică stabilită de prezenta lege, precum și starea componentelor de mediu, organul central de mediu al administrației publice prezintă Raportul privind calitatea mediului pentru o perioadă de patru ani. În el se mai menționează faptul că raportul dat este întocmit în baza listei de indicatori recomandați de CEE/ONU și a altor informații relevante, argumentate științific. De asemenea, se propune ca și la nivel raional și municipal să se întocmească Raportul privind calitatea mediului, elaborat de organul administrativ din subordinea organului central de mediu.

În anii 90 ai sec. XX, în literatura de specialitate, a apărut un număr sporit de materiale care abordează problema impactului antropic asupra mediului în aspect teritorial. În 1993 este publicată lucrarea profesorului din România F. Bran [29], în care este efectuat un studiu complex cu privire la calitatea și măsurile de protecție a mediului din regiunea Podișului Basarabiei. Autoarea, în urma cercetărilor, indică o serie de aspecte ale calității mediului și recomandă acțiuni de protecție pentru acest teritoriu. Totodată, în baza rezultatelor obținute, ea realizează o tipologie a geosistemelor în Podișul Moldovei de Est, evidențiind trei tipuri de geosisteme pe acest teritoriu, cu caracter diferit al complexului măsurilor de protecție a mediului.

O altă lucrare cu privire la impactul antropic asupra degradării mediului natural este realizată de A. Smirnova și A. Valealișcikov [279], care efectuează o investigație pe teritoriul raionului administrativ Pavlovsk din Rusia (regiunea Voronej). Autorii cercetează starea ecologică și compoziția chimică a apelor subterane și de suprafață, realizând o raionare ecologică a acestui teritoriu în baza datelor hidrogeologice.

Studii importante cu privire la impactul antropic asupra mediului înconjurător în profil teritorial aparțin cercetătorilor N. Gaghina [229], L. Stoian [188], A. Săndulescu [178] ș.a. N. Gaghina realizează o apreciere a impactului antropic asupra mediului înconjurător în regiunea Minsk (Belorusia) [229]. În lucrarea sa, ea apreciază gradul de impact antropic în baza calculelor a cinci indicatori: nivelul de antropizare, gradul de presing tehnogen, nivelul de poluare radioactivă, gradul de valorificare agricolă, nivelul de valorificare a resurselor acvatice și silvice. În urma cercetărilor întreprinse, N. Gaghina evidențiază mai multe tipuri de raioane după gradul de impact antropic: cu impact antropic foarte ridicat, cu impact antropic ridicat, cu impact antropic de nivel

mediu, cu impact antropic cu nivel scăzut [229]. Fiind foarte importante, aceste tipuri de impact au fost utilizate de noi la regionarea gradului de impact antropic în PMN.

Un rol important în studierea impactului antropic asupra mediului înconjurător îl au cercetările lui L. Stoian, autorul realizând un studiu complex privind evaluarea influenței componente antropice asupra mediului înconjurător din municipiul Cluj-Napoca. El utilizează în cercetările sale metoda bioindicatorilor de mediu. La determinarea conținutului de metale grele, utilizează licheni nativi, iar la determinarea calității apei folosește, în calitate de bioindicatori, organismele nevertebrate [188].

Un anumit aport la cercetările impactului antropic în așezările umane îl au cercetările lui A. Săndulescu [178] și L. Mustață [135]. A. Săndulescu a efectuat un studiu cu privire la păstrarea și conservarea unui mediu înconjurător adecvat la impactul antropic în așezările umane din România. Cercetătorul român se bazează pe o analiză minuțioasă a unei bibliografii generale și de specialitate [178]. L. Mustață realizează un studiu privind analiza calității componentelor de mediu (apă, aer, sol, vegetație) și identificarea soluțiilor de reducere a impactului negativ al activității antropice asupra mediului geografic din municipiul Pitești. Este utilizată o metodologie inedită la studierea calității mediului în mun. Pitești: documentarea științifică, cu valorificarea diferitor surse de documentare (monografii, teze de doctorat, lucrări științifice, articole etc.). De asemenea, L. Mustață folosește pe larg și studiul statistic și analitic al datelor cu privire la tema de cercetare de la instituțiile abilitate [135].

Investigații cu privire la impactul antropic asupra mediului înconjurător au fost efectuate și de alți cercetători români: I. Vicol [213], I. Nae-Mușetoiu [136] și R.L. Crăsescu [67]. Studiul activității antropice asupra diversității lichenilor epifitici în ecosistemele forestiere urbane este realizată de I. Vicol, care efectuează o cercetare în limitele municipiului București, utilizând lichenii epifitici ca indicatori de mediu, care permit să fie apreciată intensitatea degradării mediului [213].

Cercetări cu privire la studierea gestionării deșeurilor municipale și a impactului lor asupra mediului sunt realizate de I. Nae-Mușetoiu în limitele jud. Mureș (România). În tratarea aspectelor metodologice, autorul utilizează prelucrarea datelor de la organizațiile de stat abilitate din domeniu, anchetele statistice, studiul bibliografic etc. [136].

Studii referitoare la impactul antropic asupra ariilor naturale protejate de stat sunt realizate de R.L. Crăsescu în Regiunea de Dezvoltare Sud-Muntenia. În procesul acestei cercetări, sunt utilizate metode moderne, precum: tehnicile ArcGIS (pentru realizarea hărților tematice), programul Excel (pentru prelucrarea datelor) [67].

Evaluarea regională a impactului antropic asupra mediului constituie tema de bază a unui șir de publicații ale autorului [46, 47, 50] în care de rând cu efectuarea unui studiu complex a calității mediului și caracterului impactului antropic pentru PMN, se efectuează o analiză a bazei metodologice a cercetărilor în domeniu. În aceste lucrări, în premieră, se prezintă aspectele teoretice ale ERIA, prezentându-se o nouă definiție a ERIA, abordările existente, algoritmul efectuării a acestor cercetări, complexul de indicatori ai impactului antropic, metodele de cercetare și domeniile de aplicare a ERIA. În alte lucrări ale autorului [44-51; 180-184], de asemenea, au fost create bazele de date privind calitatea mediului și specificul impactului antropic pentru zona de studiu a PMN în baza aplicării tehnologiilor SIG (QGIS) au fost elaborate hărțile arealelor impactului antropic și a situațiilor ecologice, fiind identificate problemele prioritare de mediu și modalitățile de soluționare a lor în PMN. Astfel de cercetări complexe pentru o regiune geografică sunt efectuate pentru prima dată în literatura autohtonă și, în același timp, ele își aduc contribuția la fundamentarea bazelor teoretice ale ERIA în calitatea unui domeniu specific al cercetărilor geografice și, în același timp, al unui instrument al politicii de mediu.

1.2. Evaluarea impactului antropic regional asupra mediului în plan național și în cadrul Podișului Moldovei de Nord

Problema evaluării impactului antropic și protecției mediului a fost abordată pe larg, începând cu anii 70-80 a sec. XX-lea, și în cercetările geografilor din Republica Moldova, la care se referă, în mod deosebit, A. Capcelea, în lucrarea *Managementul ecologic în tranziția economică. Cazul Republicii Moldova* [41]. Printre cele mai consistente studii este considerată lucrarea colectivă publicată sub egida Institutului de Geografie al AȘ din RSSM [272] și lucrarea lui V. Proca [274] în care, alături de aspectele teoretice, sunt prezentate situația ecologică și tendințele evoluției pe ansamblu a republicii, se face un pronostic al modificărilor ei pentru următorii 20 de ani, oferindu-se un șir de recomandări în vederea protecției mediului, perfecționării cadrului instituțional și regulatoriu în acest domeniu. O analiză complexă a impactului diferitor ramuri ale economiei naționale asupra calității mediului RSSM în perioada anilor 80 și începutul anilor 90 ai secolului trecut a fost efectuată și de un colectiv de autori sub conducerea lui I. Ciubotaru [59], care au făcut o trecere în revistă a evoluției economiei naționale și a impactului ei asupra factorilor de mediu. Agravarea situației ecologice a cauzat impacturi semnificative asupra sănătății populației și a productivității agricole – despre aceasta ne vorbesc cercetările lui Gh. Mereniuc [124] și T. Golenco [234]. Publicația *Republica Moldova pe calea dezvoltării durabile* a lui A. Capcelea [39] reflectă, de asemenea, situația ecologică din anii 80 și începutul anilor 90, autorul făcând unele concluzii în privința problemelor date și prezentând un șir de recomandări referitoare la revizuirea politicii de mediu la acel timp. O altă lucrare generalizatoare

este studiul *Gestiunea protecției mediului înconjurător în RM* al cercetătorului P. Bacal, care a avut în centrul atenției identificarea caracterului impactului antropic la nivel național și a mecanismelor economice de gestionare a protecției mediului în Republica Moldova [16]. În opinia noastră, lucrarea prezintă cu lux de amănunte aspectele teritoriale ale diferitor activități umane și efectele lor în plan național, fundamentându-se necesitatea ajustării instrumentelor economice de gestionare a mediului la particularitățile situației ecologice.

Cercetările calității mediului și ale diferitor aspecte ale impactului antropic au căpătat o amploare, mai cu seamă, în anii 90, când, în mod legal, a fost stipulată necesitatea evaluărilor naționale periodice ale situației ecologice. Astfel, pentru prima dată, un raport special privind calitatea mediului din republică a fost publicat în 1991 [237]. Ulterior, după cum relevă A. Capcelea [41], începând cu 1995, MM a pregătit și publicat un șir întreg de astfel de rapoarte, care sunt plasate pe pagina web a instituției. Ultimul raport cuprinzător al calității mediului în Republica Moldova a fost emis în 2010 [185] și cuprinde o evaluare atât a stării mediului, cât și a politicii, a cadrului instituțional și a activităților de protecție a mediului pentru anii 2007-2010. În acest timp, au fost elaborate și publicate rapoarte similare, pregătite de unele ONG-uri de mediu sau instituții internaționale [79, 128, 186, 190, 199]. S-au publicat, de asemenea, și rapoarte speciale ce țin de relațiile dintre sănătate și mediu [129]. Este necesar să menționăm că, anual, sunt date publicității și rapoartele de activitate ale IES [10], în care se reflectă diferite aspecte ale impactului antropic la nivel teritorial, pe raioane administrative, dar și în plan național.

Printre studiile originale ale evaluării impactului antropic este și lucrarea lui G. Braginski, în care se efectuează o raionare a teritoriului RSSM sub aspectul normării și presiunii tehnicii agricole asupra ecosistemelor agricole, argumentându-se că pe teritoriul regiunii silvestre de nord presiunea tehnicii agricole aproape pretutindeni este mai mică de normă, pe când în partea de nord-est și nord-vest, diferența constituie 20-30% [224, p. 49].

Studii relevante realizate și obținute de Institutul de Ecologie și Geografie pentru Podișul Moldovei de Nord sunt reflectate în lucrarea *Calitatea factorilor de mediu în contextul dezvoltării durabile a Regiunii de Dezvoltare Nord* [34].

Cât privește cartografierea ecologică în Republica Moldova, se cere de menționat existența unui șir de materiale publicate, atât orientate spre evidențierea în baza analizei calității mediului și a impactului antropic al hărților cu diferită situație ecologică, cât și a diferitor hărți tematice și complexe la tema dată [107]. Harta „Republica Moldova: Starea Ecologică” cuprinde un șir de hărți tematice privind calitatea factorilor principali de mediu (ape, soluri, păduri, aerul atmosferic, substanțe organice persistente), precum și amplasarea geografică a obiectelor periculoase mediului sau obiectele unice aflate sub protecția statului. De asemenea, aceasta include și un șir de

diagrame care reflectă dinamica diferitor aspecte ale impactului antropic (aplicarea de îngrășăminte minerale și pesticide; volumul deșeurilor; utilizarea apelor etc.).

De rând cu materialele ce țin de evaluarea impactului antropic, în literatura de specialitate există o multitudine de lucrări ce includ diferite componente de mediu, la care se va face referință în continuare.

Mediul aerian. Calitatea aerului atmosferic este subiectul unui șir de publicații ale Ministerului Mediului, care se bazează pe datele monitoringului întreprins în orașele republicii și pe datele inventarierilor efectuate de IES, toate acestea fiind prezentate în lucrările colectivului de autori acad. Gh. Duca, I. Stoleru și A. Teleuță [79], Gh. Copacinschii ș.a. [64], în Raportul Național „Starea mediului în Republica Moldova în 2007-2010” [185], precum și în lucrarea lui D. Osipov, N. Vrednic, A. Golic [140]. În aceste studii se face caracterizarea impactului antropic asupra bazinului aerian și, în special, a modificărilor calității aerului sub impactul emisiilor de la sursele staționare și cele mobile, prezentându-se dinamica lor pe parcursul ultimilor decenii, în plan național și pe raioanele administrative ale Republicii Moldova.

Problemele calității mediului aerian al PMN sunt reflectate pe larg și în lucrările recente ale autorului [44, 48], în care sunt prezentate atât indicatorii calității aerului, cât și dinamica impactului antropic, identificându-se măsurile prioritare de ameliorare a situației în domeniu.

Mediul acvatic. Problema impactului antropic asupra utilizării și protecției resurselor de apă a teritoriului țării noastre este expusă în lucrările mai multor cercetători: G. Bevza [22], M. Iaroșenco și M. Poeag [105], V. Ropot, G. Stratulat, M. Sandu [275] etc. Aici este prezentată problema calității și protecției resurselor acvatice din limitele Republicii Moldova.

Aprecierea și utilizarea resurselor de ape subterane de pe teritoriul RM sunt abordate de N. Frolov [293], I. Zelenin [242].

M. Iaroșenco și M. Poeag [105] tratează starea resurselor de apă în RSSM, de asemenea, reflectând bilanțul de apă pe zone economice naturale, abordând și aspectele ce țin de utilizarea și protecția resurselor de apă.

Date referitoare la indicii de calitate, poluare și protecție a resurselor acvatice din regiunea PMN se conțin în lucrările lui N. Goreaceva și Gh. Duca [236], A. Reniță, V. Țarigradschii și I. Bobâna [175], acestea vizând calitatea apei unor râuri mici din nordul țării, cum ar fi: Larga, Vilia, Lopatnic, Draghiște, Racovăț, Ciuhur, Camenca și Cubolta.

Un eveniment important în evoluția cercetărilor resurselor acvatice din Republica Moldova l-a constituit în ultimii ani editarea colecției „Resursele acvatice ale Republicii Moldova” în două volume [55, 141]. Volumul al doilea [141] propune un studiu a 160 de fântâni și izvoare din Republica Moldova, dintre care 13 fântâni sunt localizate în PMN.

În 2011 apare lucrarea colectivului de autori L. Ungureanu, E. Zubcov și I. Coșeru [202], unde sunt incluse unele date cu privire la indicii calității, poluării și protecției apelor de suprafață din Republica Moldova.

Problema impactului antropic asupra mediului acvatic din PMN, identificarea surselor principale și măsurile de protecție a lui sunt prezentate și în lucrarea autorului *Starea stațiilor de epurare a apelor uzate din Podișul Moldovei de Nord* [184], care reprezintă un tablou clar al situației în domeniu pentru ultimii ani.

Mediul edafic. Cercetări detaliate asupra solurilor republicii și, în particular, din PMN au început în anii 50 ai sec. XX-lea. În perioada postbelică, fondatorul și organizatorul cercetărilor pedologice a fost academicianul Nicolae Dîmo, care, caracterizând solurile Moldovei, sublinia că în anii 50 ai sec. XX-lea, cernoziomurile obișnuite profunde din raionul Drochia conțineau în stratul arabil (0-25 cm) 5,5% de humus, iar cernoziomurile carbonatate de pe pantele line din localitatea Târnova (raionul Dondușeni) – 5,6% [78, p. 13-15].

Studierea solurilor cenușii sub pădurile PMN a fost scopul cercetărilor efectuate de A. Gumeniuc și academicianul A. Ursu (1957), care au stabilit legăturile de răspândire geografică și diferențiere altitudinală a acestor tipuri de soluri. Cercetări importante cu privire la solurile formate pe rocile calcaroase de pe versanții abrupti ai Nistrului și Răutului au fost realizate și publicate de academicianul A. Ursu (1961, 1997). Solurile aluviale din luncile r. Nistru au fost cercetate de I. Lavlinskii (1955, 1962) și B. Podâmlov (1976), iar cele din luncile r. Răut – de N. Mogoreanu (1961) și I. Chiroșca (1973) [205, p. 53-55].

Problema eroziunii solurilor a fost obiectul studiilor mai multor autori, precum: N. Dîmo și M. Zaslavski [253, p. 4]; V. Slastihin (1964), M. Zaslavski (1966, 1983), A. Rojcov (1968, 1981), V. Fedotov (1980), D. Nour și M. Voloșciuc (1981), M. Voloșciuc (1978, 1986) [86, p. 29], A. Levadniuc etc. [256], I. Crupenicov, G. Dobrovolski [253] etc., care, în consecință, au formulat o serie de măsuri de prevenire și combatere a eroziunii solurilor, care se implementează în practică.

Legăturile de manifestare a proceselor de alunecări de teren în țara noastră au fost reflectate în lucrările științifice ale cercetătorilor S. Orlov [263], S. Orlov și T. Ustinova [264], A. Levadniuc etc. [256].

În lucrarea lui A. Levadniuc și al. [256, p. 16] se relatează că, în limitele PMN și ale Câmpiei Bălțiului, densitatea terenurilor afectate de alunecările de teren este relativ mică, comparativ cu Podișul Central, Podișul Nistrului și Tigheci. În limitele PMN, terenurile cu risc de afectare cu alunecări de teren constituiau cca 34,5 mii ha, dintre care 23,3 mii ha cu focar contemporan de remarcare a procesului de alunecare și 11,2 mii ha fără focar de manifestare a alunecărilor de teren.

I. Krupenicov (1965) efectuează printre primele regionări pedogeografice ale teritoriului republicii. Împreună cu A. Ursu (1985), ei realizează și regionarea pe alte unități (districte, raioane, subraioane). A. Ursu (1969) evidențiază unități de regionare mai mici, numite *microraioane pedogeografice* [205, p. 56].

Generalizarea multipleror lucrări științifice privind cercetarea solurilor Moldovei a fost realizată în monografia în trei volume *Почвы Молдавии* (1984-1986), iar studiul transformării tehnogenice a solurilor din țara noastră este reflectat în lucrările lui A. Ursu (1987, 1994, 1999) [205, p. 57-58].

Solurile de pădure din Republica Moldova, inclusiv și cele din PMN, au fost descrise într-o serie de monografii ale savanților V. Grati (1977), A. Ursu (1980) etc. În lucrarea lui V. Grati (1977) este studiată evoluția solurilor cenușii în cazul valorificării lor agricole [288, p. 173].

În ultimii ani, cercetări cu privire la calitatea generală a solurilor din Republica Moldova, în aspect regional, sunt efectuate de A. Ursu [204, 205], iar monitoringul calității lor este abordat în lucrarea lui V. Cerbari ș.a. [58].

Primele informații cu privire la structura fondului funciar al PMN sunt reflectate în lucrarea lui N. Râmbu [277], care afirmă că ponderea terenurilor agricole constituia cca 76%, iar a celor arabile – aproximativ 61,6%. Ponderea suprafeței ocupate de păduri alcătuia 7,9%, fânețele și pășunile – 7,8%, iar plantațiile multianuale – 7,1% [277, p. 11].

Problemele ce țin de impactul antropic asupra mediului edafic din PMN sunt oglindite într-o serie de publicații ale autorului, în care sunt evidențiate măsurile de soluționare a lor [45, 50]. Acestea oferă posibilitatea de a evidenția tendințele impactului antropic în contextul reformei agrare și a modificării utilizării terenurilor, cercetări care sunt efectuate în premieră pentru PMN.

Mediul geologic. O caracterizare a mediului geologic și a resurselor minerale se face de un grup de autori N. Bâhvoer ș.a. [226], în lucrarea *Справочник месторождений нерудных полезных ископаемых Молдавской ССР* [283]. Studiul include hărți ale zăcămintelor de calcare, argile, nisip ș.a., evidențiind unele noduri de concentrare a resurselor minerale: Râbnița-Rezina, Soroca-Florești, Bender-Tighina, Chișinău, Ocnița-Otaci.

Cercetări cu privire la baza de materie primă minerală și asigurarea zonei de nord a Moldovei sunt realizate ulterior de A. Sorocean [280], iar cartografierea industriei materialelor de construcție din RSSM este efectuată de M. Sulla [284].

După anii 2000, studii importante cu privire la substanțele minerale utile se conțin în lucrările științifice ale lui C. Mihăilescu, V. Sochircă, V. Ciobotaru ș.a. [127], A. Matveev, V. Matveev [260] etc. Unele aspecte cu privire la impactul antropic în exploatarea subsolului din regiunea de nord sunt reflectate în lucrarea lui A. Popuiac [146].

A. Matveev și V. Matveev expun rezultatele cercetărilor privind elaborarea modelului spațial și digital al repartiției zăcămintelor minerale utile din țară în funcție de tipologia și sfera lor de utilizare industrială. De asemenea, sunt oglindite aspecte privind aprecierea rezervelor și prețului orientativ al principalelor resurse minerale. Autorii au elaborat un sistem electronic informațional – „Substanțe minerale utile” pentru Republica Moldova, au efectuat o analiză privind mersul extracției substanțelor minerale utile nemetalifere din ultimii ani și analiza lucrărilor de pregătire a noilor zăcămintele spre exploatare [260].

Rezultatele evaluării impactului antropic asupra mediului geologic din PMN pentru ultimul deceniu sunt reflectate de autor [51], în care, de rând cu identificarea focarelor cu un impact mai pronunțat al activităților umane, sunt formulate și modalitățile de soluționare a problemelor de mediu depistate.

Vegetația. O lucrare importantă despre vegetația silvică a Basarabiei aparține cercetătorilor T. Gheideman, B. Ostapenko, L. Nikolaeva. În urma acestei cercetări, au fost evidențiate tipuri de păduri zonale (fâgetele, gorunetele cu fag, gorunetele cu carpen, gorunetele cu tei și frasin ș.a.) și azonale (dumbrava de stâncă și pădurile din văile râurilor) [232].

Cercetări privind ecologia și productivitatea biologică a pădurilor din Republica Moldova au fost realizate de T. Gheideman, V. Chirtoca, G. Postolache ș.a. (1967), iar rezultatele cercetărilor au fost făcute publice în monografiile *Экология и биологическая продуктивность грабовой думбравы Молдавии* și *Лесная подстилка в круговороте веществ* (1976) [154, p. 11].

Un studiu îndelungat asupra modalităților de protecție a plantațiilor forestiere din Republica Moldova a fost realizat de Iu. Cravciuc și I. Coval [66], în care se reflectă raionarea pădurilor după condițiile de cultivare și după premisele naturale și cele economice. Conform primei raionări (după condițiile de cultivare), pe teritoriul țării noastre se evidențiază două zone (silvostepa și stepa), iar după al doilea criteriu (după premisele naturale și economice), de asemenea, se evidențiază două zone: silvică a pădurilor de protecție-recreație și silvică a pădurilor de protecție.

După datele lui N. Râmbu [277], la începutul anilor 80 ai sec. XX-lea, în PMN ponderea pădurilor constituia cca 8%.

Starea ecologică a speciilor de plante vulnerabile, periclitare și critic periclitare, recomandările de conservare, reproducere și valorificare rațională a acestora sunt oglindite în *Cartea Roșie a Republicii Moldova*, apărută, până în prezent, în trei ediții [52, 53, 252].

În prima ediție a *Cărții Roșii a RSSM* [252] au fost incluse 26 de specii de plante, dintre care: 15 – pe cale de dispariție, iar 11 – rare. În a doua ediție a *Cărții Roșii a Republicii Moldova*

[52], numărul speciilor incluse a crescut la 126, dintre care: 81 – angiosperme, 1 – gimnosperme, 9 – pteridofite, 10 – briofite, 16 – lichenofite, 9 – micofite.

În ediția a treia a *Cărții Roșii* [53] sunt incluse 208 specii de plante și fungi, dintre care: 150 sunt angiosperme, 1 – gimnosperme, 14 – pteridofite, 7 – briofite, 8 – alge, 14 – basidiomycote, 14 – ascomycote.

O serie de alte cercetări vizează: vegetația de luncă – studiată de T. Gheideman, M. Harakoz (1957); vegetația din valea r. Răut – cercetată de M. Kosmodamianskaia (1967), cea din văile r. Căinari, Cubolta, Ciuhur – studiată de Gh. Postolache și A. Istrati (1990-1992) [154, p. 11]; vegetația rezervației Fetești – cercetate de Gh. Postolache [269], N. Kononov, G. Șabanova ș.a. [154, p. 11].

De asemenea, au fost elaborate hărți ale vegetației Moldovei pe baza cercetărilor efectuate de V. Andreev (1949, 1957) și T. Gheideman (1964, 1966, 1978) [154, p. 11].

În viziunea noastră, o monografie fundamentală ce ține de studierea vegetației teritoriului Republicii Moldova a fost publicată de Gh. Postolache, *Vegetația Republicii Moldova* [154], fiind elaborată o nouă regionare geobotanică. După Gh. Postolache, cea mai mare parte a teritoriului Republicii Moldova este ocupată de păduri, cu excepția stepei Bălțiului și Bugeacului și a regiunii de silvostepă din lunca Prutului [296, p. 20].

Un studiu important despre pădurile din republică aparține autorilor A. Palancean și I. Comanici [142]. Aici este reflectată raionarea Dendrologică a teritoriului Republicii Moldova, conform căreia teritoriul PMN este amplasat în limitele raionului dendrologic Nordic, unde procentul de acoperire cu păduri constituie 8,4% [142, p. 71].

În ultimii cinci ani, au fost publicate și unele lucrări despre flora Republicii Moldova dintre care se remarcă G. Șabanova [296].

La capitolul evaluarea impactului antropic asupra calității peisajelor silvice din PMN, autorul realizează un studiu [47] în care evedțiază problema gradului de împădurire a teritoriului și măsurile de soluționare a lor.

Lumea animală. Conform regionării zoogeografice, teritoriul PMN cuprinde zona de silvostepă (cu sectorul zoogeografic Codrii) și zona de stepă (cu sectorul zoogeografic Bălți) [126, p. 141].

Ornitofauna. Cercetări multianuale importante privind păsările rare și pe cale de dispariție au fost efectuate de I. Ganea și N. Zubcov [230], ale căror rezultate sunt publicate în monografia *Редкие и исчезающие виды птиц Молдавии*, în care se acordă o atenție specială repartiției, efectivului și înmulțirii păsărilor rare și pe cale de dispariție, sub influența impactului antropic. O informație științifică deosebit de importantă, în concepția noastră, despre lumea păsărilor

răspândite în spațiul Republicii Moldova poate fi găsită și în lucrarea autorilor A. Munteanu, T. Cozari și N. Zubcov [133].

Mamifere. Studii cu privire la fauna țării noastre și, în special, la mamifere au realizat Iu. Averin ș.a. [218], G. Uspenski, Iu. Averin, I. Ganea [290], Iu. Uspenski [289], A. Munteanu și M. Lozovanu [134].

Ihtiofauna. O publicație importantă cu privire la răspândirea, habitatul, particularitățile biologice și ecologice și rolul speciilor de pești în natură și în viața omului o constituie studiul colectivului de autori T. Cozari, M. Usatâi și M. Vladimirov [65]. Printre ultimele publicații importante ale Institutului de Zoologie în domeniul ihtiofaunei pot fi menționate lucrările lui M. Usatâi [207], M. Usatâi, I. Toderăș și N. Șaptefrați [208]. Dinamica pescuitului industrial din lacul de acumulare Costești-Stânca și recomandările de prevenire a degradării stocului de resurse piscicole sunt expuse și în una din lucrările autorului, care se referă la ultimile decenii [182].

Studierea peisajelor. Savantul I. Mironov [130] publică un studiu important despre peisajele geografice în Republica Moldova. Cercetările peisajelor Republicii Moldova sunt efectuate în cadrul Laboratorului de Geografia Peisajelor de la Institutul de Ecologie și Geografie a AȘM. Printre publicațiile remarcabile pot fi menționate lucrările mai multor specialiști ai instituției: N. Boboc, Iu. Bejan [26], N. Boboc [24], N. Boboc, Iu. Bejan, T. Castraveț T. ș.a [25]. La acest compartiment autorul vine cu un studiu al peisajului cultural urban din regiune, unde se apreciază formele de impact antropic asupra acestui tip de peisaj [181].

Arii naturale protejate. Studiarea monumentelor de arhitectură peisagistică (parcuri vechi) existente în țară a început în perioada postbelică, când au fost efectuate importante descrieri ale multor parcuri, în lucrările lui P. Leontev, bunăoară [122, 257]. Conform datelor din acest studiu [257], pe teritoriul Moldovei existau cca 20 de parcuri vechi, dintre care 7 sunt localizate pe PMN: Pavlovca, Hincăuți, Rediul-Mare, Brânzeni, Stolniceni, Cernoleuca și Țaul.

Materiale referitoare la vegetația Rezervației Fetești se conțin în lucrările cercetătorilor: Gh. Postolache [269], V. Cononov, G. Șabanova, I. Moliceva ș.a. (1979) [296, p. 21].

În anul 1999, O. Cazanțeva, M. Mucilă și G. Sârodov elaborează harta *Ariile Naturale Protejate de Stat din RM*.

Informații prețioase cu privire la starea ariilor protejate din regiunea Prutului de Mijloc le aflăm și din studiul semnat de A. Reniță, V. Țarigradschii și I. Bobână, *Valea Prutului de Mijloc* [175], în care autorii abordează problema creării viitorului Parc Național „Prutul de Mijloc”. În această lucrare, ei vin cu propuneri cu privire la includerea noilor obiecte în lista ariilor protejate de stat. Evaluarea importanței turistice a fondului de arii naturale protejate de pe teritoriul Republicii Moldova este realizată în lucrarea lui S. Florea [87].

O contribuție deosebită în cercetarea ariilor naturale protejate din PMN au avut-o cercetătorii Gh. Postolache [147-153], Ș. Lazu, V. Chirtoacă [114], V. Căldăruș [56], A. Begu [19].

Studii importante despre starea și protejarea arborilor seculari în țara noastră a întreprins Gh. Postolache [147, 153], incluzând rezultatele obținute în lucrarea *Recomandări cu privire la ameliorarea stării arborilor seculari din Moldova* [153]. Această lucrare a fost elaborată în baza utilizării materialelor de amenajare silvică de la ICAS și cuprinde două compartimente de bază [153]: caracterizarea generală a arborilor seculari, caracterizarea arborilor și recomandări pentru fiecare amplasament.

O lucrare destul de importantă despre crearea zonelor umede de importanță internațională în Republica Moldova este elaborată de A. Andreev ș.a. [4], aici fiind descrise cele trei zone umede: Lacurile Prutului Mijlociu, Nistrul Inferior și Unguri-Holoșnița. Zona Convenției Ramsar nr. 1500 „Unguri-Holoșnița” este amplasată parțial în regiunea PMN, care include trei complexe naturale: „Calarașovca” (305,9 ha), „Arionești-Stânca” (872,4 ha) și „Rudi-Gavan” (925,2 ha) [4].

Problema protecției unor arii naturale protejate din PMN este abordată de cercetătorii, precum: A. Begu [19], V. Căldăruș [56], Ș. Lazu și V. Chirtoacă [114] ș.a. În acest domeniu autorul a realizat un studiu al impactului antropic asupra monumentelor de arhitectură peisagistică din PMN, evidențiind atât un șir de probleme de mediu, cât și modalitățile de soluționare a lor [183].

Aspecte referitoare la protecția biodiversității din Republica Moldova sunt relatate în capitolul 6 al Raportului Național „Starea mediului în Republica Moldova în 2007-2010” [185].

Managementul deșeurilor. În acest domeniu au fost realizate cercetări de Gh. Duca și T. Țugui [80]. Autorii abordează problema cerințelor de proiectare, construcție, operare și închidere a unor depozite pentru deșeurile menajere solide din Republica Moldova.

O lucrare fundamentală în domeniul managementului deșeurilor în Republica Moldova a fost elaborată de C. Bulimaga [31], care se referă la problema impactului deșeurilor asupra mediului și gestionarea lor adecvată conform cerințelor internaționale. Cercetarea aspectelor ecologice ale gestionării deșeurilor menajere solide din PMN este tema principală a unei publicații a autorului, unde se specifică impactul lor asupra mediului, propunându-se modalitățile de rezolvare a problemei în cauză [180]. Un alt studiu al autorului se referă la managementul substanțelor chimice toxice în PMN, în rezultatul căruia s-au evidențiat tendințele gestionării și neutralizării acestor categorii de deșeuri [49].

În anul 2008, în cadrul proiectului „Parteneriatul Moldova-PNUD privind crearea capacităților pentru îmbunătățirea managementului durabil al substanțelor chimice în Republica

Moldova și implementarea SAICM” a fost elaborat *Profilul Național privind Managementul Substanțelor Chimice în Republica Moldova* [156], în care se face o analiză sumară a situației curente în domeniul managementului substanțelor chimice. Drept urmare, au fost elaborate câteva recomandări pentru îmbunătățirea managementului substanțelor chimice la nivel național și local.

Igiena mediului și starea sănătății. Este util de accentuat faptul că numărul cercetărilor privitor la igiena mediului și starea sănătății este limitat. Printre acestea, trebuie menționată lucrarea lui Gh. Mereniuc [124] și raportul *Calitatea mediului și sănătatea populației în Republica Moldova* [129], elaborat de Ministerul Sănătății și Ministerul Mediului. O serie de date despre morbiditatea populației în Republica Moldova sunt stocate în banca de date ale Biroului Național de Statistică [305]. În aceste lucrări, sunt generalizate datele privind igiena mediului pentru întreg teritoriul Republicii Moldova.

1.3. Bazele conceptuale ale evaluării regionale a impactului antropic

Prezentând conceptul ERIA, este necesar de specificat că acesta cuprinde un șir de elemente, și anume: (a) definițiile noțiunilor de bază aplicate în domeniu și cele propuse în lucrarea dată; (b) scopul și obiectivele ERIA; (c) principiile și regulile efectuării ERIA; (d) reglementarea juridică a ERIA; (e) algoritmul ERIA; (f) indicatorii ERIA; (g) abordarea sistemică în procesul ERIA; (h) domeniile de aplicare a procedurii ERIA în practică.

1.3.1. Definițiile noțiunilor de bază ale ERIA

În general, este cunoscut faptul că terminologia în domeniu își are originea în legea federală a SUA *Politica Națională în domeniul mediului* [206], în care este folosit termenul *evaluarea impactului de mediu* (în eng. – *Environmental Impact Assessment*). În anii 80-90 ai secolului trecut, termenul este larg răspândit, prin el subînțelegându-se procesul de analiză sistematică a impacturilor și efectelor negative sau pozitive de mediu ale activităților economice planificate și formularea măsurilor de minimalizare a lor. Inițial, această noțiune era focalizată, în mare măsură, asupra mediului înconjurător natural, apoi, și asupra altor aspecte, cum ar fi: sănătatea umană, sfera socială și cea economică. Ulterior, în majoritatea țărilor lumii, noțiunea și procedura aplicării ei au căpătat amploare, fiind aplicați mai mulți termeni în acest sens – *evaluarea impactului asupra mediului înconjurător*; *evaluarea impactului ecologic*; *evaluarea efectelor de mediu*; *evaluarea impactului social*; *evaluarea impacturilor de sănătate*; ș.a. Având în vedere orientarea clară a acestei proceduri a politicii ecologice spre identificarea efectelor activităților umane, se consideră că totalitatea acestora poate fi înglobată în noțiunea de *evaluarea impactului antropic*. În continuare, pe parcursul cercetării, va fi aplicat termenul *evaluarea impactului antropic*, în sens similar cu cel al termenului *evaluarea de mediu*.

După cum specifică A. Capcelea și M. Cojocaru [37], impactul antropic reprezintă efectele negative și/sau pozitive ale activității umane asupra elementelor și factorilor naturali, ecosistemelor, sănătății și securității oamenilor, precum și asupra bunurilor materiale. În același sens, definesc noțiunea de *impact antropic* V. Rojanschi și F. Bran [177]. Potrivit acestor cercetători, impactul asupra mediului este un efect direct sau indirect al unei activități umane care produce o schimbare în sensul de evoluție a stării de calitate a ecosistemelor, schimbare ce poate afecta sănătatea omului, integritatea mediului, a patrimoniului cultural sau condițiile socio-economice. O astfel de percepere a impactului antropic este specificată și în *Legea Republicii Moldova privind impactul asupra mediului* [116] – schimbări directe sau indirecte ale componentelor mediului, provocate de realizarea unor activități planificate care afectează sau pot afecta atât sănătatea omului, cât și diversitatea biologică, solul, subsolul, apa, aerul, clima, bunurile materiale, patrimoniul cultural, precum și interacțiunea dintre factorii enumerați.

În literatura de specialitate se prezintă o varietate de tipuri de impacturi antropice: (a) *impacturi directe* reprezintă schimbările în mediul înconjurător, condiționate de activitățile fizice directe antropice și care pot fi clar atribuite acestora; (b) *impacturile indirecte* sunt cele care nu au o legătură directă cu activitățile umane; spre exemplu, aflusul turiștilor în cazul construcției acumulărilor de apă în scopul irigațiilor sau electroenergetice; în general impacturile indirecte sunt impacturi care nu au rezultat direct dintr-o activitate, ci ca urmare a unui alt impact, nu al unei alte activități antropice; (c) *impacturile cumulative (sau din interacțiune)* sunt cele ce rezultă din reacțiile generate, fie de aceeași activitate economică, fie de activități diferite, dar care se vor desfășura în aceeași zonă geografică. La rândul lor, acestea pot fi: (d) *sinergice* – impactul generat de interacțiune a impacturilor unei serii de impacturi antropice, similar sau de diferit gen, afectează mai mult decât în cazul în care impacturile s-ar fi manifestat individual; sau (e) *antagonice* – atunci când impactul generat de interacțiunea impacturilor afectează mai puțin decât în cazul în care impacturile s-ar manifesta individual [97].

Este important de menționat că noțiunea de *impact* reprezintă efectul negativ al activităților antropice asupra calității mediului, dar, totodată, nu include calitatea și schimbările mediului *natural* – factorii naturali, componentele mediului și ale peisajului tradițional. În același timp, aceasta prevede și calitatea și schimbările obiectelor *cultural-istorice*, dar și schimbările de ordin *medical, social și economic* ale activității planificate, prin urmare, nu numai acele schimbări care țin de componentele mediului natural. Astfel, deteriorarea mediului natural poate influența sănătatea populației din localitate, poate avea repercusiuni de caracter social și economic (de exemplu, sporirea poluării mediului într-o zonă sau alta poate influența descreșterea prețurilor la bunurile imobile; degradarea solurilor duce la reducerea productivității solurilor etc.) [37].

Analiza literaturii publicate în domeniul evaluării de mediu pentru ultimele două decenii [96] demonstrează că evaluarea impactului antropic al proiectelor obiectelor economice concrete a fost extinsă, în mare măsură, asupra documentelor strategice (planuri teritoriale și ramurale de dezvoltare, programe complexe, strategii), formulându-se o nouă direcție în evaluarea de mediu, și anume evaluarea regională a impactului antropic, atunci când pe un anumit teritoriu pot apărea efecte cumulative ale unei serii de activități sau proiecte. O astfel de evaluare a impactului antropic al deciziilor strategice a căpătat denumirea de *evaluarea strategică de mediu (ESM)*, iar evaluarea acestuia sub aspect teritorial – *evaluare regională a impactului antropic (ERIA)*. Caracterul sistematic și complex al ERIA permite evidențierea în prim-plan a impacturilor, care nu sunt reglementate de standardele stabilite pentru anumiți factori de mediu și surse de impact, în primul rând, impacturile indirecte și cumulative. ERIA, de asemenea, urmărește investigarea științifică a efectelor complexe ce ar rezulta sau rezultă din impactul unei activități sau al unor programe de activități asupra mediului, în general, fie asupra factorului social, cultural și economic [176]. Analiză expusă, dar și analiza contextului în care se desfășoară activitatea vor permite identificarea, estimarea și apoi evaluarea efectelor complexe pe care acestea le determină. Acest tip de evaluare reprezintă *un proces de identificare a impacturilor asupra mediului regional al proiectelor de dezvoltare în cadrul unei arii geografice pe parcursul unui timp determinat* [302]. ERM diferă, într-un fel, de alte forme ale evaluării de mediu, deoarece se referă la evaluarea efectelor asupra mediului, îndeosebi, a celor cumulative și, în special, în plan spațial. Activitățile planificate sunt evaluate sub aspectul efectului lor cumulativ asupra mediului, asupra sănătății populației și asupra bunurilor materiale. De obicei, limitele spațiale ale prezentului studiu reprezintă limite naturale, de exemplu, cele ale ecosistemelor, ale bazinelor hidrografice etc., și, mai rar, administrative, care pot cuprinde regiuni, țări sau chiar câteva țări. În unele cazuri, aceste delimitări pot fi determinate și de factorii demografici, de densitatea și repartitia populației.

Analizând definițiile tradiționale ale impactului antropic cu referire la procedura evaluării de mediu, se conchide ca el se referă, în cazul proiectelor economice, la efectele directe ale activităților economice concrete preconizate, iar în cazul documentelor politice (a Programelor, Politicilor și Strategiilor de Dezvoltare) – asupra efectelor cumulative și indirecte ale acestora. În același timp, și în cazul procedurii evaluării de mediu, și în cel al evaluării strategice de mediu, este necesar să se efectueze o evaluare a așa-numitei „linii de bază” (în Engleză – *baseline analysis*), a stării inițiale a calității mediului în cadrul teritoriului zonei de influență a impacturilor antropice. O astfel de evaluare a liniei de bază oferă posibilitatea de a determina reperele-cheie ale calității mediului, în sensul larg al noțiunii de *componente ale mediului*, cu care se efectuează analiza comparativă a acestuia în contextul activităților umane preconizate, atât a proiectelor

economice concrete, cât și a realizării documentelor politice de dezvoltare. Respectiv, o astfel de evaluare a liniei de bază, în înțelegerea autorului, cuprinde atât evaluarea calității mediului la etapa inițială a activităților umane preconizate, cât și a efectelor acelor activități deja realizate, evident cu un accent asupra celor cumulative, ca rezultat al multiplelor activități economice de diferit gen pe un anumit teritoriu.

În contextul celor expuse în această lucrare, va fi utilizată noțiunea de impact antropic în sensul definițiilor acceptate de majoritatea cercetătorilor și ținându-se cont de multiplele aspectele ale lui, și anume, în calitate de *„schimbările directe, indirecte sau cumulative ale calității componentelor mediului natural sau social în urma activităților antropice (concrete sau a documentelor politice), realizate deja sau a celor preconizate”*.

Necesitatea unei evaluări și gestionări mai eficiente a efectelor indirecte și cumulative asupra mediului ale activităților de dezvoltare umană devine tot mai actuală. În același timp, numărul acestor studii este destul de limitat. Schimbările regionale de mediu la scară mai largă și efectele indirecte și cumulative asupra componentelor mediului rămân în afara atenției cercetărilor în domeniu și a documentelor ce reglementează efectuarea evaluărilor de mediu ale diferitor documente strategice. Mai mult ca atât, evaluările impactului antropic, ce țin de proiectele activităților umane concrete, sunt axate pe un orizont de timp mai îngust și pe arii de influență limitate, fapt care restricționează și identificarea efectelor impactului antropic sub aspect strategic și ținându-se cont de efectele cumulative posibile în cadrul unei sau altei regiuni geografice. Respectiv, deciziile ce țin de planificarea activității umane sau a DD și protecției mediului pentru această regiune nu își au suportul informațional adecvat. Actualmente, se consideră necesară o abordare regională și strategică a evaluării impactului antropic – o abordare care este axată pe efectele cumulative și indirecte asupra mediului, ale acțiunilor de dezvoltare umană și oferă un suport informațional de planificare și luare a deciziilor de dezvoltare pentru un timp mai îndelungat și pentru o arie geografică mai extinsă.

Conform specialiștilor din Canada, evaluarea regională a impactului antropic prezintă un procedeu orientat spre evaluarea efectelor cumulative asupra mediului în regiunea de studiu, fiind parte a procedurii evaluării strategice de mediu [35]. În același timp, evaluarea dată cuprinde efectele cumulative și indirecte ale activităților umane deja realizate, care condiționează, în mare măsură, starea și calitatea actuală a mediului. ERIA poate fi definită în felul următor: *ERIA reprezintă un proces orientat spre evaluarea sistematică a calității mediului și a efectelor activității umane asupra lui, a dinamicii și tendințelor lor, inclusiv a efectelor cumulative și indirecte, în scopul asigurării informaționale a dezvoltării durabile, a organizării și efectuării protecției mediului pentru o anumită regiune geografică.*

În contextul definiției date este clar că mediul și efectele activităților umane asupra lui în contextul ERIA sunt, în mare parte, definite astfel încât să includă atât componentele biofizice, cât și pe cele umane și interacțiunile acestora. Astfel, ERIA nu numai că cuprinde evaluările respective pentru toate componentele principale ale mediului în acest sens larg pentru o zonă geografică concretă, relativ extinsă în spațiu, ci și reprezintă o modalitate diferită de abordare a relațiilor dintre mediul biofizic și uman și procesul de luare a deciziilor privind dezvoltarea durabilă sau organizarea și efectuarea protecției mediului pentru regiunea geografică studiată. Mai mult ca atât, evaluarea efectelor activităților umane și, în primul rând, a celor cumulative și indirecte în procesul ERIA nu reprezintă pur și simplu un exercițiu academic, ci trebuie să fie integrată pe deplin în procesul evaluării efectelor documentelor politice de dezvoltare sau sectoriale regionale și, respectiv, de luare a deciziilor în toate domeniile dezvoltări durabile și ale protecției mediului.

1.3.2. Scopul și obiectivele ERIA

Scopul de bază al ERIA constă în asigurarea suportului informațional de mediu în formularea documentelor dezvoltării strategice, a politicilor, a planurilor sau a programelor pentru o regiune sau alta geografică, bazându-se pe evaluarea, analiza stării și calității actuale a lui în urma activităților umane deja desfășurate și a impactului antropoc asupra mediului înconjurător, a efectelor potențiale ale documentelor strategice de dezvoltare sau a proiectelor activităților economice concrete. Din această definire a scopului ERIA se poate conchide că procedeul: (a) contribuie la DD prin anticiparea și prevenirea impacturilor efectelor activităților umane; previziunea și preîntâmpinarea efectelor cumulative negative și a riscurilor globale; (b) facilitează formularea politicilor securității ecologice a proiectelor; (c) susține procesul de luare a deciziilor prin identificarea efectelor asupra mediului ale activităților umane deja desfășurate și ale celor preconizate, examinarea alternativelor activităților umane, inclusiv a celei mai bune opțiuni de mediu; (d) ajută la elaborarea măsurilor de minimalizare a efectelor negative ale activităților umane sau de amplificare a celor pozitive.

Evaluarea impactului antropoc are la baza sa analiza activităților umane care au efecte asupra mediului (așa-numita *presiune*) și ceea ce rezultă din acestea (*răspunsul mediului*), asociate, în general, cu (i) extracția și utilizarea resurselor naturale și (ii) generarea de deșeuri și substanțe poluante, în urma diferitor activități fizice asupra mediului și ale ființei umane. Evaluarea dată trebuie să includă: (a) identificarea activităților umane și a surselor presiunii antropice care pot provoca schimbări în mediul înconjurător în sensul larg al acestui termen, adică a schimbărilor în mediul natural, social și economic; (b) estimarea scării, proporțiilor și a dimensiunilor concrete ale presiunii activităților umane asupra mediului, a dinamicii și tendințelor lor în spațiu și timp (a emisiilor de poluanți; a volumului utilizării resurselor naturale etc.);

(c) determinarea schimbărilor produse în mediu (a răspunsurilor mediului, a schimbării calității mediului în urma activităților antropice); (d) analiza reacțiilor societății la transformarea mediului (formularea planurilor de acțiuni; realizarea măsurilor de protecție a mediului și refacerea resurselor naturale; alocarea resurselor financiare în scopul protecției mediului etc.).

Se poate afirma că printre *obiectivele particulare ale ERIA* sunt: (a) evaluarea calității mediului și a componentelor lui, a dinamicii și tendințelor modificării lor în scopul determinării liniei de bază pentru analiza comparativă a schimbărilor potențiale ale mediului în context, a proiectelor economice concrete sau a realizării documentelor politice de dezvoltare; (b) evaluarea efectelor activității umane asupra mediului și componentelor lui, în primul rând a celor cumulative și indirecte; (c) modelarea schimbărilor calității mediului în contextul strategiilor și planurilor de dezvoltare a regiunii geografice studiate; (d) formularea abordărilor și complexului de măsuri ale protecției mediului, ținând cont atât de efectul impactului antropic actual, cât și de al celui pe care îl poate avea în contextul documentelor strategice de dezvoltare. Accentul, în cadrul ERIA, se pune pe identificarea, în baza evaluării calității mediului și a activităților umane, a tendințelor și dinamicii schimbărilor produse, precum și a schimbărilor potențiale naturale și ale mediului uman și a celor cumulative și indirecte într-o regiune concretă geografică, ținându-se cont de opțiunile alternative de dezvoltare. ERIA este orientată spre informarea dezvoltării sau evaluării politicilor, planurilor sau programelor strategice alternative pentru o regiune studiată, pe compararea ulterioară a acelor alternative, bazate pe potențialul lor de schimbare cumulativă a mediului și componentelor lui. În acest sens, ea poate contribui la eficientizarea formulării strategiilor de dezvoltare regională și a cadrului de management al mediului și poate informa procesele ulterioare de evaluare a mediului și de luare a deciziilor ce țin de proiectele concrete ale activităților umane. În al doilea rând, înțelegerea efectelor cumulative și indirecte asupra mediului la scară regională este o condiție prealabilă pentru asigurarea DD, fapt care nu a fost abordat până la momentul actual [99].

1.3.3. Reglementarea juridică a ERIA

Mai sus a fost menționat că apariția evaluării impactului antropic în calitatea unui instrument al politicii ecologice ține de legea respectivă a SUA, adoptată încă în anul 1970. Concomitent, evaluarea impactului antropic se extinde și asupra documentelor politice de dezvoltare, fiind elaborată așa-numita Evaluare Strategică de Mediu (ESM), iar în cadrul ei – Evaluarea Regională și Sectorială a Impactului Antropic. Respectiv, de la finele anilor '80, atât în cadrul diferitor instituții internaționale de dezvoltare, cât și în diferite țări, au început a fi elaborate și aprobate diferite legi și regulamente cu privire la ESM [37]: (a) în 1989 – a fost aprobată de Banca Mondială o Directivă specială care indică necesitatea efectuării evaluării sectoriale și

regionale de mediu; (b) în 1991 – a fost aprobată Convenția CEE/ONU care reclamă aplicarea EM și în cazurile documentelor strategice, politicilor, planurilor și programelor; (c) în 2001 – UE a aprobat Directiva specială pentru EMS; (d) în 2003 – Conferința miniștrilor mediului a aprobat protocolul adițional la Convenția CEE/ONU privind EIM în context transfrontalier, care specifică procedura EMS. Ulterior, în mai multe țări ale lumii au fost formulate documente instructive care expun procedurile ESM cu mai multe detalii. EMS, în acest caz, de regulă, este indicată pentru inițiativele ce vizează un pericol ecologic sporit, utilizarea resurselor naturale în proporții mari sau, invers, pentru proiectele ce țin de protecția mediului. De exemplu, în Olanda, Belgia, și Danemarca, EMS este necesară pentru planurile și programele de dezvoltare a unor astfel de domenii ca energetica, aprovizionarea cu apă, utilizarea deșeurilor, protecția mediului ș.a. Foarte frecvent se efectuează EM a inițiativelor, care prevede realizarea proiectelor concrete, supuse evaluării impactului antropic în mod neapărat. Uneori este obligatorie și evaluarea planurilor de utilizare a resurselor naturale de diferit gen. Deși documentele ESM se referă la evaluarea impactului antropic al documentelor politice, al celor care depășesc nivelul proiectelor economice concrete, ele cuprind în sine și reglementarea evaluării regionale a impactului antropic. Mai mult ca atât, unele țări, printre care și Canada, au întreprins un șir de acțiuni de a reglementa în particular ERIA, adoptând regulamentele respective [35]. Analiza literaturii în domeniu demonstrează, însă, numărul acestor cazuri și experiențe în reglementarea ERIA rămâne limitat.

Cu referire la reglementarea ERIA în Republica Moldova se observă că, deși procedura evaluării impactului antropic este destul de bine dezvoltată, reglementarea efectuării evaluărilor strategice, inclusiv a celor regionale, practic, lipsește. Pentru prevenirea și diminuarea impacturilor negative asupra mediului ale activităților economice, Republica Moldova și-a dezvoltat propriul sistem al EM. Baza legală a acestei proceduri a fost creată prin adoptarea unui șir de acte normative [39]: (a) Dispoziția Guvernului RM nr. 247-p „Cu privire la fundamentarea ecologică a obiectelor cu impact considerabil asupra mediului”, adoptată la 6 octombrie 1986; (b) instrucțiunea specială a fostului Departament de Stat pentru Protecția Mediului și Resurse Naturale „Cu privire la necesitatea evaluării impactului de mediu în documentația de anteproiect, antepian și de proiectare”, adoptată la 23 noiembrie 1992; (c) Legea organică „privind protecția mediului înconjurător”, aprobată la 16.06.1993; (d) Legea privind Expertiza Ecologică și Evaluarea Impactului asupra Mediului Înconjurător, adoptată în 1996; (e) Convenția Comisiei Economice Europene privind Evaluarea Impactului de Mediu în context transfrontalier (ESPOO, Finlanda, 1991), la care a aderat Republica Moldova în 1993; (f) Legea privind Evaluarea Impactului asupra Mediului, adoptată recent, în 2014.

Analiza acestor documente demonstrează că, la momentul actual, în legislația Republicii Moldova nu există noțiunea de ESM, nici cea de ERIA. În același timp, actele normative în domeniu relevă că procedurii de EIM îi sunt supuse, în mod obligatoriu, prin decizii ale autorității centrale pentru resursele naturale și mediu, documentele strategice privind dezvoltarea economiei naționale, precum și alte obiecte și activități, în funcție de nivelul eventualului impact asupra mediului înconjurător (art. 16 (2) al Legii privind EE și EIM). În art. 6 p.(2) al aceleiași legi se stipulează că toate documentele strategice care pot avea impacturi potențiale negative asupra mediului sunt supuse, în mod obligatoriu, expertizei ecologice de stat. Printre ele, sunt și noile proiecte, programe, planuri și scheme, strategii și concepții vizând: dezvoltarea economică și socială a Republicii Moldova, a anumitor zone, raioane, municipii, orașe, sate; ocrotirea naturii în ansamblu pe țară și pe teritorii aparte; reconstrucția municipiilor, orașelor, satelor; alimentarea cu căldură, apă, gaze, energie electrică; construcția sistemelor de canalizare ale localităților; urbanismul și amenajarea teritoriului în localitățile urbane și rurale.

Așadar, legislația națională solicită evaluarea impacturilor antropice ale diferitor documente politice de dezvoltare și sectoriale, care necesită aplicarea anume a ERIA, instrument orientat către identificarea impacturilor cumulative și indirecte pentru anumite zone geografice mai întinse. Pe acest fundal, însă, procedura, regulile, structura și conținutul evaluărilor, indicatorii care trebuie explicați nu sunt expuși și reglementați de nici un document normativ.

1.3.4. Algoritmul procesului ERIA

Deși experiența efectuării studiilor în domeniu rămâne limitată, analiza literaturii în domeniu și rezultatele cercetării permit evidențierea unui șir de etape consecutive în procesul ERIA, și anume:

(i) *Determinarea scopului și obiectivelor evaluării.* Această etapă constă în stabilirea componentelor mediului și a acelor aspecte ale impactului antropic, a indicatorilor-cheie, care urmează să fie incluse în evaluare. Cu alte cuvinte, etapa dată presupune formularea „caietului de sarcini” pentru ERIA. Având în vedere faptul că este imposibil de a cuprinde, în procesul de evaluare, multitudinea de factori și aspecte de mediu sau de impacturi antropice, ERIA ar trebui să se concentreze asupra componentelor de mediu, efectelor și interacțiunilor impacturilor antropice care au potențialul de a provoca modificări semnificative sau asupra factorilor de mediu care sunt mai sensibili la activitățile antropice. Esența acestei etape ține de luarea deciziilor cu privire la aspectele și componentele „domeniului de aplicare” a ERIA, făcând posibilă realizarea ERIA în limitele timpului și resurselor alocate în acest scop, și, de asemenea, pentru a se asigura că procesul este capabil să ducă rezultatele în timp util pentru a oferi suportul informațional necesar luării deciziilor.

(ii) *Definirea acoperirii geografice* ce implică determinarea limitelor spațiale și temporale ale evaluării, a volumului necesar al datelor. În practica actuală, predomină selectarea zonelor supuse ERIA în baza divizării teritorial-administrative – aceasta, dintr-un punct de vedere, facilitează colectarea datelor (care se efectuează, de regulă, anume de structurile administrative ale unei sau altei unități administrative) – și mai puțin conform arealelor divizate în baza geografică, atunci când ca obiecte de studiu sunt selectate raioanele geografice. Deși cea de-a doua abordare are dificultățile sale, ce țin, în mare măsură, de instituțiile respective responsabile de colectarea datelor, ea are beneficiile sale, legate de faptul că specificul impactului antropic și, în primul rând, al efectelor lor, al schimbărilor produse în mediu, de regulă, au o corelare directă cu divizarea bazată pe criteriile geografice. În unele cazuri, schimbările mediului, precum și activitățile de protecție a mediului pot fi eficient realizate având la bază unitățile geografice, care funcționează ca o integralitate sistemică. Spre exemplu, efectul impactului antropic și, respectiv, măsurile utilizării raționale și protecției resurselor acvatice necesită să fie racordate nu la unitățile administrative, ci la bazinele acvatice ale râurilor și lacurilor din regiunea de studiu. Este important, de asemenea, să fie determinate hotarele temporare ale ERIA, în așa fel încât volumul de date acumulate să ofere posibilitatea de a identifica trendurile seculare ale schimbării impacturilor antropice și a efectelor lor și, pe fundalul lor, de a formula tendințele schimbărilor acestora pentru termeni mai restrânși ce pot fi corelați cu planificarea activităților umane, care, de regulă, țin de un timp limitat – de la câțiva ani până la un deceniu.

(iii) *Identificarea și evaluarea calității mediului, a dinamicii și tendințelor dezvoltării lui* până la activitățile antropice preconizate. Această etapă presupune stabilirea așa-zisei linii de bază. Cu alte cuvinte, se poate specifica că la această etapă a ERIA se stabilește baza de referință pentru regiunea de studiu care poate fi monitorizată în funcție de spațiu și timp în scopul evaluării schimbărilor mediului generate de impactul antropic planificat sau anticipat. Linia de bază poate fi utilizată și drept condiții viitoare în baza cărora opțiunile alternative și scenariile viitoare ale activităților antropice preconizate sau a documentelor politice de dezvoltare ori a celor sectoriale vor fi evaluate pentru regiunea de studiu al ERIA. Dintr-o altă perspectivă, această etapă poate fi considerată faza de bază la pregătirea rapoartelor calității mediului pentru diferite zone geografice, atunci când este necesar să se determine starea mediului și problemele ecologice prioritare în corelare cu caracterul impacturilor antropice, în scopul formulării strategiilor și planurilor de acțiuni de protecție a mediului sau a factorilor lui. Ținându-se cont de faptul că starea mediului a unui sau altui teritoriu rezultă din interacțiunile proceselor naturale și a impactului antropic, se consideră că această etapă este axată pe efectele impacturilor antropice ale activităților umane din trecut, care au condiționat uneori, în mare măsură, caracterul actual al problemelor ecologice.

(iv) *Determinarea și prognozarea impacturilor antropice* pe care activitatea umană le produce asupra mediului. Această etapă devine principală în cazul când sunt efectuate studii ale ERIA pentru analiza efectelor documentelor politice de dezvoltare pentru o zonă sau altă geografică. Identificarea acestor impacturi și prognozarea lor se bazează pe compararea datelor liniei de bază, adică, în cazul în care planurile de dezvoltare și activitatea economică nu ar exista. La această etapă, ERIA se concentrează pe: (a) identificarea impacturilor antropice principale care pot provoca schimbările mediului în zona de studiu, întâi de toate, schimbările în direcțiile politicilor de dezvoltare și abordările de management; (b) identificarea posibilor factori externi sau naturali ai schimbării; (c) caracterizarea componentelor mediului evaluate sau a răspunsului indicatorului în timp și spațiu. Un accent deosebit în acest proces se va pune pe identificarea și evaluarea efectelor cumulative și indirecte ale impactului antropic și identificarea zonelor cu un nivel de impact antropic diferit în zonele de studiu. O parte importantă a acestei etape, în cazul ERIA a documentelor politice de dezvoltare, o constituie identificarea alternativelor strategice pentru regiune. Orice ERIA trebuie să identifice și să evalueze în mod sistematic o gamă de opțiuni alternative pentru strategia, politica, planul sau programul regional dezvoltate. Printre alternative se numără scenariul de bază viitor sau alternativa continuării cu *statu-quo*-ul, în baza căruia pot fi comparate alte alternative și scenarii.

(v) *Formularea abordărilor și complexului de măsuri ale organizării și efectuării protecției mediului*. Rezultatul final al ERIA nu constă în adoptarea unor decizii concrete privind DD a regiunii sau măsurile de protecție a mediului, ci informarea procesului de adoptare a deciziilor în aceste domenii. În unele cazuri, aceste decizii/sau planuri ale dezvoltării teritoriului de studiu pot avea un efect negativ asupra mediului, dar care oferă beneficii mult mai evidente economice sau sociale. În aceste condiții, rezultatele ERIA vor contribui anume la o balansare a intereselor economice, sociale și ecologice ale activităților strategice propuse pentru realizare, astfel asigurând o dezvoltare durabilă a regiunii geografice în cauză. În procesul formulării măsurilor protecției mediului, este important să se ia în considerare meritele și dezavantajele fiecărui scenariu alternativ de dezvoltare. De asemenea, trebuie acordată atenție managementului ecologic, nu numai al acțiunilor de protecție a mediului propuse, ci și al resurselor și aranjamentelor instituționale necesare pentru a asigura realizarea lor. Mai mult ca atât, în formularea măsurilor de protecție a mediului trebuie să se țină seama de fezabilitatea punerii în aplicare și de existența unui mediu instituțional favorabil pentru alternativa preferată și activitățile protecției mediului propuse.

1.3.5. Indicatorii ERIA

Pentru caracterizarea impactului antropic și a efectelor lui este necesar un complex bine definitivat de indicatori, care evidențiază aspecte legate de interrelațiile dintre componentele mediului, cele sociale și economice, fiind foarte utili în semnalarea unor procese și fenomene ce se pot declanșa în perspectivă. Ei pot reflecta tendințe în starea mediului, avertizând asupra potențialului de producere a unor procese și fenomene în viitor (de exemplu, prezența compușilor azotului sau fosforului în apele unui lac avertizează asupra riscului de apariție a procesului de eutrofizare; existența unei concentrații ridicate de compuși acizi în atmosferă crește riscul de apariție a ploilor acide) [18].

Prin urmare, procesul ERIA prevede aplicarea unui șir de indicatori de mediu, care oferă posibilitatea de a aprecia atât calitatea mediului, cât și schimbările care se produc în el în urma impacturilor antropice. Acești indicatori reprezintă parametri sau valori derivate dintr-un parametru informativ despre starea mediului și a impactului ei asupra oamenilor, ecosistemelor și materialelor, precum și influențele asupra mediului a forțelor motrice și a răspunsurilor la aceste influențe [85, 209], și sunt stabiliți în baza măsurărilor cantitative sau a statisticii condițiilor de mediu într-un anumit interval de timp.

Literatura de specialitate demonstrează atât numărul mare de indicatori, care caracterizează componentele de mediu, cât și impacturile antropice și efectele lor [43]. Ei asigură comunicarea informațiilor de mediu, evaluarea succesului politicilor de mediu și informarea publicului, toate necesare pentru funcționarea optimă a segmentului administrativ. În afară de aceasta, ei au un rol foarte important în monitorizarea progresului în implementarea măsurilor de protecție a mediului, relevanța lor pentru monitorizarea succesului politicilor de mediu este diferită, ea depinzând și de posibilitatea lor de a evidenția relația dintre mediu și societate. Indicatorii de mediu pot fi utilizați și în acțiunile de conștientizare a problemelor de mediu și pentru stimularea implicării publicului în soluționarea lor [125].

Un sumar al indicatorilor de mediu, al abordărilor principale, cât și clasificarea lor cuprinde triada *presiune-stare-răspuns* [43, p. 189], folosită pe larg în toate țările membre OCDE [139], dar și în țările din Europa de Est și Asia Centrală și se bazează pe două ipoteze-cheie. Prima se referă la existența unei linii directe de cauze, pornind de la presiunea asupra mediului până la starea lui și apoi la răspunsul societății. Cea de a doua ipoteză se referă la existența unei relații directe între fiecare impact antropic asupra mediului și o anumită schimbare în starea acestuia și răspunsul societății.

Anume această abordare trebuie să fie utilizată pentru a descrie diverse stadii în procesul ERIA, și anume: (i) presiunea activităților cu impact; (ii) starea calitativă a mediului; (iii) răspunsul

societății (protecția mediului) [131]. La prima etapă a aplicării acestei abordări, se descriu activitățile cu impact asupra mediului (de exemplu, activitățile de producție și consum), care provoacă o anumită presiune (cum ar fi, evacuarea de poluanți). La această etapă se identifică presiunile care decurg din activitățile economice și care au generat schimbări nedorite sau benefice pentru mediu. Cele două aspecte au fie un impact negativ, fie un impact pozitiv asupra mediului. Tot la această etapă se stabilește legătura dintre presiuni și procesele care sunt influențate în mod direct prin politicile economice. Pentru a putea evidenția că presiunile au efect asupra mediului (de exemplu, schimbarea calității aerului), se purcede la cea de a doua etapă: se identifică starea obiectelor de mediu și a schimbărilor lui (de exemplu, schimbări în stocul de resurse și calitatea lor). O schimbare în starea mediului poate avea consecințe pentru bunăstarea oamenilor sau pentru economie, cu alte cuvinte, se produce un impact (de exemplu, efecte asupra sănătății sau productivității resurselor naturale). Prin ultima etapă, se efectuează o descriere a acțiunilor întreprinse pentru prevenirea sau remedierea efectelor de mediu (activități de protecție a mediului) ca un răspuns la o anumită formă de impact.

Indicatorii care reflectă activitățile economice și sociale și efectele lor asupra mediului constituie clasa *indicatorilor de presiune*. Aceștia prezintă cauzele problemelor de mediu (de exemplu, epuizarea resurselor naturale ca urmare a extracțiilor neraționale, evacuarea în mediu a poluanților sau deșeurilor rezultate din procese industriale poluante etc.).

Cea de a doua clasă de indicatori arată schimbările sau evoluția stării fizice a mediului. Aceștia sunt numiți *indicatori de stare*. Ei descriu situația în domeniile respective, precum: nivelul de eroziune a solului, nivelul de poluare a apelor, nivelul de poluanți în aer etc. Scopul de bază al lor este de a reflecta calitatea mediului și de a permite realizarea unor comparații sub acest aspect între diferite regiuni și țări, pronosticarea evoluării stării mediului, pentru a identifica problemele ecologice etc.

Indicatorii care evidențiază eforturile întreprinse de societate sau instituțiile autorizate pentru îmbunătățirea mediului sau diminuarea degradării, denumiți *indicatori de răspuns*, reprezintă cea de-a treia clasă de indicatori [43, p. 189]. Ei trebuie să ofere informații despre performanțele de mediu la nivel național – cu privire la activitățile de protecție a mediului și la eficiența lor la nivelul întreprinderii, reflectând eforturile acesteia de a diminua impactul negativ asupra mediului. Astfel de indicatori pot fi exprimați în: tone de SO₂ produse într-un an, tone de CO₂ pe o unitate de produs, litri de apă utilizați într-un an, kilograme de deșeuri produse într-un an, numărul încălcărilor legislative într-un an, economii realizate prin implementarea programelor de eficiență energetică, numărul sugestiilor de îmbunătățire a mediului înaintate de angajați și numărul celor considerate de management, numărul de reclamații/sesizări primite referitoare la

nerespectarea standardelor de mediu, numărul de angajați instruiți în sensul respectării standardelor de mediu față de cel al angajaților care au nevoie de o astfel de instruire etc.

Este necesar de menționat că clasificarea indicatorilor de mediu după grupurile specificate poartă un caracter relativ, deoarece, în multe cazuri, unii indicatori pot fi incluși concomitent în câteva grupuri de indicatori. Ei nu se modifică, ci se aplică pentru a determina situația ecologică în diferite domenii și în condiții specifice. Spre exemplu, emisiile de oxizi de azot sau de sulf pot fi indicatori ai performanței echipamentelor sau a întreprinderilor, dar pot furniza și informații cu privire la calitatea bazinului aerian ori pot fi utilizați pentru determinarea acidificării bazinelor acvatice [43, p. 191].

Analiza aparițiilor editoriale și a materialelor statistice permite să fie identificat complexul de indicatori care caracterizează calitatea factorilor de mediu și caracterul impactului antropic în integralitatea lui sistemică, care este expus în Tab.A1.1. Totalitatea acestora a fost aplicată în studiul dat și prezentată în capitolele următoare ale lucrării. Pentru selectarea acestor indicatori au fost analizate atât datele statistice oficiale, datele colectate de multiple instituții abilitate de mediu, cât și cele bibliografice. O bună parte a acestor indicatori sunt în statistica oficială și cea cu care operează aceste instituții, altele au fost selectate de autor din materialele publicate. Complexul de indicatori care caracterizează calitatea factorilor de mediu și caracterul impactului antropic permite prezentarea întregii game de aspecte atât ale caracterului impactului antropic, cât și ale calității mediului.

1.3.6. Abordarea sistemică în procesul ERIA

Specificul ERIA constă în evaluarea calității mediului și a spectrului larg al activităților antropice și efectelor lor, adică a unor complexe de factori și activități în interacțiune, ale căror dinamică acoperă un orizont mare de timp și spațiu. În acest context, metodologia de investigare capătă o importanță deosebită, care cere să fie cuprinse evaluările sectoriale ale componentelor de mediu, și, în același timp, evaluarea în ansamblul a calității acestuia, pe de o parte, și, pe de altă parte, analiza și evaluarea tendințelor activităților antropice care provoacă schimbările în mediu. Prin urmare, metodologia ERIA nu poate fi concepută ca o totalitate de metode și tehnici de investigație, ci trebuie să reprezinte un sistem care este generat de esența cercetărilor interdisciplinare. Reprezentând un sistem, metodologia ERIA se va compune din tehnici și metode aflate în raport de interdependență, având drept scop realizarea obiectivelor, delimitate conform cadrului conceptual al studiului de impact.

Conceptul de sistem este unul dintre conceptele fundamentale și universal aplicate în numeroase domenii ale științei. Deseori, noțiunea de sistem este înțeleasă la nivel intuitiv prin descrierea principalelor caracteristici ale sale. Astfel, prin sistem se înțelege, în general, un

ansamblu de părți (denumite *componente*) care interacționează între ele într-un mod organizat (implică noțiunea de *structură*) pentru atingerea unui obiectiv.

Abordarea sistemică are la bază stabilirea legăturilor reciproce fundamentale care condiționează crearea sistemelor și oferă posibilitatea de a se abstractiza de la legăturile secundare. Aceasta asigură unitatea, stabilitatea funcționării și dezvoltării sistemului dat și reprezintă restricțiile (condițiile-limită) la care sunt supuse elementele constitutive și relațiile dintre ele. Respectiv, metodologia sistemică conferă ERIA o viziune integratoare asupra desfășurării interacțiunilor dintre mediu și societate, făcând posibilă atât formularea unor legi generale, cât și explicarea relațiilor din natură și societate [30]. După cum generalizează A. Capcelea, în lucrarea *Managementul ecologic în tranziția economică. Cazul Republicii Moldova*, pentru definirea unui sistem sunt necesare următoarele condiții [41]: (a) interacțiunea dintre elemente (influența reciprocă și permanentă); (b) totalitatea. Interacțiunea dintre elementele sistemului determină o sinergie care va asigura caracterul de întreg, integralitatea, astfel că sistemul va avea proprietăți noi, care nu sunt caracteristice pentru nici unul dintre componente și care nu se pot manifesta decât în prezența tuturor elementelor; (c) organizarea rezultă din structură (relații spațiale), dar este și urmare a funcționării (relații temporale) pe baza unei sarcini informaționale; (d) complexitatea, dependentă de numărul de subsisteme și numărul de relații dintre ele. Aceste condiții oferă calitatea de sistem diferitor complexe de obiecte de diferit gen, asigurând funcționarea lor.

ERIA urmărește investigarea științifică a efectelor complexe ce ar rezulta sau deriva din impactul unei activități antropice ce urmează să aibă efecte asupra mediului, în general, asupra factorului natural, social, cultural și economic. Rolul acestui instrument se manifestă și pe direcția integrării unor analize care s-au făcut până acum sectorial, izolat, ignorând interdependența și fragmentând realitatea [176]. În consecință, se vor putea evita următoarele momente: (a) ca analiza să fie monodisciplinară; (b) ca studiul să nu se rezume la tratarea analitică, urmărind studierea aspectelor funcționale în detrimentul înțelegerii semnificației de ansamblu a caracteristicilor, care se manifestă la nivelul „întregului”; (c) ca înțelegerea relațiilor de cauzalitate care intervin în dinamica procesului de impact antropic să nu se rezume la o abordare lineară, strict deterministă; (d) ca evaluarea să nu se situeze într-o singură perspectivă de interpretare, într-o viziune sectorială.

Considerentele expuse stau la baza cercetării efectuate, care cuprinde complexul principal al componentelor mediului, precum și ansamblul aspectelor principale ale impactului antropic. În același timp, acești componenți și aspecte ale activităților umane sunt examinate în interacțiunile lor, în așa fel identificându-se interrelațiile dintre ele, prezentându-se dinamica pentru perioada de studiu și făcându-se unele pronosticuri ale evoluției lor. O astfel de abordare permite eficientizarea în ceea ce privește formularea măsurilor de protecție a mediului, în cazul dat, pentru PMN.

1.3.7. Domeniile de aplicare practică a ERIA

Materialul expus mai sus ne oferă posibilitatea de generalizare a domeniilor de aplicare practică a instrumentului ERIA. Acestea țin de următoarele:

– *Formularea rapoartelor regionale ale calității mediului.* După cum este specificat în actele regulatorii în domeniul mediului în mai multe țări, inclusiv în RM, una dintre funcțiile importante ale autorităților de mediu cuprinde necesitatea de a elabora cu regularitate rapoarte privind calitatea mediului, atât la nivel național, cât și la nivel regional. Ele vor include nu numai datele cu privire la calitatea factorilor de mediu, dar și informații referitoare la impacturile antropice ale presiunii, precum și răspunsurile societății la problemele ecologice pe un teritoriu sau altul. În mare parte, rapoartele vor fi bazate pe abordarea propusă a ERIA, care cuprinde în sine și efectele cumulative și indirecte ale activităților antropice deja realizate sau în curs de derulare. În acest sens, experiența acumulată în procesul elaborării tezei poate contribui la o formulare mai eficientă a structurii și conținutului rapoartelor calității mediului, la selectarea indicatorilor. Astfel, ERIA oferă un suport informațional incontestabil pentru identificarea calității mediului și a problemelor ecologice și pentru formularea Strategiilor și Planurilor de Acțiuni ale protecției mediului sau ale factorilor de mediu.

– *Stabilirea liniei de bază a EM și a ESM.* În cazul evaluării efectelor impacturilor antropice ale diferitor proiecte ale activității umane sau ale documentelor politice de dezvoltare, ERIA poate fi utilă la identificarea stării actuale a calității factorilor de mediu și a caracterului impacturilor antropice. Ea oferă criteriile și abordările selectării arealului geografic și temporar al cercetărilor, specificând indicatorii optimați ce le-ar caracteriza. Stabilirea liniei de bază reprezintă un suport informațional la formularea programului de monitoring al proiectelor concrete sau al documentelor politice de dezvoltare. Mai mult ca atât, ERIA poate fi un suport informațional considerabil în stabilirea stării mediului în cadrul zonelor de studiu și a problemelor ecologice prioritare, care necesită să fie în centrul atenției în planurile de acțiuni de protecție a mediului, care ar atenua efectul impacturilor identificate.

– *Evaluarea regională a impactului antropic în cazul multiplelor proiecte cu impacturi cumulative și indirecte.* În practica cotidiană, adesea sunt cazuri de implementare a unei serii de proiecte care se realizează pe un anumit teritoriu: instalarea mai multor prize de apă sau a deversărilor de ape uzate în cadrul unui și aceluiași bazin acvatic; construcția unor întreprinderi cu surse staționare de emisii de poluanți pe un anumit teritoriu; mai multe proiecte de valorificare a habitatelor naturale în cadrul unui peisaj natural etc. În astfel de cazuri pot apărea efecte cumulative sau indirecte care vor afecta atât calitatea mediului, cât și sănătatea populației, vor influența negativ sau pozitiv productivitatea factorilor naturali. ERIA poate să-și aducă contribuția

la identificarea acestora și la formularea complexului de măsuri ale protecției mediului.

– *Efectuarea ESM a documentelor politice de dezvoltare sau sectorială.* În cazul formulării documentelor politice de dezvoltare sau a celor sectoriale, ERIA, de asemenea, poate servi drept instrumentul de bază al evaluării efectelor impacturilor antropice, a tendințelor lor de dezvoltare, și, respectiv, de formulare a planurilor de acțiuni ale protecției mediului, care necesită să fie parte componentă pentru oricare astfel de documente politice.

În contextul domeniilor expuse, se poate de afirmat că lucrarea dată este orientată anume spre stabilirea liniei de bază pentru studiile ulterioare ale ERIA în cazul unor sau altor documente politice de dezvoltare a PMN sau a raioanelor cuprinse în această zonă. Totodată, studiul efectuat ar putea sta la baza elaborării rapoartelor privind calitatea mediului în PMN.

1.4. Concluzii la capitolul 1

1. Analiza cercetărilor din ultimele decenii referitoare la ERIA denotă faptul că majoritatea dintre ele se referă la identificarea impacturilor activității umane și a efectelor lor din punct de vedere sectorial, care se bazează pe datele statistice sau ale monitoringului ecologic colectate în cadrul unităților administrativ-teritoriale și nu a celor geografice. În acest sens, lucrările autorului completează literatura publicată și prezintă în premieră pentru zona PMN un studiu complex al impactului antropic, având la bază o regiune geografică concretă. O contribuție importantă la dezvoltarea bazei teoretice a ERIA o au cercetările din domeniile EM și ESM, în care sunt prezente primele încercări de a o fundamenta. Astăzi, ele au căpătat o răspândire largă și cuprind atât EIM al proiectelor economice concrete, cât și evaluarea documentelor politice de dezvoltare. În acest sens, au fost formulate principiile ESM, în cadrul căreia se atestă primele încercări de a fundamenta ERIA, atunci când sunt evaluate efectele cumulative ale unor proiecte pentru zone geografice mai extinse.

2. EIM se plasează în centrul atenției în cadrul rapoartelor globale, regionale sau naționale ale calității mediului care, în ultimele decenii, trec de la examinarea calității factorilor de mediu la evaluarea efectelor de mediu ale impacturilor antropice, precum și la prezentarea răspunsului societății în ceea ce privește apariția problemelor ecologice. În același timp, pentru zona de studiu nu există materiale în care, în baza regulilor și procedurilor ESM, ar fi fost efectuate studii ale impactului antropic, ale unor documente politice de dezvoltare pentru raioanele cuprinse în PMN. În acest sens, atât lucrările anterioare ale autorului, cât și studiul dat vin să completeze golul existent la acest capitol pentru PMN.

3. Literatura națională de specialitate denotă lipsa unor lucrări generalizatoare care ar reflecta atât particularitățile calității mediului și factorilor lui, cât și interrelațiile acestora cu caracterul impactului antropic în cadrul unei regiuni fizico-geografice sau în cadrul PMN, în

particular. Deși există multiple lucrări, majoritatea cărora se referă la diferiți componenți de mediu sectoriali, în unele cazuri, având la bază identificarea cauzelor evoluării calității lor, inclusiv sub influența diferitor activități umane. Lipsesc și rapoarte ale calității mediului care ar prezenta calitatea mediului de rând cu impactul antropic și activitățile de protecție a mediului în zona PMN. În acest context, lucrările autorului completează lipsa unor astfel de materiale pentru zona de studiu, prezintă pentru prima dată tot complexul de date și evaluări ale calității mediului și caracterului impactului antropic în PMN. Totodată, materialele publicate pentru zona de studiu nu cuprind activitățile de răspuns la problemele ecologice. Practic, nu există lucrări în care ar fi prezentat specificul abordărilor și măsurile de protecție ale mediului, toate acestea fiind reflectate numai în documentele politice adoptate la nivel național, fără o concretizare pentru PMN. Aceste aspecte sunt expuse în premieră în lucrările autorului, în care, de rând cu identificarea problemelor ecologice prioritare, sunt expuse și măsurile concrete ale protecției mediului.

4. Reieșind din cercetarea efectuată, a fost definită ERIA, care reprezintă un proces al evaluării sistematice a calității mediului și a efectelor activității umane asupra lui, a dinamicii și tendințelor lor, inclusiv a efectelor cumulative și indirecte, în scopul asigurării informaționale a DD, organizării și efectuării protecției mediului pentru o anumită regiune geografică. Scopul de bază al ERIA constă în crearea suportului informațional pentru elaborarea documentelor privind dezvoltarea strategică, a politicilor, planurilor sau programelor pentru o regiune geografică sau alta, bazându-se pe analiza situației și calității actuale a mediului, atât ca rezultat al activităților umane desfășurate, cât și ca urmare a impactului antropic asupra mediului înconjurător, a efectelor potențiale ale documentelor strategice de dezvoltare și a proiectelor activităților economice concrete. ERIA posedă principiile sale generale, care trebuie stipulate în actele normative în domeniu, se fundează pe abordările metodologice ale cercetărilor geografice complexe, ale cartografierii și regionalizării ecologice, utilizând tehnicile moderne ale SIG, aplicând un șir de indicatori ai calității mediului și impactului antropic în baza triadei *presiune-stare-răspuns*, în integritatea sistemică a lor.

5. Domeniile de aplicare practică a instrumentului ERIA țin de: formularea rapoartelor regionale ale calității mediului, stabilirea liniei de bază a EM și a ESM, evaluarea efectelor cumulative și sinergetice ale impacturilor antropice în cadrul unei regiuni geografice, efectuarea ESM a documentelor politice de dezvoltare sau sectoriale. În acest context, teza are o orientare clară și ține de stabilirea liniei de bază a mediului pentru zona dată, care poate servi la ulterioarele studii de impact antropic, la baza elaborării rapoartelor privind calitatea mediului.

6. În contextul celor expuse, problema de cercetare a acestei teze poate fi formulată în felul următor: elaborarea cadrului conceptual și fundamentarea abordării sistemice a evaluării

impactului antropic ca instrument al politicii de mediu, care contribuie la eficientizarea identificării problemelor prioritare, la formularea modalităților și măsurilor de protecție a mediului înconjurător pentru PMN. Din aceasta reiese și scopul de bază al lucrării care constă în fundamentarea teoretică a ERIA pentru identificarea, prioritizarea problemelor de mediu din PMN și determinarea măsurilor de soluționare a lor.

7. Luând în calcul specificul problemei de cercetare, scopul tezei, direcțiile de soluționare a problemei de studiu, obiectivele ei rezidă în: (1) examinarea abordărilor metodologice existente în efectuarea ERIA și fundamentarea bazelor ei conceptuale la nivelul unei regiuni geografice, în calitate de instrument al politicii de mediu; (2) evaluarea calității factorilor de mediu și analiza dinamicii acesteia, cu crearea unei baze de date în cadrul PMN; (3) cartarea ariilor de impact asupra stării mediului și identificarea zonelor cu situații ecologice diferite pentru PMN; (4) formularea abordărilor strategice, identificarea problemelor ecologice prioritare și măsurilor de protecție a mediului pentru PMN.

2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

În capitolul de față sunt expuse materialele și metodele aplicate în cadrul acestui studiu, de rând cu baza factologică aplicată. De asemenea, este expusă fundamentarea selectării ariei de studiu și descrierea ei geografică.

2.1. Selectarea și caracterizarea generală a zonei de studiu

Selectarea zonei de studiu. După cum menționează A. Isacenko [243], în calitate de obiecte de studii ecologico-geografice pot fi diferite unități teritoriale, în funcție de tipul hotarelor lor: administrative, economice, politice, dar și naturale (bazine acvatice, peisaje naturale, complexe sau subdiviziunile lor componente). Indiferent de selectarea obiectului de studiu și a hotarelor lui, evaluarea stării ecologice, a specificului și efectelor impactului antropic trebuie să se efectueze ținându-se cont de caracterul unităților teritoriale naturale, adică al geosistemelor de diferit nivel. În practică, de obicei, evaluările ecologice se efectuează în baza unităților teritoriale administrative, deoarece anume după aceste criterii este organizată statistica oficială, inclusiv cea care se referă la aspectele mediului, componentele lui, sănătatea populației etc., aceste hotare sunt, însă, subiective (în relația cu mediul înconjurător) și nu țin cont de specificul obiectelor naturale, care determină caracterul efectelor impactului antropic și al evoluției lui, și, în consecință, condiționează selectarea abordărilor și măsurilor de protecție a mediului. Mai mult ca atât, aceste unități teritoriale sunt, de regulă, neomogene și nu corespund după dimensiuni, fapt care creează dificultăți în procesul efectuării analizelor comparative. Din aceste considerente, la baza evaluărilor impactului antropic de o perspectivă mai mare stă abordarea geosistemică sau landșaftico-geografică, abordare ce se bazează pe structura peisajului teritoriului. Anume o astfel de abordare asigură o legătură organică a problemelor ecologice cu unitățile naturale obiective ale teritoriului de studiu, precum și posibilitatea de a suprapune astfel de cercetări pentru diferite zone geografice. Mai mult ca atât, o multitudine de aspecte și complexe de măsuri ale protecției mediului, cum ar fi: evaluarea, monitoringul, planificarea și prognozarea, se bazează, în mare măsură, pe specificul complexelor naturale ale regiunilor geografice. În practică, însă, predomină o organizare și administrare a protecției mediului pe unități administrative, care dispun de instituțiile de management. În acest caz, se manifestă o discrepanță între datele evaluării impactului antropic și monitoringului ecologic, organizate în baza regiunilor geografice, și cele ale realizării măsurilor de protecție a mediului, organizate pe criterii administrative. Datorită acestei discrepanțe, datele evaluărilor ecologico-geografice, ale impactului antropic și ale rezultatelor monitoringului ecologic nu sunt pe deplin aplicate în practica luării deciziilor în domeniul organizării și efectuării protecției mediului.

Ținând cont de considerentele invocate mai sus, este necesară selectarea, în calitate de zonă pentru studiul de caz al ERIA, a PMN, în baza faptului că aceasta reprezintă o regiune geografică relativ omogenă, dar și o zonă care nu a fost în centrul atenției cercetătorilor autohtoni, neexistând, până la etapa actuală, nici un studiu complex al calității mediului și al caracterului impactului antropic (vezi capitolul 1.2). Dincolo de aceasta, situația ecologică a regiunii, pe parcursul ultimilor două decenii, după o oarecare ameliorare în anii '90, începe să se acutizeze, și, respectiv, devine tot mai actuală problema cercetărilor în scopul asigurării unui suport științific pentru măsurile de protecție a mediului. Aceasta poate contribui și la fundamentarea ecologică a documentelor politice de dezvoltare pentru raioanele administrative amplasate în regiune, dar mai cu seamă, a ADR Nord, în mare parte, amplasată în această regiune responsabilă de activitatea investițională pentru infrastructura zonei și a măsurilor de protecție a mediului.

Stabilirea teritoriului de studiu al PMN s-a realizat prin utilizarea hărții regiunii fizico-geografice a teritoriului Republicii Moldova după N. Boboc [24] și a hărții împărțirii teritoriale administrative (pe comune). Regiunea de studiu cuprinde în întregime 4 raioane administrativ-teritoriale: Briceni, Ocnița, Edineț, Dondușeni și parțial – 3 raioane administrative, cu următoarele localități: r-nul Râșcani (Costești, Proscurenii, Damașcani, Duruitoarea Nouă, Duruitoarea, Văratice, Druță, Dumeni, Horodiște, Pociumbeni, Pociumbăuți, Zăicani); r-nul Drochia (Fântânița, Maramonovca, Șalvirii Vechi, Ceapaevca, Iliciovca); r-nul Soroca (Rudi), care cuprinde o suprafață de cca 3313.3 km² sau 9,8% din suprafața țării noastre, ceea ce corespunde cu ponderea atribuită PMN de N. Boboc [24].

Așezarea geografică. PMN ocupă partea de nord a Republicii Moldova, în interfluviul Prut-Nistru, cu o pondere de 9,80% din teritoriul țării [24]. El este mărginit la Vest de r. Prut, la nord de frontiera nordică a țării, la Est de r. Nistru, la sud-vest de Câmpia Prutului de Mijloc, la sud de Câmpia Cuboltei Inferioare, iar la sud-est de Podișul Nistrului (fig. 2.1). Limita de sud a PMN, conform lui A. Ursu, este convențională, deoarece Podișul este înclinat ușor spre sud [205]. Structura landșaftologică a acestei regiuni este constituită din 17 categorii de localități geografice [276].

Poziția economico-geografică a teritoriului de studiu este favorabilă, fiind determinată de: prezența

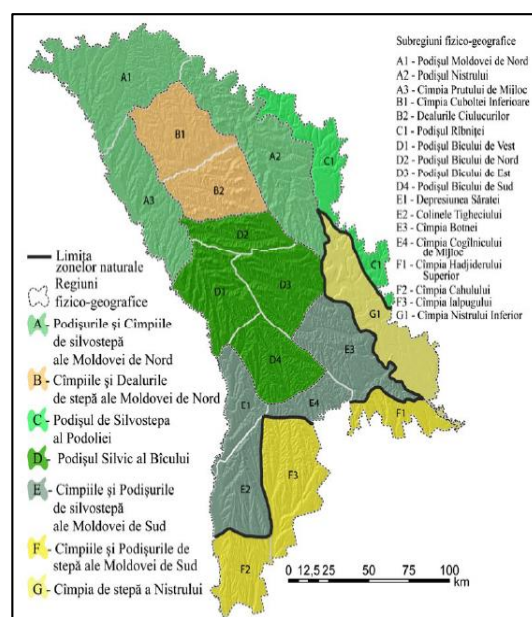


Fig. 2.1. Regiunea fizico-geografică a RM [24]

frontierei extinse cu România (jud. Botoșani), la Vest, și cu Ucraina – reg. Cernăuți, la nord, și reg. Vinița, la est; apropierea orașelor Cernăuți (important centru polarizator pentru această zonă) și Movilău; pe teritoriul regiunii trec câteva căi de transport mai importante: căile ferate Chișinău-Bălți-Ocnița-Cernăuți și linia care trece prin Ocnița spre Movilău, cu ieșire la Kiev; automagistrala Chișinău-Bălți-Cernăuți [132, p. 165].

Structura geologică și bogățiile minerale utile. Teritoriul PMN este situat pe Platforma Moldovenească, care este acoperită, în mare parte, de depozitele epocii miocene, reprezentate de argilele etajului Sarmațian. De asemenea, sectorial, mai sunt răspândite depozite aluviale pliocene ale teraselor râurilor Nistru și Prut și depozitele etajului badenian, constituit din argile-nisipoase, marne, calcare și ghips (fig. 2.2).

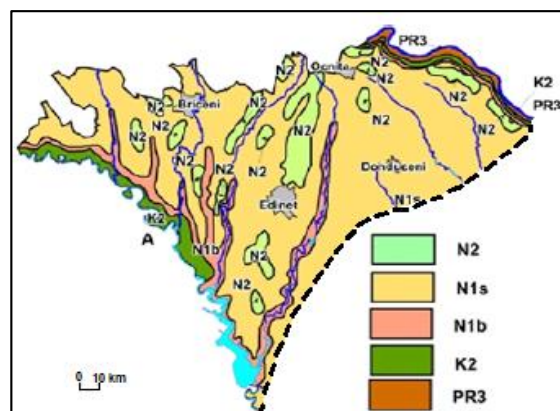


Fig. 2.2. Alcătuirea geologică a PMN [179]

Văile râurilor Nistru și Prut și afluenții lor sunt constituite din argilele sarmațianului mediu, care, la rândul lor, sunt acoperite de un strat relativ subțire de aluviuni. În văile Prutului și Nistrului (mai ales Prut) sunt răspândite terasele pliocene și cuaternare [276].

În baza hărții substanțelor minerale utile ale RSSM, elaborată de Gh. Bilinchis ș.a. [23], s-a constatat că teritoriul PMN cuprinde trei complexe de materie primă minerală:

- complexul nord-vestic de zăcăminte de materiale de construcție – zăcăminte de ghips, calcar, argilă, calcar pentru tăiat, nisip cu pietriș și prundiș;
- complexul nordic de zăcăminte de materie primă pentru industrie și materiale de construcție – zăcămintele de calcar pentru tăiat, șisturi argiloase, nisip cu pietriș și prundiș, nisip și argilă;
- teritoriul cu zăcăminte de diferite substanțe minerale utile – zăcăminte de calcar pentru tăiat.

În baza hărților elaborate de C. Mihăilescu ș.a. [126, p. 36-54] în limitele PMN sunt evidențiate 63 de zăcăminte minerale utile, inclusiv: 9 zăcăminte de calcare pentru blocuri (Edineț, Ocnița, Bârnova ș.a.), 21 zăcăminte de calcare pentru piatră brută și piatră spartă (Beleaviniți, Caracușeni, Chetroșica Veche ș.a.), 1 zăcământ de calcare de var (Otaci), 2 zăcăminte de calcare pentru industria zahărului (Verejeni, Codreni), 1 zăcământ de marnă (Mereșeuca).

De asemenea, conform aceluiași autor, în regiune sunt amplasate 10 zăcăminte de argile și argile nisipoase (Chiurt, Hlina, Maramonovca ș.a.), 2 zăcăminte de nisipuri degresante (Rujnița, Edineț), 1 zăcământ de argile pentru ceramică (Ocnița), 1 zăcământ de argilit (Naslavcea),

1 zăcământ de argile pentru cheramzit (Vălcineț), 2 zăcăminte de nisipuri de formare (Naslavcea, Otaci), 2 zăcăminte de nisipuri pentru fabricarea sticlei (Codreni, Otaci), 5 zăcăminte de nisipuri pentru construcții și prundiș (Tețcani, Bogdănești, Lopatnic ș.a.), 1 zăcământ de nisipuri pentru construcții și prundiș (Otaci), 2 zăcăminte de ghips (Drepcăuți, Criva), 1 zăcământ de gresie (Vălcineț), 1 zăcământ de roci cristaline (Vălcineț).

Relieful. Din punct de vedere orografic, PMN se caracterizează printr-o asimetrie bine exprimată, prin înclinarea generală a reliefului spre sud-vest (fig. 2.3), care formează o structură individuală [276].

PMN se evidențiază printr-un relief slab fragmentat cu altitudini până la 300 m. Aceasta determină ponderea apreciabilă (59,0%) a reliefului cu altitudinea ce depășește 200 m și valoarea mică (5,7%) a versanților cu panta mai mare de 6° [24].

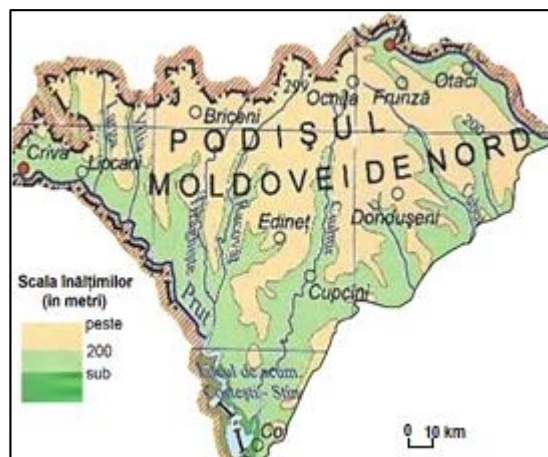


Fig. 2.3. Harta fizică a PMN [203]

Lungimea versanților este diferită – de la 200 până la 1 200 m, în medie – 600-800 m [205].

Cea mai mare parte a podișului se află în bazinul Prutului, cu afluenții Larga, Vilia, Lopatnic, Draghiște, Racovăț, Ciuhur. În partea de est se evidențiază fragmente de terase ale Prutului, care coboară treptat spre lunca râului. În partea vestică, podișul coboară brusc, printr-un versant abrupt în valea Nistrului. Văile râurilor Larga, Vilia, Lopatnic, Draghiște, Racovăț, Ciuhur (afluenții Prutului), care traversează podișul în direcția nord-est-sud, deseori formează canioane înguste și doar pe alocuri – lunci fragmentate [205].

Adâncimea fragmentării (energia) reliefului se încadrează în intervalul 50-100 m și numai spre văile Prutului și Nistrului atinge 150 m, pe alocuri chiar 200 m [179]. Densitatea fragmentării, de obicei, nu depășește 1 km/km^2 și numai în valea fluviului Nistru și a râului Prut aceasta poate depăși $1,5 \text{ km/km}^2$ [23].

Interfluviile sunt plane și relativ largi. Procesele erozionale și, în special, alunecările de teren se manifestă relativ slab, iar în complexele teritoriale naturale din zona toltrelor sunt răspândite procesele carstice [276].

Gradul de afectare a podișului de eroziunea liniară este evaluat ca mic, iar de alunecări în ansamblu este mediu. În modelarea reliefului este vădit, de asemenea, rolul alunecărilor de teren. Versanții de dreapta ai văilor râurilor Racovăț, Ciuhur, ai văilor cursului superior al Răutului, Cuboltei și Căinarului sunt supuși acțiunii acestor procese distructive [179].

Pe versanții văilor și vâlculelor în a căror alcătuire participă roci tari, precum și pe versanții colinelor și râurilor de recif se manifestă procesele de rostogolire și, mai rar, de surpare. Marginea nord-vestică a podișului este unicul teritoriu în Moldova unde are loc dezvoltarea carstului în ghipsuri însoțit de procesele de prăbușire. Aici, în 1969, a fost descoperită peștera Zolușka (din 1991 poartă denumirea „Emil Racoviță”), una dintre cele mai mari peșteri din Europa formate în ghipsuri. Procesul carstic se desfășoară, de asemenea, în roci carbonatice, îndeosebi în cele recifale, însă formele de relief create sunt de dimensiuni relativ mici [179].

Condițiile climatice. Potrivit membrului corespondent al AȘM M. Nedelcov [137], temperatura medie lunară la stația meteo Briceni constituie doar 8,2°C. În cea mai rece lună a anului (ianuarie) temperatura medie este cea mai scăzută pe țară și constituie -4,3°C, în cea mai caldă lună (iulie), valorile termice lunare ating doar de 19,6°C. Extremele termice în expresie absolută, la fel, variază esențial. În timpul valurilor de căldură, media din maximele absolute constituie 33,6°C, la fel ca în partea centrală a țării, iar în perioada rece a anului, media din minimul absolut este cel mai scăzut, atingând valori de 21,2°C (Tabelul 2.1). Suma temperaturilor active din perioada de vegetație este de 2800-2900° [24].

Tabelul 2.1. Temperatura medie lunară, anuală și extremele termice din regiunea PMN (1950-2013, st. Briceni) (M. Nedelcov, 2015) [137]

Temperatura (°C)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual
Temperatura medie	-4,3	-3,0	1,5	8,9	14,8	18,0	19,6	18,9	14,2	8,6	2,8	2,0	8,2
Media temperaturii maxime absolute	6,5	7,4	15,0	23,8	28,3	30,6	32,5	32,2	28,3	23,0	14,3	9,3	33,6

Tabelul 2.2. Cantitatea (mm) precipitațiilor lunare și anuale (1950-2013) la stațiunea meteo Briceni (M. Nedelcov, 2015) [137]

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual
33,5	35,7	30,5	48,3	66,5	83,3	89,2	62,8	51,3	32,8	41,4	38,1	614,2

Cantitatea de precipitații atmosferice diferă de la lună la lună pe parcursul anului, dar și în funcție de condițiile geomorfologice ale teritoriului. Astfel, în regiunile de podiș, cele mai mari cantități se înregistrează în luna iulie, valoarea constituind 89,2 mm (Briceni). Cele mai mici cantități de precipitații se observă în luna octombrie (32,8 mm). În cea mai rece lună a anului (ianuarie), acestea înregistrează valori la fel scăzute (de 33,5 mm), din cauza faptului că

precipitațiile cad mai mult sub formă de zăpadă. Suma anuală a precipitațiilor atmosferice la stația meteo Briceni constituie 614,2 mm (Tabelul 2.2).

Cantitatea de precipitații anuale la stațiunea Briceni înregistrează o creștere cu 0,7685 mm/an pe parcursul anilor 1950-2013 [137]. În partea de nord-vest a PMN, anual cad circa 560 mm, iar la sud – 500 mm, din care 400-450 mm cad în perioada de vegetație [276].

Apele. Resursele acvatice ale PMN sunt prezentate de sectoarele râurilor de frontieră Prut (de la Criva până la Costești) și Nistru (de la Naslavcea până la Rudi) și afluenții lor.

Râurile ce străbat PMN se află în două bazine fluviale: Prut și Nistru [14]. Cei mai mari afluenți ai râului Prut pe teritoriului acestui podiș sunt: Ciuhur (75 km), Draghiște (70,7 km), Racovăț (67,3 km), Lopatnic (57 km), Vilia (50 km), Larga (25 km) [52], iar fluviul Nistru pe acest teritoriu are mai puțini afluenți, dintre care se remarcă râurile: Răut, Cubolta, Căinar, Codreanca și Chisărău.

Cele mai importante lacuri de acumulare de pe PMN sunt amplasate în bazinul r. Prut: Costești-Stânca, cu un volum de 735 mil. m³ și Bădragii-Vechi – 4,93 mil. m³ [79, p. 47].

Râurile Vilia, Lopatnic, Draghiște, Racovăț, Ciugur au un nivel scăzut al volumului de apă și scurgerea medie anuală rareori depășește 0,20-0,30 m³/s. Scurgerea anuală a râurilor variază: Vilia (0,31 m³/s), Draghiște (0,24 m³/s) și Ciugur (0,17 m³/s). Vara, după precipitații abundente, sunt înregistrate inundații. Suprafața oglinzii apei în PMN constituie 0,7%, iar a terenurilor înmlăștinite – 0,24% [276].

Solurile. Învelișul de sol este reprezentat de cernoziomuri (levigate, tipice moderat humifere) și soluri cenușii (albice, tipice, molice) (fig. 2.4).

PMN reprezintă una dintre cele mai valorificate regiuni fizico-geografice din republică, unde ponderea terenurilor agricole constituie 76,7% din suprafața totală a regiunii [24].

Conform regionării pedogeografice după A. Ursu [205], cea mai mare parte a teritoriului de studiu aparține raionului pedogeografic al Silvestepi Podișului de Nord și doar o mică parte din extremitatea de sud-vest reprezintă o parte componentă a raionului Silvestepi deluroase a Prutului Mijlociu.

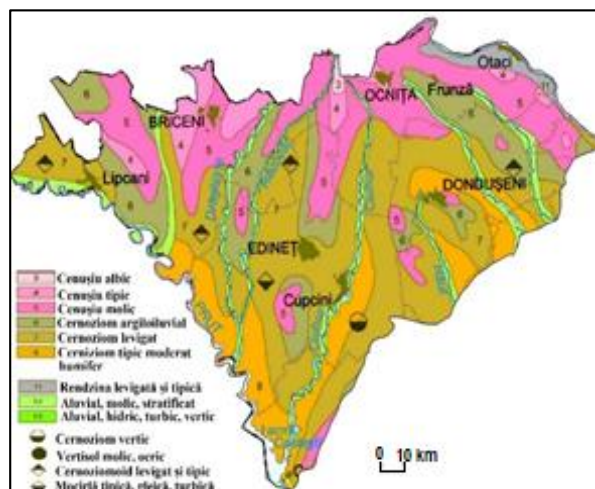


Fig. 2.4. Harta solurilor PMN [203]

În cadrul raionului pedogeografic al Silvestepii Podișului de Nord sunt incluse 13 microraioane, care prezintă următoarele grupe tipologice: I – cu predominarea solurilor cenușii (1 – Șirăuți; 2 – Caracușenii Noi; 3 – Halahora; 4 – Bleșteni; 5 – Rotunda; 6 – Clocușna; 7 – Bârnova; 8 – Moșana; 9 – Calarașovca; 10 – Teleșeuca), II – cu predominarea rendzinelor (11 – Caracușenii Vechi; 12 – Burlănești) și III – cu predominarea cernoziomurilor tipice pe terasele inferioare ale Prutului (13 – Burlănești) [205].

Conform aceluiași autor, în extremitatea de nord a raionului silvestepii deluroase a Prutului Mijlociu (în limitele Podișului de Nord) a fost evidențiat microraionul 14 – Brătușeni, care aparține grupei a III-a.

Vegetația. Ponderea peisajelor silvice alcătuiește 9,2% din suprafața totală a regiunii [24], iar în trecut acestea ocupau peste 40% [276].

În prezent, terenurile ocupate de păduri s-au păstrat predominant pe complexele teritoriale naturale amplasate la altitudini mai mari, în zonele de cumpănă a apelor și sunt reprezentate de dumbrăvi de stejar cu cireș [276]. Vegetația de stepă și luncă s-au păstrat doar pe versanții înclinați predispuși eroziunii [276].

Conform raionării geobotanice realizate de Gh. Postolache [154], cea mai mare parte a PMN aparține „districtului pădurilor de stejar cu cireș (raionul 6) din nordul Moldovei”, în cadrul căruia se evidențiază microraionul dumbrăvilor cu mesteacăn Rosoșeni (fig. 2.5).

În cadrul raionării realizate de acest autor, partea de sud-est a regiunii se află în districtul de silvestepă din stânga Prutului, și anume a raionului silvestepii din stânga Prutului cu vegetație petrofită (fig. 2.5, II), iar extremitatea de sud a PMN se află în districtul stepei Bălților de păiuș-negară, și anume în raionul pratostepelor și al stepelor propriu-zise Drochia (fig. 2.5, VII).

Lumea animală. Conform regionării zoogeografice, teritoriul PMN cuprinde zona de silvestepă (cu sectorul zoogeografic Codrii) și zona de stepă (cu sectorul zoogeografic Bălți) [126, p. 141].

În PMN, în decursul ultimilor 250-300 de ani, au dispărut multe specii de mamifere, precum zimbrul (*Bos bonasus*), bourul (*Bos primigenius*), cerbul (*Cervus elaphus*), elanul (*Alces alces*), râșii (*Felix lynx*) și ursul brun (*Ursus arctos*) [276, p. 21]. De asemenea, în această perioadă

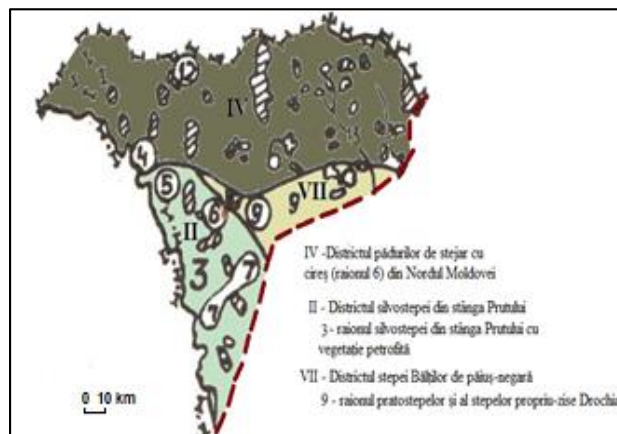


Fig. 2.5. Districtele și raioanele geobotanice din limitele PMN, cu unele modificări [154]

s-a redus efectivul de căprioare (*Capreolus capreolus*), pisici sălbatice (*Felix silvestris*), hermine (*Mustela erminea*) etc. [276, p. 21].

Populația. În spațiul PMN, în anul 2014, populația număra circa 269,3 mii de locuitori [72], ceea ce reprezintă aproximativ 7,6% din populația țării. Pe teritoriul acestui podiș sunt 170 de localități, inclusiv 9 orașe și 161 de localități rurale, din totalul de 1 679 de localități din Republica Moldova [117].

Industria. Potențialul industrial al PMN este reprezentat aproape exclusiv de industria alimentară (industria zahărului, industria uleiului vegetal, industria lactatelor, industria morăritului și panificației ș.a.) și mai puțin de producția materialelor de construcție [132]. Cele mai mari întreprinderi industriale sunt concentrate în nodul industrial Edineț-Cupcini (SA „Moldova-Zahăr”, SA „Inlac”, SA „Natur-Bravo”, SA „Cereale-Cupcini”, SA „Mina-Cupcini” ș.a.), în or. Dondușeni (SA „Magt-Vest”, SRL „Molgranum”) și or. Otaci (SRL „Ulei-Nord”) [168].

Agricultura. Condițiile naturale ale PMN favorizează practicarea agriculturii, care este specializată în cultura cerealelor, îndeosebi a grâului, cultura sfeclei-de-zahăr, pomicultura ș.a. Sectorul zootehnic din regiunea dată este specializat în creșterea bovinelor [132, p. 165].

2.2. Abordările metodologice, materiale și metodele aplicate în procesul de cercetare

Lucrarea se bazează pe rezultatele investigațiilor științifice efectuate pe parcursul anilor 2011-2017, la Catedra Geografie Generală a Universității de Stat din Tiraspol.

La baza studiului au fost puse o serie de principii științifice [42], care se impun în cercetările din domeniul protecției mediului: *al istorismului* – care prevede că selectarea măsurilor de ocrotire a mediului trebuie să se bazeze pe studierea obiectelor și sistemelor naturale; *sistemic* – potrivit căruia, odată lucrând cu sisteme complexe, componentele acestora sunt în strânse interacțiuni reciproce, cu legături directe și indirecte între ele. Este rațional ca la formularea măsurilor respective să se țină cont de aceste particularități ale sistemelor naturale și natural antropogene/transformate în urma activității umane: *de adaptare* – conform căruia, în calitate de acțiuni prioritare trebuie să fie puse acțiunile de adaptare a activității umane la condițiile mediului natural, și nu cele de transformare a acestuia; *al priorității securității ecologice* – care prevede recunoașterea activităților de ocrotire a naturii ca mediu vital al omului drept prioritate față de alte activități umane: economice, de producție etc.

Metodele, mijloacele și tehnicile de evaluare a impactului antropic și a calității mediului care au fost utilizate în cercetare, au fost grupate pe trei nivele.

Colectarea datelor (materiale bibliografice, cadastre ale resurselor naturale [funciare, acvatice, forestiere], sondaje de opinie, date statistice, evaluări în sisteme de monitoring, cartări, observații).

Colectarea datelor de mediu constituie un proces complex, care depinde de eroarea acceptată, de scara de abordare, de obiectivele-țintă și de disponibilitatea informațiilor [112]. Scara de abordare influențează în primul rând densitatea rețelei de monitorizare și cantitatea de date necesare. Unii autori [77] consideră că scara de abordare influențează modul de obținere a datelor în toate cele trei faze ale analizei de mediu:

- *recunoaștere* (evaluarea preliminară a condițiilor locale pentru stabilirea protocoalelor de obținere a datelor);
- *prospectare* (obținerea ori producerea efectivă a datelor);
- *cartare detaliată* (interpretarea datelor și analiza lor spațială și temporală) [110].

Datele de mediu au fost obținute atât din surse externe (oferite de fluxul administrativ, studii și cercetări existente, hărți, fotografii), cât și interne (colectate în timpul derulării cercetării prin utilizarea unei metodologii adecvate) [110].

Datele obținute din surse externe ori din rețele de monitorizare proprii au fost apoi transformate în informații controlate prin îndepărtarea erorilor întâmplătoare și cunoscute, prin prelucrări statistice (îndepărtarea datelor irelevante, aplicarea de teste statistice etc.) [68].

Datele cu privire la determinarea efectelor impactului antropic asupra mediului PMN pentru perioada 2000-2015 au fost obținute de la subdiviziunile Ministerului Mediului (IES, SHS, SVP, AGRM, SP), Ministerului Sănătății (CNSP), de la organele administrației publice centrale (ARFC, BNS), Ministerul Tehnologiei Informației și Comunicațiilor (ÎS „CRIS „Registru”) etc. De asemenea, unele date au fost prezentate de Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Arhiva Inspectoratului Ecologic de Stat (IES) și a Biroului Național de Statistică.

Totodată, au fost utilizate și datele extrase din surse bibliografice și materiale cartografice deja existente, precum și o serie de legi, hotărâri de guvern și acte normative.

Astfel, pentru determinarea impactului surselor antropice de poluare a aerului atmosferic asupra bazinului aerian s-a utilizat baza de date din rapoartele statistice anuale „1-aer” de la IES. În aceste rapoarte se conțin informații cu privire la substanțele poluante evacuate în atmosferă, epurarea gazelor nocive și normative stabilite la evacuarea substanțelor poluante de obiectivele industriale cu impact asupra calității aerului atmosferic. De menționat că astfel de date pot fi obținute și utilizate doar în scopuri statistice.

De asemenea, la evaluarea poluării aerului atmosferic s-au utilizat și date statistice privind emisiile de poluanți atât de la sursele staționare, cât și de la cele mobile de la IES [166-168]. Aceste baze de date oferă informații complete legate de volumul emisiilor sumare și emisii pe poluanți la nivel de întreprinderi și localități (în cazul surselor staționare de poluare a aerului atmosferic) și la nivel de teritorii administrative (în cazul surselor mobile de poluare).

Pentru cartografierea întreprinderilor cu impact major asupra calității aerului atmosferic, prin intermediul Sistemelor Informaționale Geografice (GIS), au fost colectate și prelucrate datele de la Inspecțiile Ecologice [168]. La fel, în baza datelor IES [10] și a subdiviziunilor sale teritoriale [168], prin aplicarea GIS, a fost elaborată harta repartiției volumului emisiilor și a ponderii poluanților în emisiile sumare în PMN pentru media anilor 2010-2014.

În evaluarea impactului activităților economice asupra apelor de suprafață, s-a utilizat date din rapoartele statistice anuale ale IES, unde sunt prezenți indicii de folosință a apelor. Aceste rapoarte reprezintă o sursă de informare, unde sunt expuși indicatori de gospodărire a apelor (apă captată, apă utilizată, apă uzată evacuată). Pentru determinarea dinamicii structurii utilizării apelor captate au fost utilizate datele Inspecțiilor Ecologice Raionale [167, 168].

În vederea aprecierii calității apelor de suprafață, au fost colectate date statistice din rapoartele de activitate ale Serviciului Hidrometeorologic de Stat [12] și Centrului de Investigații Ecologice Bălți [165].

Pentru evaluarea calității apelor subterane freatice din PMN, au servit ca bază datele oferite de subdiviziunile teritoriale ale CNSP (Briceni, Ocnița, Edineț, Dondușeni, Râșcani, Drochia și Soroca) [89, 173]. De asemenea, în baza acestor date și prin aplicabilitatea GIS, s-a realizat repartiția spațială a ponderii probelor de apă ce nu corespund calității apei potabile la conținutul de nitrați la sursele descentralizate de alimentare cu apă (fântâni).

Pentru a stabili măsurile de protecție și ameliorare a calității apelor din regiunea de studiu, s-a apelat la datele prezentate de IES [165-168] cu privire la eficacitatea funcționării stațiilor de epurare a apelor uzate la indicatorii: suspensii, CCO, CBO5 și NH_4^+ . În baza datelor oferite de aceeași instituții de stat, a fost evaluată suma investițiilor utilizate anual la măsurile de protecție a resurselor de apă și structura investitorilor pentru perioada anului 2014.

Pentru determinarea gradului de utilizare a fondului funciar și a terenurilor cu destinație agricolă din PMN, au fost colectate și prelucrate datele statistice oferite de ARFC a Republicii Moldova [32]. Această bază de date oferă informații complete legate de structura fondului funciar, inclusiv a terenurilor cu destinație agricolă la nivel de comune. Utilizând datele din surse bibliografice [7, 228, 254] și datele de la Centrul de Investigații Ecologice Bălți [165], s-a determinat bilanțul conținutului de humus în fondul arabil pe perioada anilor 2005-2015.

În vederea stabilirii gradului de realizare a măsurilor de protecție a solurilor și subsolului din regiunea de studiu, s-au utilizat datele cu privire la extinderea plantațiilor forestiere pe terenurile degradate, alocarea investițiilor bugetare la efectuarea construcțiilor hidrotehnice antieroziionale și recultivării sectoarelor de teren folosite sub excavații prezentate de Inspecțiile Ecologice Raionale [166-168].

În aprecierea repartiției spațiale a dinamicii rezervelor și extracției zăcămintelor minerale utile în total și pe categorii de resurse minerale în parte au servit datele Agenției pentru Geologie și Resurse Minerale a Republicii Moldova [17], iar privitor la protecția subsolului au fost utilizate datele IES [10] și IE [166-168].

Informații cu privire la evoluția fondului forestier și a celui cinegetic au fost colectate din rapoartele de activitate ale Agenției „Moldsilva” [172, 174, 198], ICAS [2, 3, 95] și SVP [1, 73]. În baza datelor ARFC [32] și ale BNS [72] s-a determinat și gradul de asigurare a populației cu terenuri acoperite cu păduri.

Pentru studierea impactului antropic asupra faunei piscicole, s-a dat prioritate resurselor piscicole din bazinul de acumulare Costești-Stânca singurul bazin de suprafață unde se practică pescuitul industrial în PMN. La realizarea dinamicii pescuitului industrial și a structurii capturilor lui în lacul de acumulare Costești-Stânca au servit datele prezentate de SP [169].

Privitor la studierea realizării măsurilor de protecție a biodiversității, au fost colectate date statistice cu privire la dinamica suprafețelor fondului de arii naturale protejate din acte legislative [119, 261], iar pentru determinarea ritmului de împădurire în fondul silvic de stat au servit datele prezentate de ASS „Moldsilva” [172]. De asemenea, pentru aprecierea stării și măsurilor de protecție a plantelor și animalelor au fost colectate date din cele trei ediții ale *Cărții Roșii a Republicii Moldova* (1978, 2001, 2015).

Prelucrarea informațiilor (analize statistice, tehnici SIG) include prelucrarea primară a datelor de mediu sau a indicatorilor și indicilor de mediu similară [110]. Indicii de mediu și indicatorii sunt mărimi cu ajutorul cărora cuantifică o situație sau o tendință, importanța lor fiind proporțională cu capacitatea de a reproduce din realitate ceea ce ne este util la un moment dat [101] sau ceea ce caracterizează o stare a mediului. Indicatorii de mediu sunt utili când pot fi raportați la o stare normală, la o maximă admisă, la o valoare de referință ori la una așteptată/dorită/țintă, la o grilă de valori [210].

Indicatorul este o valoare caracteristică a unei realități percepută empiric sau perceptiv [113]. El simplifică o realitate să fie înțeleasă sau să justifice niște relații, a argumenta o poziție [143]. Indicatorii semnalează condiții, schimbări ale calității, ale stării ori ale unui element cuantificabil. Ei produc informații și descriu starea fenomenelor din corelarea cu alți parametri [9, 33, 75, 100].

Cea mai frecventă și cea mai simplă metodă de analiză a calității mediului presupune compararea valorilor obținute din monitorizări cu valori maxime admise [144]. Acestea sunt cunoscute sub numele de concentrații maxime admise, valori limită, limite maxime admise ori

praguri [200]. Ele sunt, de fapt, nivele fixate prin acte legislative pe baza cercetărilor științifice în scopul evitării, prevenirii sau reducerii efectelor dăunătoare asupra sănătății omului ori mediului.

Pentru evaluarea calității apelor de suprafață, s-au aplicat indicațiile Regulamentului cu privire la cerințele de calitate a mediului pentru apele de suprafață [104], conform căruia se delimitează cinci clase de calitate. Iar calitatea apelor subterane s-a efectuat potrivit Regulamentului cu privire la cerințele de calitate a apelor subterane [103] și Registrului de stat al apelor minerale naturale, potabile și băuturilor nealcoolice îmbuteliate [102].

La stabilirea indicilor de calitate a apelor, s-au aplicat în practică standarde naționale de calitate a apei SM STAS 6953:2007, SM SR EN 1899-2:2007, SM SR ISO 6060:2006, SM SR EN ISO 5664:2007, SM SR EN 25813:2011, SM SR 7877-2:2007 etc. Pentru aprecierea calității aerului atmosferic în Republica Moldova s-au utilizat standardele naționale SM SR EN ISO 20988:2012, SM SR ISO 4226:2011, SM SR EN 14212:2012, SM SR EN 14412:2012 etc.

Pentru evaluarea emisiilor de poluanți în aerul atmosferic de la sursele fixe de poluare se stabilesc ELA (Emisii Limită Admisibile) conform Instrucțiunii privind încadrarea întreprinderilor (obiectelor) în categorii după nivelul de impact asupra aerului atmosferic. De asemenea, au fost utilizate standardele naționale SM SR CEN/TS 15675:2012, SM SR EN 14791:2012, SM SR EN 15259:2012, SM SR ISO 7935:2012.

În procesul de determinare a emisiilor de poluanți de la transportul auto la stațiile de testare tehnică s-au utilizat prevederile Hotărârii Guvernului nr. 1047 din 2001, inclusiv a normelor provizorii ale emisiilor. Experții de la aceste stații tehnice utilizează în practică standardele naționale în domeniul protecției aerului atmosferic STAS 17.2.2.03-87 și 213963-75 și instrucțiunile de exercitare a testării tehnice la compartimentul determinat gradului de emisii nocive în gazele de eșapament. La emisiile gazelor de eșapament a mijloacelor de transport se mai utilizează în practică SM GOST R 41.24:2010, SMV ISO 8178-4:2009, SMV ISO 8178-6:2009 etc.

Pentru a aprecia calitatea solurilor, s-au utilizat standarde naționale SM SR ISO 11047:2006, SM SR ISO 14255:2012, SM SR ISO 10693:2011 etc.

Totodată, apreciind bilanțul de humus în fondul arabil obținut recent din teritoriul de studiu, a fost raportat la normele aprobate de Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a solului „N. Dîmo” [108].

În baza indicatorilor obținuți de la IES, a fost realizată o clasificare a obiectelor poluatoare ale aerului atmosferic după potențialul lor de poluare (în baza indicilor volumului emisiilor sumare). Alți indicatori calculați (suprafața terenurilor arabile raportate la un locuitor, gradul de împădurire, ponderea suprafeței ariilor naturale protejate etc.) au fost comparați cu indicii respectivi la nivel de țară. Pentru redarea distribuției spațiale a indicatorilor de mediu, s-a utilizat

diverse tehnici cartografice tradiționale (hărțile tematice) și tehnici cartografice moderne (tehnologii SIG).

Tehnologiile SIG reprezintă un sistem informațional bazat pe echipamente (*hardware*) și programe (*software*), destinate stocării, analizării și afișării informațiilor pe un anumit spațiu geografic cu elaborarea hărților digitale. În prezenta lucrare, a fost aplicat soft-ul QGIS, care a fost utilizat pentru cartografierea indicatorilor de mediu în profil spațial în limitele teritoriului de studiu, și anume volumul de emisii sumare de la sursele staționare (media anilor 2009-2013) de la întreprinderile cu influență negativă majoră asupra calității aerului (după volumul emisiilor sumare) din localități, a întreprinderilor cu impact major asupra calității aerului atmosferic, repartiția volumului emisiilor și a ponderii poluanților de la transportul auto în emisiile sumare în PMN pentru media anilor 2010-2014 (vezi capitolul 3).

Această tehnologie a fost aplicată și la cartografierea ponderii terenurilor agricole și a celor arabile, aplicării îngrășămintelor minerale în profil spațial, repartiției teritoriale a terenurilor erodate și a celor afectate cu alunecări de teren la nivel de comune, repartiției zăcămintelor de substanțe minerale utile din PMN (vezi capitolul 3). Tehnicile QGIS, comparativ cu alte tehnici ale SIG, și, în primul rând, cu cea a ARC/INFO, permit nu numai administrarea, ci și vizualizarea mai eficientă a bazelor de date cu privire la calitatea factorilor de mediu și a celor ce țin de impactul antropic.

Exprimarea și interpretarea rezultatelor finale (dinamica, hărți ale impactului de mediu și ale calității mediului). În acest scop, a fost utilizată o paletă largă de metode de cercetare.

Metoda sistemică abordează întreaga materie vie și nevie organizată în sisteme ierarhizate, fiecare sistem comportându-se ca un întreg. Această metodă a permis studierea interrelațiilor dintre componentele de mediu din teritoriul investigat. Prin intermediul ei, a fost realizată cercetarea complexă a sistemului „mediu înconjurător-economie”, stabilirea și elaborarea unor recomandări vizând înlăturarea optimă a situațiilor problematice în relațiile dintre componenții naturali și cei economici ai regiunii studiate.

Metoda istorico-geografică constă în reconstituirea cronologică a naturii și a conceptelor unor activități asupra mediului unei zone oarecare, în cadrul unor limite date de timp și de spațiu. Această metodă a permis aprecierea evoluției în timp și spațiu a schimbărilor calitative și cantitative ale factorilor de mediu din regiunea de studiu. Ea a favorizat evidențierea, reprezentarea și repartiția teritorială a diverselor procese naturale și antropice cu impact asupra calității mediului înconjurător. De asemenea, metoda a dat posibilitate de a cerceta aspectele dinamice ale interacțiunii societate-mediu, ceea ce a permis aprecierea evoluției calitative a factorilor de mediu.

Metoda comparativ-geografică presupune compararea diverselor fenomene și procese pentru stabilirea părților comune, a deosebirilor și legităților ce le caracterizează. Metoda în cauză a fost aplicată la studierea dinamicii valorificării antropice a factorilor de mediu, cum ar fi: utilizarea fondului funciar, valorificarea resurselor minerale utile, utilizarea resurselor de apă, valorificarea biodiversității etc.

Metoda statistico-matematică implică colectarea, prelucrarea și analiza datelor statistice. Prelucrarea statistică a datelor s-a efectuat prin intermediul softului Microsoft Office Excel – pentru foi de calcul tabelar.

Metoda cartografică constă în redarea distribuției spațiale a datelor de mediu prin utilizarea diverselor tehnici cartografice: tradiționale (hărțile tematice). Au fost utilizate și tehnici cartografice moderne (tehnologii SIG), care reprezintă un sistem informațional bazat pe echipamente (*hardware*) și programe (*software*), destinate stocării, analizării și afișării informațiilor pe un anumit spațiu geografic, cu elaborarea hărților digitale.

Tehnologiile date sunt utilizate frecvent în evaluarea calitativă și cantitativă a mediului, servind nu doar pentru evidențierea dinamicii elementelor mediului, ci și pentru distribuția lor spațială și realizarea, în final, a hărților de calitate a mediului înconjurător [110, 111].

Metoda dată a fost utilizată la reprezentarea distribuției spațiale în regiunea de studiu a diferitor procese de degradare și a calității factorilor de mediu (emisiile de poluanți de la sursele staționare și mobile, utilizarea terenurilor agricole, eroziunea solurilor, volumul deșeurilor menajere solide colectate centralizat, volumul tăierilor ilicite, reprezentarea zăcămintelor minerale utile, gradului de împădurire a teritoriului etc.), de asemenea, metoda în cauză a fost aplicată și la elaborarea hărții stării mediului a localităților PMN.

Metoda studiul de caz constituie o modalitate de confruntare directă cu o situație reală, autentică, luată drept exemplu tipic, reprezentativ pentru un set de situații și evenimente problematice. Pentru studiul de caz a fost selectată regiunea PMN, fiind propusă evaluarea impactului antropic asupra mediului. Metoda în cauză a fost utilizată, în mod special, pentru confirmarea procesului de dehumificare a solurilor din PMN în cadrul terenurilor agricole. Ea a constatat în analiza probelor de sol în unele puncte de referință: or. Frunză (r-nul Ocnița), s. Rediul Mare (r-nul Dondușeni) și or. Costești (r-nul Râșcani). Analizele de laborator a probelor de sol prelevate au fost realizate în cadrul CIE AE Bălți. Metoda dată a permis de a scoate unele concluzii mai convingătoare cu privire la degradarea resurselor funciare din regiunea de studiu.

2.3. Concluzii la capitolul 2

1. În baza analizei lucrărilor științifice publicate [14, 23, 24, 132, 137, 154, 205], au fost evidențiate trăsăturile geografice specifice ale PMN. Printre ele putem remarca următoarele: o asimetrie orografică bine exprimată prin înclinarea generală a reliefului spre sud-vest, care condiționează caracterul proceselor exogene de modelare a reliefului; o răspândire largă a zăcămintelor de materiale de construcție și valorificarea lor intensă; gradul înalt de valorificare agricolă a teritoriului (76,7%), suprafețe limitate, în comparație cu toată țara, acoperite cu păduri (9,2%) și valorificarea, practic, totală a habitatelor naturale; condiții naturale (climaterice, de sol și ale reliefului) favorabile pentru practicarea largă a agriculturii.

2. La baza acestui studiu au fost identificate o serie de abordări metodologice aplicate în diferite domenii de cercetare, dintre care cea mai importantă fiind teoria sistemică, care conferă o viziune integratoare asupra desfășurării interacțiunilor dintre mediu și societate, făcând posibilă identificarea legităților generale în domeniu. În scopul redării distribuției spațiale a impactului antropic și a indicatorilor de mediu, cele mai indicate sunt metodele și tehnicile cartografice și, în primul rând, hărțile tematice în baza aplicării tehnologiilor moderne ale SIG.

3. Pentru realizarea scopului și a obiectivelor tezei au fost utilizate bazele de date de la instituțiile abilitate naționale și raionale ale MM și subdiviziunilor acestuia (IES, SHS, SVP, AGRM, SP), ale Ministerului Sănătății (CNSP), ale organelor administrației publice centrale (ARFC, BNS), ale Ministerului Tehnologiei Informației și Comunicațiilor (ÎS „CRIS „Registru”) etc., de la ICAS, Arhivele IES și ale BNS. Toate aceste informații trebuie să fie examinate, în mod critic, la etapa inițială a cercetărilor și aplicate, în mod sistemic, în procesul evaluării impactului antropic și a calității factorilor de mediu.

3. IMPACTUL ANTROPIC ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI DIN PODIȘUL MOLDOVEI DE NORD

Capitolul dat cuprinde descrierea spectrului larg de aspecte ale impactului antropic asupra factorilor de mediu, inclusiv a interacțiunilor și dinamicii lor.

3.1. Impactul antropic asupra aerului atmosferic

3.1.1. Indicatorii de presiune antropică

Activitățile antropice cu impact considerabil asupra calității aerului atmosferic sunt considerate transportul, energetica și industria [138]. În baza datelor prezentate de IES [168] s-a determinat ponderea surselor de poluare din emisiile sumare ale poluanților din limitele PMN. Astfel, principala sursă de poluare a aerului atmosferic o constituie sursele mobile (transportul), cu o pondere de 92,8% din emisiile sumare, urmată de emisiile de la sursele staționare, cu numai 7,2%.

Prelucrând datele statistice [166-168], s-a putut determina dinamica ponderii surselor de poluare din această regiune (fig. 3.1). În perioada 2000-2017 are loc creșterea ponderii surselor mobile în emisiile sumare de la 73%, în anul 2000, până la 92,8%, în 2017, pe când la sursele fixe s-a diminuat de la 27% la 7,2%. Această dinamică a surselor de poluare este determinată de creșterea numerică a mijloacelor de transport înregistrate și de declinul industrial din PMN.

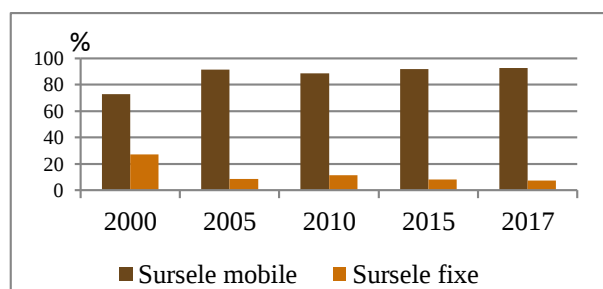


Fig. 3.1. Ponderea surselor de poluare a aerului atmosferic în PMN (%)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [166-168].

Sursele fixe de poluare a aerului atmosferic sunt reprezentate de întreprinderi industriale și cazangerii, care emit cantități mai puțin semnificative de poluanți ai aerului atmosferic. De regulă, toate întreprinderile industriale din PMN dispun de una sau de mai multe surse fixe de poluare. Prelucrând datele [166-168] cu privire la numărul surselor fixe de poluare din localitățile PMN (Fig.A2.1), se constată că numărul întreprinderilor industriale cu impact asupra aerului atmosferic a crescut de la 73 de unități, în anul 2000, la 642 de unități, în 2010. Ulterior, numărul acestora s-a micșorat, iar în anul 2017 funcționau 367 de unități. De asemenea, datele disponibile [166-168] au permis evidențierea creșterii treptate a numărului surselor fixe de poluare în PMN, de la 743 de unități, în anul 2000, la 2719 de unități, în 2017 (Fig.A2.1). Conform datelor obținute, se constată că în ultimii ani a crescut numărul surselor de poluare în raport cu numărul de întreprinderi, comparativ cu anul 2000.

Un alt aspect al sintezei datelor [166-168] a constat în determinarea emisiilor sumare de noxe (CO, NO₂, SO₂, substanțe solide ș.a.) de la sursele fixe din regiunea în studiu. După cum se observă, în perioada 2000-2017, se manifestă o diminuare a cantității sumare de emisii (fig. 3.2), care se datorează reducerii producției industriale, creșterii ponderii cazangeriilor care utilizează gaze naturale și, într-o oarecare măsură, perfecționării sistemelor de purificare.

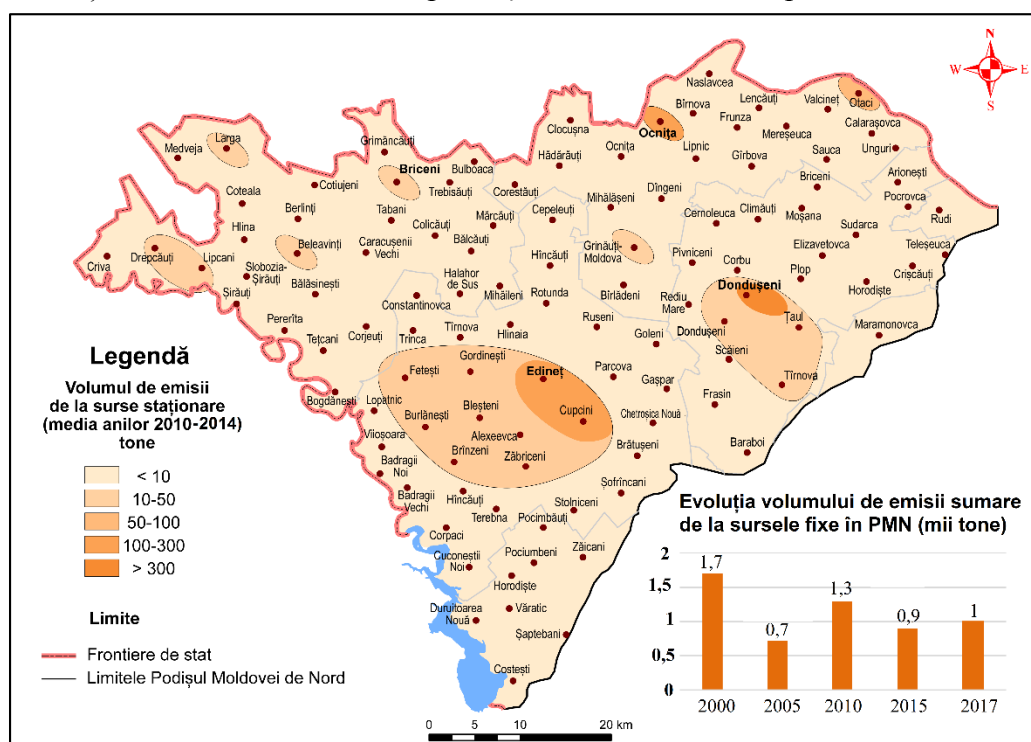


Fig. 3.2. Evoluția volumului de emisii sumare (CO, NO₂, SO₂, substanțe solide ș.a.) de la sursele fixe în PMN (mii tone)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [166-168].

Cartografierea volumului de emisii sumare de la sursele staționare (media pe 2009-2014) din localitățile PMN demonstrează că cele mai poluate localități sunt centrele raionale și orașele (Dondușeni, Otaci, Edineț, Cupcini și Lipcani), dar și unele localități rurale: Târnova (r-nul Dondușeni) și Grinăuți-Moldova (r-nul Ocnița) [168] (fig. 3.2). Respectivul aspecte teritoriale sunt determinate de concentrarea, în aceste localități, a întreprinderilor industriale cu surse fixe de emisii ale poluanților.

Așadar, principalele surse fixe de poluare a aerului atmosferic sunt concentrate în patru orașe mari ale PMN (Edineț, Cupcini, Dondușeni și Otaci). Numărul mic al surselor staționare de poluare a aerului și amplasarea lor pe un teritoriu limitat favorizează cu mult aplicarea măsurilor de protecție a bazinului aerian. De asemenea, datele prelucrate [168] au permis scoaterea în evidență și cartografierea întreprinderilor particulare cu o influență negativă majoră asupra calității aerului atmosferic (după volumul emisiilor sumare), situate în PMN, unde se remarcă (fig. 3.3)

[181]: SRL „Magt-Vest” (fabrica de zahăr din or. Dondușeni), SRL „Ulei-Nord” (fabrica de ulei din or. Otaci), SA „Cupcini Cristal” (fabrica de zahăr din or. Cupcini) și SA „Cereale” (s. Rediul Mare, r-nul Ocnîța).

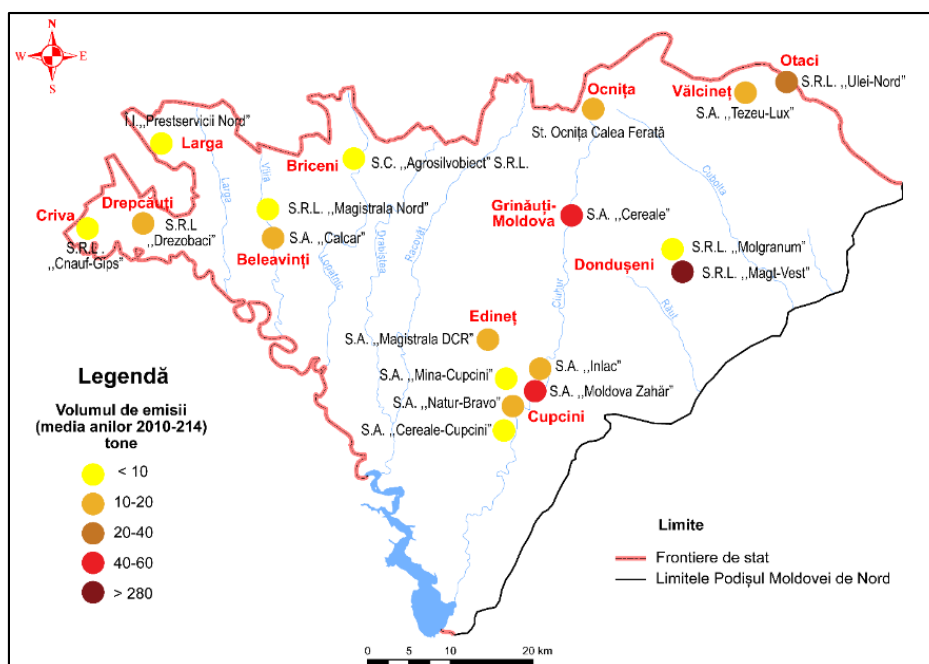


Fig. 3.3. Întreprinderi cu impact considerabil asupra calității aerului atmosferic după volumul emisiilor sumare (CO, NO₂, SO₂, substanțe solide ș.a.) în PMN, tone/an (media anilor 2010-2014), tone/an [181]

Sursele cu grad major de poluare sunt preponderent în industria de prelucrare a materiei prime agricole și în ramura energetică. De asemenea, un impact asupra poluării aerului atmosferic din PMN îl au întreprinderile de extragere minieră. Conform datelor Inspecțiilor Ecologice Edineț și Briceni [168], în anul 2014, după volumul de emisii sumare, se evidențiau întreprinderile: SA „Mina Cupcini”, or. Cupcini și s. Volodeni (395 tone), SA „MACONRUT”, s. Brânzeni (17,4 tone), SA „Calcar”, s. Beleaviniți (16,4 tone), SRL „Cnauf-Gips”, s. Criva (7,3 tone), și SRL „Cariera-Nord”, s. Fetești (6,3 tone), la care în structura emisiilor de poluanți, predomină detașat substanțele solide.

Clasificarea obiectelor poluatoare din PMN după potențialul de poluare denotă faptul că majoritatea întreprinderilor industriale din această regiune se caracterizează printr-un indicator redus de emisii (0,1-49 tone/an), cu excepția fabricii de zahăr din or. Dondușeni, care aparține grupului de obiecte cu indicator moderat de emisii (50-499 tone/an). Mai mult ca atât, pe teritoriul PMN nu funcționează întreprinderi cu indicator de emisii majore – mai mult de 500-1000 tone/an. Totodată, în baza datelor IES [166-168] din diferiți ani, s-a stabilit o dinamică pozitivă a volumului de emisii sumare de la unele întreprinderi principale din această regiune (Fig.A2.2).

Cel mai mare impact asupra calității aerului atmosferic din zona de studiu îl are fabrica de zahăr din or. Dondușeni. Conform datelor IES [166-168], volumul de emisii de la această întreprindere a avut tendințe de creștere în perioada anilor 2000-2011, când s-a mărit de 1,7 ori, cu excepția anului 2005, când s-a aflat în stare conservată. După anul 2011, la întreprindere se observă o tendință de diminuare a volumului de emisii sumare, iar începând cu anul 2014 fabrica nu mai funcționează (Fig.A2.2).

După falimentarea fabricii de zahăr din or. Dondușeni, în anul 2014, cum era de așteptat, emisiile acesteia s-au stopat, iar întreprinderea cu impact major asupra calității aerului atmosferic devine fabrica de zahăr din or. Cupcini, care prelucrează sfecla-de-zahăr în zahăr tos. La întreprinderea dată sunt amplasate în total 47 de surse de poluare, însă acestea funcționează sezonier, iar sursa cea mai poluatoare o constituie centrala termoelectrică, care funcționează pe bază de gaze naturale. Pe parcursul anilor 2001-2004, cantitatea sumară a emisiilor acestei întreprinderi s-a diminuat de 6,6 ori, apoi a crescut de 3,8 ori, până în anul 2014 (Fig.A2.2). În perioada anului 2017, de la această întreprindere s-au emis în aerul atmosferic 166,2 tone de noxe.

În ultimii ani, un impact considerabil asupra calității aerului atmosferic din PMN o are și fabrica de ulei din or. Otaci. Pe parcursul anilor 2000-2005, la această întreprindere volumul emisiilor sumare de noxe a crescut de la 22,6 tone la 55,4 tone, diminuându-se apoi până la 9 tone, în anul 2017.

De rând cu întreprinderile enumerate mai sus, asupra calității aerului din PMN influențează considerabil și o altă întreprindere cu emisii voluminoase – SA „Cereale-Cupcini”, unde are loc depozitarea și uscarea cerealelor, dar și păstrarea produselor petroliere din rezervele de stat. Conform datelor IES [166-168], cantitatea emisiilor sumare de la această întreprindere a avut tendințe de diminuare în perioada 2005-2012, când volumul emisiilor sumare s-a redus de 2,7 ori. Ulterior, în perioada 2012-2017, volumul de emisii s-a micșorat până la 6,8 tone (Fig.A2.2).

În urma cercetărilor, s-a constatat că în zona de studiu, pe parcursul anilor 2000-2015, aproape la toate întreprinderile PMN volumul de emisii este în scădere.

Conform legislației în vigoare la degajările poluanților în aerul atmosferic, pentru fiecare sursă staționară de poluare se stabilesc emisiile ELA sau EPC. Aceste surse de poluare a aerului din PMN sunt controlate instrumental de CIE AE Bălți. Rezultatele acestor controale demonstrează, în general, că concentrația poluanților (substanțelor poluante) sunt în limitele ELA, majoritatea covârșitoare a întreprinderilor respectă proiectul normativ al emisiilor ELA sau EPC a surselor de poluare. În centrul atenției acestor controale sunt întreprinderile cu un volum mai mare de emisii. Astfel, conform datelor controlului instrumental ecologic, realizat în anul 2013 de CIE

AE Bălți [165], la fabrica de zahăr din Dondușeni, se constată că la această întreprindere nu s-au atestat depășiri ELA la emisiile de CO, NO₂, SO₂ și substanțe solide (Fig.A2.3).

Printre alte aspecte ale impactului antropic asupra aerului atmosferic care contribuie la degradarea stratului de ozon sunt emisiile de freon. În această privință, în baza datelor statistice, au fost identificate întreprinderile care utilizează freon R-22, iar despre volumele acestora nu există informații monitorizate statistic. Această substanță este aplicată la următoarele întreprinderi: ÎM „Fourchette-M” (centru comercial), SA „Inlac” (specializată în producerea preparatelor lactate), SA „Natur-Bravo” (specializată în prelucrarea legumelor și fructelor).

În baza prelucrării datelor statistice [166-168], s-au determinat emisiile sumare ale spectrului principal de poluanți al întreprinderilor din teritoriul cercetat, a căror reprezentare grafică este reflectată în figura 3.4 [44]. După cum se observă, în perioada 2000-2017, de rând cu o reducere esențială a emisiilor totale de poluanți atmosferici de la sursele staționare, are loc și o diminuare mai importantă, a emisiilor de SO₂ (de la 784,4 tone la 64,7 tone). De asemenea, se constată și o diminuare accentuată a emisiilor de CO, de la 404,9 tone, în anul 2000, la 159,7 tone, în 2005. Această dinamică se datorează, în principal, faptului că majoritatea cazangeriilor din teritoriu au trecut de la funcționarea cu combustibil solid la gaze naturale, dar și scăderii volumului producției industriale.

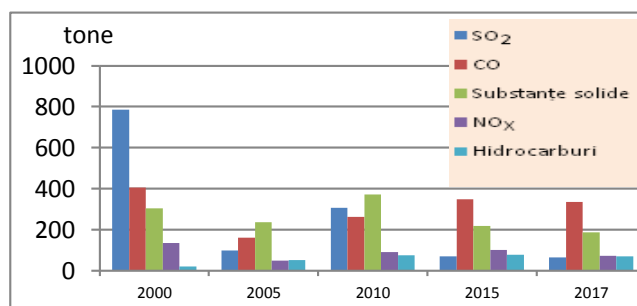


Fig. 3.4. Dinamica emisiilor de poluanți de la sursele fixe în PMN (tone) [44]

În afară de sursele de poluare fixe, un impact asupra calității aerului atmosferic din PMN îl au sursele difuze. Astfel, conform datelor furnizate de A. Begu [20], o poluare puternică cu SO₂ se înregistrează preponderent în extremitatea de nord-vest și de sud a PMN, mai ales, în apropierea localităților Trinca, Fetești, Târnova (r-nul Edineț) și Criva (r-nul Briceni), drept consecință a utilizării în calitate de combustibil în producerea și prelucrarea ilegală a varului a anvelopelor uzate, aducând mari daune sănătății populației.

Pentru a evalua rolul surselor mobile de poluare, s-au prelucrat datele statistice [166-168] pentru perioada 2000-2017. S-a identificat o creștere permanentă a cantităților sumare a noxelor de la transportul auto, de la 4,7 mii tone, în anul 2000, până la 11,7 mii tone, în 2017 (fig. 3.5) [48]. Acest proces este condiționat, preponderent, de creșterea numărului mijloacelor de transport înregistrate și de învechirea parcului de automobile din regiune. S-a constatat, de asemenea, că în structura emisiilor sumare predomină detașat monoxidul de carbon, depășind suma emisiilor de la ceilalți poluanți (fig. 3.5).

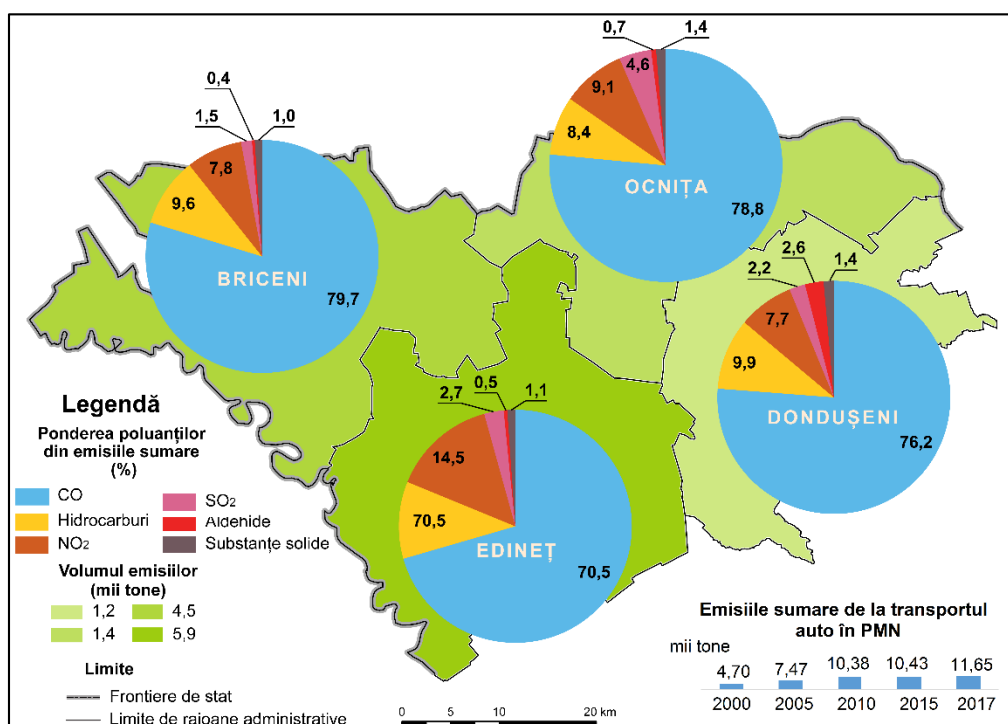


Fig. 3.5. Volumul emisiilor (anii 2000-2017) și ponderea poluanților în emisiile sumare în PMN, mii tone (pe unități teritorial administrative, media anilor 2010-2014) [48]

De asemenea, în structura emisiilor de poluanți se mai evidențiază emisiile neînsemnate după cantitate a hidrocarburilor și oxizilor de azot. În ceea ce privește distribuția teritorială a poluării cu emisiile de CO, raionul Briceni (79,7%) și raionul Ocnita (78,8) dețin întâietatea, fiind urmate de raioanele Dondușeni și Edineț (fig. 3.5).

În intervalul anilor 2010-2014, se constată o distribuție teritorială neuniformă a volumului de emisii pentru cele patru raioane administrative amplasate în întregime pe teritoriul PMN (fig. 3.5) [48]: emisii maxime se atestă în raioanele Edineț (5,9 mii tone) și Briceni (4,5 mii tone), acest fapt fiind determinat de amplasarea principalelor artere rutiere, care sunt traversate de transportul auto care tranzitează această regiune. Totodată, există o diferențiere nesemnificativă în ponderea poluanților particulari în cadrul acestei regiuni.

Pentru a determina cauzele creșterii nivelului de poluare din cauza transportului auto, utilizând datele înregistrării lor [10, 166, 167, 299], s-a analizat dinamica parcului auto din PMN. Expunerea grafică a datelor prelucrate este reflectată în Fig.A3.1, Fig.A3.2. Astfel, s-a constatat că în perioada 1990-2017 în PMN se atestă o creștere numerică a mijloacelor de transport înregistrate, de la 30,2 mii unități la 72 mii unități (Fig.A3.1, A), adică de 2,3 ori. Odată cu creșterea numerică a unităților de transport, se intensifică și poluarea directă a aerului atmosferic cu gaze cu efect de seră (în special, cu CO). Conform datelor [299], în componența mijloacelor de

transport, înregistrate în PMN, predomină autoturismele, care au o pondere de cca 57,5% (Fig.A.3.1, B) [48].

O altă cauză a creșterii volumului de emisii de la sursele mobile o constituie parcul învechit de automobile din PMN. Conform datelor IES [10], ponderea unităților de transport auto cu vârsta de peste 20 de ani a ajuns la cota de cca 50% (Fig.A3.2) [48]. Această situație s-a creat pentru că, anterior, în țară s-au importat autovehicule vechi (cu o vârstă până la 10 ani), iar în procesul de înmatriculare primară a acestora nu se iau în considerare cerințele de asigurare a securității ecologice și volumelor de emisii [10].

La fel ca în întreaga republică, transportul auto din regiune este supus testării ecologice de IES la stațiile de testare tehnică, amplasate în majoritatea orașelor.

Analiza rezultatelor cu privire la numărul unităților de transport auto supuse controlului ecologic instrumental de stat pe perioada 2001-2017 demonstrează că numărul automobilelor supuse controlului ecologic în general a crescut la peste 20 mii unități în anii 2012 și 2013, ulterior numărul lor s-a redus la cca 17 mii unități, în anul 2014. Pe parcursul anului 2017, au fost supuse controlului ecologic cca 22,6 mii de unități, dintre care au fost depistate circa 4,2 mii unități cu depășirea normelor de emisii.

În general, s-a observat că numărul mijloacelor de transport ce nu corespund normelor de emisii este relativ scăzut (cca 5,6% în anul 2015) (Fig.A3.3), comparativ cu structura lor după vârstă (Fig.A3.2). Această situație poate fi explicată prin incapacitatea stațiilor de testare tehnică de a determina gradul de poluare cu emisii nocive conform normelor stabilite de standardele naționale.

Calitatea aerului atmosferic în PMN mai este influențată de transferul transfrontalier de noxe, produse pe teritoriul Ucrainei, României și în alte țări industrializate ale Europei. Din aceste state, odată cu deplasarea maselor de aer spre regiunea PMN, pătrund cantități mari de SO₂, NO₂, CO, hidrocarburi și metale grele [166]. Rolul acestor poluanți în calitatea aerului PMN rămâne a fi determinant.

3.1.2. Starea calității aerului

Evaluarea instrumentală a calității aerului atmosferic din limitele PMN nu se efectuează, deoarece în acest teritoriu nu există nici o stație automatizată sau semiautomatizată de monitoring al calității aerului. Unele estimări sporadice ale calității aerului atmosferic în regiunea de studiu sunt realizate de CNSP [89]. Datele acestei instituții au permis scoaterea în evidență a unei tendințe de creștere a numărului de probe neconforme ale calității aerului la conținutul de pulberi în cadrul zonelor de protecție sanitară a obiectivelor industriale din limitele așezărilor urbane. În contextul reducerii emisiilor de poluanți în zona de studiu este dificil de explicat creșterea,

în ultimii ani, a ponderii probelor neconforme ale calității aerului. Ar putea fi vorba de diminuarea gradului de dotare a întreprinderilor industriale cu instalații de captare și ineficiența acestora (a se vedea fig. 4.2).

3.2. Impactul antropic asupra componentei hidrice

3.2.1. Indicatorii de presiune antropică

Dintre toți factori de mediu ai zonei de studiu, apa este cea mai afectată de procesul de poluare din cauza utilizării ei în diverse activități economice și a deversării apelor uzate în bazinele acvatice.

Utilizarea apei. În baza prelucrării datelor [166-168] privind indicii de gospodărire a apelor pe localitățile PMN, s-a constatat că, începând cu anul 2000, se înregistrează o scădere a indicelui volumului apei captate și celei utilizate (fig. 3.6).

Volumul apelor captate s-a redus de peste 5,1 ori în decursul anilor 2000-2005 (de la 15 mil. m³ la 2,9 mil. m³), iar cele utilizate – de 5,7 ori în perioada 2000-2010 (de la 12 mil. m³ la 2,1 mil. m³).

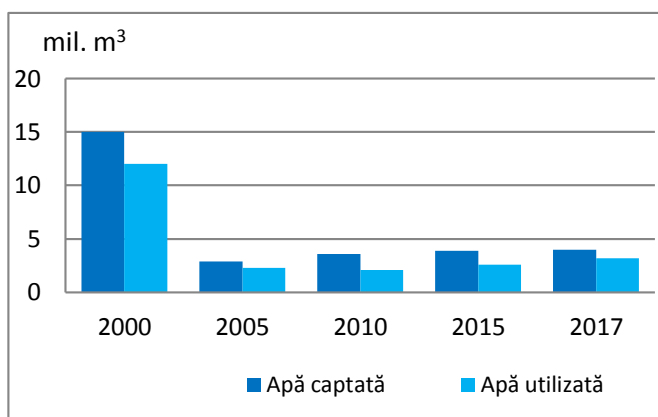


Fig. 3.6. Indicii de gospodărire a apelor (volumul apei captate și a celei utilizate) din PMN (mil. m³)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [166-168].

Structura utilizării apelor captate din PMN pentru anul 2015 [167, 168] demonstrează că circa 77,5% din volumul apelor captate revine apelor de suprafață, iar cota celor subterane este de 3,4 ori mai mică (22,5%). Circa 41% din apele captate se consumă pentru irigare și necesitățile menajere, iar cea mai mică cotă le revine celor pentru producție (18,6%) (fig. 3.7).

În ceea ce privește distribuția teritorială a utilizării apelor captate, se observă că cele mai mari volume de ape captate sunt înregistrate în raionul Edineț (1943 mii m³), urmat de raionul Dondușeni (410 mii m³), apoi de raioanele Ocnița și Dondușeni (fig. 3.7).

Totodată, structura utilizării apelor captate diferă teritorial. Astfel, în cazul raioanelor Briceni și Edineț, cea mai mare parte din apele captate (57-73%) se utilizează pentru necesitățile menajere, în aceste raioane fiind și cea mai ridicată pondere a apelor utilizate în producere, care constituie circa 1/3 din volumul total. În același timp, în raioanele Ocnița și Dondușeni, aproape jumătate din volumul apelor captate se folosește pentru irigare (fig. 3.7).

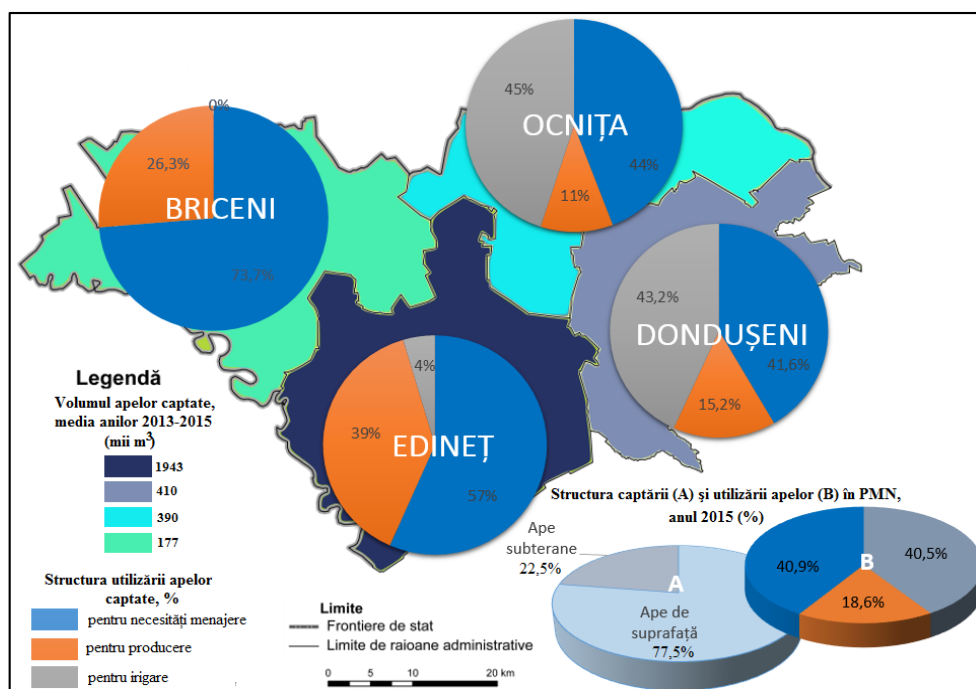


Fig. 3.7. Captarea și utilizarea apelor

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [168].

Diminuarea substanțială a volumului total de apă utilizată ține de declinul activității industriale și, într-o oarecare măsură, de procesul de contorizare a apei utilizate de populația acestei regiuni, fapt care contribuie la o utilizare mai economicoasă a apei. Scăderea volumului de apă utilizată care se înregistrează în perioada de referință (2000-2017) în PMN determină, în același timp, o creștere a gradului de asigurare cu resurse de apă a necesităților economice ale acestui teritoriu.

Evacuarea apelor uzate. Calitatea apelor de suprafață în regiunea PMN este determinată, în mare măsură, de volumul deversărilor de ape uzate de la întreprinderile industriale, din sectorul gospodăriei comunale și din agricultură.

Utilizând și prelucrând datele statistice ale IES [166-168], s-au obținut indicii sumari privind dinamica volumului de ape uzate evacuate în bazinele de suprafață din PMN. Drept rezultat, se evidențiază faptul că în perioada anilor 2000-2017 în această regiune volumul evacuării apelor reziduale s-a redus de peste 14 ori (de la 7 mil. m³ la 0,5 mil. m³) (fig. 3.8) [184], odată cu scăderea volumului de apă potabilă furnizată.

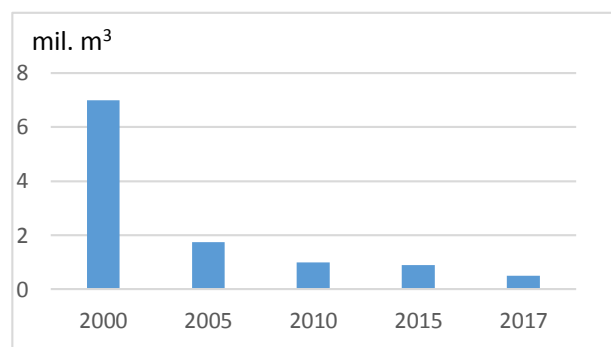


Fig. 3.8. Volumul total al evacuărilor apelor reziduale în bazinele de suprafață din PMN (mil. m³) [184]

Conform datelor IES [168], în anul 2017, cele mai mari volume ale apelor uzate menajere evacuate au fost la DP „Apă Canal” Dondușeni (78,5 mii m³), la SA „Tezeu-Lux” (73,0 mii m³), la ÎM „GLC” Otaci (66,7 mii m³) și la ÎM „Apă-Canal” Ocnîța (64,7 mii m³). Cantități mari de ape reziduale de origine industrială sunt evacuate de întreprinderile SA „Natur-Bravo” (37,6 mii m³) și „Moldova Zahăr” SRL (33,4 mii m³).

Calitatea apelor de suprafață și a celor subterane mai depinde și de eficiența funcționării stațiilor de epurare a apelor uzate, care diferă esențial de la o întreprindere la alta.

3.2.2. Starea și calitatea apelor de suprafață și a celor subterane

Dintre cei trei factori de mediu (apă, aer, sol), apa este cea mai afectată de poluare, provocând numeroase probleme pentru păstrarea și ameliorarea calității ei [138].

Monitoringul calității apelor de suprafață în Republica Moldova este realizat de SHS și IES conform normelor piscicole (CNSP) (până în anul 2013) [267], iar odată cu adoptarea Hotărârii Guvernului nr. 890 din 12.11.2013 – conform clasei de calitate a apei potabile [104]. SHS [12] monitorizează calitatea apelor de suprafață din PMN în următoarele secțiuni: (a) r. Prut – Criva, Șirăuți și Costești; (b) r. Nistru – Naslavcea și Otaci; (c) r. Ciuhur – Horodiște și Bârlădeni. IES [165] supraveghează calitatea apelor de suprafață prin intermediul CIE Bălți (cu filiala Otaci), în secțiunile de control: (a) r. Prut – Lipcani și Costești-Stânca; (b) r. Nistru – amonte de s. Naslavcea, amonte și aval SA „Tezeu-Lux”, amonte SA „Beton”, aval SA „Beton” și aval de or. Moghiliiov Podolsk; (c) r. Răut – amonte Scăieni și aval de or. Dondușeni; (d) afluentul r. Ciuhur – amonte și aval SEB ÎM „Apă-Canal” Edineț; (e) r. Naslavcea – gura de vărsare; și (f) afluentul r. Medvejca – amonte și aval SEB ÎM „Comprod” Lipcani.

Analiza datelor monitoringului apelor demonstrează că, în general, calitatea apei râurilor mari Nistru și Prut se caracterizează printr-o poluare mai înaltă în anii 2001-2003, din cauza că în acel timp în regiunea PMN funcționau cele mai puține stații de epurare, cu o eficacitate foarte scăzută. În consecință, se atestă concentrații sporite de azot de amoniu, fenoli și produse petroliere. În ultimii ani, calitatea apei s-a ameliorat, odată cu construcția noilor stații de epurare și reconstrucția celor vechi, și, drept urmare, calitatea apei în aceste râuri s-a ameliorat, încadrându-se în clasa I (foarte bună).

Calitatea apelor râurilor mici este atribuită claselor III (poluate moderat), IV (poluate) și V (foarte poluate), cu excepția râului Ciuhur, ale cărui ape corespund claselor I (foarte bună) și II (curată). Datele despre calitatea apei acestor râuri sunt reflectate în Fig.A4.1 – Fig.A4.7 și Tab.A4.1 – Tab.A4.5.

Calitatea apelor subterane. Componenta și particularitățile fizico-chimice ale apelor subterane din PMN, de asemenea, sunt supuse unor schimbări datorită factorului antropic, mai

ales a acviferelor subterane freatice. Conform datelor CNSP, majoritatea apelor subterane freatice, nu corespund standardelor și cerințelor de calitate ale apei potabile [102, 103], din cauza atât a factorilor naturali (compoziția chimică și mineralogică a rocilor, umiditatea rocilor, dinamica apelor), cât și a celor antropici (prezența poluanților în apă, deversarea apelor reziduale fără a fi epurate sau insuficient epurate, utilizarea excesivă în agricultură și silvicultură a pesticidelor și îngrășămintelor minerale, precum și a managementului inadecvat al deșeurilor animaliere).

Analiza datelor vizând indicii chimici și microbiologici [89, 173] pe perioada 2000-2017 a permis de constatat un nivel ridicat, de peste 50%, din indicii chimici, cu nivel maxim în 2010 (91%), după care urmează o ușoară descreștere. Cam aceeași configurație grafică este caracteristică și informației privind indicii microbiologici, cu toate că cota probelor ce nu corespund cerințelor apelor potabile oscilează între 21-35% (fig. 3.9).

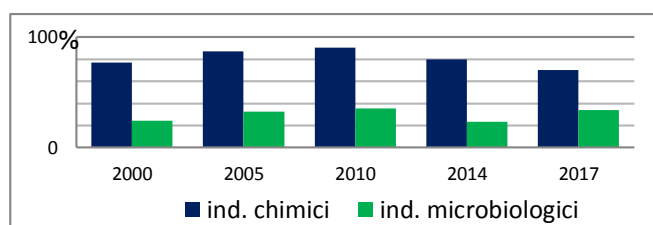


Fig. 3.9. Ponderea probelor de apă din fântâni ce nu corespund calității apei potabile în PMN (%)
Sursa: elaborată de autor în baza datelor [89, 173].

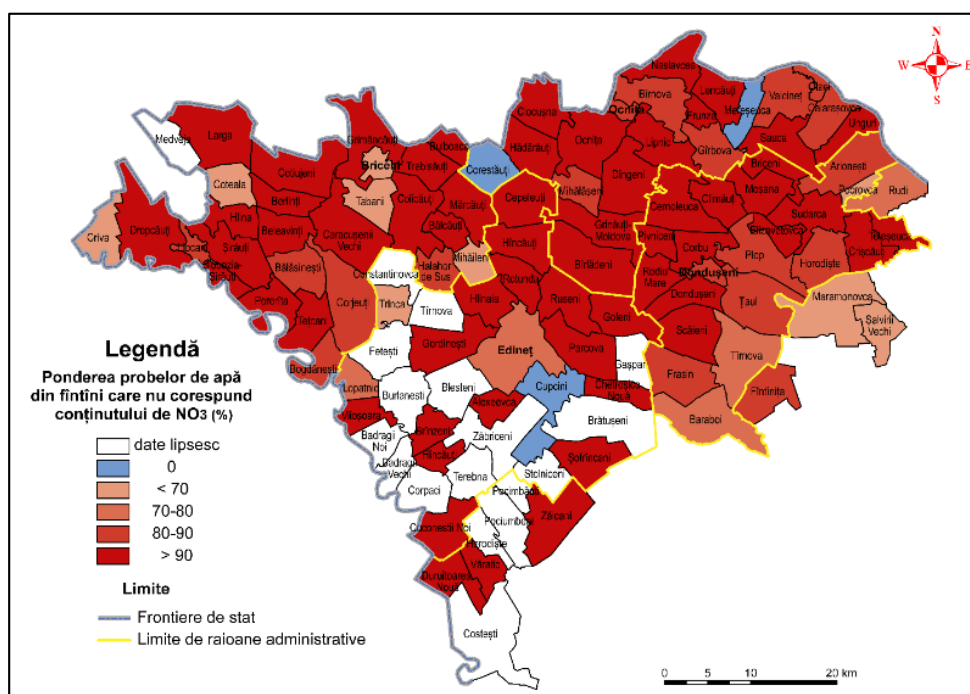


Fig. 3.10. Repartiția teritorială a ponderii probelor de apă ce nu corespund normelor sanitare privind conținutul NO₃⁻, în sursele necentralizate (fântâni), %
Sursa: elaborată de autor în baza datelor [173].

Una dintre problemele ecologice stringente, atât în plan național, cât și local, o constituie poluarea apelor freatice cu nitrați. Pentru identificarea stării apelor subterane la acest capitol, în

zona de studiu au fost colectate datele respective [173], cu o prelucrare și analiză spațială a lor. În concluzie, putem afirma că ponderea probelor de apă din fântânile examinate ce nu corespund CMA la conținutul de nitrați este foarte mare pe aproape tot teritoriul PMN, mai cu seamă în raioanele Dondușeni și Ocnița, unde acest indice atinge 86,5% și, respectiv, 79,0% (fig. 3.10). Suprapunând calitatea probelor de apă din fântâni cu structura geologică, nu pot fi identificate legități, iar aceasta depinde, în fond, de caracterul impactului antropic.

Analizând zonele cu o poluare intensă a apelor freatice cu nitrați și factorii ce pot contribui la aceasta, putem face concluzia că poluarea cu nitrați este cauzată, în mare parte, de amplasarea în apropierea surselor de apă a gunoiului de grajd și a celui menajer, ale cărui componente pătrund în pânza freatică. Pentru stabilirea corelației dintre gradul de utilizare a îngrășămintelor minerale și poluarea apelor subterane cu nitrați în regiune, a fost realizată suprapunerea spațială, prin care s-a constatat că o astfel de corelație pozitivă se manifestă doar parțial. În general, putem constata și faptul că în anul 2014 starea sanitaro-chimică a apelor freatice din PMN este mai alarmantă față de media pe republică (75,5%), în timp ce starea sanitaro-igienică (microbiologică) este sub media republicană (36,4%) [88].

3.3. Impactul antropic asupra solurilor

Activitatea umană, în special cea economică, prin valorificarea nerațională a solurilor, a determinat intensificarea unor procese de degradare a lor, cum ar fi: eroziunea, alunecările de teren, dehumificarea solurilor etc., cauzând, în consecință, diminuarea productivității acestora.

3.3.1. Indicatorii de presiune antropică

Fondul funciar și utilizarea terenurilor. Datele ce vizează structura fondului funciar al PMN, obținute prin prelucrarea statistică a datelor din Cadastrul funciar [32] în perioada 2000 - 2017, au permis obținerea unor indici ce caracterizează parametrii sumari, prezentați în Fig.A5.1. În secvența de timp studiată, în structura fondului funciar al regiunii nu se atestă mari modificări, iar principala categorie de terenuri continuă să o constituie cele cu destinație agricolă. Totodată, conform datelor obținute [32], în perioada 2000-2010, suprafața terenurilor cu destinație agricolă în PMN a scăzut de la 206,6 mii ha la 199,2 mii ha sau de la 62,2% la 59,5% în structura fondului funciar. Micșorarea terenurilor cu destinație agricolă poate fi atribuită procesului de extindere a terenurilor din fondul silvic și a terenurilor din fondul apelor. Ulterior, terenurile cu destinație agricolă s-au mărit în permanență, atât ca suprafață, cât și ca pondere, ajungând, în 2017, la cca 204,3 mii ha sau 61,0% din suprafața totală a fondului funciar (Fig.A5.1).

În perioada de investigație s-a mărit și suprafața terenurilor fondului silvic – de la 25,8 mii ha (7,6%) la 33,7 mii ha (10%), în sumă, pe parcursul acestei perioade suprafața fondului silvic s-a majorat cu cca 7,9 mii ha (2,4%) (fig. 4.5 și 4.8). De asemenea, în aceeași perioadă, se atestă o

mărire a terenurilor fondului apelor, de la 4,2 mii ha la 10,6 mii ha, ponderea lor în fondul funciar crescând de la 1,6% la 3,5%, iar suprafața și cota fondului apelor, în general, majorându-se cu 6,4 mii ha (1,9%), în legătură cu scoaterea terenurilor zonelor de protecție a râurilor și bazinelor acvatice din fondul de rezervă.

Suprafețele terenurilor destinate protecției naturii, ocrotirii sănătății, activităților recreative și de valoare cultural-istorică rămân foarte mici. Astfel, suprafața lor, în perioada 2000-2017, a crescut de la 0,2 mii ha (0,007%) la 0,3 mii (0,008%), majorându-se doar cu cca 0,1 mii ha (0,001%). În acest timp, nu se atestă creșterea ponderii terenurilor satelor și orașelor, care a constituit circa 10,0%, în legătură cu micșorarea continuă a numărului populației din regiune.

Pentru perioada 2000-2017, se constată că în structura terenurilor agricole predomină terenurile arabile, a căror pondere este foarte înaltă (75,3%). De asemenea, se atestă o creștere nesemnificativă a ponderii pășunilor și fânețelor: de la 12,2% la cca 14% (fig. 3.11) [50].

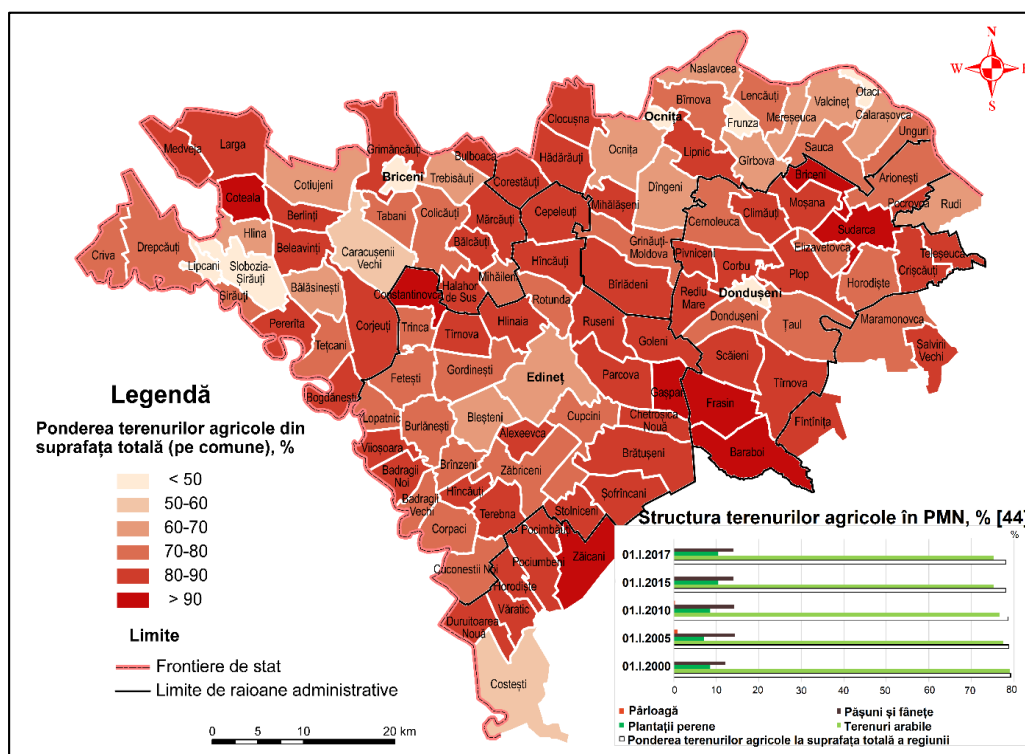


Fig. 3.11. Structura terenurilor agricole în PMN și cota terenurilor agricole din suprafața totală, pe comune (%) [50]

Un proces cu consecințe negative pentru agricultură, care s-a declanșat după anul 2000 și durează până în prezent, îl reprezintă ponderea mică a plantațiilor perene, care, conform situației la începutul lui 2015, constituia 10,5%. În general, cota terenurilor agricole la nivel de comune diferă [32] (vezi fig. 3.11) [50]: un grad mai înalt de utilizare agricolă a teritoriului este caracteristic pentru următoarele localități: Coteala (r-nul Briceni), Constantinovca, Gașpar (r-nul Edineț), Frasin, Baraboi, Sudarca, Briceni (r-nul Dondușeni) și Zăicani (r-nul Râșcani), unde terenurile

agricole au ajuns la cota de 90% din suprafața totală. Această repartitie este determinată, în principal, de caracterul reliefului, terenurile fiind mai puțin accidentate.

În profil spațial, terenurile arabile au, de asemenea, o repartitie neuniformă, iar cele mai înalte ponderi ale terenurilor arabile sunt caracteristice localităților Viișoara și Bădragii-Noi (r-nul Edineț), unde ponderea lor este de peste 90% din suprafața terenurilor agricole (fig. 3.12) [50]. Probabil, acest fapt ține de calitatea solurilor și relieful mai nivelat, fapt care creează condiții mai bune pentru aratul terenurilor.

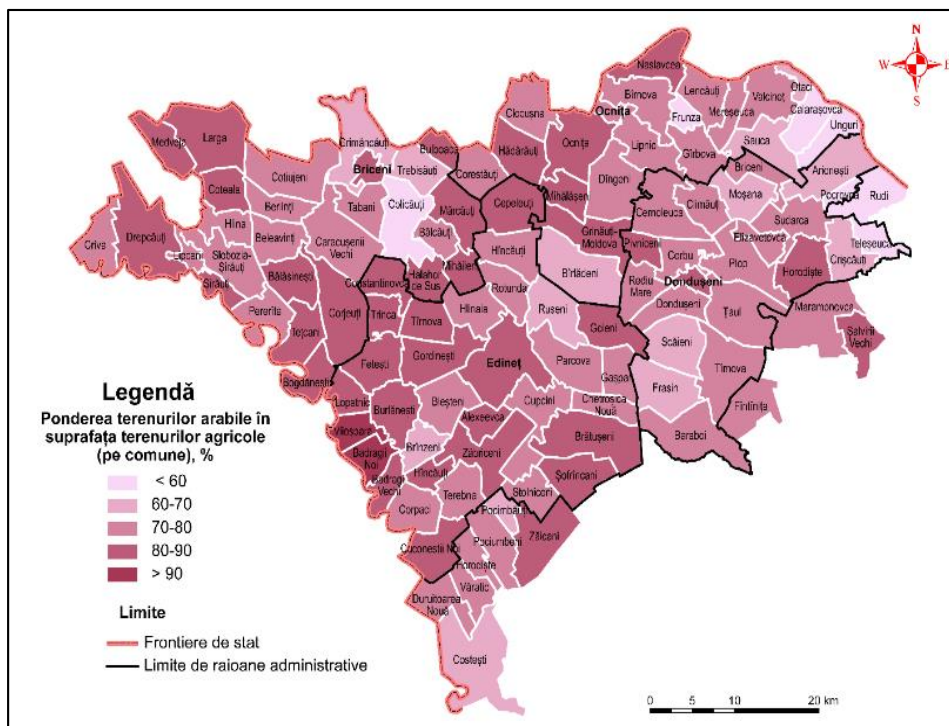


Fig. 3.12. Terenurile arabile în PMN (starea la 01.01.2015), pe comune (%) [50]

Alunecările de teren reprezintă fenomene destul frecvente de deplasare naturală sau de geneză antropică a maselor de roci pe versanții din cadrul PMN. Principalele activități antropice care contribuie la formarea alunecărilor sunt: terasarea versanților; valorificarea agricolă a versanților înclinați; supraîncărcarea versanților cu diferite materiale (de la extragerea materialelor de construcție); deversările de ape pe versanții înclinați; defrișarea vegetației forestiere de pe versanți etc. Intensificarea alunecărilor de teren este determinată și de exploatarea nerațională a zăcămintelor minerale utile.

În baza prelucrării datelor ARFC [32], s-a putut calcula suprafața totală a terenurilor afectate cu alunecări de teren pe comune pentru PMN, reprezentată în fig. 3.13. Astfel, s-a constatat că în perioada 2000-2005 aceasta s-a micșorat cu 0,1 ha (de la 2,0 la 1,9 mii ha), în

general, datorită intensificării procesului de plantare a culturilor forestiere pe aceste terenuri. Ulterior, suprafața terenurilor afectate de alunecări de teren, practic, nu s-a modificat (fig. 3.13).

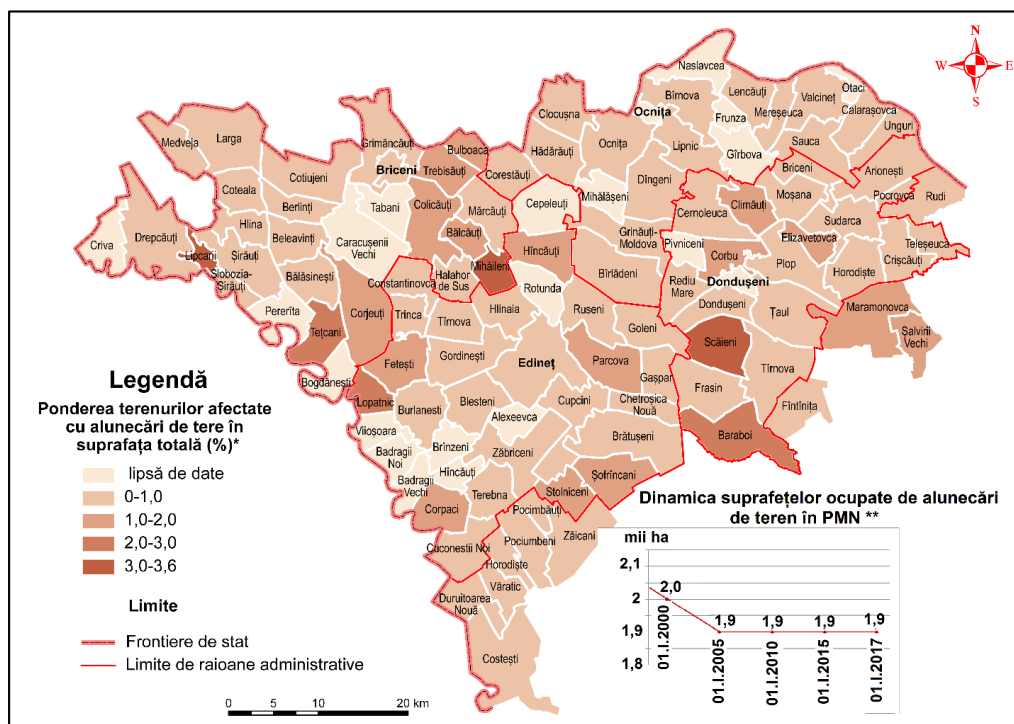


Fig. 3.13. Dinamica suprafețelor ocupate de alunecări de teren în PMN și cota terenurilor afectate (starea la 01.01.2015), pe comune, %

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [*32, **168].

Distribuția spațială a cotei terenurilor afectate cu alunecări de teren, în raport cu suprafața totală a comunelor din PMN, este destul de neuniformă [32] (fig. 3.13). Cea mai înaltă frecvență a alunecărilor de teren se înregistrează în partea de sud, unde sunt situate și localitățile cu cele mai mari suprafețe de terenuri cu alunecări de teren: Scăieni (116,3 ha) și Maramonovca (82,4 ha) din r-nul Dondușeni. Acest nivel puțin mai ridicat poate fi cauzat de componența litologică (predominarea depozitelor nisipo-argiloase pe versanții văilor) și dezmembrarea mai pronunțată a terenurilor.

3.3.2. Starea calității solurilor

Valorificarea la maxim a terenurilor în agricultură, utilizarea incorectă a solurilor, defrișarea pădurilor, extinderea suprafețelor ocupate de construcții [63] au determinat reducerea productivității solurilor (dehumificarea), activizarea proceselor erozionale, a alunecărilor de teren și alte procese.

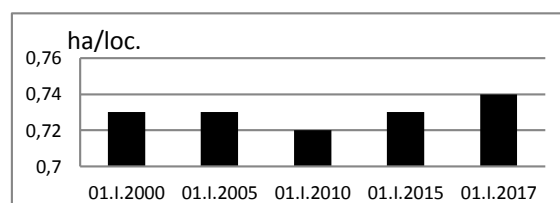


Fig. 3.14. Suprafața arabilă pe cap de locuitor în PMN (ha/loc.)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [32, 72].

Calcululele efectuate în prezentul studiu [32, 72] demonstrează că, în perioada analizată, se menține constant suprafața terenurilor arabile raportată la un locuitor (fig. 3.14), care constituie 0,72-0,74 ha/loc. Aceasta se explică nu numai prin sporul natural negativ al populației, ci și prin migrația populației din regiune. Suprafața arabilă, pe cap de locuitor în această regiune, are o valoare mai mare față de media pe republică, care constituia, în 2015, cca 0,47 ha/loc [32].

Eroziunea solului. Relieful accidentat, caracterul torențial al precipitațiilor în perioada caldă a anului, gradul scăzut de împădurire sunt factorii care favorizează procesele de eroziune a solului [204, 205]. În același timp, factorul determinant în extinderea acestui fenomen îl constituie valorificarea maximă și activitățile umane prin organizarea, prelucrarea irațională și gestionarea defectuoasă a terenurilor agricole.

Printre alți factori antropici care condiționează dezvoltarea eroziunii solului sunt [86]: aratul solurilor pe pante, pășunatul nereglementat al animalelor, construcțiile rutiere, extracția zăcămintelor prin lucrări miniere de suprafață, nerespectarea modului de irigare a terenurilor de pantă ș.a.

Reieșind din datele ce vizează dinamica suprafeței solurilor erodate din PMN, obținute prin prelucrarea statistică [32, 205] a datelor pentru această regiune, pentru perioada 2000-2017, s-a constatat o creștere a terenurilor erodate cu circa 31,4 mii ha, iar comparativ cu datele din anul 1960, prezentate de A. Ursu [205], cu 49,1 mii ha sau de 2,3 ori (fig. 3.15, A). Datele Cadastrului funciar [32] arată că suprafața totală a terenurilor agricole erodate în PMN la 01.01.2017 constituia cca 86,7 mii ha (26,2%), inclusiv cele slab erodate – 57,3 mii ha, mediu erodate – 22,0 mii ha și puternic erodate – 7,4 mii ha (fig. 3.15, B).

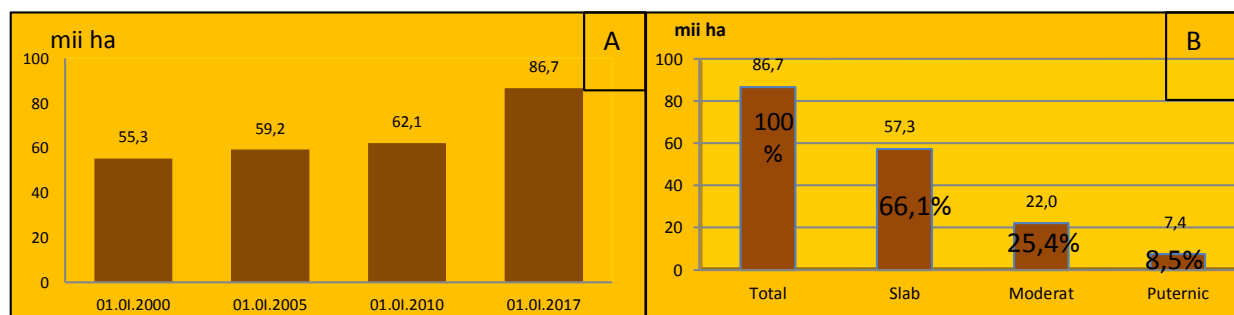


Fig. 3.15. Dinamica suprafeței solurilor erodate (A) și structura lor după gradul de eroziune (B) (01.01.2017) în PMN

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [32, 205].

Datele colectate și prelucrate [32] privind terenurile erodate la nivel de comune demonstrează că nivelul cel mai înalt de erodare a terenurilor agricole este înregistrat în partea de sud-vest și sud a PMN: Brânzeni (r-nul Edineț), unde ponderea lor este de cca 61%, de asemenea, se evidențiază: Terebna (r-nul Edineț), Pociumbăuți, Horodiște (r-nul Râșcani) și Fântânița

(r-nul Drochia), unde ponderea terenurilor erodate este de peste 40% din suprafața terenurilor agricole (fig. 3.16) [45]. Acest fapt este determinat, în primul rând, de gradul înalt de utilizare agricolă a teritoriului și de cota ridicată a culturilor prășitoare în structura terenurilor agricole, pe fundalul unei dezmembrări mai pronunțate a reliefului și al unei ponderi mai mari a substratului geologic favorabil proceselor de eroziune – a succesiunilor argilo-nisipoase.

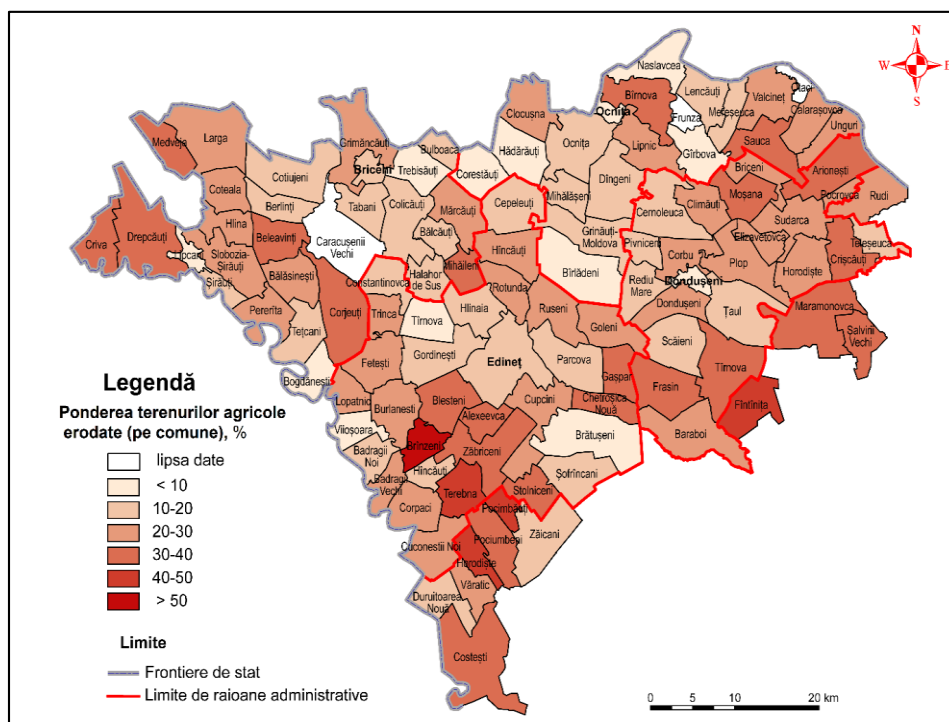


Fig. 3.16. Distribuția teritorială a ponderii terenurilor agricole erodate în PMN (starea la 01.01.2017), (pe comune), %

Sursa: elaborat de autor în baza datelor [32, *205].

În paralel cu eroziunea de suprafață, pe teritoriul regiunii se manifestă și eroziunea în adâncime. În baza prelucrării datelor ARFC [32], s-a determinat dinamica suprafeței ravenelor în PMN. Datele reprezentate în fig. 3.17 au permis afirmarea că în anii 2000-2018 suprafața ravenelor în PMN a oscilat, înregistrându-se un proces de creștere a lor în anul 2000 și 2010, la circa 385 ha și, respectiv, 387,2 ha. Extinderea suprafețelor afectate de ravene în acest timp este condiționată, în mare parte, și de distribuirea incorectă a cotelor de pământ prin procesul de privatizare și nerespectarea metodelor de prelucrare a solurilor [86].

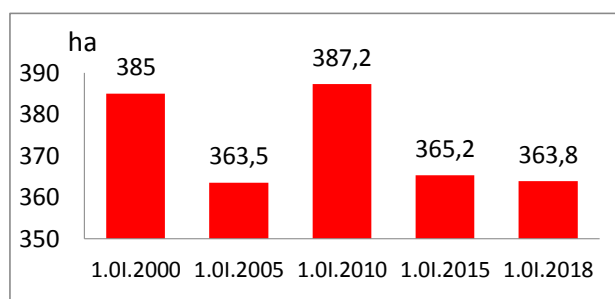


Fig. 3.17. Suprafața solurilor afectate de ravene în Podișul Moldovei de Nord (ha)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [32].

În perioada de referință (2000-2018), în unii ani s-a atestat și o micșorare a suprafețelor afectate de ravene, îndeosebi, în anii 2005, 2015 și 2018, datorită excluderii formale a terenurilor ravenelor din circuitul agricol și trecerea lor în fondul silvic, precum și datorită realizării unor măsuri antierozionale și nivelării ravenelor.

Dehumificarea solurilor. În funcție de gradul de eroziune, se reduce și cantitatea de humus în componența solului, se înrăutățesc proprietățile lui fizico-chimice [204, 205] și, respectiv, se reduce potențialul productiv al solurilor, dar și nota de bonitate.

Astfel, conform datelor [86], în cadrul solurilor slab erodate, recoltele culturilor de

câmp se micșorează cu 20-30%, în cel al solurilor moderat erodate – cu 40-60%, iar la cele puternic erodate – cu 60-80%. Cercetările agrochimice ale solului [7, 228, 254] arată că în solurile din PMN conținutul mediu al humusului este de aproximativ 3,0% (fig. 3.18) [45, 46].

În perioada 1950-2005, conținutul mediu de humus în solurile regiunii cercetate s-a diminuat cu 1%. Pentru stabilirea procesului de dehumificare a solurilor din regiune a mai fost utilizată și metoda studiului de caz, care a permis analiza și generalizarea datelor de laborator de la CIE AE Bălți [165] în punctele de referință: or. Frunze (r-nul Ocnița), s. Rediul-Mare (r-nul Dondușeni) și or. Costești (r-nul Râșcani). Rezultatele analizelor de laborator sunt reflectate în Tab.A5.1.

Bilanțul humusului în solurile regiunii continuă să fie deficitar, iar dehumificarea este foarte intensă în primii ani după deștelenire, ulterior, procesul decurge foarte lent [126]. Situația la acest capitol, în zona de studiu, s-a agravat îndeosebi în perioada anilor 1990-2000, deoarece volumul îngrășămintelor minerale s-a micșorat de la 2,3 mii tone la 1,6 mii tone [79, 166] (fig. 3.19, A), iar cantitatea îngrășămintelor organice s-au redus la minim, în anii 1990-2005, de la cca 1,2 mil. tone la 0,03 mii tone [79, 166]. În perioada 2005-2013, în regiune se observă și o ușoară tendință de creștere a volumului de îngrășămintele organice – până la 16,6 mii tone, iar conform datelor recente, în ultimii ani se atestă o nouă descreștere (spre exemplu, în 2017, în PMN s-au utilizat doar 0,3 mii tone, adică de 55 ori mai puțin comparativ cu anul 2013) (fig. 3.19, B).

Aplicarea îngrășămintelor minerale la 1 ha sub culturile agricole la nivel de comune s-a realizat în baza prelucrării datelor [168] despre cantitățile și suprafețele de aplicare a îngrășămintelor minerale la nivel de localități (fig. 3.20). După cum observăm, cele mai mari cantități de îngrășămintele minerale se utilizează în raionul Dondușeni, unde, în majoritatea

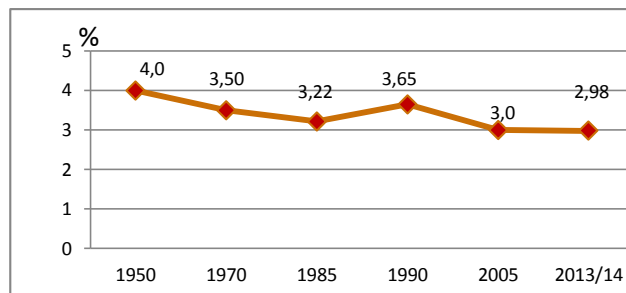


Fig. 3.18. Bilanțul humusului în fondul arabil din PMN (%) [45, 46]

comunelor, se aplică între 500-750 kg/ha. Aceleași date prelucrate permit să constatăm că în comunele raioanelor Briceni, Ocnîța, Edineț și Râșcani aplicarea îngrășămintelor minerale este sub 250 kg/ha.

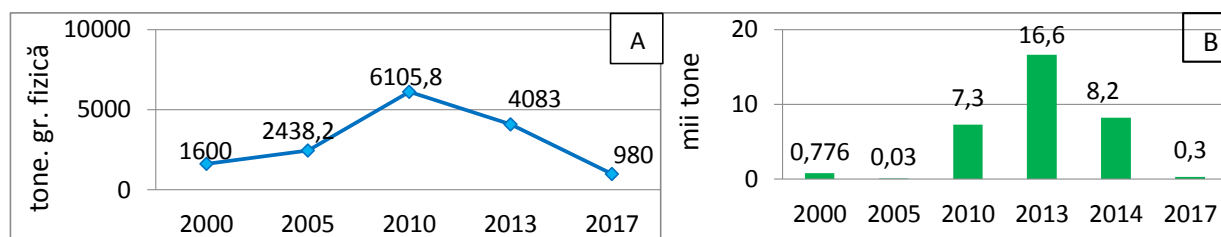


Fig. 3.19. Aplicarea îngrășămintelor minerale (A) și organice (B) sub culturile agricole în Podișul Moldovei de Nord (tone, greutate fizică)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [166-168].

De asemenea, calculele realizate în studiu [168] demonstrează că în perioada anului 2015 pe teritoriul regiunii, în majoritatea comunelor, îngrășămintele organice practic nu s-au utilizat, cu excepția unora din raionul Edineț: Goleni (60 tone/ha), Gașpar (45 tone/ha), Târnova (35 tone/ha) și Hlinaia (25 tone/ha). Un bilanț negativ profund al humusului este specific solurilor cenușii. Anual, rezervele de humus în ele se reduc cu 0,5 tone la 1 hectar, iar cele de elemente nutritive – cu 100-150 kg (NPK) [204, 205].

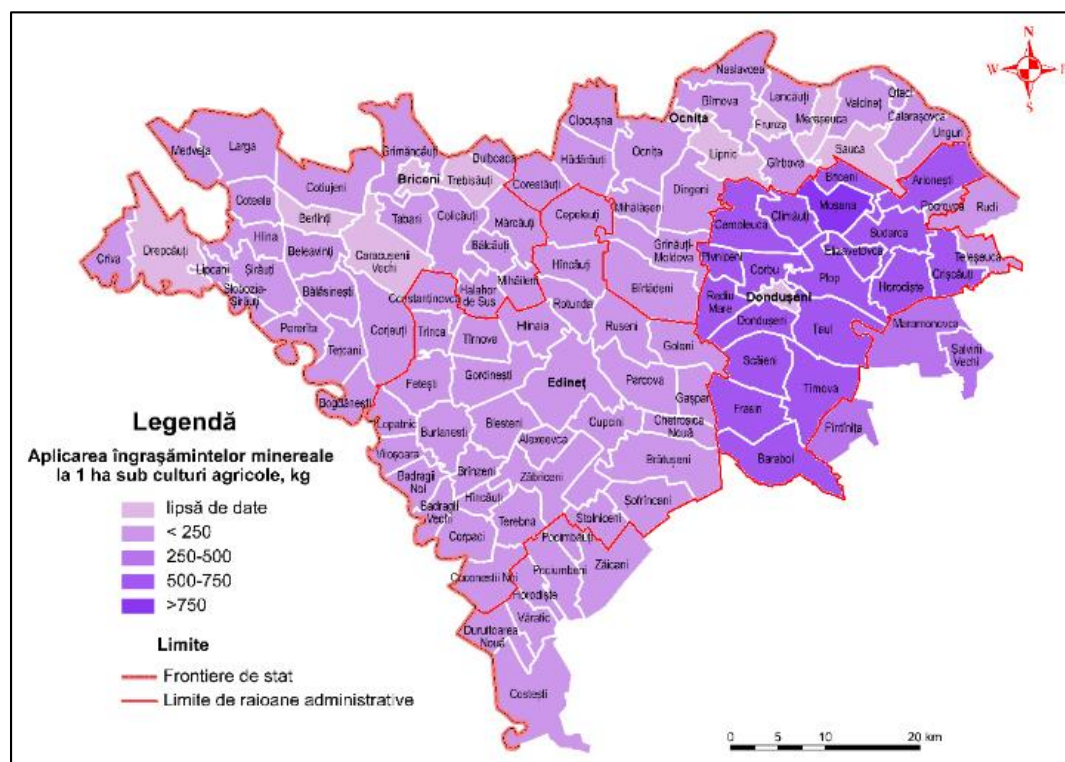


Fig. 3.20. Aspecte spațiale privind utilizarea îngrășămintelor minerale sub culturile agricole în Podișul Moldovei de Nord (anul 2015), kg/ha

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [168].

3.3.3. Deșeurile și impactul lor asupra mediului

Deșeurile sunt substanțele, materialele, obiectele, resturile de materie primă, provenite din activitățile economice, menajere și de consum, care și-au pierdut integral sau parțial valoarea inițială [118]. Utilizarea și reciclarea lor poate aduce noi beneficii economice, în timp ce managementul lor neadecvat contribuie la o poluare a mediului.

Indicatorii de presiune antropică. Pentru aprecierea impactului deșeurilor, s-au utilizat următorii indicatori de presiune: cantitățile de deșeuri formate (urbane, industriale, periculoase) și volumul de pesticide inutilizabile și interzise.

Deșeurile menajere solide provin din sectorul casnic și de consum. În baza datelor prezentate de IES [166-168], s-a stabilit că în PMN s-a manifestat o tendință de creștere a volumului deșeurilor menajere solide stocate la rampele de gunoi în perioada anilor 1999-2002 – de la 7,8 la 11,3 mil. m³. Ulterior, se observă o tendință generală de scădere a volumului de deșeuri depozitate de peste 114 de ori în anul 2017, comparativ cu anul 2002 (Fig.A6.1).

Privitor la cantitatea de deșeuri menajere solide colectate centralizat în așezările urbane ne putem forma o opinie în baza de date pe anul 2017 [168] pentru raioanele PMN, prezentată în figura 3.21. Se observă că volumul maximal de deșeuri a fost colectat în or. Ocnița (12,3 mii m³), apoi în or. Briceni (11,5 mii m³), aceste localități fiind urmate de orașele Edineț (10,2 mii m³) și Cupcini (9,1 mii m³).

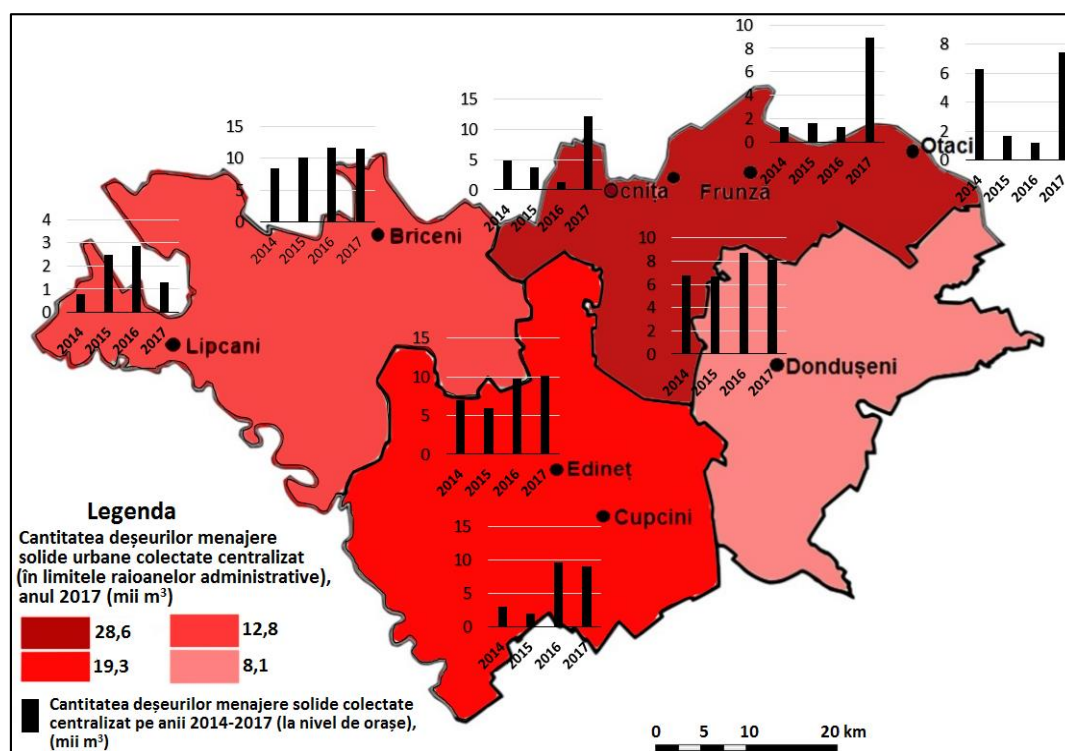


Fig. 3.21. Volumul deșeurilor menajere solide urbane, colectate centralizat, mii m³

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [168].

Deșeurile de producție. Pornind de la datele IES [166-168], s-a determinat dinamica volumului deșeurilor de producție din limitele PMN. Rezultatele obținute sunt reprezentate în formă grafică în Fig.A6.2. După cum se observă, cantitatea totală a deșeurilor de producție formate înregistrează o tendință de creștere în anii 2001-2004, când formarea lor s-a intensificat de două ori, apoi, până anul 2014, se atestă o diminuare de trei ori. În anul 2001, cele mai mari cantități de deșeuri de producție în PMN erau generate de industria zahărului (borhot – 13,6 mii tone, melasă – 1,0 mii tone) [166]. Conform datelor recente (din anul 2017), cantitatea totală a deșeurilor de producție formate au constituit circa 490 mii tone.

Deșeurile toxice. Pentru teritoriul PMN, din grupul deșeurilor toxice, un impact considerabil îl au pesticidele inutilizabile și interzise. Cantități impunătoare de pesticide au fost aduse pe acest teritoriu în perioada chimizării agriculturii (1981-1990). Astfel, la începutul anilor 90, în această regiune existau aproximativ 74 de tone de pesticide

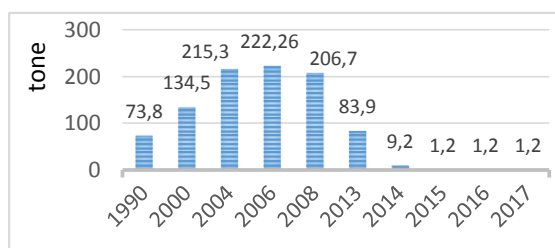


Fig. 3.22. Volumul pesticidelor inutilizabile și interzise în PMN [10, 49]

inutilizabile și interzise, a căror cantitate a crescut treptat până la 222,26 tone în anul 2006 [166-168] (fig. 3.22) [49], drept consecință a lipsei unui control strict asupra importării, transportării, stocării și utilizării acestor substanțe toxice și încălcându-se legislația în vigoare.

Începând cu anul 2006, în acest teritoriu a început o reducere considerabilă a volumului deșeurilor toxice, până la 83,9 tone în anul 2013 [168], datorită evacuării a 132,03 tone de pesticide stocate în depozitul din s. Grimăncăuți (r-nul Briceni) [10].

Această acțiune a avut loc în cadrul proiectului „Managementul și distrugerea stocurilor de poluanți organici persistenți”, finanțat de *Fondul Global de Mediu* și implementat de MM. Conform datelor IES [168], către anii 2015-2017, volumul pesticidelor inutilizabile și interzise s-a redus la 1,2 tone. Acesta se datorează faptului că în anul 2013 deșeurile de pesticide inutilizabile de la Clocușna (r-nul Ocnița) au fost evacuate de firma „Deconta” la o uzină de ardere a deșeurilor periculoase din Cehia, iar în anul 2014 cea mai mare cantitate de pesticide inutilizabile și interzise de la depozitul din s. Târnova (r-nul Dondușeni) au fost reambalate și evacuate în Polonia pentru a fi nimicite. În prezent, se mai păstrează 1,2 tone de pesticide la Beleavinți (r-nul Briceni).

Salubritatea localităților. Salubritatea localităților a fost și continuă să rămână o problemă dificilă, iar majoritatea localităților din teritoriul de studiu nu sunt amenajate cu depozite pentru deșeuri menajere. Cea mai răspândită metodă de neutralizare a deșeurilor menajere solide în PMN este depozitarea lor la rampele de gunoi, care reprezintă o sursă de poluare a solului și apelor subterane. În baza datelor prezentate de IES [166-168], s-a determinat numărul total al

depozitelor pentru deșeurile menajere solide (gunoiști) pe anii 1999-2017. Conform datelor din anul 2017, în PMN numărul depozitelor constituia aproximativ 147 de unități, dintre care erau autorizate 73 și neautorizate – 74.

Aceleași cercetări constată că potrivit datelor prelucrate din rapoartele AE și IE [166-168], se înregistrează o tendință de scădere a numărului de rampe neautorizate, de la 95, în anul 2006, la doar 74, în 2017 (Fig.A6.3, A), iar ponderea lor – de la 45,2% la 50,3% (Fig.A6.3, B) [180]. Rampele de depozitare a deșeurilor menajere au fost construite însă în anii 1960-1965, fără proiecte de execuție și nefiind coordonare cu organele de mediu. Depozitele existente în prezent sunt supraîncărcate și, din această cauză, este necesară deschiderea unor noi gunoiști. Majoritatea lor nu sunt amenajate și nu corespund cerințelor ecologice: nu sunt îndiguite, nu dispun de sisteme de drenaj pentru evacuarea scurgerilor, nu se efectuează lucrări de tasare a deșeurilor depozitate, nu sunt acoperite cu sol, pentru a limita poluarea mediului înconjurător.

Sistemul de management al deșeurilor mai presupune analiza ciclului complet al activității economice: *procesul tehnologic – depozitarea – valorificarea deșeurilor*. În prezent, se efectuează doar colectarea, transportarea și depozitarea neselectivă a deșeurilor [31]. Conform datelor [166-168], suprafața rampelor de depozitare a deșeurilor menajere solide în PMN a crescut până la 181 ha în anul 2012. Dinamica suprafețelor depozitelor de stocare a deșeurilor menajere este prezentată în Fig.A6.4 [180]. Majorarea suprafețelor de gunoiști în teritoriu se explică prin creșterea suprafețelor de gunoiști autorizate.

3.4. Impactul antropic asupra subsolului

Impactul activității umane asupra subsolului se desfășoară prin lucrările de extracție a zăcămintelor minerale, depozitarea substanțelor minerale utile și amplasarea deșeurilor formate la extragerea zăcămintelor etc.

3.4.1. Indicatorii de presiune antropică

În baza datelor prezentate de IES [166-168], pe intervalul 2000-2017, suprafața totală a minelor și carierelor existente în PMN, au crescut de la 393 ha la 508,8 ha (Fig.A7.1) [51] sau 0,15% din suprafața totală a regiunii.

Din resursele de substanțe minerale utile în PMN, se exploatează: zăcăminte de calcare (pentru construcție, piatră brută și spartă), ghips, nisipuri (de formare și pentru construcții) și argilit (materie primă pentru cheramzit).

Volumul de extracție a zăcămintelor minerale în perioada de studiu a oscilat mult, având însă o slabă tendință de creștere. Cel mai mare volum de zăcămintे extrase în această perioadă a fost în anul 2007, când a ajuns la 1499,4 mii tone (fig. 3.23).

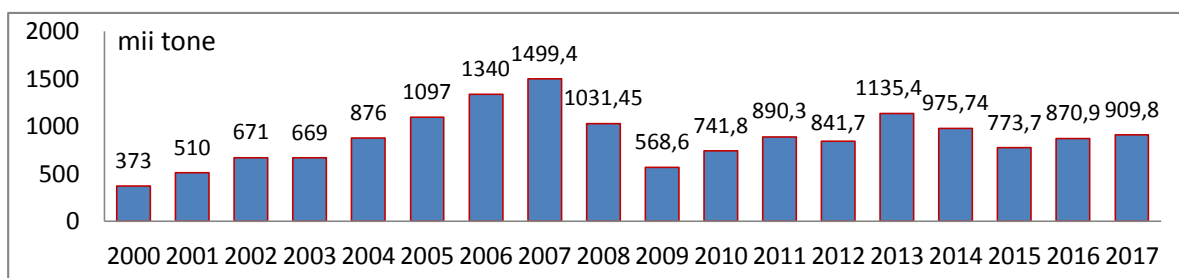


Fig. 3.23. Volumul total al extracției zăcămintelor minerale utile nemetalifere în PMN (mii tone) [51]

Din aceleași date prelucrate [17] se observă că, în perioada 2000-2017, în structura extracției zăcămintelor minerale utile predomină ghipsul și calcarele pentru piatră brută, piatră spartă și var (fig. 3.24) [51].

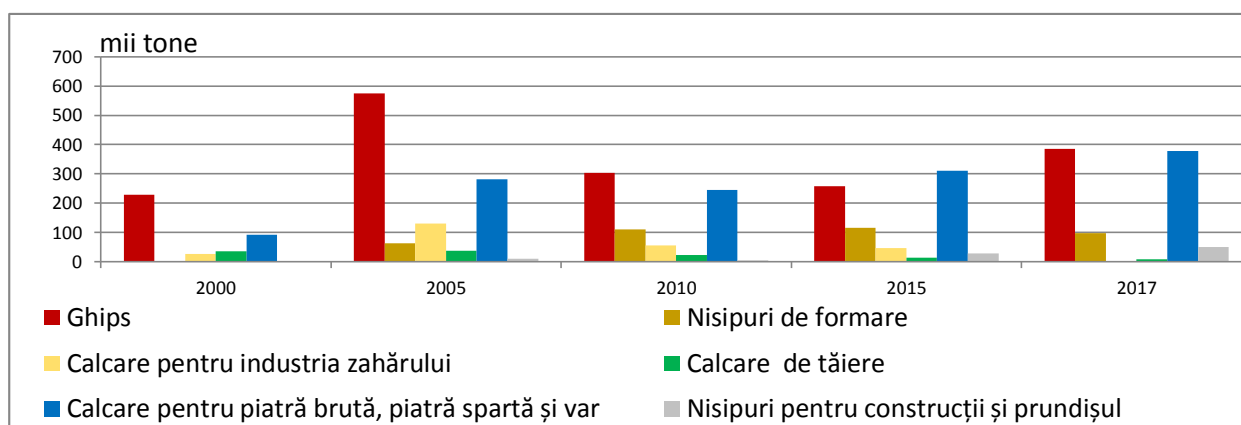


Fig. 3.24. Extracția zăcămintelor nemetalifere în PMN (mii tone) [51]

Resursele de ghips sunt amplasate în valea r. Prut, în zăcămintele de la Criva și Drepcăuți, în prezent exploatarea producându-se doar în cel de la Criva, de ÎCS „Knauf-Ghips” SRL. O parte din ghipsul extras este utilizat la întreprinderile din republică (SA „Lafarge Cement [Moldova]” și Combinatul de ciment din or. Râbnîța), dar cea mai mare parte se exportă sub formă de piatră de ghips și pietriș de ghips (cu precădere, în Belarus). În medie, în perioada 1990-2014, la cariera de ghips de la Criva, s-au extras anual cca 398 mii tone de ghips.

În afară de ghips, un rol important îl are și extracția de calcare, utilizate în construcție. Principalele zăcămintele de calcare sunt la Beleavînți (SA „Calcar”), Brânzeni-I (SA „Maconrut”), Duruitoarea (SRL „Magistrala-Nord”), Fetești-II (SRL „Cariera Nord”) și Vălcineț (ÎAMC „Tezeu-Lux”). Zăcămintele de la Beleavînți dispune de un volum mai mare de rezerve, estimate la 63 mil. m³ (din categoriile B și C) [17]. Piatra brută extrasă se utilizează ca material de construcție pentru fundamentul și pereții clădirilor, iar piatra spartă – în acoperirea drumurilor, în fabricarea articolelor de beton ș.a.

De asemenea, o mare importanță o au și zăcămintele de calcare de tăiere, care se utilizează atât ca piatră de construcție, cât și ca material de fațadă. Principalele zăcăminte de extracție a calcarelor de tăiere sunt: Volodeni (SA „Mina Cupcini”), Ocnița (SA „Mina Cupcini”), Edineț, sect. de sud (SRL „Covilora-G.A”), Chetroșica (SA „Mina Cupcini”) și Druță (SRL „Vaslarix”).

În partea de nord-vest a țării noastre sunt foarte răspândite calcarele rifogene, care afloră în văile râurilor Larga, Lopatinca, Draghiște și Racovăț [280]. De asemenea, în regiune se mai extrag nisipuri de formare, nisipuri pentru construcții și prundiș.

Drept rezultat al valorificării intensive a subsolului, în regiunea studiată, volumul rezervelor de substanțe minerale utile se reduce (Tab.A7.1) și continuă pierderile de materie primă minerală din cauza imperfecțiunii tehnicii de extracție și prelucrare.

Conform datelor AGRM [17], s-a stabilit că, în perioada 1990-2014, în urma extracției zăcămintelor minerale utile, în cadrul PMN, s-au format circa 2,2 mil. tone de deșeuri [51], ceea ce constituie aproximativ 8,6% din volumul total de extracție. Pierderile de materie primă minerală pe perioada anilor 2000-2017 au constituit în total cca 820,4 mii m³ (fig. 3.25) [51].

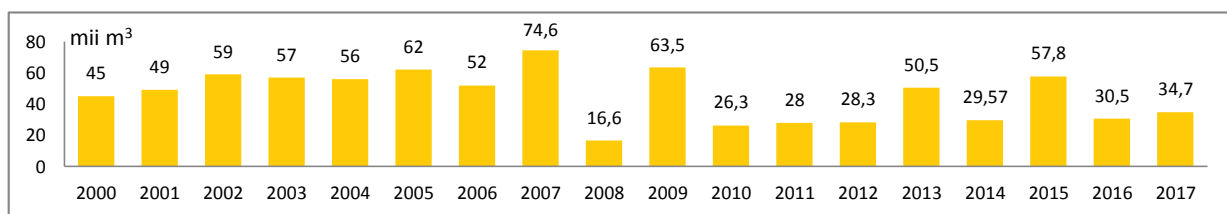


Fig. 3.25. Pierderile de materie primă minerală în procesul de extracție a zăcămintelor din PMN (mii m³)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [51].

Colectivul de autori C. Mihăilescu și al. [126] consideră că cele mai mari pierderi în procesul de extracție a zăcămintelor de substanțe minerale utile sunt atestate la extracția calcarelor de tăiere, unde rezultă făina de calcar și roca sterilă. Aceste deșeuri, îndeosebi cele stocate în carierele de calcar, determină poluarea solurilor, a apelor, afectează terenurile agricole, vegetația spontană etc.

O problemă pentru mediu continuă să rămână predominarea exploatării zăcămintelor prin metoda la zi, care este mai dăunătoare pentru mediul înconjurător, deoarece contribuie la distrugerea învelișului de sol, a vegetației și la acumularea deșeurilor de extracție, care, ulterior, sunt răspândite de curenții de aer, de torențele de apă, producând dezechilibre în balanța ecologică.

Extracția în cariere a zăcămintelor minerale utile mai contribuie la apariția gunoiștilor neautorizate și, nu în ultimul rând, determină denaturarea peisajelor naturale (spre exemplu, cariera din s. Chiurt, raionul Edineț), din cauza amplasării neautorizate a deșeurilor menajere.

3.4.2. Starea subsolului

Rezervele de substanțe minerale utile. Rezervele de substanțe minerale utile din PMN sunt reprezentate predominant de zăcăminte nemetalifere (calcare, gresii, ghips, argile, nisipuri etc.). Utilizând și prelucrând datele statistice ale AGRM [17], s-au obținut indicii sumari pentru balanța rezervelor de substanțe minerale utile la 1 ianuarie 1990 și 1 ianuarie 2018, pentru teritoriul PMN. Conform indicilor obținuți, în această regiune s-a mărit numărul de zăcăminte explorate și înregistrate de organele de prospectare, de la 58 la 70 de zăcăminte; de asemenea, s-a mărit numărul zăcămintelor exploatate, de la 21 la 29 de zăcăminte (Tab.A7.1) [51].

Majoritatea zăcămintelor exploatate sunt localizate în depozitele sarmațianului mediu (argile pentru producerea cărămizii și țiglei), inferior (calcare pentru construcții și pentru tăierea blocurilor), iar în depozitele cretacicului superior s-au format zăcămintele de roci de nisip și prundiș (fig. 3.26).

La începutul anului 2018, din cele 70 de zăcăminte de substanțe minerale utile, 29 de zăcăminte sunt exploatate, 5 – pregătite pentru exploatare, iar 36 – explorate (rezervă). Distribuția teritorială a zăcămintelor explorate și înregistrate de organele de prospectare este prezentată în fig. 3.26 [51].

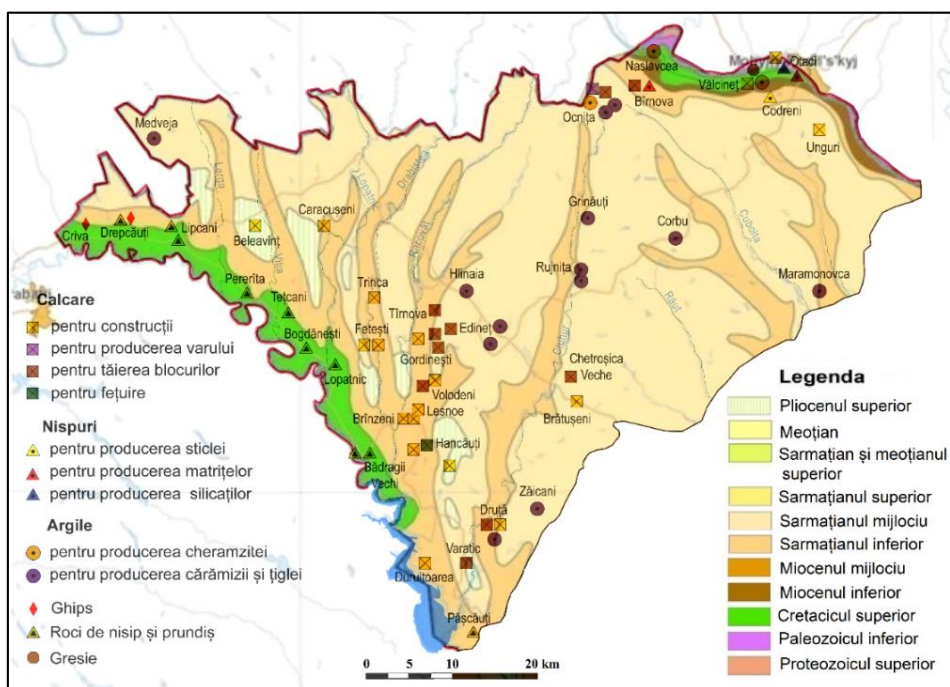


Fig. 3.26. Zăcăminte de substanțe minerale utile din PMN [51, 306]

Depozitele acestor zăcăminte sunt localizate aproape de suprafața terestră, ceea ce favorizează exploatarea lor în cariere deschise. Conform datelor AGRM [17], la începutul anului 2015, în regiunea studiată, exploatări la zi se efectuau la 22 de zăcăminte (cca 75,9% din numărul total), iar în regim subteran (în mine) – doar 7 zăcăminte.

Datele AGRM [17] privind starea rezervelor de balanță (categoriile A+B+C1) a substanțelor minerale utile din PMN pe anii 2000 și 2017 demonstrează o reducere esențială a rezervelor de ghips și a calcarelor pentru piatră brută, piatră spartă și var, și, în aceleași timp, o creștere a rezervelor de nisipuri, pentru produse silicioase, și a calcarelor de tăiere, situație determinată de explorarea noilor zăcăminte (Tab.A7.1).

3.5. Impactul antropic asupra componentelor biotice

3.5.1. Indicatorii de presiune antropică

Indicatorii de presiune antropică asupra componentelor biotice sunt:

Tăierile ilicite. Conform datelor prezentate de gospodăriile silvice [2, 3, 174], s-a stabilit că în intervalul anilor 1994-2004, pe teritoriul PMN s-au tăiat ilicit peste 987,3 m³ de lemn, iar în perioada 2005-2015, volumul tăierilor ilicite a crescut la 3930,9 m³ de masă lemnoasă, adică de 4 ori. Cele mai mari volume de tăieri ilicite din perioada 2005-2015 s-au înregistrat la ocolul silvic (OS) Dondușeni (1473,39 m³), la OS Ocnița (887,55 m³) și OS Otaci (724,23 m³) [47]. La nivel de raioane administrative, în ultimii ani, cele mai mari tăieri ilicite se înregistrează în raioanele Briceni și Ocnița (fig. 3.27).

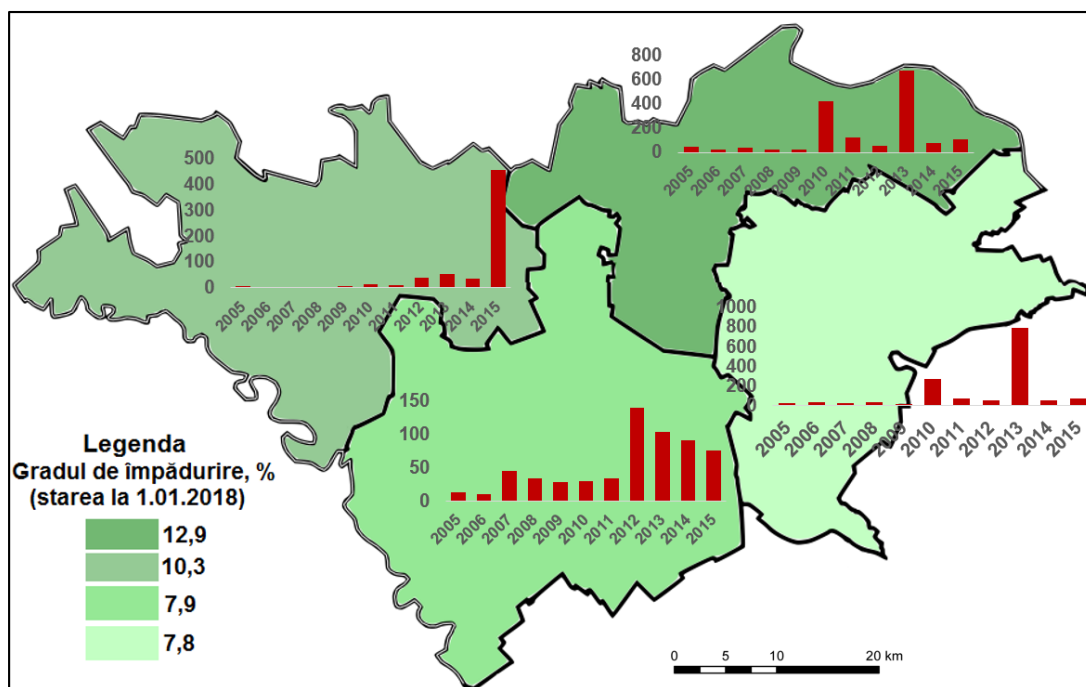


Fig. 3.27. Volumul tăierilor ilicite în PMN (pe raioane administrative), m³ [47]

Principalele cauze care favorizează tăierile ilicite ale pădurilor și altor vegetații forestiere din teritoriu se consideră [90]:

- gradul înalt de sărăcie și lipsa altor venituri ale populației din localitățile rurale;
- impozite și taxe majore la materialul lemnos obținut legal;

- lipsa unui personal specializat în paza fondului forestier și a altor deținători;
- salarizarea proastă a personalului și angajaților din paza forestieră, fapt care condiționează fenomenul de corupție;
- gradul redus de educație ecologică a populației, mai ales în domeniul silvic etc.

Pășunatul ilicit. Conform opiniei specialiștilor, această problemă este destul de acută pentru noile plantații de păduri, iar informațiile statistice în acest sens sunt foarte limitate.

Pescuitul industrial. În prezent, pe teritoriul PMN sunt amplasate 891 de bazine acvatice (iazuri), dintre care 561 sunt destinate pisciculturii. În statistica oficială informația cu privire la volumul pescuitului în aceste bazine lipsește – singurul bazin acvatic unde se practică pescuitul industrial este lacul de acumulare Costești-Stânca, pentru care se pot obține date cu privire la pescuit. Conform datelor statistice ale SP [169], cantitatea de pește pescuit în acest lac de acumulare, în anii 2000-2015 (datele pentru anii 2016-2017 lipsesc), a crescut de la 8 tone până la 22 tone (adică de peste 2,7 ori) (fig. 3.28).

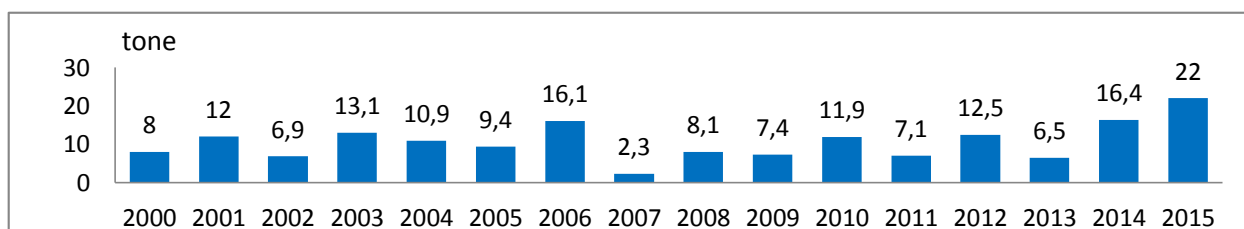


Fig. 3.28. Dinamica pescuitului industrial în lacul de acumulare Costești-Stânca, în perioada 2000-2015 (tone) [182]

Pe parcursul perioadei 2000-2015 se atestă, însă, și ani în care volumul pescuitului industrial s-a micșorat, mai ales în anul 2007, din cauza suspendării populărilor și neasigurării condițiilor optime pentru reproducerea naturală a peștelui, dependentă de variațiile diurne ale nivelului apei în acest lac. Un alt factor negativ îl constituie distrugerea substratului de pe boiști (locul de depunere și fecundare a icrelor), îndeosebi în perioada de depunere a icrelor. De asemenea, influențe negative au și încălzirea lentă a apei (primăvara întârziată) [10], poluarea bazinului cu ape reziduale, piscicultura nerațională [211].

Ponderea speciilor de pești în pescuitul industrial în acest lac oscilează esențial. Astfel, în anul 1998, în structura pescuitului predomina plătica (36,8%) și babușca (26%) [182], iar în decursul anului 2014 crește ponderea plăticii – la 43,2%, a bibanului – la 9,7% și a șalăului – la 9,4% [169]. Altfel zis, pescuitul industrial/comercial din lacul de acumulare Costești-Stânca, în anul 2014, se caracterizează printr-o structură a pescuitului reprezentată predominant de specii ca: plătică (43,2%), babușcă (13,7%), biban (9,7%), șalău (9,4%), caras (5,6%), novac (5,2%)

și avat (4,6%), carp (4,5%), volumul însumat al cărora constituie până la 95,9% din capturi [169] (fig. 3.29).

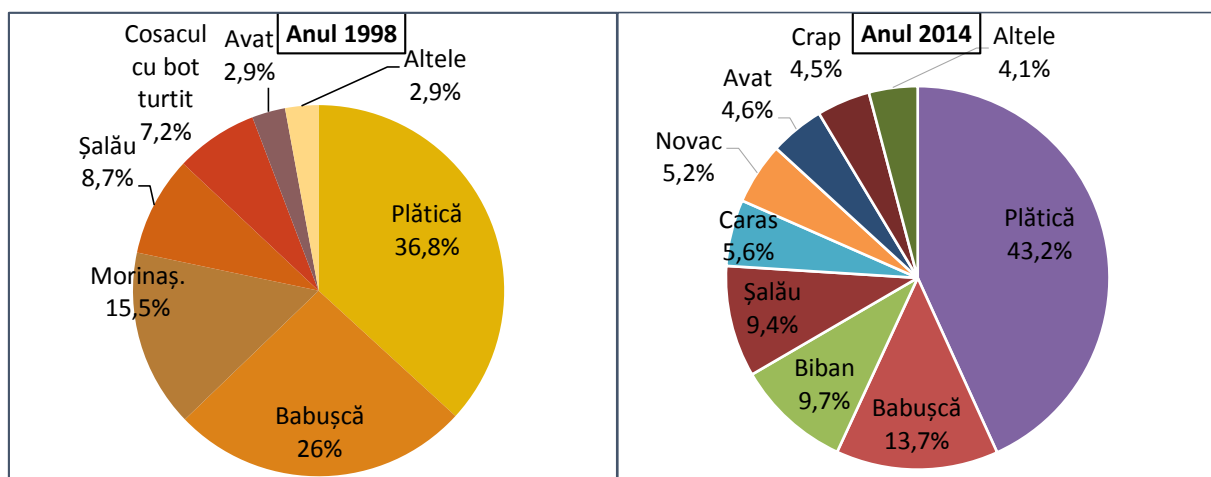


Fig. 3.29. Structura capturilor pescuitului industrial/comercial, în lacul de acumulare Costești-Stânca (%)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [169].

Dobândirea animalelor cinegetice. În prezent, în limitele teritoriului de studiu, dintre mamifere, o importanță cinegetică o are iepurele-de-câmp (*Lepus europaeus*) și vulpea (*Vulpes vulpes*), dar se mai admite vânatul limitat al mistreților (*Sus scrofa*) și căprioarelor (*Capreolus capreolus*). Dintre păsări, un anumit interes cinegetic îl prezintă porumbelul, rața sălbatică, lișița, potârnichea și fazanul. Cea mai răspândită specie cinegetică este iepurele-de-câmp. El se întâlnește pretutindeni, însă dezvoltarea normală a populației lui este împiedicată de braconajul intensiv și de numărul mare de câini vagabonzi. De asemenea, în zona de studiu este răspândit vânatul rațelor sălbatice, al porumbeilor și vulpilor.

Prelucrând datele [1, 73] pe anii 2001-2017, s-a constatat o creștere a recoltării vulpilor, de la 0,2 mii de indivizi, în anul 2001, la 1,6 mii de indivizi, în anul 2014 (de 8 ori), pe când recoltarea iepurilor-de-câmp și a porumbeilor s-a diminuat treptat în perioada 2001-2017 de 2,6 ori și, respectiv, de 4 ori (fig. 3.30).

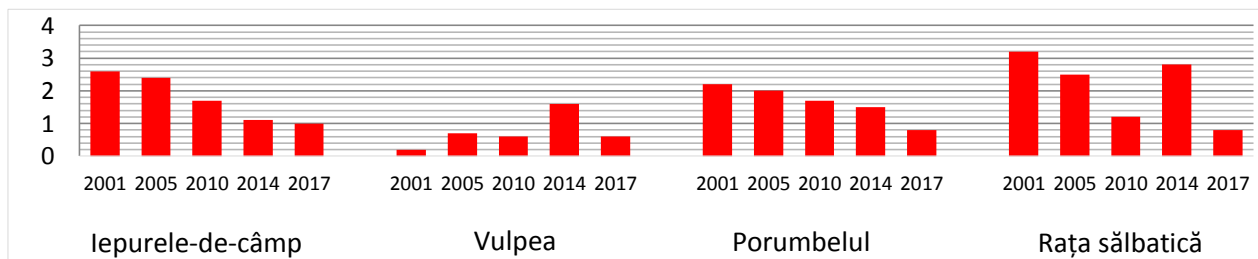


Fig. 3.30. Dobândirea principalelor specii cinegetice, gestionate de SVPM, în PMN (mii indivizi) (Societatea Vânătorilor și Pescarilor din Republica Moldova, 2001-2017)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [1, 73].

Diminuarea considerabilă a efectivului speciilor de vânătoare din această regiune a impus interzicerea și limitarea vânatului la cerbi, căprioare și mistreți. Impactul antropic asupra faunei mai cuprinde și degradarea, într-o oarecare măsură, a habitatelor naturale (păduri, pajiști, lunci etc.).

3.5.2. Starea componentelor biotice

Starea pădurilor. Conform datelor istorice, în trecut, teritoriul PMN a fost acoperit cu peste 40% cu păduri [277], dintre care, în prezent, s-au mai păstrat suprafețe de păduri autohtone doar pe unele sectoare mai înalte ale reliefului și pe versanții văilor fluviale ale afluenților r. Nistru și r. Prut. Terenurile acoperite cu păduri se caracterizează printr-o repartizare neuniformă, fiind puternic dispersate și fragmentate, fapt care influențează negativ asupra stării biodiversității.

După cum menționează Gh. Postolache [154], în PMN predomină pădurile de stejar (*Quercus robur*) cu cireș și dumbrăvile de stejar cu mesteacăn. În partea de vest a PMN, pe linia Zăbriceni-Tribisăuți, pe sectoarele cele mai înalte (200-300 m), s-au păstrat dumbrăvi cu stejar-de-piatră. Pe versanții înguști ai afluenților r. Nistru, în special pe linia Naslavcea-Soroca, se întâlnesc și unele sectoare de dumbrăvi cu carpen. În anul 1972, pe versantul de vest al r. Dragiște, între localitățile Fetești și Trinca, a fost depistat și un sector de păduri de gârnețuri. În componența floristică a pădurilor predomină elementele caracteristice Europei Centrale, Podoliene și Mediteraneene.

Conform datelor Cadastrului funciar al Republicii Moldova [32], suprafața terenurilor acoperite cu păduri în PMN constituia, la începutul anului 2017, cca 30,3 mii ha, suprafața lor s-a extins cu cca 0,9 mii ha în ultimii 17 ani (fig. 3.31) [47].

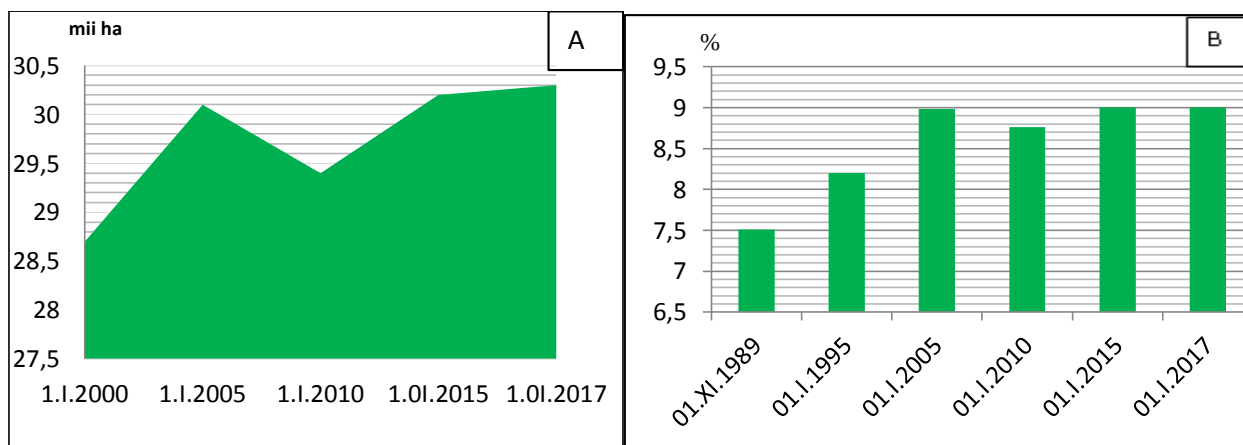


Fig. 3.31. Suprafața (A) și ponderea (B) terenurilor acoperite cu păduri în PMN [47]

Ponderea terenurilor acoperite cu păduri în ultimii 25 de ani a crescut cu cca 1,5%, actualmente aceasta fiind de cca 9,0%, suprafață mai mică totuși decât media pe republică (11,2%) [32]. În baza datelor amenajamentului silvic efectuat de ICAS [3], în perioada 2004-2007, dintre

cele 30,2 mii ha de terenuri acoperite de păduri din limitele PMN, cca 27,1 mii ha (89,7%) aparțin ASS „Moldsilva”, iar cca 3,1 mii ha (10,3%) – altor deținători (primării, servicii de exploatare a drumurilor etc.).

Pădurile aflate în gestiunea primăriilor și a altor deținători îndeplinesc, cu prioritate, funcții de protecție a terenurilor și solurilor. Aceste păduri au fost plantate în ultimii 40-60 de ani pe terenurile impracticabile pentru agricultură. În general, în aceste păduri nu se respectă regimul silvic, nu se aplică sistematic măsurile de îngrijire, ele fiind frecvent afectate de tăieri ilicite și de pășunatul neautorizat.

Prelucrând datele ARFC [32] și BNS [72], s-a determinat că unui locuitor din această regiune îi revine cca 0,113 ha de terenuri acoperite cu păduri (1.01.2017). Comparativ cu situația din anul 2000, gradul de asigurare a populației din PMN cu terenurile acoperite cu păduri a crescut cu cca 0,005 ha [32] (fig. 3.32) [47].

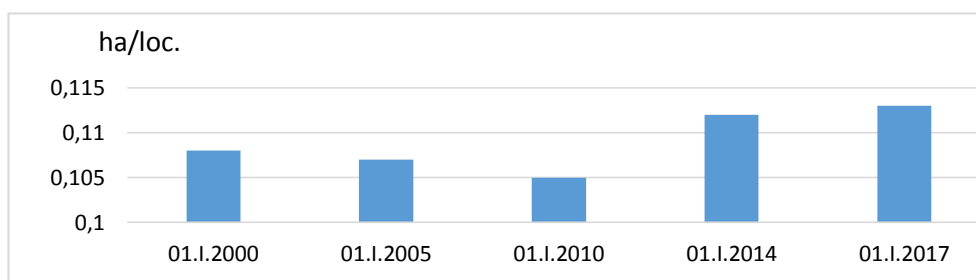


Fig. 3.32. Gradul de asigurare a populației cu terenuri acoperite cu păduri în PMN [47]

În baza prelucrării datelor statistice [32], în profil teritorial, cele mai înalte cote ale pădurilor în structura fondului funciar se înregistrează în comunele din r-nul Briceni: Slobozia-Șireuți (53,8%), Hlina (29,2%), Caracușenii Vechi (28,5%) și Corjeuți (27,8%). De asemenea, se evidențiază comuna Gârbova (r-nul Ocnița), unde gradul de împădurire variază în limitele 25,0%-41,5% din suprafața totală a comunelor (Fig.A8.1).

Sectoarele împădurite sunt amplasate, predominant, în partea de nord a PMN, al cărei relief se caracterizează prin altitudini mai ridicate (200-299 m). Probabil, explicația acestei situații ar consta în faptul că partea sudică a regiunii se caracterizează prin soluri mai fertile (cernoziomuri), care sunt mai potrivite pentru activitatea agricolă. Totodată, în partea de nord, cu un relief cu altitudini mai mari, predomină solurile cenușii de pădure, mai puțin fertile și mai puțin utilizate în agricultură, iar valorificarea lor agricolă ar fi însoțită de intensificarea proceselor erozionale.

Conform datelor oficiale ale ICAS [3], cele mai mari trupuri de păduri din regiune s-au păstrat în limitele ÎS Edineț, în OS Briceni (Caracușeni – 1368,9 ha și Rosoșeni – 892,6 ha) și în OS Lipcani (Șirăuți – 1169,0 ha) (fig. 3.33).

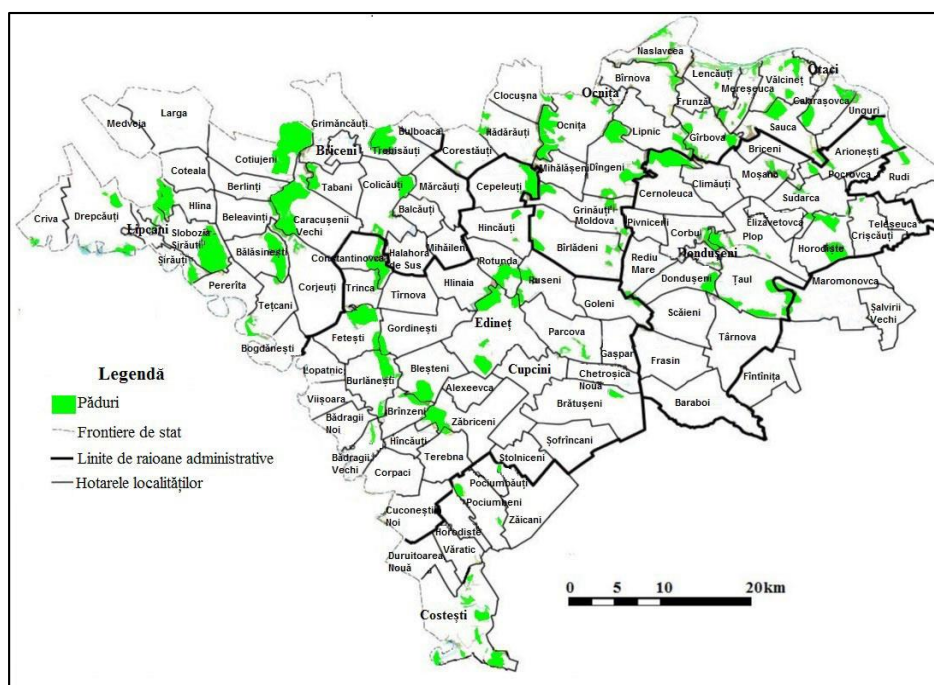


Fig. 3.33. Distribuția spațială a peisajelor silvice în PMN

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [3].

Perdelele forestiere de protecție. Conform datelor prelucrate din Cadastrul funciar al Republicii Moldova [32], în perioada 01.01.2000-01.01.2010, suprafața perdelelor forestiere de protecție a crescut cu 0,3 mii ha. La începutul anului 2000, suprafața lor constituia cca 3030 ha, către anul 2015 crescând până la 4450,7 ha [32] (fig. 3.34). Ulterior, la începutul anului 2017, suprafața acestora s-a micșorat la 2952 ha. Cele mai mari suprafețe de perdele forestiere de protecție sunt amplasate în partea de nord a regiunii, în raioanele Briceni (823,3 ha) și Ocnița (793,9 ha).

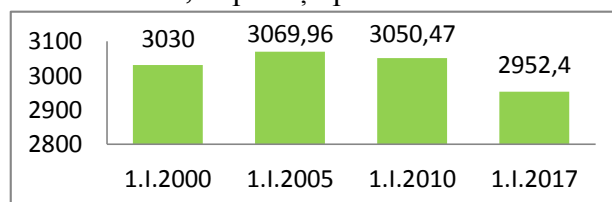


Fig. 3.34. Suprafața perdelelor forestiere de protecție în PMN (ha)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [32].

Deținătorii terenurilor ocupate cu fâșii forestiere de protecție sunt primăriile din localitățile rurale, care însă nu dispun de personal specializat de îngrijire și regenerare, nici de prevenire a tăierilor lor ilicite, a pășunatului neautorizat și a poluării cu deșeuri.

Pajiștile reprezintă terenuri acoperite de asociații ierboase, care pot fi utilizate ca pășune sau fâneță [63]. În baza datelor Cadastrului funciar al Republicii Moldova la 1.01.2017 [32], suprafața terenurilor acoperite cu pășuni era de 36,4 mii ha, iar a fânețelor, de 0,4 mii ha, ceea ce

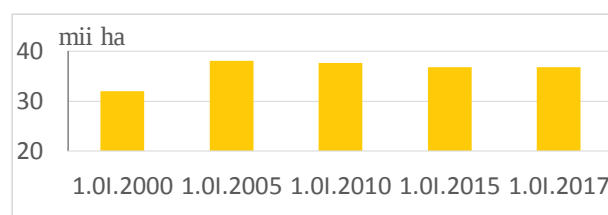


Fig. 3.35. Dinamica suprafeței cu pajiști în PMN [50]

constituie, respectiv, 11,0% și 1,4% din suprafața PMN. În ultimii 25 ani, suprafața pajiștilor pe acest podiș s-a extins cu cca 4,8 mii ha (fig. 3.35) [50].

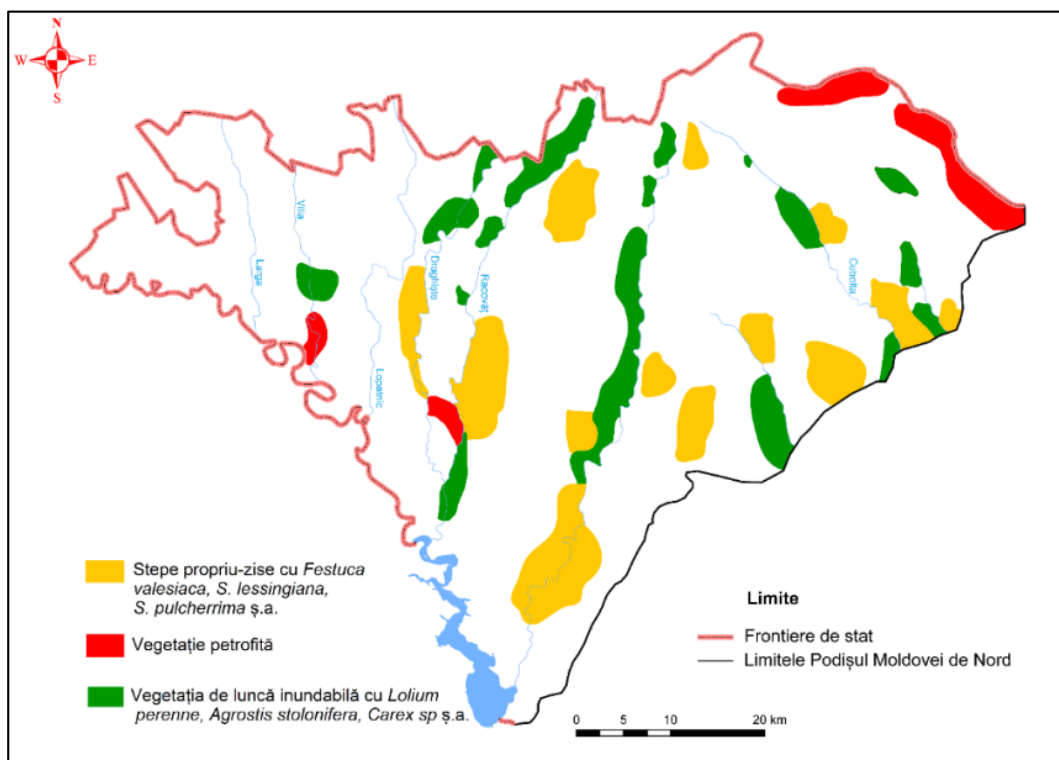


Fig. 3.36. Repartiția vegetației de stepă, de luncă și petrofită în PMN

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [195]

Vegetația de pajiște din limitele PMN este reprezentată prin ecosistemele de stepă, luncă inundabilă și vegetație petrofită (fig. 3.36).

Ecosistemele de stepă din regiune au fost, în mare măsură, transformate total și degradate prin valorificarea lor în scopuri agricole. S-au păstrat în formă de pâlcuri, predominant în partea de sud a regiunii. Vegetația de luncă s-a păstrat în luncile râurilor Ciuhir, Draghiște și Racovăț, fiind puternic afectate de impactul uman (desecarea biotopurilor inundabile, valorificarea terenurilor fertile, pășunatul excesiv, salinizarea, poluare etc.), iar vegetația petrofită s-a păstrat predominant doar în bazinul râului Nistru [195].

Starea și efectivul faunei cinegetice. Datele istorice denotă că în trecut acest teritoriu era populat de o diversitate mai mare de animale sălbatice, comparativ cu starea actuală a diversității. Printre principalele cauze ale diminuării faunei cinegetice sunt fenomene precum: distrugerea habitatelor, chimizarea agriculturii, vânatul intensiv.

În ultimii 250-300 de ani, odată cu micșorarea habitatelor și vânatul intensiv, de pe teritoriul PMN au dispărut o serie de specii de animale sălbatice, cum ar fi: zimbrul (*Bos bonasus*), bourul (*Bos primigenius*), cerbul (*Cervus elaphus*), elanul (*Alces alces*), râsul (*Felix lynx*), ursul

brun (*Ursus arctos*), cocoșul-de-munte (*Tetrao urogallus*), iar efectivul unor specii de animale, de exemplu, căprioarele (*Capreolus capreolus*), pisica sălbatică (*Felix silvestris*), herminele (*Mustela erminea*), s-a redus considerabil [276].

În prezent, un număr important de specii de animale sălbatice din PMN sunt luate sub protecția statului, printre care: jderul-de-pădure (*Martes martes*), hermelina (*Mustela erminea*), cocostârcul negru (*Ciconia nigra*), viesparul (*Pernis apivorus*) etc. Cu referire la fauna cinegetică, din cauza impactului antropic acut, la câteva specii mai răspândite (căprioarele, mistrețul și păsările de baltă) a fost interzis vânatul și sunt aplicate un șir de măsuri biotehnice pentru reproducerea lor.

Fauna cinegetică a fondului silvic de stat este monitorizată de ASS „Moldsilva”, care efectuează anual inventarierea acestora. În baza datelor ASS „Moldsilva”, a fost posibil de a determina dinamica principalelor specii de vânat din fondul cinegetic al PMN, care este prezentată în fig. 3.37. Se evidențiază că, în perioada 2000-2017, efectivul principalelor populații de vânat se caracterizează prin predominarea efectivului de căprioare (datorită interzicerii vânatului lor începând cu mijlocul anilor 90) și mistreți. Totodată, se poate constata o diminuare a efectivului populațiilor de cerbi și fazani, cauzată de vânatului excesiv, braconaj și lipsa unei gestionări efective a gospodăriei cinegetice.

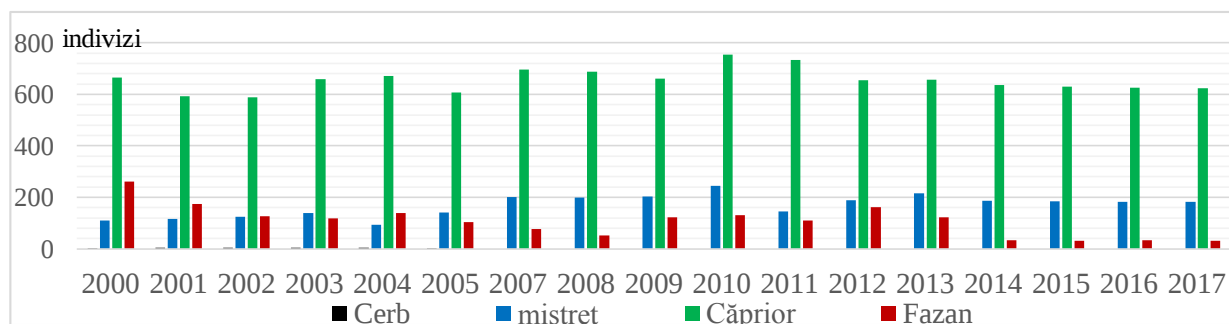


Fig. 3.37. Efectivul speciilor de vânat din fondul cinegetic al PMN, indivizi

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [198].

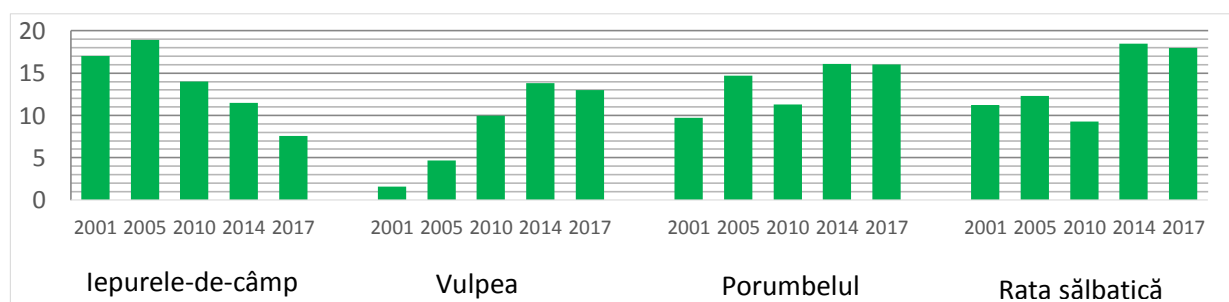


Fig. 3.38. Efectivul principalelor specii cinegetice, gestionate de SVP, în PMN (mii indivizi) (Societatea Vânătorilor și Pescarilor din RM, 2001-2014)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [1].

Fauna cinegetică din limitele terenurilor fondului silvic a APL, ale terenurilor agricole și bazinelor de apă și bălți este gestionată de SVP, care efectuează monitorizarea efectivului acesteia pe terenurile respective. Principalele specii cinegetice de mamifere pe aceste terenuri sunt, de asemenea, iepurii-de-câmp și vulpea, iar dintre păsări – porumbelul și rața sălbatică. Conform datelor SVP, în ceea ce privește efectivul și dobândirea acestor specii în anii 2001-2017, se atestă, în general, o creștere: efectivul vulpilor – de circa 8 ori, al porumbeilor și rațelor sălbatice – de 1,7 ori. Efectivul iepurilor-de-câmp, însă, dimpotrivă, începând cu anul 2005, suferă o scădere – de circa 2,2 ori. Ținându-se cont de aceste tendințe, s-au luat decizii de reducere a dobândirii mamiferelor enumerate, la celelalte specii cota rămânând, practic, stabilă (rața sălbatică, porumbelul) sau chiar în creștere (vulpea) (fig. 3.38).

3.6. Starea ariilor naturale protejate de stat

În scopul protecției și conservării obiectelor unice de mediu, atât la nivel național, cât și în teritoriul de studiu, au fost create arii naturale protejate de stat. Conform *Legii fondului ariilor naturale protejate de stat* din 1998 [119], în PMN sub protecția statului sunt luate: 58 de monumente ale naturii, 8 rezervații naturale, 8 rezervații peisagistice, 2 rezervații de resurse, 3 arii cu management multifuncțional, 7 monumente de arhitectură peisagistică și o zonă umedă de importanță internațională. Suprafața totală a acestor arii constituie aproximativ 12,5 mii ha sau 3,8% din teritoriul regiunii, crescând cu peste 3,7 ori, comparativ cu cea din anul 1975 (Tabelul 3.1) [261; 168]. Cu toate acestea, suprafața ariilor naturale protejate de stat din PMN este cu mult mai mică față de cea pe republică, care constituie 4,7%.

Tabelul 3.1. Ariile naturale protejate de stat din PMN

Nr. crt.	Aria protejată	1975		2017		Diferența	
		Numărul	Suprafața, ha	Numărul	Suprafața, ha	Numărul	Suprafața, ha
1.	Monumente ale naturii:	49	947,0	58	1114,8	+9	+167,8
	a) geologice și paleontologice	23	938,5	21	1049,5	-2	+111
	b) hidrologice	4	8,5	5	10,5	+1	+2
	c) botanice (sectoare reprezentative cu vegetația silvică)	7	73,2	3	54,8	-4	-18,4
	d) arbori seculari	22	-	29	-	+ 7	-
2.	Rezervații naturale:	-	-	8	1179	+8	+1179
	a) silvice	-	-	6	474	+6	+474
	b) de plante medicinale	-	-	2	705	+2	+705
3.	Rezervații peisagistice	6	2317	8	3865	+2	+1548
4.	Rezervații de resurse	-	-	2	82	+2	+82

Nr. crt.	Aria protejată	1975		2017		Diferența	
		Numărul	Suprafața, ha	Numărul	Suprafața, ha	Numărul	Suprafața, ha
5.	Arii cu management multifuncțional		-	3	192	+3	+192
	a) sectoare reprezentative cu vegetație de luncă		-	3	192	+3	+192
6.	Monumente de arhitectură peisagistică	7	109,3	7	109,3	-	-
7.	Zone umede de importanță internațională	-	-	1	6 mii*	+1	+6 mii*
Total		62	3 373,3	87	12,5 mii	+38	+9168,8

* Sector al Zonei Umede „Unguri-Holoșnița”, atribuit Podișului Moldovei de Nord.

Sursa: elaborat de autor în baza datelor [261, 168].

Ponderea relativ redusă a ariilor naturale protejate de stat în PMN în raport cu teritoriul regiunii și caracterul izolat al amplasării teritoriale a obiectelor de protecție, probabil, nu favorizează suficient o conservare efectivă a diversității biologice conform cerințelor stipulate în convențiile internaționale de mediu.

În continuare se enumeră cele mai răspândite obiecte naturale luate sub protecția statului în PMN.

Monumente ale naturii – obiecte naturale cu o valoare deosebită din punct de vedere ecologic, științific, cultural, istoric și estetic [119]. Printre acestea, în cadrul PMN sunt monumentele geologo-paleontologice, hidrologice, sectoare reprezentative cu vegetație silvică, arborii seculari și monumentele de arhitectură peisagistică (parcurile vechi).

Speciile de arbori seculari includ:

- stejarul penduculat (*Quercus robur*) din orașul Lipcani, care are o vârstă de 400 de ani și o înălțime de 24 m; perimetrul tulpinii acestui arbore este estimat la 171 cm, diametrul coroanei – 30 m, iar suprafața arborelui este de 900 m²;
- stejarul penduculat (*Quercus robur*) din ocolul silvic Lipcani, cu vârsta de 330 de ani și înălțimea de 25 m; perimetrul tulpinii acestui arbore este estimată la 344 cm, diametrul coroanei – 22 m, iar suprafața arborelui este de 490 m²;
- stejarul pendulat (*Quercus robur*) din ocolul silvic Otaci, care are o vârstă de circa 350 de ani și o înălțime de 18 m; perimetrul tulpinii acestui arbore este estimată la 562 cm, diametrul coroanei – 18 m, iar suprafața arborelui este de 350 m²;

- stejarul penduculat (*Quercus robur*) din ocolul silvic Ocnița, care are o vârstă de 150 de ani și o înălțime de 24 m; perimetrul tulpinii acestui arbore este estimată la 380 cm, diametrul coroanei – 20 m, iar suprafața arborelui este de circa 400 m² [147].

Majoritatea arborilor seculari din această regiune sunt atestați în raioanele Briceni și Ocnița, unde sunt prezente cele mai mari suprafețe de păduri. În funcție de valoare, majoritatea arborilor seculari din acest podiș sunt incluși în categoria arborilor longevivi și ornamentali. Trebuie să menționăm, însă, și faptul că din cei 28 de arbori seculari doar 8 fac parte din categoria de arbori sănătoși, ceilalți fiind afectați de procesul de îmbătrânire și schimbările climatice, cum ar fi aridizarea teritoriului dat. Totodată, prin cercetările mai recente, realizate de Gh. Postolache [148], se evidențiază suplimentar doi arbori valoroși (stejarul din Rezervația „Cernoleuca” și stejarul din pădurea Trinca), care trebuie incluși în Lista arborilor seculari protejați de stat.

Printre alte obiecte naturale luate sub protecția statului în PMN sunt și trei monumente botanice – sectoare reprezentative cu vegetație silvică:

- Caracușeni – din în ocolul silvic Briceni, cu o suprafață de 4,2 ha [3] și reprezentând un sector silvic de stejar (*Quercus robur*) și cireș (*Cerasus avium*) [154];
- Rudi-Găvan – din ocolul silvic Otaci, cuprinzând o suprafață de 49 ha [87, 119];
- Lipnic – un sector de pădure de stejar (*Quercus robur*) cu un amestec neînsemnat de tei (*Tilia tomentosa*) și cireș (*Cerasus avium*), din ocolul silvic Ocnița, subparcela 13 [119], cu o suprafață de 1,6 ha [87, 119].

Rezervații naturale. Pe teritoriul PMN au fost create, de asemenea, cinci rezervații naturale silvice (Rosoșeni – 149 ha, Ocnița – 103 ha, Mestecăniș – 44 ha, Climăuți – 70 ha, Stâncă – 55 ha) și două rezervații naturale de plante medicinale (Rosoșeni – 368 ha, Cernoleuca – 337 ha) [119].

Cea mai vastă este rezervația „Rosoșeni”, amplasată la nord-vest de orașul Briceni și care reprezintă o suprafață silvică cu arborete fundamentale valoroase de stejar penduculat (*Quercus robur*) cu cireș [154]. În limitele acesteia, au fost atestate specii de plante incluse în *Cartea Roșie*, printre care: zmeoaica latifolie, trifoiul panonian, omagul galben, căpșunica, cirifilium pilifer, climacium dendroideu etc. [53]. În rezervația de plante medicinale „Cernoleuca”, este ocrotită de stat o altă specie de plante, și anume *Ortotricum patens*.

O problemă specifică pentru toate rezervațiile naturale silvice menționate este legată de tăierile ilicite și braconaj. În aceste rezervații, sunt instalate panouri informative despre plantele protejate.

Rezervații peisagistice. Teritoriul PMN cuprinde și opt rezervații peisagistice, cu o suprafață totală de 3865 ha (Tabelul 3.2).

Tabelul 3.2. Rezervațiile peisagistice din PMN și starea lor

Denumirea rezervației peisagistice/suprafața	Amplasarea	Specii de plante din <i>Cartea Roșie</i> (2015)	Impactul antropic
Tețcani (164 ha)	La nord de s. Tețcani, în parcela 35 a OS Lipcani.	vița-de-pădure	- Sunt deteriorate panourile informaționale; - Amplasarea gunoiștilor neautorizate pe pante și pe malul râului Vilia.
Complexul geologic și paleontologic din bazinul r. Lopatnic (452 ha)	Se întinde de-a lungul r. Lopatnic, de la sud-estul s. Caracușenii Vechi până la s. Corjeuți.	nevăstuica rusească	- Sunt deteriorate panourile informaționale.
Rudi-Arionești (916 ha)	Se află la 10 km mai la sud de or. Otaci de-a lungul Nistrului în OS Otaci.	arinul negru; dumbravnicul; ghiocelul nival etc.	- Organizarea necontrolată a fluxului de turiști; - Colectarea plantelor rare și medicinale, pășunatul ilegal.
La Castel (746 ha)	Ocupă sectorul văii râului Racovăț, pe o lățime de 200 m și o lungime de 5 km pe malul stâng în aval de s. Gordinești.	gălbinarea licopifolie; frâsinelul gimnostil; ghiocelul nival etc.	- Extracțiile neautorizate a pietrei de calcar; - Prezența carierelor stihiiice.
Fetești (555 ha)	La nord-est de s. Fetești în OS Edineț.	trifoiul panonian; sugătoarea glabră etc.	- Extracțiile neautorizate a pietrei de calcar; - Prezența carierelor stihiiice.
Zăbriceni (596 ha)	La nord-vest de s. Onești în OS Edineț	-	- Cazuri de tăieri ilicite.
Calarașovca (252 ha)	Situată la 5 km sud-est de or. Otaci, în OS Otaci.	sunătoarea montană; omagul galben; ghiocelul nival etc.	- Nu este amenajată cu borne de hotar; - Lipsa panourilor de informare.
La 33 de vaduri (184 ha)	La sud de satul Naslavcea, în OS Ocnița.	<i>Ditricumul flexicaul</i>	- Cariere neautorizate de dobândire a calcarului; - Dobândirea ilegală a cremenei negre; - Nu este amenajată cu borne de hotar, lipsa panourilor de informare.

Sursa: elaborat de autor în baza datelor [53, 166-168].

Rezervații de resurse. Pe teritoriul PMN au fost create și două rezervații de resurse [119]: (a) Complexul de soluri cenușii și cenușii-închise de pădure al zonei de silvostepă din nordul Moldovei (52 ha); (b) Complexul de cernoziomuri podzolite și soluri cenușii-închise de pădure cu soluri fosile îngropate ale obiectului arheologic al zonei de silvostepă din nordul Moldovei.

Arii cu management multifuncțional. Pe teritoriul regiunii din această categorie de arii protejate au fost create trei sectoare reprezentative, cu vegetație de luncă [119]: lunca mlăștinoasă cu trestie a râului Cubolta, lângă satul Maramonovca (10 ha); lunca mlăștinoasă cu rogoz a râului Căinari, lângă satul Maramonovca (33 ha); luncă cu iarba-câmpului stoloniferă a luncii inundabile a râului Răut, lângă satele Baraboi (105 ha), Fântânița (36 ha) și Bravicea (8 ha).

Monumente de arhitectură peisagistică. Pe teritoriul podișului au fost luate sub protecție șapte monumente de arhitectură peisagistică, cu o suprafață totală de 109,3 ha [119] (Tabelul 3.3).

Tabelul 3.3. Monumentele de arhitectură peisagistică din PMN

Nr d/o	Deținătorul	Denumirea	Amplasamentul	Suprafața (ha)	
				în lege	în natură
1.	Spitalul de psihiatrie din or. Bălți	Parcul din s. Pavlovca	com. Larga, s. Pavlovca, r-nul Briceni	18,3	18,3
2.	Primăria com. Larga, r-nul Briceni	Aleea de tei dintre s. Pavlovca și s. Larga	între s. Pavlovca și s. Larga	3	3
3.	Internatul psiho-neurologic Brânzeni	Parcul din s. Brânzeni	s. Brânzeni	2	2
4.	Universitatea pedagogică Chișinău	Parcul din s. Hincăuți	s. Poiana	27	27
5.	Spitalul direcției Căii Ferate	Parcul Reditu-Mare	Primăria Reditu-Mare	10	10
6.	Primăria Țaul	Parcul Țaul	Primăria Țaul	46	46
7.	Spitalul raional Hâncești	Parcul din s. Stolniceni	s. Stolniceni	3	3

Sursa: elaborat de autor în baza datelor [119, 168].

Rolul monumentelor de arhitectură peisagistică rezidă în păstrarea și dezvoltarea compozițiilor arhitectonice peisajere și servesc ca depozit al genofondului de plante. În aceste rezervații se interzice orice activitate nelegată de destinația lor, care le amenință integritatea configurațiilor, iar orice lucrare de reconstrucție și restabilire se efectuează după anumite proiecte aprobate de autoritățile centrale de mediu [122].

Privitor la starea actuală a acestor monumente, putem afirma că în cea mai bună stare se află doar Parcul din Țaul, unde s-a realizat un proiect de amenajare, sunt instalate borne și panouri informative ce corespund cerințelor ecologice. În prezent, la Țaul se află cel mai bine păstrat conac de la începutul sec. al XX-lea, iar în anul 2013 aici au fost finalizată construcția unui gard modern ce înconjoară parcul. Parcul Țaul este considerat și cel mai mare parc din Republica Moldova.

Impactul antropic asupra ariilor protejate de

Activitățile antropice cu impact asupra stării acestor două rezervații de plante medicinale (Rosoșeni, Cernoleuca) sunt legate de pășunatul ilicit și de colectarea samovolnică a plantelor medicinale. În prezent, la ambele rezervații sunt instalate borne și panouri informative, care corespund cerințelor ecologice.

La rezervațiile de resurse au fost instalate borne și panouri informaționale. Ariile cu management multifuncțional se află sub un presing antropic manifestat prin pășunatul ilicit și colectarea plantelor medicinale. În prezent, aici lipsesc panourile informative.

Fig. 3.39. Zonarea teritoriului ariei protejate „Unguri-Holoșnița” [4]

Conform datelor IES [168], presiunea umană asupra monumentelor de arhitectură peisagistică din PMN se manifestă prin tăierea ilicită (Pavlovca, Brânzeni, Hincăuți și Rediul Mare), deteriorarea arboretului (Stolniceni și Țaul) și emisiile gazelor de eșapament ale transportului auto (aleea de tei dintre satele Pavlovca și Larga) (Tabelul 3.4).

Tabelul 3.4. Presiunea antropică și starea monumentelor de arhitectură peisagistică

Parcuri vechi	Presiunea antropică	Starea lor
Parcul din Pavlovca	- sunt înregistrate cazuri de tăiere ilicită a arborilor	- satisfăcătoare; - necesită lucrări de reabilitare și conservare; - trebuie elaborat un proiect de amenajare a acestui parc; - clădirea centrală a conacului se află într-o stare relativ bună; - sunt necesare investiții suplimentare pentru menținerea acestei arii protejate; - instalarea bornelor și panourilor informative corespunde cerințelor ecologice.
Aleea de tei dintre satele Pavlovca și Larga	- gazele de eșapament ale transportului auto	- satisfăcătoare; - instalarea bornelor și panourilor informative corespunde cerințelor ecologice.
Parcul din Brânzeni	- sunt înregistrate cazuri de tăiere ilicită a arborilor	- satisfăcătoare; - multe specii de plante sunt pe cale de dispariție; - conacul boieresc este într-o stare avansată de degradare; - gardul de piatră ce înconjoară este pe alocuri ruinat; - nu sunt instalate borne și panouri informative.
Parcul din Hincăuți	- sunt înregistrate cazuri de tăiere ilicită a arborilor	- satisfăcătoare; - starea parcului și a conacului se înrăutățește catastrofal; - sunt necesare investiții pentru amenajarea teritoriului; - sint mulți copaci uscați, ceea ce este extrem de periculos în caz de incendiu; - nu sunt instalate borne și panouri informative.
Parcul din Rediul Mare	- sunt înregistrate cazuri de tăiere ilicită a arborilor	- satisfăcătoare; - a rămas fără supraveghere; - lipsesc panouri informative; - în ultimii ani au dispărut mai multe specii de plante decorative; - nu sunt instalate borne și panouri informative.
Parcul din Stolniceni	- deteriorarea arboretului	- satisfăcătoare; - este împânzit de lăstăriș; - nu sunt instalate borne și panouri informative.
Parcul din Țaul	- deteriorarea arboretului	- bună; - instalarea bornelor și panourilor informative corespund cerințelor ecologice.

Sursa: elaborat de autor în baza datelor [166-168].

În celelalte monumente de arhitectură peisagistică din PMN (cu excepția aleii de tei dintre satele Pavlovca și Larga), situația este nesatisfăcătoare, din cauza lipsei bornelor și panourilor informative, a stării proaste a conacurilor moșierești și a genofondului de plante. În ultimii ani, în aceste parcuri, din cauza gestionării inadecvate, au dispărut mai multe specii de plante decorative.

Starea nesatisfăcătoare a monumentelor de arhitectură peisagistică este determinată și de reforma funciară care a avut consecințe negative, în legătură cu faptul că acestea au ajuns în gestiunea diferiților deținători (gestionari), care nu aveau nici interesul și nici capacitatea

se le mențină într-o stare adecvată. Drept urmare, toate aceste monumente de arhitectură peisagistică necesită realizarea unor lucrări de reabilitare și amenajare.

Activitățile antropice cu impact negativ asupra stării zonei umede „Unguri-Holoșnița” sunt legate de: folosirea dezordonată a teritoriilor pitorești cu vegetație bine păstrată și plante decorative pentru odihna în masă a locuitorilor din satele apropiate și a turiștilor neorganizați; lipsa ordinii în organizarea locurilor de odihnă, a taberelor și traseelor turistice, în special de-a lungul canioanelor ecosistemelor silvice și fluviului Nistru; reducerea numărului puilor de căprioară, mistreț și al altor specii de mamifere, din cauza factorului de deranj în perioada de reproducere; distrugerea vizuinilor, cuiburilor și adăposturilor; reducerea posibilității de cuibărit a speciilor de păsări rare, care populează terenurile deschise, malurile și acvatoriile bazinelor; distrugerea pădurii, compactarea solului, apariția cărărilor și drumurilor noi, a urmelor de rug, poluarea cu deșeuri, distrugerea plantelor decorative și medicinale etc. [4].

3.7. Impactul antropic asupra mediului și starea sănătății populației

Impactul antropic își are efectele sale asupra calității mediului, care, la rândul lui, influențează calitatea sănătății populației. Un criteriu important în aprecierea stării de sănătate a populației în funcție de factorii mediului ambiant este morbiditatea populației și afecțiunile de sănătate. Anume la aceste momente ne vom referi succint în continuare.

Situația demografică a populației din raioanele administrative amplasate în limitele PMN se deteriorează în continuare, ca rezultat al reducerii natalității, sporirii mortalității și migrației populației. Între 2010 și 2017, efectivul populației, conform datelor statistice [72], s-a redus în PMN cu circa 12,2 mii locuitori. În același timp, valorile speranței de viață a populației din raioanele administrative pe perioada 2010-2017 a crescut, evidențiindu-se raioanele Edineț, cu o creștere de 3,5 ani, Dondușeni – 3,1 ani și Briceni – 3,0 ani, cel mai mic indicator fiind în raionul Ocnița – 1,7 ani.

Pentru evaluarea stării sănătății populației, în prezentul studiu s-a utilizat incidența morbidității populației la 100 000 de locuitori. Acest indice reprezintă frecvența cazurilor noi de îmbolnăvire a populației de anumite maladii, înregistrate pentru prima dată de o instituție medico-sanitară, la o anumită populație, într-un spațiu și un timp dat. Incidența morbidității generale a populației din teritoriul de studiu, practic, a rămas la valori înalte, mai ales în raioanele Briceni și Ocnița, unde acest indice, pe parcursul anului 2017, a constituit 23 292,0‰ și, respectiv, 20 152,7‰ [305].

Analizând datele BNS [305] cu privire la incidența morbidității populației pe unele clase de boli în decursul perioadei 2010-2017, s-a observat că cele mai înalte valori ale morbidității sunt specifice bolilor aparatului respirator și celui circulator.

În structura incidenței generale, bolile aparatului respirator dețin primul loc. Incidența morbidității populației prin maladiile aparatului respirator a crescut cu mult în raioanele Ocnița și Dondușeni, de la 1 261,6‰ în anul 2010, la 4 800,7‰ în 2017, și, respectiv, de la 6 356,8‰ la 7 735,4‰ (Tabelul 3.5). În raioanele Briceni și Edineț, valorile incidenței morbidității rămân în continuare la un nivel înalt.

Tabelul 3.5. Situația demografică și morbiditatea populației

UTA Anul	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
I. Numărul populației, persoane								
Briceni	75 708	75 251	74 663	74 352	73 945	73 433	72 893	72 448
Ocnița	56 312	56 077	55 761	55 499	54 861	54 321	53 978	53 524
Edineț	83 324	82 926	82 535	82 067	81 589	81 156	80 719	80 290
Dondușeni	45 603	45 093	44 797	44 327	43 703	43 292	42 852	42 474
II. Durata medie a vieții, ani								
Briceni	70,9	71,7	72,4	72,3	72,4	73,0	73,9	73,9
Ocnița	70,4	71,4	71,8	72,0	71,5	71,2	72,1	72,1
Edineț	70,5	72,8	72,3	73,0	72,5	72,7	74,0	74,0
Dondușeni	69,1	69,8	70,4	72,1	71,2	72,2	72,2	72,2
III. Incidența morbidității generale a populației la 100 000 de locuitori								
Briceni	23 716,6	25 722,7	21 136,1	20 135,1	19 846,9	21 471,2	21 022,3	23 292,0
Ocnița	13 722,4	14 301,0	12 142,7	11 123,6	12 716,4	13 745,2	16 128,1	20 152,7
Edineț	19 640,9	22 143,0	14 652,3	18 870,1	13 880,5	16 234,6	15 570,6	17 791,3
Dondușeni	18 653,7	23 264,0	23 156,5	18 718,6	17 223,8	19 437,2	16 391,3	17 019,8
IV. Incidența morbidității populației pe unele clase de boli la 100 000 de locuitori								
A. Boli maligne								
Briceni	233,1	244,1	256,4	254,9	206,3	257,0	273,8	293,7
Ocnița	211,7	220,0	239,1	261,0	256,5	308,4	280,9	277,2
Edineț	261,1	252,6	247,9	231,0	251,9	285,4	293,2	295,0
Dondușeni	264,6	307,0	311,9	311,3	285,1	357,5	323,5	279,1
B. Bolile aparatului respirator								
Briceni	10 464,3	11 365,2	7 608,6	7 815,3	7 675,5	8 941,7	8 608,7	10 832,8
Ocnița	1 261,6	2 287,2	936,5	1 649,1	2 694,6	5 113,6	4 809,2	4 800,7
Edineț	7 710,3	9 581,7	3 780,0	7 900,7	3 404,1	5 872,4	5 793,5	8 851,9
Dondușeni	6 356,8	8 692,8	7 544,5	7 517,9	6 517,5	8 534,5	7 106,9	7 735,4
C. Bolile aparatului circulator								
Briceni	1 973,4	2 039,8	1 830,7	1 909,7	2 088,5	2 337,2	2 142,5	2 774,7
Ocnița	1 357,7	2 045,8	1 551,3	1 725,3	1 329,9	1 737,8	2 774,7	6 288,0
Edineț	1 672,7	2 297,8	1 686,5	1 757,3	3 101,8	1 918,8	2 865,7	1 871,1
Dondușeni	1 483,9	1 757,7	2 398,9	1 058,7	1 009,2	1 105,1	1 228,2	2 149,6
D. Hepatite cronice și ciroze hepatice								
Briceni	127,1	174,8	147,6	137,6	145,2	118,9	159,6	217,5
Ocnița	263,3	211,0	167,2	126,9	86,1	120,0	277,2	168,6
Edineț	253,9	278,0	255,2	211,4	152,4	190,3	180,1	236,2
Dondușeni	156,5	220,3	132,4	102,2	140,2	106,8	68,0	108,8

Sursa: elaborat de autor în baza datelor [72, 305].

Incidența morbidității provocate de bolile neoplazice (maligne) ocupă locul trei în rândul morbidității generale, după bolile aparatului respirator și ale aparatului circulator. În perioada 2010-2017, s-a remarcat că incidența prin tumori maligne are o tendință de creștere, mai ales în raioanele Ocnița (de la 211,7‰ la 277,2‰) și Briceni (de la 233,1‰ la 293,7‰).

Morbiditatea cauzată de hepatite cronice și ciroze hepatice este în descreștere generală, mai ales în raionul Ocnița, de la 263,3 (în anul 2010) la 168,6 (în 2017) la 100 000 de locuitori, și în raionul Dondușeni, de la 156,5‰ (în anul 2010) la 108,8‰ (în 2017). Pe când în raionul Briceni, valorile incidenței morbidității au crescut de la 127,1 ‰ (anul 2010) la 217,5‰ (în anul 2017).

Aerul și sănătatea populației. Efectul negativ al poluării aerului atmosferic asupra organismului uman nu poate fi pus cu ușurință în evidență, deoarece el se realizează foarte lent, și dă naștere mai rar la îmbolnăviri specifice, de tipul celor apărute în urma expunerii la noxe de tip profesional. În schimb, poluarea atmosferică poate influența morbiditatea prin boli (infecții) acute ale aparatului respirator și mai ales cronice (astmul bronhic), agravând evoluția acestora.

Infecții acute ale căilor respiratorii cu localizări multiple sau nedeterminate. În baza datelor CNSP [171, 194], s-a stabilit dinamica indicelui morbidității populației din PMN cu infecții acute ale căilor respiratorii cu localizări multiple sau nedeterminate. Rezultatele obținute sunt reprezentate în formă grafică în fig. 3.40. După cum observăm, media acestui indice în perioada anilor 2000-2017 a constituit 2756,40 la 100 000 de oameni, atingând cota maximă de 4851,45 în anul 2009, apoi acest indice coboară până la 1466,28, în anul 2014 (fig. 3.40).

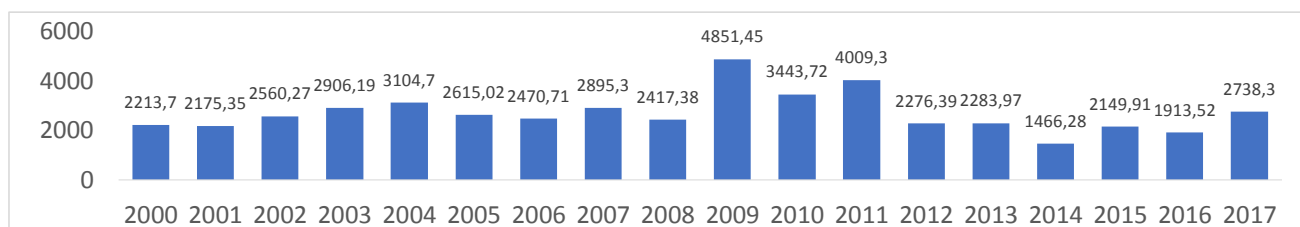


Fig. 3.40. Morbiditatea populației prin infecții acute ale căilor respiratorii cu localizări multiple sau nedeterminate în PMN (‰)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [171, 194].

Astmul bronhic. Această maladie respiratorie este abordată în prezent ca o problemă globală a sănătății populației, iar soluționarea ei devine tot mai importantă, deoarece se constată o întinerire a astmului, cu afectarea predominantă a copiilor.

În baza datelor CNMS [11] s-a determinat evoluția incidenței prin astmul bronhic la populația din PMN, iar rezultatele obținute sunt reflectate în fig. 3.41.

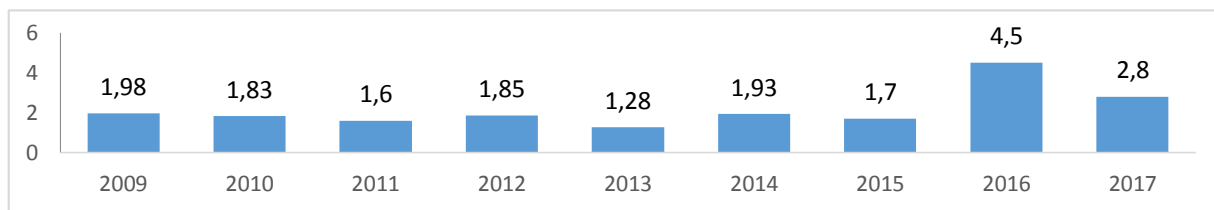


Fig. 3.41. Incidența astmului bronhic la populația PMN (la 10 000 de locuitori)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [11].

În decursul perioadei 2009-2017, incidența prin astm bronhic a constituit, în medie, un indice de 2,16 la 10 000 de locuitori. Cei mai înalți indici ai incidenței prin astm bronhic în perioada indicată anterior au fost în anii 2016 și 2017, când incidența a constituit 4,5 și, respectiv, 2,8.

În profil teritorial, în anul 2017, cei mai înalți indici ai incidenței prin astm bronhic sunt specifici pentru raioanele Briceni și Edineț, aceștia constituind 3,5 și, respectiv, 3,0 la 10 000 de locuitori [11].

Apa și sănătatea populației. Apa este considerată factorul de mediu cu cel mai mare impact asupra sănătății populației, avându-se în vedere necesitatea vitală permanentă a prezenței apei potabile pentru procesele fiziologice, biochimice în organismul uman, precum și pentru necesitățile igienice, menajere. În același timp, calitatea apei potabile și contaminarea ei cu diferiți viruși și bacterii duce la apariția unor boli cronice sau contagioase. În particular, bolile transmise la oameni prin apă sunt [63]: boli bacteriene (febra tifoidă, dizenteria, holera etc.), boli virotice (hepatita A, poliomielita) și boli parazitare (amibiaza, tricomoniaza).

Datele Centrelor de Sănătate Publică denotă faptul că în perioada 2010-2013 pe teritoriul PMN nu au fost înregistrate cazuri de febră tifoidă sau de amibiază. Febra tifoidă nu mai este înregistrată în Republica Moldova din anul 2008, iar cazuri de holeră, din anul 2000 [171].

În perioada anilor 2000-2017 pentru populația regiunii PMN este caracteristică manifestarea anumitor maladii hidrice (hepatita A, dizenteria), care țin de calitatea apelor și sunt condiționate de deversarea apelor uzate.

Hepatita A (boala Botkin) se poate transmite prin consumul apei contaminate cu materii fecale care conțin virusul hepatitic A.

În baza datelor CNSP [171, 194], a fost determinată evoluția indicelui morbidității populației din PMN cauzate de hepatita virală A, iar rezultatele obținute sunt reprezentate în formă grafică în fig. 3.42.

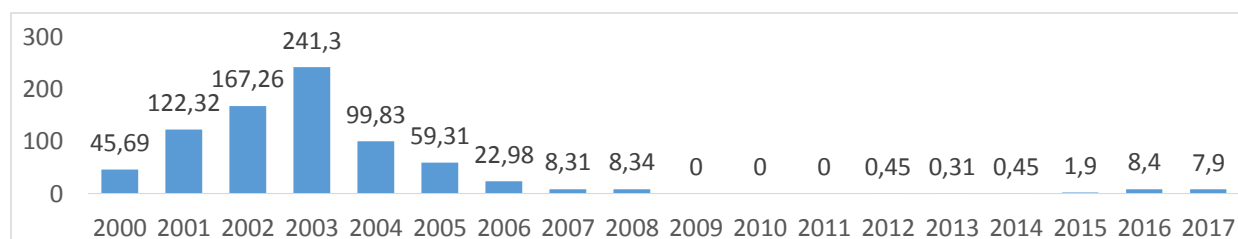


Fig. 3.42. Morbiditya populației cauzată de hepatita virală A în PMN (%000)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [171, 194].

După cum se observă, în anii 2000-2017 se atestă o perioadă de majorare a morbidității (2000-2003) prin hepatita A, când acest indice a crescut de 5,2 ori (de la 45,69‰ în anul 2000 la

241,3‰ în anul 2003), apoi se constată o perioadă de diminuare la minim a acestui indice. În profil teritorial, cele mai înalte valori ale morbidității populației prin hepatita A, în anul 2003, au fost înregistrate de CSP Edineț, acest indice ajungând la 540,20‰ [194].

Indicele ridicat al morbidității populației în PMN prin hepatita virală A, înregistrat în anii 2000-2003, se explică prin numărul redus de stații de epurare a apelor uzate care funcționau, prin ponderea mare a numărului rampelor neautorizate de depozitare a deșeurilor menajere solide (Fig.A6.3) și prin tendințele extinderii rampelor de depozitare a acestor tipuri de deșeuri în perioada respectivă (Fig.A6.4).

Analiza situației epidemiologice din anul 2017 la hepatita virală A ne demonstrează că în limitele PMN a fost înregistrate doar trei cazuri [194].

Dizenteria bacilară cu Shigella flexneri evoluează epidemic în colectivități cu condiții igienico-sanitare deficitare, iar transmiterea ei este fecal-orală și hidrică.

În baza prelucrării datelor [171, 194] pe segmentul temporal 2000-2017 cu privire la morbiditatea populației prin dizenteria bacilară cu *Shigella flexneri* în PMN, constatăm cei mai înalți indici în anii 2010 și 2000, când morbiditatea a atins valorile de 11,09‰ și, respectiv, 8,08‰ (fig. 3.43), situație legată de scăderea eficacității medii de purificare a SEB-lor în primul caz și de ponderea mare a numărului rampelor neautorizate de depozitare a deșeurilor menajere solide (Fig.A6.3) și de tendințele înregistrate în depozitarea acestor tipuri de deșeuri (Fig.A6.4) în al doilea caz.

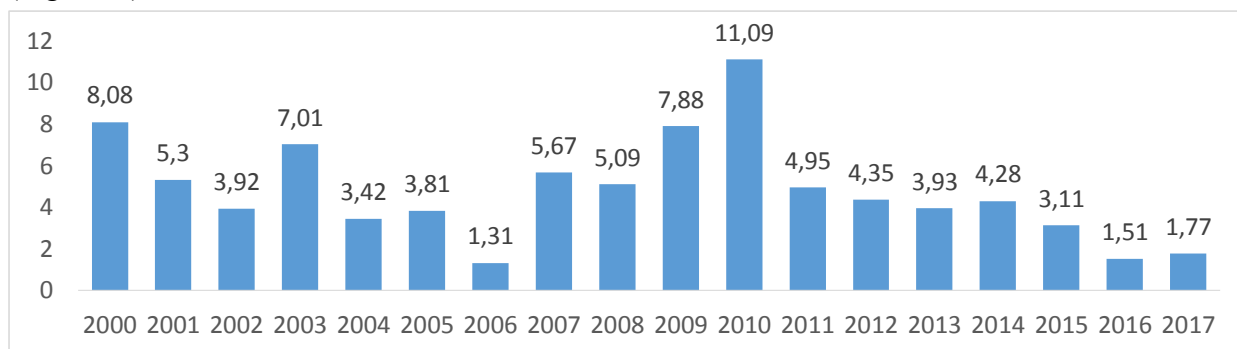


Fig. 3.43. Morbiditatea populației prin dizenteria bacilară cu *Shigella flexneri* în PMN (‰)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [171, 194].

În profil teritorial, cele mai înalte valori ale morbidității populației prin dizenteria bacilară cu *Shigella flexneri*, în anul 2010, au fost înregistrate de CSP Dondușeni, acest indice ajungând la 26,46‰ [171].

3.8. Concluzii la capitolul 3

1. Rezultatele cercetărilor permit de a identifica în premieră și în plan complex spectrul principalelor impacturi antropice asupra mediului PMN ce țin de: poluarea continuă a calității apelor de suprafață (mai ales, la râurile mici, care aparțin la clasele III și IV de calitate) și a celor subterane (în special apele freatice, prin creșterea ponderii fântânilor monitorizate ce nu corespund CMA, de la 77% la 90% în perioada 2000-2010); procesul continuu de degradare a solurilor (prin creșterea terenurilor agricole erodate cu circa 31,4 mii ha în decursul anilor 2000-2017) și scăderea productivității lor ca urmare a utilizării neraționale în agricultură; intensificarea poluării aerului atmosferic în PMN de către sursele mobile (emisiile cărora a crescut de 2,5 ori pe parcursul anilor 2000-2017); continuarea poluării mediului din cauza depozitării neautorizate a deșeurilor menajere solide (circa 50% din rampele de gunoi sunt neautorizate) și a lipsei capacităților de reciclare și depozitare adecvată a acestora.

2. A fost identificat faptul că transportul auto reprezintă sursa principală de degajare a substanțelor toxice în atmosferă (92,8% din emisiile totale) pe teritoriul PMN; în perioada 2000-2017 emisiile sumare ale acestora au crescut de 2,5 ori din cauza creșterii numărului mijloacelor de transport înregistrate – cu peste 20 mii de unități, precum și a ponderii de 50% a mijloacelor de transport auto cu vârsta de peste 20 de ani. Totodată, cantitatea sumară a emisiilor de la sursele fixe în PMN a fost în descreștere permanentă, datorită declinului industrial, trecerii cazangeriilor ce utilizau păcura la gazele naturale (de la 27 la 201 de unități) și biomasă (la 11 unități).

3. Studiul efectuat demonstrează că datorită situației economice precare, în intervalul 1990-2017, se observă o diminuare considerabilă a volumului de ape captate și utilizate, fapt care a influențat și asupra diminuării volumului de ape uzate evacuate. Impactul deversării apelor uzate asupra calității apelor râurilor mici din regiune este unul major, determinând încadrarea apelor acestor râuri în clasele de calitate III (poluate moderat), IV (poluate) și V (foarte poluate), în primul rând, din cauza reducerii eficienței stațiilor de epurare (SEB Spital Raional Ocnița, Gospodăria Comunală Briceni, SEB Centrul Ftiziopneumologic din s. Târnova, SE Primăria Țaul ș.a.), cât și a ponderii foarte înalte a gunoiștilor neautorizate (50%), ale căror scurgeri, de asemenea, contribuie la poluarea apelor de suprafață și a celor subterane.

4. Analiza în dinamică a monitoringului apelor subterane din regiune demonstrează o agravare a calității lor pe parcursul ultimelor decenii, se atestă o creștere a procentajului fântânilor a căror apă nu corespunde indicilor sanitaro-chimici (până la 91%) și a celor microbiologici (până la 35%) (datele pentru anul 2010). Tendința de micșorare a nivelului poluării acestora poate fi observată începând cu anul 2014, când se atestă o diminuare a acestor cifre de 80 de ori sau cu

23%. Această tendință ar putea fi legată de faptul că, în ultimii ani, în PMN s-a redus volumul aplicării îngrășămintelor minerale azotoase și numărul de gunoiști neautorizate.

5. Reieșind din investigațiile efectuate, se poate concluziona că din cauza menținerii unei ponderi înalte a terenurilor arabile în structura terenurilor agricole (75,3%), suprafața solurilor erodate este în continuă creștere, avansând în ultimii 15 ani cu aproximativ 31,4 mii ha, și determinând, în consecință, intensificarea procesului de dehumificare a solurilor – conținutul mediu de humus s-a redus cu 1% față de anii 60 ai secolului trecut.

6. Examinarea amplă în teză demonstrează că factorii de mediu sunt expuși poluării și degradării și, ca urmare, a extragerii zăcămintelor minerale utile. În perioada 2000-2015, volumul total de extracție din limitele PMN a oscilat, având o slabă tendință de creștere. De asemenea, o influență directă asupra mediului o are creșterea numărului zăcămintelor exploatate la 26 de unități, dintre care 19 zăcămintele sau 73,1% din numărul total se extrag prin metoda la zi, cauzând distrugerea solurilor, poluarea apelor de suprafață și a celor subterane.

7. A fost evidențiat faptul că din aspectele dinamice pozitive ale impactului antropic asupra componentelor biotice din PMN se poate de menționat atât extinderea gradului de împădurire a teritoriului și a suprafețelor ocupate de arii naturale protejate de stat, cât și reducerea impactului antropic, în primul rând, a volumului aplicării chimicalelor în producerea agricolă, fapt ce contribuie și la reducerea impactului asupra florei și faunei.

8. A fost identificat că ponderea pădurilor în PMN (9%) este mai scăzută față de indicele indicat de specialiști din domeniu (15%), starea fondului forestier este afectată de un șir de procese negative, întâi de toate, de tăierile ilicite. În perioada 2005-2014, volumul tăierilor ilicite a crescut de 3,2 ori. Cauzele care favorizează acest fenomen sunt considerate sărăcia, corupția, managementul forestier neeficient, gradul redus de educație ecologică etc.

9. Cercetările efectuate confirmă că deși pe parcursul ultimilor decenii suprafața ariilor, protejate din PMN, a fost în permanentă creștere, ajungând de la 1,0% până la 3,8%, ponderea lor rămâne mai scăzută față de media Republicii Moldova (4,75%). În același timp, cercetările efectuate demonstrează o intensificare a impactului antropic asupra acestora. Printre cele mai afectate rezervații peisagistice în urma activităților umane sunt „La Castel”, „Fetești” și „La 33 de vaduri”, în cadrul cărora se efectuează extracții neautorizate ale pietrei de calcar, fiind prezente cariere stihinice. De asemenea, din cauza tăierilor ilicite, continuă degradarea monumentelor de arhitectură peisagistică „Pavlovca”, „Brânzeni”, „Hincăuți” și „Rediul Mare”, care se află într-o continuă stare nesatisfăcătoare.

10. Analiza rezultatelor cercetării igienei mediului au permis efectuarea corelării între calitatea apei și sănătatea populației, urmărind dinamica indicelui de morbiditate. În acest sens,

problema calității apei potabile rămâne prioritară pentru PMN. Cu referire la impactul calității aerului asupra morbidității populației, informația colectată nu oferă posibilitatea de a identifica o corelație clară, deoarece impactul aerului se realizează foarte lent, dând naștere mai rar la îmbolnăviri specifice. Calitatea produselor alimentare și poluarea lor cu reziduurile chimice, în special cu nitrați, rămâne a fi îngrijorătoare pentru sănătatea populației din regiune, ținând cont de faptul că, în ultimii ani, indicele morbidității populației prin maladii oncologice se menține la un nivel ridicat.

11. Cercetările efectuate și aplicarea tehnologiilor GIS au permis autorului de a efectua în premieră pentru zona de studiu cartarea și elaborarea hărților digitale privind particularitățile impactului antropic și a stării mediului din PMN, care cuprind: Evoluția volumului de emisii sumare de la sursele fixe în PMN; Întreprinderi cu impact considerabil asupra calității aerului atmosferic după volumul emisiilor sumare în PMN; Volumul emisiilor și ponderea poluanților în emisiile sumare în PMN; Captarea și utilizarea apelor; Repartiția teritorială a ponderii probelor de apă ce nu corespund normelor sanitare privind conținutul NO_3^- , în sursele necentralizate; Structura terenurilor agricole în PMN și cota terenurilor agricole din suprafața totală, pe comune; Terenurile arabile în PMN, pe comune; Dinamica suprafețelor ocupate de alunecări de teren în PMN și cota terenurilor afectate, pe comune; Dinamica suprafeței solurilor erodate și distribuția teritorială a ponderii terenurilor agricole erodate în PMN; Aspectele spațiale privind utilizarea îngrășămintelor minerale sub culturile agricole în PMN; Volumul deșeurilor menajere solide, colectate centralizat; Zăcămintele de substanțe minerale utile din PMN; Volumul tăierilor ilicite în PMN; Distribuția spațială a peisajelor silvice în PMN; Repartiția vegetației de stepă, de luncă și petrofită în PMN, cu unele modificări; Harta stării mediului a localităților teritoriului PMN.

4. EVALUAREA IMPACTULUI ANTROPIC CA SUPORT INFORMAȚIONAL ÎN ELABORAREA STRATEGIEI REGIONALE DE ACȚIUNI ALE PROTECȚIEI MEDIULUI

4.1. Starea mediului în regiunea de studiu și identificarea problemelor ecologice prioritare

Analiza și identificarea problemelor și acțiunilor ecologice prioritare constituie un element esențial în procesul elaborării strategiilor și planurilor de protecție a mediului. Acest lucru este determinat de resursele limitate pentru soluționarea tuturor problemelor de mediu și, prin urmare, este nevoie de concentrarea atât asupra problemelor mai stringente, cât și asupra celor care pot fi soluționate mai eficient și în condițiile solicitării unor resurse mai reduse. Cu cât mai limitate sunt resursele financiare, cu atât mai riguros trebuie stabilite acțiunile ecologice prioritare. În general, putem afirma că determinarea problemelor prioritare de protecție a mediului presupune eșalonarea acestora și stabilirea succesiunii lor după criteriul efectului și al beneficiului adus societății [40].

Printre criteriile aplicate în procesul identificării priorităților de mediu pot fi beneficiile sociale rezultate din activitățile de protecție a mediului înconjurător, cum ar fi: îmbunătățirea sănătății populației, stabilitatea/reziliența ecologică, randamentele mai mari în exploatarea resurselor naturale, mărirea valorii estetice a resurselor naturale și a atractivității zonelor de recreație, conservarea biodiversității, reducerea uzurii mașinilor, clădirilor, colmatării bazinelor de acumulare și a rezervoarelor ș.a. Am putea aduce drept exemplu de stabilire a priorităților ecologice Planul de acțiuni de mediu al României, în cadrul căruia au fost utilizate următoarele criterii [139]: (a) menținerea și îmbunătățirea sănătății populației și a calității vieții; (b) menținerea și îmbunătățirea potențialului existent al naturii; (c) apărarea împotriva calamităților naturale și accidentelor; (d) raport maxim beneficiu-cost; (e) racordarea la prevederile convențiilor internaționale, programele internaționale privind protecția mediului și ale Programului Național de Aderare al României la UE. În fond, aceste criterii corespund recomandărilor care au fost expuse în Planul de Acțiuni de Mediu pentru țările Europei Centrale și de Est, aprobat la Conferința Europeană de Mediu de la Lucerna din 1993.

Practica în domeniu demonstrează existența unui șir de instrumente ce se aplică atât pentru stabilirea priorităților ecologice și a acțiunilor de protecție a mediului [87]: instrumente și indicatori economici (costurile degradării mediului; analiza cost-beneficiu; indicatori macroeconomici); instrumentele pentru suportul luării deciziilor (analiza multicriterială; analiza riscurilor; analiza comparativă a riscurilor); instrumentele statistice (spre exemplu, analiza distribuțională sau corelativă) ș.a. În același timp, există și alte instrumente care sunt, în special,

destinate identificării priorităților, cum ar fi: evaluarea ecosistemică sau a costurilor daunelor mediului. Altele, însă, sunt orientate nu spre identificarea problemelor prioritare, ci spre determinarea intervențiilor prioritare ale protecției mediului – spre exemplu, analiza cost-beneficiu sau analiza multicriterială.

Toate criteriile indicate anterior, precum și stabilirea problemelor și activităților ecologice prioritare sunt destul de costisitoare atât în timp, cât și în resurse necesare pentru procesul dat. În acest sens, de regulă, se recurge la metoda „opinieii experților”, care se bazează pe părerea diferitor cercetători în domeniu, care posedă cunoștințe profunde în privința problemelor ecologice și a caracterului impactului antropic al zonei de studii. Rezultatele acestor cercetări, stabilirea gradului de impact antropic asupra mediului, a calității factorilor de mediu și tendințelor lor în PMN au oferit posibilitatea de a identifica, în baza opiniei de expert, multitudinea problemelor ecologice prioritare, în funcție de criteriile ce țin de daunele potențiale provocate de ele mediului și societății, precum și de efectul și beneficiul adus societății în urma realizării acțiunilor de protecție a mediului într-un domeniu sau altul. Ca puncte de reper, în acest caz, au fost luate datele concrete privind magnitudinea costurilor daunelor cauzate de diferite probleme ecologice pentru teritoriul Republicii Moldova, prezentate în lucrarea lui A. Capcelea [41]. Conform datelor oferite de autor, cele mai mari daune mediului și societății sunt aduse de: (a) poluarea chimică a apelor, care aduce daune sociale legate de agravarea sănătății populației; (b) daunele economice provocate de degradarea solurilor și reducerea productivității lor; (c) daunele sociale din cauza poluării bazinului aerian în localitățile republicii, care agravează sănătatea populației; (d) daunele cauzate de poluarea mediului cu poluanți organici persistenți și, în particular, cu pesticidele cu termeni expirați și în afara controlului, fapt ce condiționează poluarea solurilor și a produselor agricole; (e) daunele provocate de degradarea biodiversității din cauza activităților ilegale în pădurile republicii, tăierilor de păduri și pășunatului ilegal. În conformitate cu aceste date, se consideră că succesiunea problemelor ecologice prioritare pentru zona de studiu poate fi expusă în felul următor:

- poluarea apelor prin deversările apelor uzate de la întreprinderile industriale și de la gospodăria comunală, în special din orașele Edineț, Dondușeni și Ocnița, a apelor subterane cu nitrați, mai ales în mai multe localități din raioanele Dondușeni și Ocnița, cu efecte asupra sănătății populației;
- degradarea solului prin eroziune, predominant, în partea de sud-vest a PMN, unde s-au depistat unele localități cu o pondere inadmisibil de mare a terenurilor arabile în structura terenurilor agricole (>90%), care condiționează reducerea continuă a productivității lor agricole;

- poluarea bazinului aerian în localitățile orășenești Edineț, Cupcini și Dondușeni, din cauza surselor staționare, dar mai cu seamă a numărului crescând al unităților de transport;
- poluarea mediului cu deșeuri solide, atestându-se o pondere ridicată a rampelor de gunoi neautorizate în majoritatea localităților din PMN, precum și practicarea frecventă a metodei depozitării deșeurilor menajere pe terenurile agricole, din cauza unui management neadecvat;
- degradarea biodiversității în urma supraexploatării habitatelor naturale și a resurselor forestiere, în special în partea de sud a PMN.

Simultan cu stabilirea priorității problemelor ecologice prioritare, este important să se determine zonele cu o situație ecologică diferită, care ar avea la bază ponderea diferitor componente de mediu și a caracterului impactului antropic, prezentând o generalizare a acesteia. În acest sens, analiza unui șir de indicatori ai stării ecologice a diferitor componente de mediu și a caracterului impactului antropic și suprapunerea acestora a permis formularea unei hărți sintetice a stării ecologice în localitățile PMN, prezentată în fig. 4.1.

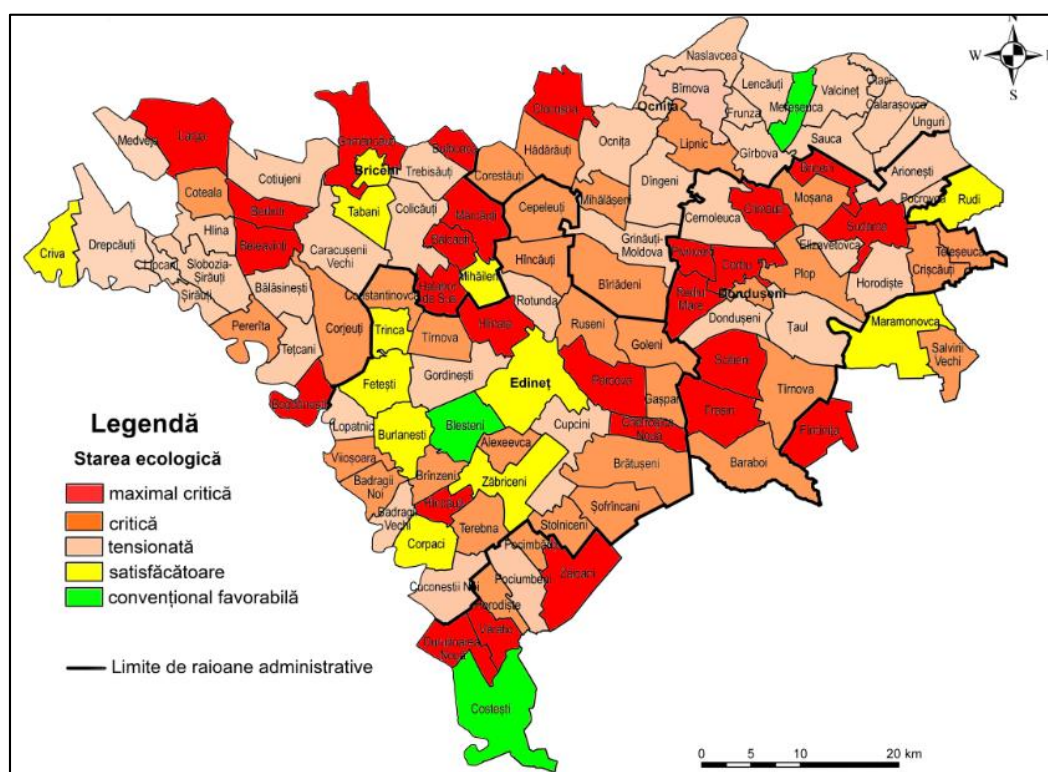


Fig. 4.1. Harta stării mediului a localităților teritoriului PMN [46]

Elaborarea acestei hărți a avut drept model abordările metodologice utilizate la formularea hărților stării ecologice din regiunea Moscova [297] și din Republica Moldova [15, p. 32], care au la bază suprapunerea hărților tematice ale unui șir de indicatori reprezentativi. În acest sens, au fost selectați și aplicați patru indicatori principali: gradul de poluare a apelor freatice cu NO_3^- , gradul de erodate a solurilor, gradul de împădurire și gradul de utilizare agricolă a teritoriului,

ținându-se cont, de asemenea, de datele ce se referă la volumul de emisii și deversări ale poluanților în aer și în cursurile de apă, care sunt prezentate la nivel superior – nu la nivelul comunelor, ci al raioanelor administrative. Considerăm că anume acești indicatori sunt cei mai importanți, determinând caracterul aspectelor de mediu și al impactului antropic, cu o pondere mai mare în specificul situației ecologice din PMN și, în general, oferă posibilitatea evidențierii acestora în aspect spațial. Astfel, dacă poluarea apelor, gradul de utilizare a terenurilor și gradul de degradare a solurilor reprezintă direct și indirect intensitatea impactului antropic, atunci gradul de împădurire poate fi considerat drept un indicator al rezilienței mediului natural la acest impact, care, în ansamblu, permite să facem o identificare a zonelor cu situație ecologică diferită. Evident, o astfel de abordare a raionării ecologice rămâne subiectivă, dar permite, la o primă evaluare, să fie stabilite localitățile cu o situație ecologică diferită. Criteriile de determinare a situațiilor ecologice sunt reflectate în Tabelul 4.1.

Tabelul 4.1. Criteriile de determinare a situațiilor ecologice [46]

Nivelul impactului	Punctajul alocat	Indicatorii impactului			
		gradul de poluare a apelor freatice cu NO_3 , % (% numărului de probe cu depășirea cerințelor sanitare)	gradul de erodate a solurilor, % (% terenurilor supuse eroziunii areolare și liniare)	gradul de utilizare agricolă a teritoriului, % (% terenurilor agricole)	gradul de împădurire a terenurilor, % (% terenurilor acoperite cu vegetație forestieră)
I. Redus	1	< 50%	< 20	< 50	> 20
II. Limitat	2	50-60	20-30	50-60	20-15
III. Mediu	3	60-70	30-40	60-70	15-10
IV. Puternic	4	70-80	40-50	70-80	10-5
V. Foarte puternic	5	> 80	> 50	> 80	< 5

S-au stabilit cinci categorii de localități cu situații ecologice diferite:

- maximal critică – cu valori maxime la peste 3 indicatori, a nivelului de impact foarte puternic (V);
- critică – cu valori maxime la 2 indicatori, a nivelului de impact foarte puternic (V);
- tensionată – cu valori maxime la 1 indicator, a nivelului de impact foarte puternic (V);
- satisfăcătoare – pentru indicatori cu valori a nivelului de impactului puternic (IV);
- convențional favorabilă – cu cele mai scăzute valori pentru toți cei 4 indicatori, de nivel de impact: mediu, limitat și redus (III-I).

Analiza hărții elaborate permite a fi constatat că în PMN predomină localitățile cu stare ecologică maximal critică, critică și tensionată, o stare mai alarmantă fiind înregistrată în

localitățile Fântânița (r-nul Drochia), Duruitoarea Nouă, Vărativ, Zăicani (r-nul Râșcani), Chetroșica Nouă (r-nul Edineț) ș.a. (fig. 4.1). Ponderea localităților cu o astfel de stare ecologică predomină în raioanele Briceni (9), Dondușeni (8) și Edineț (4), pe când numărul localităților cu o situație mai favorabilă este mult mai limitat, doar trei de fapt: Mereșeuca (r-nul Ocnița), Bleșteni (r-nul Edineț) și or. Costești.

4.2. Strategia și activitățile privind protecția mediului în soluționarea problemelor ecologice prioritare ale Podișului Moldovei de Nord

4.2.1. Considerațiuni pentru elaborarea strategiei protecției mediului

Pe parcursul ultimelor două decenii, în Republica Moldova au fost formulate și adoptate un șir întreg de documente ale Politicii Ecologice generale, care include Planul național strategic de acțiuni în domeniul protecției mediului și Programele naționale de asigurare a securității ecologice, dar și o serie de documente ale Politicii Ecologice sectoriale axate fie pe factorii de mediu, fie pe impactul antropic (gospodăria cinegetică; suprimarea eşalonată a substanțelor ce distrug stratul de ozon; conservarea diversității biologice; diminuarea poluării aerului atmosferic de mijloacele de transport auto; dezvoltarea durabilă a sectorului forestier; reducerea și eliminarea poluanților organici persistenți; managementul durabil al substanțelor chimice; conservarea și sporirea fertilității solului; constituirea rețelei ecologice naționale; gestionarea deșeurilor), care includ, practic, majoritatea factorilor de mediu și problemele ecologice de bază [41]. Astfel, în totalitatea lor, aceste documente cuprind atât mediul în integralitatea sa, cu aproape toate componentele lui, cât și un șir de aspecte particulare ale protecției și utilizării raționale a mediului. Analiza acestor documente oferă posibilitatea de a identifica scopurile și obiectivele Politicii Ecologice în general și pentru diferite compartimente de a vedea domeniile reformării cadrului managementului ecologic în corelare cu reformele social economice; de a determina activitățile prioritare în domeniu etc. Având acoperire națională, aceste documente nu cuprind acțiuni concrete de protecție a mediului care ar putea fi propuse anume pentru zona de studiu. În acest sens, analiza documentelor enumerate demonstrează ca numai în cazul Strategiei și Programului Național de gestionare a deșeurilor pe anii 2013-2027 sunt menționate unele acțiuni care au fost propuse și pentru zona PMN.

Strategia propune regionalizarea managementului deșeurilor prin divizarea teritorială a țării în opt regiuni de management al deșeurilor. Criteriile de bază pentru planificarea regională sunt: aşezarea geografică, dezvoltarea economică, existența drumurilor de acces, condițiile pedologice și hidrogeologice, numărul populației etc. Raioanele administrative din limitele PMN (Briceni, Ocnița, Edineț, Dondușeni) sunt incluse în regiunea 8, unde a fost amplasat depozitul de deșeuri menajere solide, în apropiere de or. Edineț, ținându-se cont de condițiile geologice și hidrologice ale teritoriului.

Documentele politicii ecologice enumerate mai sus solicită și întreprinderea acțiunilor de protecție a mediului la nivelul APL, cărora le revine responsabilitatea în identificarea problemelor prioritare și localizarea acțiunilor de protecție a mediului, ținând cont de starea componentelor de mediu și caracterul impactului antropic în localitățile și teritoriile subordonate. Astfel, anume la acest nivel sunt determinate, spre exemplu: terenurile degradate care necesită să fie ameliorate sau unde vor fi efectuate activități de împădurire; obiectivele cu emisii și deversări de poluanți și ape uzate majore care necesită modernizare, montarea dispozitivelor de captare a emisiilor; zonele de depozitare neautorizată a deșeurilor menajere care trebuie lichidate; poligoanele de deșeuri care trebui modernizate sau complet închise; noile obiecte naturale, care trebuie luate sub protecția statului și declarate arii protejate naționale sau locale etc. În acest sens, anume la nivel local sunt imperative cercetări care ar identifica problemele și acțiunile ecologice prioritare și care ar putea sta la baza activităților investiționale ulterioare în scopul soluționării lor.

În contextul celor expuse, se consideră că cercetările efectuate ar putea sta la baza formulării strategiilor de protecție a mediului pentru raioanele cuprinse în PMN (Briceni, Otaci, Edineț și Dondușeni). Analiza efectuată, caracterizarea liniei de bază a mediului în zona dată, problemele ecologice identificate, caracterul și tendințele evoluției impactului antropic oferă un suport informațional solid în acest scop. Mai mult ca atât, rezultatele cercetărilor pot contribui esențial și la formularea Planurilor locale de acțiuni de mediu, a căror metodologie este bine dezvoltată și expusă în lucrarea lui A. Capcelea *Noi și mediul în care trăim. Ghid privind participarea publicului la elaborarea și implementarea Planurilor Locale de Acțiuni pentru Mediu* [38]. Ghidul dat propune atât o expunere consecutivă a prevederilor legale existente în domeniul protecției mediului, a responsabilităților instituționale, cât și un șir de recomandări practice orientate spre o participare mai eficientă a publicului la elaborarea și implementarea planurilor. De menționat că astfel de planuri locale au fost inițiate și elaborate la sfârșitul anilor 90 ai secolului trecut în câteva județe (Bălți, Ungheni, Cahul).

Rezultatele cercetării de față ar putea avea o importanță deosebită și pentru ADR Nord care asigură finanțarea proiectelor investiționale în cadrul unui șir de raioane din nordul Republicii, printre care și cele cuprinse în cercetările date – Briceni, Otaci, Edineț și Dondușeni. Printre domeniile cele mai importante de finanțare a acestei agenții sunt, în primul rând, un șir de domenii de mediu, cum ar fi: asigurarea cu apă și canalizare; managementul deșeurilor solide; reabilitarea infrastructurii; activități de ameliorare ecologică și de împădurire ș.a. Identificarea problemelor ecologice în acest teritoriu, evaluarea caracterului impactului antropic și a tendințelor evoluției lui constituie acea informație care asigură o identificare mai justificată a proiectelor prioritare în domeniu.

4.2.2. Acțiunile prioritare ale protecției mediului

Protecția mediului reprezintă un domeniu ce ține de acțiuni concrete de prevenire a poluării sau de ameliorare a calității mediului, dar și de acțiunile de perfecționare a cadrului legislativ, de formulare și aplicare a mecanismelor economice de stimulare a activităților în domeniu; de organizare și funcționare a sistemului monitoringului ecologic și a controlului ecologic de stat, de educație și conștientizare ecologică etc. Ținând cont de faptul că organizarea și administrarea protecției mediului ține, în mare măsură, de autoritățile naționale, în acest compartiment accentul este pus pe identificarea complexului de acțiuni concrete ale protecției mediului, specific anume PMN, care pot fi puse la baza identificării priorităților investiționale în domeniu. După cum s-a menționat anterior acestea ar putea fi incluse în planuri locale de acțiuni ale protecției mediului, care pot fi formulate și adoptate atât la nivelul raioanelor administrative, cât și la cel al localităților ce fac parte din teritoriu. Formularea și adoptarea acestor acțiuni prezintă un interes deosebit și pentru ADR Nord în scopul identificării proiectelor investiționale în domeniu.

Acțiunile pentru ameliorarea calității aerului atmosferic. Se impune, în primul rând, implementarea unui complex de măsuri la sursele staționare de poluare, printre care principalele sunt: substituirea combustibilului solid (cărbune) cu gaze naturale, utilizarea pe larg a energiei regenerabile și înzestrarea surselor fixe de poluare cu instalații de captare a poluanților.

În baza datelor prezentate de IES [166-168], a fost determinată dinamica schimbării cazangeriilor după tipul de combustibil (Fig.A9.1). După cum observăm în graficul prezentat în Fig.A9.1, în anii 1999-2017 se identifică o tendință de diminuare a impactului cazangeriilor asupra poluării aerului atmosferic, datorită, în mare parte, creșterii numărului de cazangerii care utilizează gazele naturale (de la 27 la 201 de unități) și construcției cazangeriilor care utilizează energia biomasei (17 unități), pe fundalul reducerii esențiale a numărului de cazangerii ce utilizează cărbunele (de la 141 la 63 de unități), păcura și motorina (de la 26 la 0 unități). Cazangeriile noi ce utilizează energia biomasei sunt amplasate în localitățile: Sauca (2 cazangerii), Gârbova, Hădărauți, or. Ocnița (r-nul Ocnița), Sudarca, Corbu, Crișcăuți, Baraboi (2 cazangerii), Țaul (r-nul Dondușeni), Viișoara, Burlănești, Parcova (2 cazangerii), Fetești (r-nul Edineț) și Duruitoarea Nouă (r-nul Râșcani) (Tab.A9.1), având un volum al emisiilor de poluanți (CO, SO₂, NO₂, substanțe solide, hidrocarburi) mult mai mic în comparație cu cazangeriile ce utilizează combustibili solizi sau gaze naturale.

Poziția geografică a PMN determină condiții favorabile pentru utilizarea energiei eoliene. Actualmente, pe teritoriul podișului sunt doar două instalații eoliene, amplasate între satele Brătușeni și Zăbriceni (r-nul Edineț), cu capacitatea de 7 și 8 Kw, folosite pentru producerea energiei electrice în regim autonom pentru asigurarea necesităților de consum ale gospodăriei.

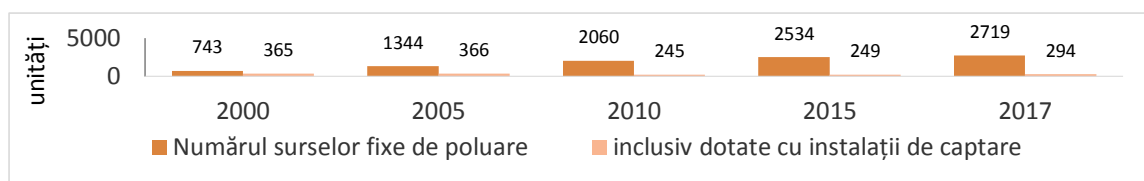


Fig. 4.2. Dotarea surselor fixe cu instalații de captare din PMN (unități)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [166-168].

În baza prelucrării datelor de la IES [166-168], a fost analizată și dinamica dotării întreprinderilor industriale cu instalații de captare și purificare a gazelor nocive pentru întreaga zonă de studiu (fig. 4.2).

Graficul prezentat în aceasta figură denotă faptul că, pe fundalul creșterii numărului surselor staționare de poluare a aerului, se observă o diminuare a celor care au instalații de captare a poluanților. Astfel, în anul 2017, pe teritoriul PMN, din cele 2,7 mii de surse fixe de poluare, erau dotate cu instalații de captare doar 294 de unități. Cele mai performante instalații de captare au fost montate la următoarele întreprinderi: SA „Cereale”, s. Rediul-Mare (20 unități), SRL „Molgranum” (8 unități), SRL „Ulei-Nord”, or. Otaci (6 unități), SRL „NNN”, s. Colicăuți (6 unități) etc. În ultimii ani, au fost întreprinse acțiuni de modernizare a dispozitivelor de captare a poluanților la cele mai mari întreprinderi din PMN. În anul 2014, la fabrica de zahăr din or. Cupcini a fost perfecționat sistemul de captare la secția de uscarea a tăișilor de sfeclă, iar la întreprinderea SA „Cereale-Cupcini” din or. Cupcini a fost montat un nou sistem de filtre și cicloane ce nu permit în mod direct emisii de praf în atmosferă.

În același timp, starea tehnică a instalațiilor de captare și purificare a emisiilor de poluanți de la întreprinderi în ultimii ani continuă să se agraveze, în timp ce la majoritatea întreprinderilor cu surse staționare de poluare nu se montează instalații noi, în principal, din cauza stării economice precare a întreprinderilor și a lipsei resurselor financiare. Mai mult ca atât, re tehnologizarea întreprinderilor, cu aplicarea unor echipamente moderne și mai eficiente din punct de vedere al energiei utilizate și al reducerii emisiilor, de asemenea, decurge foarte lent, iar în cazul mai multor întreprinderi aceasta staționează. Respectiv, instalațiile de captare prezente sunt supuse uzurii fizice accelerate [165].

Ținând cont de situația creată, sunt recomandate măsuri de reducere a emisiilor în atmosferă în așezările urbane ale PMN, în special pentru nodul industrial Edineț-Cupcini, prin dotarea surselor de poluare cu mijloace performante de captare a noxelor. De asemenea, este necesară trecerea celor 71 de cazangerii din PMN care funcționează pe bază de combustibil solid la gaze naturale.

Efectuând cercetări, s-a putut constata o creștere continuă a ponderii emisiilor în aerul atmosferic de la sursele mobile. În baza datelor statistice ale IES [167, 168] s-au estimat indicii sumari privind dinamica cantității de combustibil utilizat de sursele mobile de poluare din PMN (fig. 4.3).

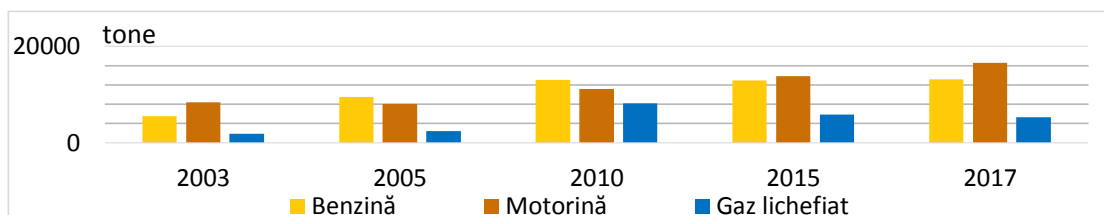


Fig. 4.3. Consumul de combustibil de sursele mobile de poluare din PMN (tone)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [167, 168].

Analizând datele prezentate în fig. 4.3, poate fi concluzionat că, în perioada 2003-2017, are loc creșterea consumului de motorină (de la 8,4 la 16,6 mii tone) și benzină (de la 5,5 la 13,5 mii tone), iar consumul gazului lichefiat deține o pondere neînsemnată. Ținând cont de faptul că emisiile rezultate din utilizarea gazului comprimat și lichefiat, practic, nu conțin metale grele, iar emisiile substanțelor aromatice cancerigene și ale derivatelor lor scad considerabil, se impun măsuri stimulative pentru trecerea autovehiculelor la acest timp de combustibil, precum și pentru promovarea autovehiculelor electrice. Aceasta este, însă, posibil numai în contextul aplicării instrumentelor economice și fiscale la nivel național, cu dezvoltarea în cadrul PMN a rețelei de alimentare cu aceste noi tipuri de combustibil.

Deoarece pe teritoriul PMN nu există nici o stație de monitorizare a calității aerului, se recomandă instalarea unei astfel de stații în or. Edinet, care are mai multe surse fixe de poluare și unde se atestă cel mai înalt flux al mijloacelor de transport auto.

Acțiunile de prevenire a poluării și de asigurare a calității apelor. Un rol important în prevenirea poluării resurselor acvatice în PMN revine stațiilor de epurare a apelor uzate. Însă, cercetările efectuate demonstrează că numărul lor în zona de studiu nu este suficient ca să poată asigura tratarea tuturor apelor uzate. Astfel de stații funcționează în toate orașele PMN și numai în patru localități rurale (Șofrâncani, Pocrovca, Țaul și Târnova). Din cauza numărului redus de stații de epurare din regiune, o mare parte din apele reziduale din sectorul gospodăriei comunale sunt neepurate (22%) și deversate direct în receptorul natural, contribuind astfel la poluarea resurselor acvatice. Mai mult ca atât, deși scopul stațiilor este de a asigura epurarea apelor uzate, din cauza eficienței slabe a funcționării lor, impactul acestora asupra calității apelor de suprafață rămâne a fi unul primordial. În general, epurarea apelor uzate rămâne a fi o problemă actuală în întreg teritoriul PMN, deoarece majoritatea stațiilor de epurare sunt distruse, au un grad ridicat de uzură tehnică,

funcționând neeficient – majoritatea SEB-urilor din teritoriu funcționează la indici foarte reduși și necesită reconstrucție sau modernizare totală (îndeosebi, SEB Ocnița și SEB Dondușeni) [10]. Aceasta demonstrează scăderea indicilor de eficacitate a stațiilor de epurare a apelor uzate din perioada anilor 2007-2014, calculați în baza datelor prezentate de IES [10, 165] (Fig.A10.1, A) [184], care sunt monitorizate de CIE Bălți (cu filiala Otaci).

Conform datelor CIE AE Bălți (cu filiala Otaci) [10, 165], pe parcursul anului 2014, din cele 13 stații supuse monitorizării, doar trei stații SEB (ÎM Apă-Canal Edineț, ÎM Apă-Canal Ocnița, ÎM Apă-Canal Dondușeni) au o eficacitate de funcționare de peste 80% (Fig.A10.1, B) [181]. O situație îngrijorătoare s-a depistat la SEB Spitalul Raional Ocnița, SE SAC-27 ÎCS „Bemol-retail” Dondușeni și SEB Centrul fiziopneumologic s. Târnova, unde eficacitatea medie de funcționare a stațiilor este sub 50%.

Starea precară a stațiilor de purificare din limitele PMN este o consecință a crizei economice de la începutul anilor 90, care a dus la micșorarea volumului de ape uzate, fapt ce s-a răsfrânt și asupra eficienței tratării apelor uzate. În perioada anilor cuprinși în cercetare (2000-2015), asupra degradării complexelor de epurare a apelor uzate din Podișul Moldovei de Nord au mai influențat și alți factori, și anume:

- transmiterea stațiilor de epurare în gestiunea autorităților administrației publice locale, care nu dispun de personal profesionist cu experiență și de resursele financiare necesare pentru asigurarea funcționării lor [10];
- expirarea termenului de exploatare tehnică a instalațiilor vechi de purificare la majoritatea stațiilor de epurare, construite în perioada sovietică (Gospodăria Comunală Briceni, SEB Spitalul Raional Ocnița, SE Primăria Țaul, SEB ÎM „DGLC” Frunză, SEB Centrul fiziopneumologic Târnova, SEB ÎM „Comprod” Lipcani), lipsa resurselor financiare pentru asigurarea de întreținere și reparare a instalațiilor de purificare.

Ținând cont de importanța epurării apelor uzate, în ultimii ani s-au întreprins acțiuni de reconstrucție și asigurare a funcționalității SEB-lor vechi, precum și de construcție a unor instalații noi – SEB mici de tip TOPAS. Astfel, conform datelor din sursele analizate [166-168], se constată că în PMN, în perioada 2000-2015, numărul stațiilor de epurare funcționale a crescut de la 7 unități la 14 unități. În consecință, în zona de studiu se constată unele tendințe de ameliorare a situației din acest domeniu, iar ca exemple pot servi [166-168]:

- reconstrucția capitală, în anul 2005, a stației de epurare din or. Edineț, cu capacitatea de 21 350 m³/zi;

- reconstrucția, în anul 2006, a colectorului de canalizare și deservire a câmpurilor de filtrare „Cupcini-Cristal” și reconstrucția colectorului de canalizare a DP „Apă-Canal” Edineț;
- reparația, în 2006, a rețelelor de canalizare la SA „Natur-Bravo”;
- punerea în funcțiune a SEB din s. Vărativ (r-nul Râșcani), în anul 2009, odată cu implementarea proiectului „Reparația capitală a Liceului Teoretic din s. Vărativ”;
- construcția SEB din or. Frunze (2012), cu capacitatea de 0,03 m³/zi;
- reconstrucția și reutilizarea stației de epurare ÎM „Apă-Canal Costești”, în anul 2013;
- darea în exploatare, în anul 2013, a SEB prim. or. Otaci, cu capacitatea de 300 m³/zi;
- se preconizează construcția unei stații de epurare a apelor menajere în or. Briceni.

Localitățile în care situația rămâne critică, atestându-se o poluare majoră a apelor, sunt or. Briceni (Gospodăria Comunală Briceni), or. Dondușeni (ÎM „Apă Canal”) și or. Otaci (DCL Otaci). Pentru ameliorarea situației ecologice în aceste localități, se recomandă să se facă investiții în asigurarea epurării apelor uzate.

De rând cu activitățile investiționale în domeniu, este necesar să fie majorată eficiența administrării SEB și revederea tarifelor la serviciile date, în așa fel încât întreprinderile comunale să dispună de resursele financiare adecvate. În același timp, ținând cont de necesitatea unor volume foarte mari de resurse financiare pentru sectorul de ape și canalizare, este necesar să se acorde ajutor financiar de la bugetele național și local în acest scop, precum și să se atragă proiecte investiționale în scopul extinderii rețelei de apeducte și al construcției noilor stații de epurare. Unele acțiuni în acest sens pot fi menționate: în perioada 2000-2014, volumul investițiilor pentru protecția resurselor acvatice în regiune a crescut de la 0,2 mil. Lei, în anul 2000, la 44,3 mil. Lei, în 2014 (fig. 4.4, A) [166-168]. În anul 2017, volumul investițiilor la măsurile de protecție a resurselor de apă din PMN a scăzut la 1,8 mil. Lei.

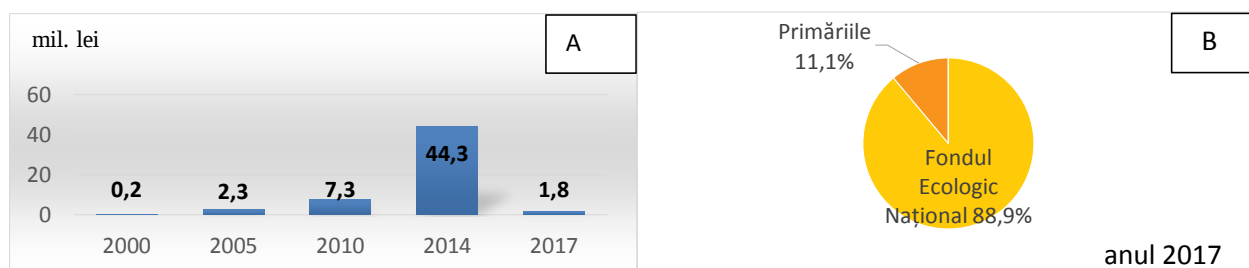


Fig. 4.4. Suma (A) și structura investitorilor (B) la măsurile de protecție a resurselor de apă, realizate în PMN

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [166-168].

Conform ultimelor date ale IES [168], în anul 2017, investiții financiare sunt realizate de FEN – 1,6 mil. Lei (88,9%) și primării – 0,2 mil. Lei (11,1%) (fig. 4.4, B).

Prevenirea poluării apelor cu nitrați, îndeosebi a apelor subterane, ține de: organizarea mai judicioasă a utilizării terenurilor în agricultură și în aplicarea îngrășămintelor minerale; funcționarea fermelor animaliere și a sectorului zootehnic în localități; prevenirea amplasării neorganizate a deșeurilor comunale, industriale și de consum. Toate acestea impun activități de informare a fermierilor, dar și de stimulare economică a asigurării unei utilizări raționale a îngrășămintelor minerale, a construcției și funcționării rampelor centralizate sau private a deșeurilor animaliere etc. Aceste activități sunt urgente mai ales pentru partea de vest a PMN, în raioanele Dondușeni și Ocnița.

Acțiunile de protecție a solurilor. Cercetările efectuate demonstrează că la acest compartiment au fost întreprinse un șir de acțiuni care au jucat un rol pozitiv în problema conservării solurilor. În perioada de studiu, s-au realizat următoarele măsuri în asigurarea protecției și ameliorării resurselor funciare: extinderea plantațiilor forestiere masive pe terenurile degradate (râpi, alunecări de teren etc.); alocarea investițiilor capitale bugetare pentru construcții hidrotehnice antierozionale, desecarea terenurilor agricole înmlăștinite, lucrări silvotecnice etc. În același timp, sunt necesare noi acțiuni și investiții în domeniu.

Extinderea plantațiilor servește ca una dintre cele mai eficiente metode de ameliorare a terenurilor degradate, care și-au pierdut capacitatea de producție agricolă. Datele IES [166-168] denotă că cele mai mari suprafețe de noi plantații forestiere pe terenurile degradate au fost create în anii 2002-2009 (fig. 4.5). În ultimii ani, însă, tempourile de împădurire s-au redus considerabil.

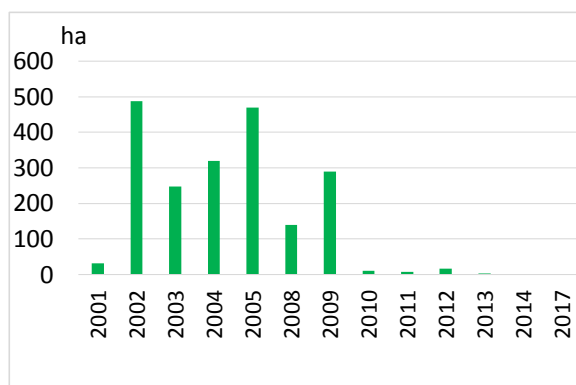


Fig. 4.5. Extinderea plantațiilor forestiere masive pe terenurile degradate din PMN

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [166-168].

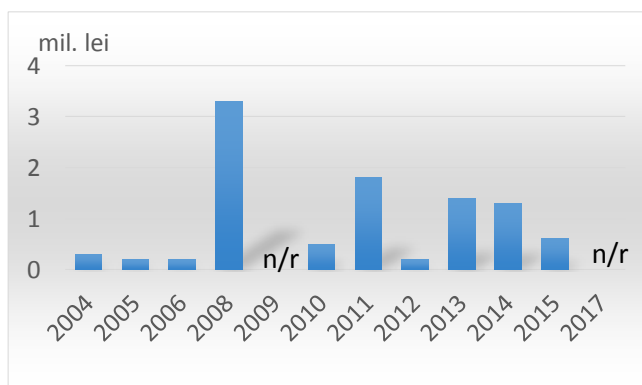


Fig. 4.6. Alocarea investițiilor capitale bugetare la efectuarea construcțiilor hidrotehnice antierozionale în PMN

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [167, 168].

Deși investițiile capitale bugetare utilizate la construcțiile hidrotehnice antierozionale au avut o creștere în ultimii 10 ani, tendința generală este de micșorare a volumului lor în ultimii ani (fig. 4.6).

Conform datelor prezentate [167, 168], aceste investiții s-au intensificat după elaborarea „Programului de valorificare a terenurilor noi și sporire a fertilității solurilor în perioada 2003-2010” [161], care a fost aprobat prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 636 din 26 mai 2003. Ținând cont de nivelul proceselor de degradare a solului (vezi capitolul 3), considerăm ca sunt necesare acțiuni urgente de conservare a solului, mai cu seamă în zonele de sud-vest și sud, și anume, în localitățile Brânzeni (r-nul Edineț), Terebna (r-nul Edineț), Pociumbăuți, Horodiște (r-nul Râșcani) și Fântânița (r-nul Drochia), unde ponderea terenurilor erodate este de peste 40% din suprafața terenurilor agricole. Se impun acțiuni ce țin de prevenirea alunecărilor de teren în partea sudică, și anume, în localitățile Scăieni și Maramonovca (raionul Dondușeni), unde suprafața lor constituie 116,3 ha și, respectiv, 82,4 ha.

Printre acțiunile de conservare a solurilor sunt și cele ce țin de informare a fermierilor cu privire la noile tehnologii, mai prietenoase mediului, de prelucrare a solului – tehnologiile fără arătura solului (*No Tillage*) sau cu aratul minimal (*Minimum Tillage*). Tehnologia de cultură fără lucrări (*No Tillage*) constă în utilizarea unui sistem special de mașini, iar extinderea utilizării în agricultură a acestora este determinat, în primul rând, de evoluția schimbărilor climatice globale. Sistemul de lucrări superficiale (*Minimum Tillage*) este caracterizat prin lucrarea solului cu unelte fără întoarcerea brazdei și prin încorporarea parțială a resturilor vegetale. În acest scop, sunt necesare atât trainingurile și seminarele tematice în domeniu, cât și susținerea din partea statului a fermierilor la procurarea tehnicii agricole necesare.

Acțiuni de protecție a subsolului. Printre acestea, în prim-plan este recultivarea terenurilor degradate ca urmare a procesului de extracție a zăcămintelor minerale utile. În baza datelor prezentate de IES [166-168], în perioada anilor 1999-2017, în PMN se observă o tendință nesemnificativă de creștere a suprafețelor de terenuri recultivate (fig. 4.7) [51], recultivarea realizându-se numai la circa 33,3% din totalul suprafețelor cu zăcămintele exploatate. La mai mult de jumătate dintre acestea (cca 66,7%) nu s-a efectuat nicio acțiune în acest scop. În 2017, pe teritoriul regiunii doar patru întreprinderi miniere și-au planificat și au realizat lucrări de recultivare pe o suprafață de cca 37,7 ha (vezi fig. 4.7).

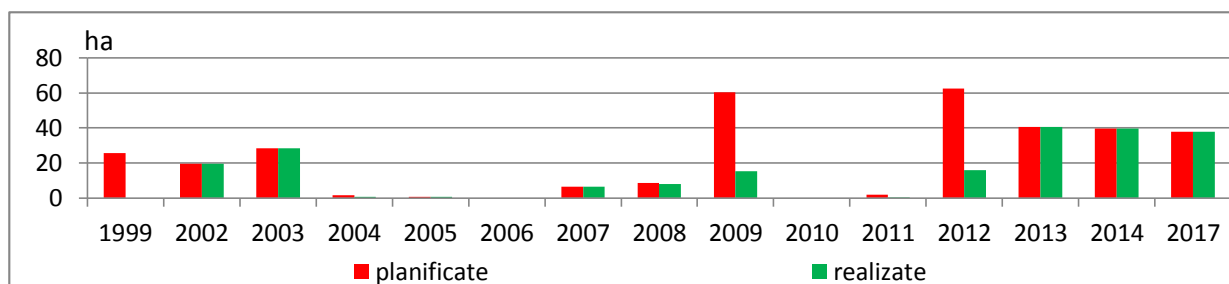


Fig. 4.7. Recultivarea sectoarelor de teren folosite sub excavații în PMN (ha) [51]

Cauza principală a neîndeplinirii acțiunilor date este lipsa mijloacelor financiare.

O altă problemă importantă în domeniul protecției resurselor minerale din regiunea PMN, o constituie extracția ilicită a acestora. Deseori, extracția se realizează cu încălcarea regimului de protecție a ariilor naturale protejate de stat și a zonelor de protecție a râurilor. Conform ultimelor date ale IES [168], cele mai numeroase cariere care continuă să activeze ilicit în zonele de protecție a râurilor și a ariilor naturale protejate sunt situate în raionul Edineț [51].

Carierile ale căror teritorii necesită recultivare sunt amplasate în partea de vest a PMN (cariera de ghips de la Criva, cariera de calcar și pietriș de la Brânzeni, cariera de calcar pentru piatră spartă de la Duruitoarea, cariera de calcar pentru piatră spartă și pietriș de la Beleavinți, cariera pentru piatră spartă și pietriș de la Fetești).

Acțiuni de respectare a regimului de protecție a ariilor naturale protejate de stat și a zonelor de protecție a râurilor în cazul exploatării resurselor minerale sunt caracteristice carierelor Criva (zona de protecție a r. Prut, monumentul naturii Peștera „Emil Racoviță”), Gordinești (zona de protecție a r. Racovăț, rezervația peisagistică „La Castel”), Trinca (rezervația peisagistică „Fetești”, monumentul naturii „Defileul Trinca”), Bădragii Vechi (zona de protecție a r. Prut) și Horodiște (zona de protecție a r. Ciuhur).

Asigurarea managementului deșeurilor solide. Printre cele mai importante măsuri ce țin de managementul durabil al deșeurilor menajere sunt: colectarea separată și reciclarea deșeurilor, gestionarea lor planificată, lichidarea gunoiștilor neorganizate și construcția poligoanelor amenajate. De la bun început, s-a putut face concluzia că în cadrul PMN aproape că nu se practică activități moderne de colectare separată a deșeurilor menajere și doar ocazional sunt stimulate și încurajate reciclările și construcția de noi poligoane.

Managementul centralizat al deșeurilor menajere se realizează doar în localitățile urbane: Briceni, Lipcani, Edineț, Cupcini, Dondușeni, Ocnîța, Otaci, Frunze, și doar în unele localități rurale: Larga, Criva, Drepcăuți, Tețcani (raionul Briceni), Brătușeni (raionul Edineț). Conform datelor IES [168], pe parcursul anului 2015 în urma unei bune conlucrări dintre inspecțiile ecologice și primăriile localităților din teritoriul PMN au fost depistate 286 de gunoiști neorganizate, cu o suprafață totală de 14,5 ha, din care au fost lichidate 178, cu suprafața de 11,5 ha, ceea ce constituie 62,2% din numărul total de gunoiști sau 79,3% din suprafața lor totală.

Situația este mai dramatică și necesită activități urgente îndeosebi în partea de nord-vest a PMN, unde sunt depistate cele mai multe gunoiști stihinice: or. Briceni (16), s. Corjeuți (12), s. Tabani (10), or. Lipcani (8) și or. Edineț (7).

Deși necesitățile în asigurarea unui management eficient al deșeurilor în cadrul PMN sunt majore, în ultimii ani au fost puține proiecte investiționale în domeniu, și anume: în localitățile

raionului Ocnița: Unguri (producerea combustibilului solid cu utilizarea biomasei din deșeurile agricole), Naslavcea (prelucrarea și reciclarea deșeurilor din masă plastică și fabricarea plăcilor de trotuare și a altor articole); în or. Otaci (construcția platformelor pentru deșeuri și procurarea mijloacelor de transport special). De asemenea, în raionul Briceni se implementează proiectul „Modernizarea serviciilor publice locale”, elaborat de Agenția de Dezvoltare Regională Nord, proiect ce ține de extinderea managementului integral de colectare și sortare a deșeurilor solide. În or. Lipcani a fost realizat proiectul „Consolidarea și dezvoltarea serviciului de salubritate Lipcani pentru un mediu curat”, cu un cost de circa 10 mil. Lei, cu finanțare din FEN. Asigurarea unui management mai eficient al deșeurilor solide ține de implementarea Strategiei naționale de regionalizare a managementului deșeurilor. Conform acestei strategii, prin diviziunea teritorială, raionul Briceni face parte din regiunea 8. Se preconizează să fie selectate terenuri pentru amplasarea a două stații de sortare a deșeurilor în orașul Briceni și Lipcani.

Una dintre acțiunile importante de protecție a mediului constă în neutralizarea pesticidelor inutilizabile, scopul principal fiind finalizarea procesului de transportare a lor în una din țările occidentale și nimicirea, proces care încă nu este finalizat în PMN. Potrivit datelor IES, la moment, în această regiune se mai păstrează 1,2 tone de pesticide, în depozitul din s. Beleavinți (r-nul Briceni), care urmează să fie eliminate.

Acțiunile de protecție a biodiversității. Printre principalele acțiuni în acest domeniu sunt cele ce țin de regenerarea și plantarea pădurilor. Îndeplinirea acestor lucrări contribuie la sporirea gradului de împădurire a teritoriului, ameliorarea potențialului bioproductiv și ecoprotectiv al pădurilor, precum și la conservarea biodiversității forestiere specifice.

Lucrările de regenerare și împădurire sunt realizate de unitățile silvice de stat din teritoriu, în conformitate cu prevederile amenajamentului silvic, iar plantarea culturilor silvice necesită să fie realizată cu specii autohtone din Catalogul național al resurselor genetice forestiere, urmărindu-se conservarea genofondului și asigurarea continuității funcțiilor lor.

În baza datelor prezentate de OS [172], a fost determinată suprafața terenurilor plantate cu păduri în fondul silvic de stat al PMN (ha) (fig. 4.8) [47].

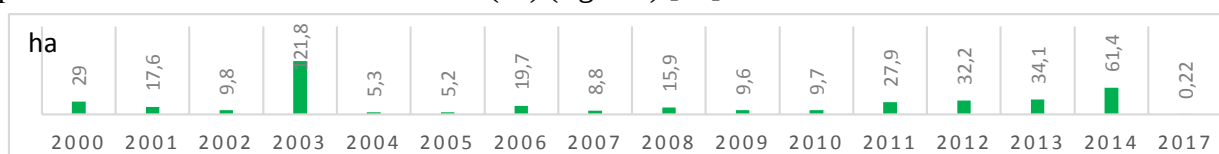


Fig. 4.8. Suprafața terenurilor plantate cu păduri în fondul silvic de stat din PMN (ha) [47]

S-a constatat că, plantarea pădurilor s-a diminuat în perioada 2000-2005, cu excepția anului 2003, când suprafața plantată a crescut simțitor până la 21,8 ha. După anul 2003, ritmul de plantare a scăzut brusc, ajungând la 5,2 ha în anul 2005, apoi a crescut până la 61,4 ha în anul 2014

(fig. 4.8) [47]. Potrivit datelor OS [172], în anul 2017 suprafața plantată cu păduri s-a micșorat la 0,22 ha. Suprafața actuală a pădurilor din PMN n-a atins încă forma optimă, iar pentru realizarea funcțiilor ecoprotective în regiune este necesar ca gradul de împădurire să depășească 15% [95].

Acțiuni de protecție a speciilor de floră și faună. O măsură importantă de protecție a speciilor spontane de animale și plante este includerea lor în *Cartea Roșie a Republicii Moldova*, care le acordă statutul de specii protejate de stat și propune acțiuni necesare pentru conservarea și reproducerea lor. Aceste specii sunt grupate după gradul de afectare (raritate) în trei categorii: *vulnerabile*, *periclitate* și *critic periclitate*. Conform legislației, aceste specii sunt, în mod obligatoriu, protejate de stat și nu se admit acțiuni care pot duce la pieire, reducerea efectivului, precum și degradarea habitatelor lor.

Analizând cele trei ediții ale *Cărții Roșii a Republicii Moldova*, atestăm o tendință de creștere numerică a speciilor de plante și animale pe cale de dispariție în PMN. Astfel, dacă în prima ediție a *Cărții Roșii* (1978) au fost incluse 7 specii de plante superioare și 8 specii de animale vertebrate vulnerabile, periclitate și critic periclitate, iar în ediția a II-a a *Cărții Roșii* (2001) sunt cuprinse deja 43 de specii de plante și 41 de specii de animale pe cale de dispariție, atunci cea de a treia ediție a *Cărții Roșii* (2015) cuprinde tocmai 64 de specii de plante (o creștere de peste 9 ori) și 90 de specii de animale (o creștere de peste 11 ori) (Tabelul 4.2).

Tabelul 4.2. Numărul speciilor introduse în *Cartea Roșie a Republicii Moldova*, limitele PMN (1978, 2001, 2015)

Specii de plante	Numărul speciilor			Specii de animale	Numărul speciilor		
	Cartea Roșie, ediția 1978	Cartea Roșie, ediția 2001	Cartea Roșie, ediția 2015		Cartea Roșie, ediția 1978	Cartea Roșie, ediția 2001	Cartea Roșie, ediția 2015
Specii de angiosperme	7	21	46	Specii de mamifere	3	2	16
Specii de gimnosperme	-	-	-	Specii de păsări	5	10	16
Specii de pteridofite	-	7	8	Specii de reptile	-	5	4
Specii de briofite	-	7	4	Specii de amfibieni	-	1	9
Specii de lichenofite	-	8	-	Specii de pești	-	6	12
Specii de micofite	-	-	6	Specii de ciclostomate	-	1	1
				Specii de insecte	-	16	32
Total	7	43	64	Total	8	41	90

Sursa: elaborat de autor în baza datelor [52, 53, 252].

În ediția III-a a *Cărții Roșii*, la compartimentul *Plante și fungi*, dintre cele 64 de specii caracteristice PMN, 46 sunt angiosperme (19 critic periclitate, 16 periclitate și 11 vulnerabile), 8 – pteridofite (2 critic periclitate, 3 periclitate și 3 vulnerabile), 4 – briofite (2 periclitate și 2 vulnerabile) și 6 – ascomycote (3 critic periclitate și 3 periclitate), adică cu 21 de specii mai mult decât în ediția a II-a a *Cărții Roșii* (expresia cantitativă este reprezentată în formă grafică în fig. 4.9).

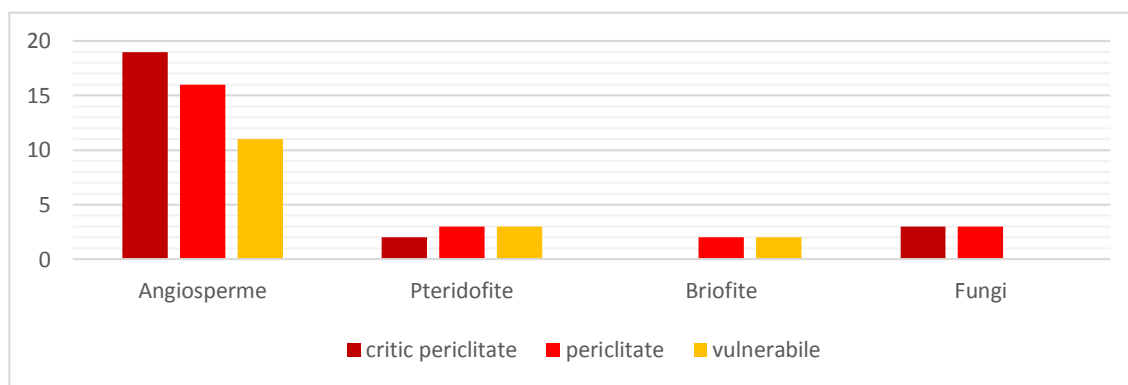


Fig. 4.9. Speciile de plante incluse în *Cartea Roșie* după gradul de raritate în PMN

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [53].

Conform *Cărții Roșii* (ediția a III-a), în mare pericol de dispariție se află și speciile critic periclitate de angiosperme (zmeoaica latifolie, arinul alb, dumbravnicul, ceapa podoliană ș.a.), pteridofite (năvalnicul, feriga masculină, gimnocarpiu robert ș.a.) și fungi (cladonia glaucă, dermatocarpon roșu opac, peltigera roșcată). Arealul acestor specii continuă să se restrângă din cauza impactului antropic: cositul poienilor, construirea lacului de acumulare Costești-Stânca, lucrările neadecvate de gestionare a pădurilor, culesul plantelor de către populație, pășunatul, exploatarea carierelor și activitățile recreative [53].

Creșterea accentuată a numărului de specii de plante incluse în ediția a III-a a *Cărții Roșii* (2015), față de edițiile anterioare (1978, 2001), poate fi explicată prin faptul că în ultimii ani s-au intensificat cercetările sistematice și mai riguroase pe teren, precum și prin ineficiența sau lipsa măsurilor activităților de protecție [53].

Privitor la compartimentul *Animale*, dintre cele 90 de specii de animale incluse în *Cartea Roșie* (ediția a III-a), 16 sunt mamifere (2 critic periclitate, 4 periclitate și 10 vulnerabile), 16 – păsări (8 critic periclitate, 2 periclitate și 6 vulnerabile), 4 – reptile (toate periclitate), 9 – amfibieni (1 critic periclitată, 1 periclitată și 7 vulnerabile), 12 – pești (2 critic periclitate, 2 periclitate și 8 vulnerabile), 1 – ciclostomate (critic periclitată) și 32 – insecte (11 critic periclitate, 1 periclitată și 20 vulnerabile). Comparând această cifră cu cea din ediția a doua a *Cărții Roșii*, constatăm că a crescut cu 49 despecii (fig. 4.10).

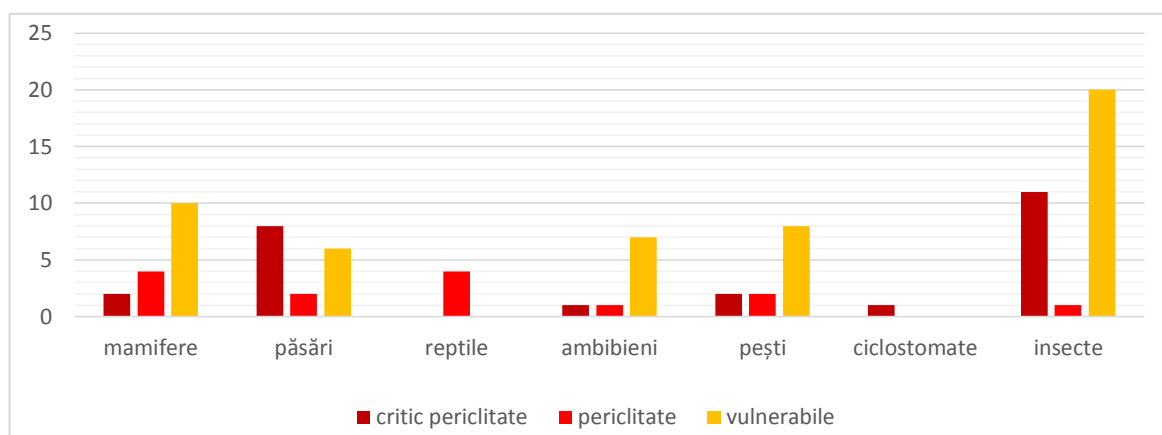


Fig. 4.10. Speciile de animale incluse în *Cartea Roșie* (ediția a III-a)
după gradul de raritate în PMN

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [53].

În pericol mare de dispariție sunt speciile de mamifere critic periclitate (chițcanul de apă, nurca europeană), de păsări (șerparul, eretele-vânăt, acvila-pitică, hoitarul ș.a.), de ambibieni (broasca săpătoare brună), de pești (lostrița, caracuda) și de insecte (bondarul pomicol, saturnia spini, croitorul mare al stejarului ș.a.).

Arealul speciilor de animale de asemenea continuă să se reducă din cauze precum braconajul, degradarea și poluarea habitatelor, defrișarea copacilor.

Organizarea și gospodărirea cinegetică a terenurilor încadrate în limitele teritoriale ale PMN, de regulă, este responsabilitatea a două administrații: societatea de vânătoare și gospodăria silvică, dintre care prima administrează independent toate terenurile fără vegetație forestieră, iar a doua – doar terenurile forestiere. În fond, obiectul preocupării este același – fauna cinegetică, care, de regulă, își găsește parțial hrana în cadrul terenurilor agricole, iar adăpostul, liniștea și cea mai mare parte a hranei, în spațiile silvice. Din aceste considerente, probabil, în vederea gospodăririi cinegetice eficiente, este iminent ca de administrarea fondului cinegetic să fie preocupată o singură administrație (ASS „Moldsilva”).

De asemenea, sub influența factorului antropic, în cadrul PMN au de suferit considerabil pajiștile naturale, motiv pentru care se impune realizarea următoarelor măsuri de protecție:

- crearea ariilor stabilizatoare de mediu, dominate de plante ierboase;
- scoaterea din circuitul agricol a terenurilor degradate și însămânțarea lor cu specii ierboase;
- utilizarea rațională a pajiștilor ca resurse furajere și excluderea suprapășunatului;
- organizarea unui pășunat parcellar [21].

Situația deplorabilă în care se află lumea animală din zona de studiu impune desfășurarea unor măsuri eficiente de protecție: combaterea braconajului, realizarea sistematică a măsurilor biotehnice, reglementarea vânatului în fondul cinegetic gestionat de SVP și a pescuitului industrial în lacul Costești-Stânca, ocrotirea ecosistemelor naturale în partea de vest și nord-est a PMN, unde sunt concentrate principalele arii naturale protejate etc. [52, 168].

Protecția ariilor naturale protejate. Una dintre măsurile cele mai eficiente ale protecției biodiversității o constituie extinderea fondului de arii naturale protejate de stat [119]. Conform datelor publicate [168, 261], suprafața ariilor naturale protejate de stat din cadrul PMN, în perioada 1975-2015, a fost extinsă de peste 3,7 ori, comparativ cu anul 1975 (vezi Tabelul 4.2).

Evident, însă, este și faptul că declararea unei sau altei zone naturale drept arie protejată nu asigură de la sine conservarea acesteia. Sunt necesare o multitudine de acțiuni care țin de asigurarea unui management adecvat, asigurarea monitoringului ecologic, paza și protecția lor. Una dintre acțiunile inițiale care trebuie întreprinse în acest scop este identificarea și marcarea acestor arii în natură (deși în ultimii ani a crescut numărul panourilor informative instalate la intrarea pe teritoriul ariilor protejate, activitățile în acest domeniu necesită să fie continuate pentru majoritatea ariilor protejate din zona de studiu). În afară de aceasta, sunt necesare – și deja se întreprind – lucrări de protejare și ameliorare a unui șir întreg de arii protejate care au fost afectate de activitățile umane. Astfel de lucrări se efectuează în cadrul monumentelor geologice și paleontologice din regiune (Defileul Duruitoarea, Meandru de la Pererâta, Grotele Brânzeni ș.a.), cuprinzând activități de amenajare și de curățare a bazinelor acvatice din cadrul acestor complexe geologo-paleontologice. La intrarea în Peștera Emil Racoviță s-au efectuat lucrări de amenajare. În scopul ameliorării stării unor monumente hidrologice (Horodiște, Plop, Codreni ș.a.) se efectuează lucrări de amenajare și curățare. Și pentru sectoarele reprezentative cu vegetație silvică (Caracușeni Vechi), rezervațiile naturale silvice (Rosoșeni, Stânca, Pociumbeni etc.) și arborii seculari se realizează lucrări igienico-sanitare și măsuri de stopare a tăierilor ilicite. În cadrul rezervațiilor peisagistice (Rudi-Arionești, Tețcani, Fetești ș.a.), în afară de lucrările igienico-sanitare și măsurile de prevenire a tăierilor ilicite, este asigurată interdicția pășunatului ilicit al animalelor.

Activități similare de protecție a ariilor protejate sunt efectuate și în cadrul rezervațiilor de plante medicinale (Rosoșeni, Cernoleuca), unde se întreprind măsuri de interzicere a pășunatului și diminuare a numărului de plante invazive ce afectează dezvoltarea celor luate sub protecție. În complexul de soluri cenușii și cenușii-închise de pădure al zonei de silvostepă din nordul Moldovei este interzisă utilizarea pesticidelor. În cadrul monumentelor de arhitectură peisagistică (Țaul, Pavlovca, Rădăuți-Mare ș.a.) se efectuează lucrări de amenajare, care constau în tăierea copacilor uscați, plantarea unor specii de arbori și lichidarea speciilor spontane, care se caracterizează

printr-un nivel decorativ scăzut. Deși sunt efectuate aceste măsuri, sunt necesare noi acțiuni, deoarece degradarea ariilor protejate continuă. În primul rând, aceasta se referă la atragerea investițiilor în dezvoltarea ecoturismului durabil, realizarea unor acțiuni de informare a populației privind importanța protecției ariilor naturale protejate. Mai este necesară înăsprirea codului contravențional în cazul nerespectării regimului juridic al ariilor naturale protejate.

În ceea ce privește activitățile de protecție a ariilor naturale protejate, se bucură de prioritate rezervațiile peisagistice „La Castel”, „Fetești”, monumentele naturii „Defileul Trinca” și Peștera „Emil Racoviță”, care se află în continuare sub presing antropic foarte intens, manifestat prin exploatarea zăcămintelor minerale.

Asigurarea diversității biologice ține și de extinderea de mai departe a listei ariilor naturale protejate de stat cu noi monumente ale naturii. Cercetările efectuate și analiza literaturii de specialitate oferă posibilitatea de a recomanda, în acest scop, un șir de recife, toate amplasate în zona toltrelor Prutului de Mijloc: reciful Larga; lanțul de recifi din parcul Pavlovca; versantul de lângă s. Șirăuți; recifele de lângă s. Cotiujeni; defileul de la Berlinți; reciful din landșaftul Tețcani; recifele de lângă Briceni; recifele de la Caracușenii-Vechi; recifele din Colicăuți; recifele din Trestieni; reciful din pădurea Fetești; canionul pe râul Draghiște; amfiteatrul Fetești; reciful Cepeleuți ș.a. Acestea reprezintă obiecte naturale unice prin formele originale de relief, prin variabilitatea învelișului de sol și componența biodiversității.

În acest context și ținând cont de amplasarea lor compactă în cadrul zonei de nord-vest, în vecinătatea râului Prut, considerăm necesitatea înființării Parcului Național „Toltrele Prutului”. Astfel s-ar realiza nu numai o conservare mai eficientă a monumentelor, ci și asigurarea dezvoltării turismului în cadrul PMN și crearea unor areale ecoturistice de importanță națională. Sumarul acțiunilor de protecție a mediului pentru PMN este prezentat în Tabelul 4.3.

Tabelul 4.3. Sumarul acțiunilor de protecție a mediului, recomandate pentru zona de studiu

<i>Scopul de bază</i>	<i>Obiectivele concrete</i>	<i>Acțiunile de protecție a mediului și localizarea lor</i>
Ameliorarea calității aerului atmosferic	Dotarea surselor fixe de poluare cu instalații de captare mai performante.	Întreprinderile SRL „Ulei-Nord” (or. Otaci), SA „Natur-Bravo” (or. Cupcini); SA „Moldova Zahăr”, SA „Inlac” (or. Cupcini), SA „Cereale” (s. Rediul-Mare) ș.a.
	Reprofilarea cazangeriilor, prin trecerea lor de la utilizarea combustibilului solid la gaze naturale și biomasă.	Trecerea celor 71 de cazangerii din PMN care mai utilizează combustibil solid la gaze naturale și biomasă. Majoritatea acestor cazangerii aparțin statului (instituții medicale, primării, colegii, licee, gimnazii ș.a.), dintre acestea remarcându-se: SA „Moldtelecom” (or. Lipcani), IS „DHN Costești-Stânca”, Spitalul de psihiatrie din s. Pavlovca, Internatul psihoneurologic din s. Brânzeni, Colegiul din s. Țaul, Școala de artă din or. Lipcani, Școala tehnică profesională din s. Corbu.
	Extinderea instalațiilor de utilizare a energiei regenerabile.	Extinderea și stimularea utilizării energiei regenerabile (eoliene, heliogenice și a biomasei) de agenții economici și cei din sectorul individual, în baza stimulentei economice.
	Instalarea unei stații automatizate de monitoring al calității aerului.	Instalarea unei astfel de stații în or. Edineț (unde sunt concentrate cele mai multe întreprinderi industriale și se atestă un flux înalt a mijloacelor de transport auto).
Prevenirea poluării și asigurarea calității apelor	Reconstrucția capitală a stațiilor de epurare vechi care funcționează inefficient.	Reconstrucția stațiilor de epurare din or. Briceni, or. Ocnița, or. Lipcani, s. Țaul și s. Târnova (Dondușeni).
Protecția solurilor	Aplicarea măsurilor antierozionale de protecție a solurilor.	Acțiuni urgente de conservare a solului, mai cu seamă în zonele de sud-vest și sud, și anume, în localitățile Brânzeni (r-nul Edineț), Terebna (r-nul Edineț), Pociumbăuți, Horodiște (r-nul Râșcani) și Fântânița (r-nul Drochia), unde ponderea terenurilor erodate este de peste 40% din suprafața terenurilor agricole.
	Aplicarea măsurilor de combatere a alunecărilor de teren.	Se impun acțiuni ce țin de prevenirea alunecărilor de teren în partea sudică, și anume, în localitățile Scăieni și Maramonovca (r-nul Dondușeni), unde suprafața lor constituie 116,3 ha și, respectiv, 82,4 ha, în principal, prin activități de împădurire a lor.
	Promovarea noilor tehnologii, mai prietenoase mediului, de prelucrare a solului, precum și stimularea materială în scopul procurării tehnicii agricole necesare.	Informarea și convingerea fermierilor cu privire la noile tehnologii, mai prietenoase mediului, de prelucrare a solului – tehnologiile fără arătura solului (<i>No Tillage</i>) sau cu aratul minimal (<i>Minimum Tillage</i>) – și asigurarea stimulentei economice în procurarea tehnicii agricole la nivel național și în cadrul PMN.

Acțiuni de protecție a subsolului	Recultivarea carierelor.	Asigurarea recultivării carierelor amplasate în partea de vest a PMN (cariera de ghips de la Criva, cariera de calcar și pietriș de la Brânzeni, cariera de calcar pentru piatră spartă de la Duruitoarea, cariera de calcar pentru piatră spartă și pietriș de la Beleavini, cariera pentru piatră spartă și pietriș de la Fetești) de beneficiarii lor.
	Sistarea activității ilegale a întreprinderilor de exploatare a zăcămintelor aflate în zona de protecție a râurilor și a ariilor naturale protejate.	Sistarea exploatării resurselor minerale din carierele Criva (zona de protecție a r. Prut, monumentul naturii Peștera „Emil Racoviță”), Gordinești (zona de protecție a r. Racovăț, rezervația peisagistică „La Castel”), Trinca (rezervația peisagistică „Fetești”, monumentul naturii „Defileul Trinca”), Bădragii Vechi (zona de protecție a r. Prut) și Horodiște (zona de protecție a r. Ciuhur).
	Contracararea extracției ilicite a zăcămintelor minerale.	Contracararea cazurilor de extracție ilicită a subsolului de persoanele fizice și juridice (în particular, în zona Prutului de Mijloc, mai ales în carierele din localitățile Trinca, Fetești și Gordinești (r-nul Edineț).
Asigurarea managementului deșeurilor solide	Salubritatea localităților.	Extinderea/organizarea managementului centralizat de colectare și sortare a deșeurilor în localitățile rurale.
	Lichidarea gunoiștilor stihinice.	Lichidarea gunoiștilor stihinice, mai cu seamă în partea de nord-vest a PMN, unde sunt depistate cele mai multe gunoiști stihinice: or. Briceni (16), s. Corjeuți (12), s. Tabani (10), or. Lipcani (8) și or. Edineț (7).
Acțiunile de protecție a biodiversității	Amplificarea procesului de plantare a pădurilor.	Creșterea gradului de împădurire a teritoriului de la 9% la 15%, pentru a atinge forma optimă și pentru realizarea funcțiilor ecoprotective în baza plantării noilor păduri pe terenurile degradate.
Acțiuni de protecție a speciilor de floră și faună	Protecția pajiștilor naturale.	Se impune realizarea următoarelor măsuri de protecție: crearea ariilor stabilizatoare de mediu, dominate de plante ierboase; scoaterea din circuitul agricol a terenurilor degradate și însămânțarea lor cu specii ierboase; utilizarea rațională a pajiștilor ca resurse furajere și excluderea suprapășunatului; organizarea pășunatului parcelar.
	Crearea Pparcului Național „Toltele Prutului”	Efectuarea unui studiu de fezabilitate pentru crearea Parcului Național – „Toltele Prutului”.
Protecția ariilor naturale protejate	Extinderea fondului de arii naturale protejate de stat.	Extinderea fondului dat de la 3,8% la cca 5%, care reprezintă un indice mediu pe republică.
	Includerea în Legea Fondului de Arii Protejate a noilor complexe naturale.	Includerea în lista monumentelor naturale a recifului Larga, a lanțului de recifi din parcul Pavlovca, a versantului de lângă s. Șirăuți, a recifelor de lângă s. Cotuieni, a defileului de la Berlinți, a recifului din landşaftul Tețcani, a recifelor de lângă Briceni, a recifelor de la Caracușenii-Vechi, a recifelor din Colicăuți, a recifelor din Trestieni, a recifului din pădurea Fetești, a canionului de pe râul Draghiște, a amfiteatrului Fetești, a recifului Cepeleuți ș.a.
		Crearea rezervațiilor pajiștilor de stepă: - comunități de păiuș lângă s. Scăieni (5 ha); - comunități de păiuș în amestec de ierburi lângă s. Moșeni (7 ha).

4.3. Concluzii la capitolul 4

1. Rezultatele obținute în urma cercetărilor permit să fie constatat că, până la etapa actuală, nu au fost evidențiate măsurile în domeniu care ar fi orientate spre soluționarea problemelor ecologice a zonei de studiu, majoritatea acestora referindu-se doar la nivel național și ținând de starea unui cadru de activitate într-un domeniu sau altul. Mai mult ca atât, lipsesc planuri locale de acțiuni ale protecției mediului atât pentru raioanele, cât și comunele din zona de studiu. În acest sens, lucrarea autorului este una de pionierat și completează literatura publicată în domeniu.

2. În premieră pentru PMN s-a efectuat o prioritizare a problemelor de mediu, ținându-se cont de magnitudinea daunelor economice produse, după cum urmează: poluarea apelor (cauzată de deversările apelor uzate de la întreprinderile industriale și de la gospodăria comunală, de managementul neadecvat al deșeurilor), în primul rând, a celor subterane, cu nitrați, care au efecte negative asupra sănătății populației; degradarea solului însoțită de reducerea productivității agricole; poluarea bazinului aerian în orașe, cauzată de numărul crescând al unităților de transport; poluarea cu deșeurile solide, cauzată de managementul neadecvat al acestora; scăderea biodiversității ca urmare a supraexploatării resurselor forestiere și a degradării habitatelor naturale.

3. Cercetările efectuate și aplicarea tehnologiilor SIG au permis, pentru prima dată pentru PMN, elaborarea hărții digitale a stării ecologice a localităților din PMN. În baza suprapunerii hărților tematice ale unui șir de indicatori reprezentativi obținem, în prim plan: gradul de poluare a apelor freatice cu NO_3^- , gradul de erodate a solurilor, gradul de împădurire și cel de utilizare agricolă a teritoriului, ținându-se cont, de asemenea, de datele ce se referă la volumul de emisii și deversări ale poluanților în aer și în cursurile de apă. Harta dată permite de a identifica localitățile cu situație ecologică (a) *maximal critică* Fântânița (r-nul Drochia), Duruitoarea Nouă, Vărativ, Zăicani (r-nul Râșcani), Chetroșica Nouă (r-nul Edineț) ș.a., (b) *cu o situație mai favorabilă* Mereșeuca (r-nul Ocnița), Bleșteni (r-nul Edineț) și or. Costești, numărul cărora este mult mai redus. Analiza distribuției geografice a localităților cu situație ecologică diferită depinde, în mare măsură, de caracterul impactului antropic și, într-o măsură mult mai mică, de particularitățile geografice ale teritoriului.

4. În baza cercetărilor efectuate în premieră pentru PMN a fost formulat complexul acțiunilor de protecție a mediului, în cadrul cărora printre cele prioritare sunt următoarele: reconstrucția stațiilor de epurare în localitățile urbane – Briceni, Ocnița, Lipcani și în cele rurale – Țaul și Târnova (r-nul Dondușeni) instalarea unei stații automatizate sau semiautomizate de monitoring al calității aerului atmosferic în or. Edineț (unde sunt cele mai multe întreprinderi industriale și se atestă un flux înalt al mijloacelor de transport auto); includerea în Legea Fondului de Arie Protejate a noilor complexe naturale.

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

În rezultatul efectuării acestui studiu a fost soluționată **problema științifică** care a constat în elaborarea cadrului conceptual și fundamentarea abordării sistemice a evaluării impactului antropic asupra mediului la nivelul unei regiuni geografice în calitate de instrument al politicii ecologice, fapt ce a contribuit la eficientizarea identificării problemelor ecologice prioritare, a formulării modalităților și măsurilor de protecție a mediului pentru PMN.

Reieșind din consecințele cercetărilor științifice efectuate, putem formula următoarele **concluzii**:

1. Analiza cercetărilor, ce se referă la identificarea sectorială a impacturilor activității antropice (pe componente particulare de mediu), demonstrează faptul că ele în majoritate sunt bazate pe date statistice și ale monitoringului ecologic, colectate la nivel de unități teritoriale administrative. Reieșind din aceea că cercetările regionale ce cuprind toate componentele mediului, efectuate printr-o abordare sistemică, sunt insuficiente și lipsite de o bază conceptuală, în premieră s-a efectuat un studiu complex al impactului antropic asupra mediului în PMN.

2. Pentru prima dată în literatura publicată a fost argumentată noțiunea și prezentată o nouă definiție a ERIA, ce reprezintă un proces orientat spre evaluarea sistematică a calității mediului și a efectelor activității umane asupra lui, inclusiv a efectelor cumulative și indirecte, a dinamicii și tendințelor lor, în scopul asigurării informaționale a dezvoltării durabile, a organizării și efectuării protecției mediului pentru o anumită regiune geografică [46].

3. În rezultatul analizei efectuate s-a demonstrat, că pentru caracterizarea impactului antropic și a efectelor lui se solicită un complex bine definitivat de indicatori, care ar cuprinde triada *presiune-stare-răspuns*, ceea ce a constituit o preocupare fundamentală a acestui studiu [46].

4. Cercetările efectuate au permis autorului de a formula domeniile de aplicare practică a ERIA ce țin de: formularea rapoartelor regionale ale calității mediului, stabilirea liniei de bază a EM și a ESM, evaluarea regională a impactului antropic în cazul proiectelor cu impacturi cumulative și indirecte, efectuarea ESM a documentelor politice de dezvoltare sectorială [46].

5. S-a confirmat că pentru Republica Moldova, în fond, nu au fost realizate studii complexe privind calitatea mediului înconjurător și a impactului antropic la nivel de regiune geografică, în general, și în cadrul PMN, în particular. Deși în literatura de specialitate există o multitudine de cercetări, majoritatea covârșitoare a acestora sunt efectuate sub aspect sectorial, în cadrul regiunilor geografice tematice (ale solurilor, geomorfologice, geobotanice etc.) sau în cadrul raioanelor administrative, sau a localităților regiunii date. Această lacună a fost depășită în premieră atât pentru întreaga republică, cât și pentru PMN prin intermediul cercetării în cauză [46].

6. Ținându-se cont de magnitudinea daunelor economice produse, s-a realizat în premieră o prioritizare a problemelor de mediu în PMN, după cum urmează: poluarea apelor (cauzată atât de deversările apelor uzate de la întreprinderile industriale și gospodăria comună [184], cât și de managementul neadecvat al deșeurilor solide [180, 181] și al celor chimice [49], în primul rând, al celor subterane, cu nitrați, care condiționează efecte negative asupra sănătății populației; degradarea solului însoțită de reducerea productivității agricole [45, 50]; poluarea bazinului aerian în localitățile orășenești [44], cauzată de numărul crescând al unităților de transport [48]; poluarea cu deșeurile solide, cauzată de managementul neadecvat al acestora [180, 181]; scăderea biodiversității ca urmare a supraexploatării resurselor forestiere și a degradării habitatelor naturale [47].

7. De asemenea, pentru prima dată pentru teritoriul PMN s-au elaborat hărți digitale privind particularitățile impactului antropic și a stării mediului, prin suprapunerea cărora s-au identificat localitățile cu *situație ecologică maximal critică*, cum ar fi: Fântânița (r-nul Drochia), Duruitoarea Nouă, Văratice, Zăicani (r-nul Râșcani), Chetroșica Nouă (r-nul Edineț) ș.a., numărul lor fiind mai mare în raioanele Briceni (9), Dondușeni (8) și Edineț (4), dar și a unor localități cu o *situație mai favorabilă*, doar în număr de trei: Mereșeuca (r-nul Ocnița), Bleșteni (r-nul Edineț) și or. Costești (fig. 4.1). Analiza distribuției geografice a localităților cu situație ecologică diferită depinde, în mare măsură, de caracterul impactului antropic și, într-o măsură mult mai mică, de particularitățile geografice ale teritoriului [46].

În baza rezultatelor obținute în cadrul investigațiilor efectuate, se formulează următoarele **recomandări**:

1. Pentru eficientizarea protecției mediului necesită studii regionale ale impactului antropic, iar pentru perfecționarea acestora sunt utile noi cercetări științifice, vizând identificarea metodelor de regionare a impactului antropic, de perfecționare a complexului de indicatori ai impactului antropic și ai efectelor lor, de formularea noilor abordări în cartografierea și regionarea situațiilor ecologice ș.a. [46].

2. La dezvoltarea instrumentarului evaluării regionale a impactului antropic se solicită noi cercetări, atât teoretice, cât și aplicative, ale calității și dinamicii factorilor de mediu în interrelațiile lor sistemice, studii care ar putea fi aplicate pe larg în procesul formulării strategiilor sau planurilor de acțiuni ale protecției mediului [46].

3. ERIA, ca instrument al politicii de mediu, trebuie să se reflecte în cadrul regulatoriu din domeniu, în documentele ce țin de EM, de ESM, în Rapoartele Calității Mediului pentru evaluările regionale ale impactului antropic [46].

4. Problemele ecologice prioritare, identificate pentru PMN, necesită să fie puse la baza formulării Planurilor de acțiuni ale protecției mediului, identificarea priorităților investiționale pentru ADR Nord, pentru raioanele administrative și localitățile PMN în particular.

5. Se recomandă implementarea următoarelor complexe de măsuri pentru soluționarea problemelor ecologice prioritare din PMN:

- *ameliorarea calității aerului atmosferic în localitățile orășenești prin:* trecerea cazangeriilor la gaze naturale, dotarea întreprinderilor cu mijloace performante de purificare a emisiilor (la întreprinderile majore din PMN: SRL „Ulei-Nord” (or. Otaci), SA „Natur-Bravo” (or. Cupcini), SA „Moldova-Zahăr”, SA „Inlac” (or. Cupcini), SA „Cereale” (s. Rediul-Mare) ș.a.; utilizarea mai pe larg a surselor de energie regenerabilă (eoliană, heliogenică, biomasă) și instalarea unei stații automatizate sau semiautomizate de monitoring al calității aerului atmosferic în or. Edineț [44, 48].

- *prevenirea poluării și asigurarea calității apelor prin:* reconstrucția capitală a stațiilor de epurare din or. Briceni, or. Ocnița, or. Lipcani, s. Țaul și s. Târnova (Dondușeni) [184]; asigurarea unui management adecvat al deșeurilor comunale solide și al gunoiului de grajd [180, 181]; controlul și interzicerea aplicării îngrășămintelor minerale pe terenurile agricole în vecinătatea apelor de suprafață și a fântânilor de mină;

- *în scopul prevenirii degradării solului din cauza proceselor de eroziune a terenurilor agricole* (mai cu seamă, în localitățile Brânzei, Terebna (r-nul Edineț), Pociumbăuți, Horodiște (r-nul Râșcani), Fântânița (r-nul Drochia), este necesară organizarea antierozională a teritoriului, implementarea măsurilor antierozionale și a asolamentelor științific argumentate, împădurirea terenurilor degradate [45]. Iar pentru *prevenirea alunecărilor de teren* în partea sudică a PMN (în primul rând, în localitățile Scăieni și Maramonovca din r-nul Dondușeni) – efectuarea lucrărilor de împădurire a lor. Complexul de măsuri în scopul conservării solurilor includ și informarea și convingerea fermierilor cu privire la noile tehnologii, mai prietenoase mediului, de prelucrare a solului – tehnologiile fără arătura solului (*No Tillage*) sau cu aratul minimal (*Minimum Tillage*) – și asigurarea stimulentei economice în procurarea tehnicii agricole necesare, la nivel național și în cadrul PMN;

- *prevenirea poluării mediului cu deșeurile comunale solide*, întâi de toate, pentru orașele Briceni, Otaci și Edineț, necesită construcția întreprinderilor de reciclare a deșeurilor (hârtie, sticlă, metale, mase plastice), precum și organizarea serviciilor în acest domeniu pentru localitățile mari rurale, și acțiuni de lichidare a gunoiștilor neautorizate în următoarele localități: or. Briceni (16), s. Corjeuți (12), s. Tabani (10), or. Lipcani (8) și or. Edineț (7) [180, 181];

- *acțiunile de protecție a subsolului ar trebui să includă:* recultivarea carierelor amplasate în partea de vest a PMN (cariera de ghips de la Criva, cariera de calcar și pietriș de la Brânzeni, cariera de calcar pentru piatră spartă de la Duruitoarea, cariera de calcar pentru piatră spartă și pietriș de la Beleavinți, cariera pentru piatră spartă și pietriș de la Fetești); sistarea exploatării resurselor minerale din carierele Criva (zona de protecție a r. Prut, monumentul naturii Peștera „Emil Racoviță”), Gordinești (zona de protecție a r. Racovăț, rezervația peisagistică „La Castel”), Trinca (rezervația peisagistică „Fetești”, monumentul naturii „Defileul Trinca”), Bădragii Vechi (zona de protecție a r. Prut) și Horodiște (zona de protecție a r. Ciuhur); contracararea cazurilor de extracție ilicită a subsolului de persoanele fizice și juridice (în particular, în zona Prutului de Mijloc, mai ales în carierele din localitățile Trinca, Fetești și Gordinești, r-nul Edineț) [51];

- *în scopul asigurării conservării biodiversității, se recomandă următoarele acțiuni:* extinderea gradului de împădurire a teritoriului (la peste 15%) [47]; extinderea listei ariilor naturale protejate de stat prin includerea în ea a următoarelor monumente ale naturii: reciful Larga, lanțul de recife din parcul Pavlovca, versantul de lângă s. Șirăuți, recifele de lângă s. Cotiujeni, defileul de la Berlinți, reciful din landșaftul Tețcani, recifele de lângă Briceni, recifele de la Caracușenii-Vechi, recifele din Colicăuți, recifele din Trestieni, reciful din pădurea Fetești, canionul pe râul Draghiște, amfiteatrul Fetești, reciful Cepeleuți ș.a. În legătură cu prezența în Podișul Moldovei de Nord a recifelor de unicat, este necesară îmbunătățirea căilor de protejare a lor prin înființarea unui Parc Național – „Toltrele Prutului”.

BIBLIOGRAFIE

1. *Actele de evidență a faunei de interes cinegetic pe perioada anilor 2001-2017 de la SVP: Briceni, Ocnîța, Edineț, Dondușeni, Râșcani, Drochia și Soroca.*
2. *Amenajamentele OS Briceni, OS Lipcani, OS Ocnîța, OS Otaci, OS Dondușeni, OS Edineț, OS Soroca, OS Râșcani din perioada 1994-1995, ICAS, Chișinău.*
3. *Amenajamentele OS Briceni, OS Dondușeni, OS Edineț, OS Lipcani, OS Ocnîța, OS Otaci, OS Râșcani, OS Șolcani, 2004-2007; 2016-2017. ICAS, Chișinău.*
4. Andreev A. și al. *Convenția Ramsar și zonele umede de importanță internațională în Republica Moldova.* Chișinău, 2008. 84 p.
5. Andrews B.D., Gares P.A., Colby J.D. *Techniques for GIS modeling of coastal dunes; Geomorphology;* 2002, vol. 48, p. 289-308.
6. Andrews S.S., Mitchell J.L., Mancinelli R., Karlen D.L., Hartz T.K., Horwath W.R., Pettygrove G.S., Scow K.M., and Mu&D.S. *On-farm assessment of soil quality in California's central valley.* Agronomy Journal, 2002, nr. 94 (1), p. 12-22.
7. Andrieș S. *Agrochimia elementelor nutritive: fertilitatea și ecologia solurilor.* Chișinău: Pontos, 2011. 232 p.
8. Antoniuk T. 2002. *Cumulative effects assessment of pipeline projects.* In: Cumulative Environmental Effects Management: Tools and Approaches, edited by A. J. Kennedy, 143-161. Edmonton, AB: Alberta Society of Professional Biologists.
9. Antrop M., Van Eetvelde V. *Holistic aspects of suburban landscapes: visual image interpretation and landscape metrics.* Landscape Urban Plann. 2000, nr. 50, p. 43-58.
10. *Anuarele Inspectoratului Ecologic de Stat (anii 2007-2017).*
11. *Anuarele statistice ale sistemului de sănătate din Moldova, 2009-2017: Ocrotirea sănătății populației în Republica Moldova (indici pe Republica Moldova în grafice și tabele).* Centrul Național de Management în Sănătate.
12. *Anuarul „Starea calității apelor de suprafață conform indicilor hidrochimici pe teritoriul R. Moldova” din perioada anilor 1992-2015, Serviciul Hidrometeorologic de Stat.* Chișinău.
13. Atkinson S.F., Canter L.W., and Mangham W.M. 2008. “Multiple Uses of Geographic Information Systems (GIS) in Cumulative Effects Assessment (CEA).” Presented at International Association for Impact Assessment Special Topic Meeting, „Assessing and Managing Cumulative Environmental Effects,” Calgary, AB, November 6-9.
14. *Atlas. Geografia fizică.* Chișinău: Iulian, 2002. 44 p.
15. *Atlas. Geografie fizică și umană a Republicii Moldova.* Chișinău: Ingeocad, 2015. 32 p.
16. Bacal P. *Gestiunea protecției mediului înconjurător în RM.* Chișinău: Ed. ASEM, 2010. 240 p.
17. *Balanța de stat a substanțelor minerale utile din RM conform situației la data de 01.01.1990 -01.01.2018,* Agenția pentru Geologie și Resurse Minerale, Chișinău.
18. Bălțeanu D., Șerban M. *Modificările globale ale mediului: o evaluare interdisciplinară.* București: Ed. CNI Gorești, 2005. 231 p.
19. Begu A. și al. *Starea ariilor naturale protejate de stat în bazinul râului Prut.* În: Mediul ambiant, 2006, nr. 5 (29), p. 4-9.
20. Begu A. *Studiul ecobioindicației în Republica Moldova și implementarea ei în monitoringul calității mediului.* Autoref. tezei de dr. hab. în biologie. Chișinău, 2009. 45 p.
21. Bejan I. *Studiul spațial privind utilizarea terenurilor în Republica Moldova.* Autoref. tezei de dr. în geografie. Chișinău, 2009. 26 p.

22. Bevza G. *Omul și apa*. Chișinău: Știința, 1990. 90 p.
23. Bilinchis G. și al. *Enciclopedia Sovietică Moldovenească (vol. 8): Substanțele minerale utile*. Chișinău, 1981, p. 20-23.
24. Boboc N. *Probleme de regionare fizico-geografică a teritoriului Republicii Moldova*. În: Bulet. AȘM, Științele Vieții, 2009, nr. 1 (307), p. 161-169.
25. Boboc N. și al. *Metode de analiză a peisajelor din Câmpia Prutului de Mijloc*. În: Bulet. AȘM, Ecologia și Geografia, 2012, nr. 2 (317), p. 167-176.
26. Boboc N., Bejan Iu. Considerațiuni privind evaluarea gradului de stabilitate ecologică a peisajelor din Republica Moldova. În: *Materialele Conferinței Jubiliare – INECO 15 ani: Ecologia și protecția mediului – cercetare, implementare, management*. Chișinău, 2006, p. 4-7.
27. Boboc N., Munteanu V. *Regiunea de Dezvoltare Nord – aspecte geografice*. În: *Calitatea factorilor de mediu în contextul dezvoltării durabile a Regiunii de Dezvoltare Nord*. Bălți: S.n., 2015, p. 7-11.
28. Bonnell S., and Storey K. 2000. „Addressing cumulative effects through strategic environmental assessment: a case study of small hydro development in Newfoundland, Canada”. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management* 2(4): 477-499.
29. Bran F. *Studiul potențialului geoecologic al Podișului Basarabiei: calitatea mediului și măsuri de protecție*. București, 1993. 40 p.
30. Bran F., Dincu, I. *Ecologie generală și protecția mediului*. București: ASE, 1996. 326 p.
31. Bulimaga C. *Aspecte ecologice ale managementului deșeurilor în Republica Moldova*. Chișinău: Cu Drag SRL, 2008. 223 p.
32. *Cadastrul funciar general al Republicii Moldova (anii 1994-2017)*, Agenția de Stat Relații Funciare și Cadastru a Republicii Moldova, Chișinău.
33. Caeiro S., Ramos T.B., Huisingh D. *Procedures and criteria to develop and evaluate household sustainable consumption indicators*. *Journal of Cleaner Production*, 2012, nr. 27, p. 72
34. *Calitatea factorilor de mediu în contextul dezvoltării durabile a Regiunii de Dezvoltare Nord*. Culegere de articole / Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor, Agenția de Dezvoltare Regională Nord (ADR), Academia de Științe a Moldovei, Institutul de Ecologie și Geografie. Bălți: S.n., 2015 (Tipografia din Bălți). 103 p.
35. Canadian Council of Ministers of the Environment, 2009. *Regional Strategic Environmental Assessment in Canada: Principles and Guidance*. PN 1428. http://www.ccme.ca/files/Resources/enviro_assessment/rsea_principles_guidance_e.pdf/, Accesat la 6 noiembrie 2017.
36. Canter L.W. 1996. *Environmental Impact Assessment*. 2nd Edn. — NY: McGraw-Hill.
37. Capcelea A., Cojocaru M. *Evaluarea de Mediu*. Chișinău: Știința, 2005. 295 p.
38. Capcelea A. Noi și mediul în care trăim. Ghid privind participarea publicului la elaborarea și implementarea Planurilor Locale de Acțiuni pentru Mediu. Chișinău, Centrul Regional de Mediu Moldova, 2000. 80 p.
39. Capcelea A. *Republica Moldova pe calea dezvoltării durabile*. Chișinău, Institutul de Cercetări Științifice în domeniul Informației Tehnico-Științifice, 1995. 96 p.
40. Capcelea A. *Managementul ecologic la diferite niveluri. Particularitățile funcționării și căile de armonizare*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2013. 320 p.
41. Capcelea A. *Managementul ecologic în tranziția economică. Cazul Republicii Moldova*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2013. 412 p.

42. Capcelea A., Capcelea V. *Managementul ecologic: fundamentarea teoretică și evoluția paradigmelor*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2013. 192 p.
43. Capcelea A. *Sistemul managementului ecologic*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2013. 260 p.
44. Capcelea V. *Dinamica poluării aerului atmosferic din perioada 1990-2012 în Podișul Moldovei de Nord*. În: Materialele conferinței științifice internaționale consacrată celor 10 ani de activitate a Facultății de Științe ale Naturii și Agroecologie a Universității de Stat „Alecu Russo”, 10-11 octombrie 2013. Bălți: Presa universitară bălțeană, 2013, p. 21-24.
45. Capcelea V. *Eroziunea ca factor de diminuare a fertilității solurilor în Podișul Moldovei de Nord*. În: Noosfera, 2014, nr. 12, p. 100-104.
46. Capcelea V. *Evaluarea impactului antropic asupra stării mediului la nivel regional*. În: „Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții”, 2018, nr. 3, (336) p. 180-186.
47. Capcelea V. *The evolution of afforested land in Northern Moldova Plateau*. În: Present Environment and Sustainable Development, 2015, volume 9. no. 2, p. 193-198.
48. Capcelea V. *The impact of automotive transport on the air quality in Northern Moldova Plateau*. În: Noosfera, 2015, nr. 14, p. 92-95.
49. Capcelea V., Sofroni V. *Managementul substanțelor chimice în Podișul Moldovei de Nord*. În: „Orientări actuale în cercetarea doctorală”: Materialele Colocviilor științifice ale doctoranzilor din 13 decembrie 2013 și 18 decembrie 2014. Bălți: S.n., 2015, p. 96-99.
50. Capcelea V., Sofroni V. *The use of agricultural lands in Northern Moldova Plateau*. În: Present Environment and Sustainable Development, 2015, volume 9. no. 2, p. 87-93.
51. Capcelea V., Sofroni V. *Valorificarea și protecția resurselor minerale utile în Podișul Moldovei de Nord*. În: Noosfera, 2016, nr. 16, p. 173-179.
52. *Cartea Roșie a Republicii Moldova*. Ed. a 2-a. Chișinău: Știința, 2002. 288 p.
53. *Cartea Roșie a Republicii Moldova*. Ed. a 3-a. Chișinău: Știința, 2015. 492 p.
54. *Catalogul standardelor naționale ale Republicii Moldova*: [în 2 vol.] Publicație oficială. Chișinău: Institutul Național de Standardizare, Vol. 1. 2014. 920 p.
55. Cazac V. și al. *Resursele acvatice ale Republicii Moldova. Vol. 1: Apele de suprafață*. Chișinău: Știința, 2010. 248 p.
56. Căldăruș V. *Peștera „Emil Racoviță” – o filă neagră a protecției mediului ambiant*. În: Mediul Ambiant, 2004, nr. 4, p. 31-32.
57. CCME (Canadian Council of Ministers of the Environment). 2009. Regional Strategic Environmental Assessment in Canada: Principles and Guidance. CCME, Winnipeg, MB. <http://www.ccme.ca/publications/>, Accesat la 14 noiembrie 2017.
58. Cerbari V. și al. *Monitoringul calității solurilor Republicii Moldova: (Baza de date, concluzii, prognoze, recomandări)*. Chișinău: Pontos, 2010. 476 p.
59. Ciubotaru I. și al. *Impactul structurii economiei Republicii Moldova asupra calității mediului înconjurător*. Chișinău, Institutul de Cercetări Științifice în domeniul Informației Tehnico-Economice, 1993. 59 p.
60. Clifford N., French S. and Valentine G. *Key Methods in Geography*. London: Sage Publication, 2nd ed., 2010, 568 p.
61. *Climate Change 2007, the Fourth Assessment Report*. 2007. În: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm/, Accesat la 17 noiembrie 2017.

62. Cocârță P. Sisteme și informații electronice de Mediu în Republica Moldova. Chișinău: S.n., 2007. 32 p.
63. Codreanu I. *Geografia și protecția mediului înconjurător*. Chișinău: Labirint, 2007. 172 p.
64. Copacinschi Gh. și al. *Sursele de poluare a aerului atmosferic*. În: *Mediul Ambiant*, 2005, nr. 3 (21), p. 39-44.
65. Cozari T., Usatâi M., Vladimirov M. *Lumea animală a Moldovei. Vol.2: Pești. Amfibieni. Reptile*. Chișinău: Știința, 2007, p. 6-91.
66. Cravciuc I., Coval I. *Pădurile Moldovei, starea și ameliorarea lor*. Chișinău: Cartea Moldovenească, 1981. 232 p.
67. Crărescu R. *Gestiunea socială a ariilor naturale protejate din Regiunea de Dezvoltare Sud-Muntenia – studiu de caz. Situl Natura 2000 Munții Făgăraș*. Rezumatul tezei de doctorat în geografie. București, 2012. 129 p.
68. Danet A.F. *Monitorizarea poluării mediului*. București: Pro Act Birotic, 2005. 535 p.
69. David A. *Comori ale naturii petrificate*. Chișinău: Cartea Moldovenească, 1990. 129 p.
70. David A., Pascari V. *Defileul Buzdugeni – monument geologo-paleontologic de o deosebită valoare științifică din Republica Moldova*. În: *Mediul Ambiant*, 2012, nr. 4 (64), p. 20-24.
71. David A., Pascari V. *Recifele de la Brânzeni – monument natural valoros și unic din Republica Moldova*. În: *Mediul Ambiant*, 2012, nr. 6 (66), p. 13-17.
72. *Dărilor de seamă ale Direcțiilor (secțiilor) pentru statistică raionale (Briceni, Ocnița, Edineț, Dondușeni, Râșcani, Soroca, Drochia) privind numărul populației la 1.01.1989-1.01.2017*.
73. *Dărilor de seamă cu privire la fauna recoltată pe perioada anilor 2001-2017 de la SVP: Briceni, Ocnița, Edineț, Dondușeni, Râșcani, Drochia și Soroca*.
74. Dediu I. *Introducere în ecologie*. Chișinău: Ed. Phoenix, Academia de Științe Ecologice, 2006.
75. de Leeuw F. *A set of emission indicators for long-range transboundary air pollution*. Environmental Science and Policy, 2002, vol. 5, nr. 2, p. 135-145.
76. *Departamentul de Stat pentru Statistică al Republicii Moldova. Darea de seamă generalizată cu privire la protecția aerului atmosferic în anul 2001*.
77. De Vivo B., Lima, A. *Characterization and remediation of a brownfield site: the Bagnoli case in Italy*. In: De Vivo B., Belkin H.E., Lima A. (Eds.), *Environmental Geochemistry: Site Characterization, data Analysis and Case histories*. Elsevier, Amsterdam, 2008, p. 355-385.
78. Dîmo N. *Solurile Moldovei, problema studierii și particularitățile lor principale*. Chișinău, 1958. 28 p.
79. Duca Gh., Stoleru I., Teleuță A. *Starea factorilor de mediu din Republica Moldova*. Chișinău: Grafema-Libris, 2003. 79 p.
80. Duca Gh., Țugui T. *Managementul deșeurilor*. Chișinău: Tipografia AȘM, 2006. 247 p.
81. EEA (European Environment Agency). *A Checklist for State of the Environment Reporting. Technical Report 15*. Copenhagen, 1998.
82. UNEP/GRID-Arendal (United Nations Environment Programme/Global Resource Information Database). 1998. *Cookbook: State of the Environment Reporting on the Internet*. Arendal, Norvegia.
83. *Environmental Action Program for Central and Eastern Europe*. World Bank, Washington DC. 1998.

84. *Environmental Effects Management: Tools and Approaches*, edited by A.J. Kennedy, 143-161. Edmonton, AB: Alberta Society of Professional Biologists.
85. *Environmental Terminology and Discovery Service (ETDS) (Information-base)*. European Environment Agency. În: http://glossary.eea.europa.eu/EEAGlossary/search_html. Retrieved 2010-06-17/, Accesat la 14 noiembrie 2017.
86. *Eroziunea solului*. Chișinău: Pontos, 2004. 476 p.
87. Florea S. *Potențialul turistic al Republicii Moldova*. Chișinău: Labirint, 2005. 352 p.
88. *Formularul nr. 18. Darea de seamă privind supravegherea de stat a sănătății publice (total pe republică), anul 2017*. 38 p.
89. *Formularul nr. 18. Darea de seamă privind supravegherea de stat a sănătății publice (perioada anilor 2000-2017)*. CMP Briceni, Ocnița, Edineț, Dondușeni.
90. Galupa D. și al. *Tăierile ilicite ale vegetației forestiere în Republica Moldova: Studiu analitic Agenția „Moldsilva”*. Chișinău: Agenția „Moldsilva”, 2011. 38 p.
91. *Getting to green: A Sourcebook of Pollution Management Policy Tools for Growth and Competitiveness*. The World Bank Group. 2012. Pag. 126. În: www.worldbank.org/environment/pomasourcebook/, Accesat la 21 noiembrie 2017.
92. Glasson J., Therivel R., Chadwick A. *Introduction to Environmental Impact Assessment. Principles and procedures, process, practice and prospects*. London: UCL Press, 1999. 469 p.
93. *Global Biodiversity Outlook*. 2010. În: <http://gbo3.cbd.int/>, Accesat la 24 noiembrie 2017.
94. *Global Environment Outlook 3 (GEO-3): Past, Present and Future Perspectives*. În: <http://www.unep.org/geo/GEO3/english/index.htm/>, Accesat la 27 noiembrie 2017.
95. *Gospodăria Silvică de Stat Edineț: Sudiu general*. București: ICAS, 1995. 195 p.
96. Goodland R., Mercie J.R., *The Evolution of Environmental Assessment in the WB: From “Approval” to Results*. Environment Department Papers. 1999, nr. 67, p. 1.
97. Grădinaru, G. *Bazele statisticii mediului*. București: Editura ASE, 2004. 188 p.
98. Grădinaru G. și al. *Realizarea sistemului integrat de indicatori pentru analiza impactului activității economice asupra mediului*. În: Revista de Politica Științei și Scientometrie – Număr Special, 2005. 53 p.
99. Harriman Jill. Gunn and Bram F Noble. A conceptual basis and methodological framework for regional strategic environmental assessment (R-SEA). Impact Assessment and Project Appraisal, 27(4), December 2009, pag. 258-270. În: <http://www.ingentaconnect.com/content/beechn/iapa/>, Accesat la 4 decembrie 2017.
100. Hasse J.E. & Lathrop R.G. Land resource impact indicators of urban sprawl. Applied Geography, 2003, nr. 23, p. 159-175.
101. Heink U. & Kowarik I. 2010. What are indicators? On the definitors in ecology and environmental planning. Ecological Indicators, nr. 10, p. 584-593.
102. HG nr. 934 din 15.08.2007 „Cu privire la instituirea sistemului informațional automatizat „Registrul de stat al apelor minerale, potabile și băuturilor nealcoolice îmbuteliate”. În: MO nr. 131-135 din 24.08.2007.
103. HG nr. 931 din 20.11.2013 pentru aprobarea Regulamentului cu privire la cerințele de calitate a apelor subterane. În: MO nr. 276-280 din 29.11.2013.
104. HG nr. 890 din 12.11.2013 pentru aprobarea Regulamentului cu privire la cerințele de calitate a mediului pentru apele de suprafață. În: MO nr. 262-267 din 22.11.2013.

105. Iaroșenco M., Poeag M. *Apa în natură și în economia Moldovei*. Chișinău: Cartea Moldovenească, 1966. 88 p.
106. IFC. Good Practice Handbook: Cumulative Impact Assessment and Management. 2013. În: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/3aebf50041c11f8383ba8700caa2aa08/IFC_GoodPracticeHandbook_CumulativeImpactAssessment.pdf?MOD=AJPERES/, Accesat la 12 decembrie 2017.
107. Information Systems (GIS) in Cumulative Effects Assessment (CEA). Presented at Institutul de Geografie a RM: Republica Moldova: Starea Ecologica. 2004; Republica Moldova: Poluanti Organici Persistenti, 2004; Republica Moldova: Conservarea Biodiversității, 1999; etc.
108. *Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a solului „N. Dîmo”*. Clasificarea solurilor Republicii Moldova și notele de bonitate. Chișinău: IPAP 2014. 10 p.
109. International Association for Impact Assessment Special Topic Meeting, “Assessing and Managing Cumulative Environmental Effects,” Calgary, AB, November 6-9.
110. Ioja C. *Metode de cercetare și evaluare a stării mediului*. București: Ed. Etnologică, 2013. 183 p.
111. Ioja C. *Metode și tehnici de evaluare a calității mediului în aria metropolitană a municipiului București*. București: Ed. Universității din București, 2009. 259 p.
112. Jones A., Duck R., Reed R., Weyers J. *Practical skills in environmental science*. Harlow: Prentice Hall, 2000, 290 p.
113. Kurtz J.C., Jackson L.E., Fisher W.S. *Strategies for revaluating indicators based on guidelines from the environmental protection agency’s office of research and development*. Ecological Indicators 2001, vol. 1, nr. 1, p. 49-60.
114. Lazu Ș., Chirtoacă V. *Ariile protejate din ocolul silvic Ocnîța*. În: Dezvoltarea durabilă a sectorului forestier al Rep. Moldova: conf. șt. intern., 22 noiembrie, 2002. Chișinău, 2003, p. 87-89.
115. Lee N., Colley R., Bonde J., Simpson J., *Reviewing the Quality of Environmental Statements and Environmental Appraisals*. Occasional Paper 55. Department of Planning and Landscape, University of Manchester, Manchester, United Kingdom, 1999.
116. *Legea nr. 86 din 29.05.2014 privind evaluarea impactului asupra mediului*. În: MO nr. 174-177 din 04.07.2014, art. nr. 393
117. *Legea nr. 764 din 27.12.2001 privind organizarea administrativ-teritorială a Republicii Moldova*. În: MO nr. 16 din 29.01.2002.
118. *Legea privind deșeurile de producție și menajere, nr. 1347-XIII din 9.10.1997*. În: MO nr. 16-17 din 1998.
119. *Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat nr. 1538-XIII din 25.02.98*. În: MO nr. 66-68/442 din 16.07.1998 cu modificările ulterioare.
120. *Legea privind Protecția mediului (art. 14)*. În: <http://lex.justice.md/viewdoc.php?action=view&view=doc&id=311604&lang=1/>, Accesat la 27 decembrie 2017.
121. *Legea nr. 764 din 27.12.2001 privind organizarea administrativ-teritorială a Republicii Moldova*. În: MO nr. 16 din 29.01.2002.
122. Leontiev P. *Bătrâne parcuri*. Chișinău: Timpul, 1983. 96 p.
123. Lozan R. și al. *Starea geoecologică a apelor de suprafață și subterane din bazinul hidrografic al Mării Negre (în limitele Republicii Moldova)*. Chișinău: S.n., 2015. 326 p.

124. Mereniuc Gh. *Poluarea mediului ambiant și sănătatea populației*. Chișinău: Știința, 1991. 128 p.
125. Metode de cercetare și evaluare a stării mediului. București: Editura Etnologică, 2013. În: http://www.unibuc.ro/prof/ioja_i_c/docs/2013/sep/27_16_01_157_Metode_de_evaluare.pdf/, Accesat la 11 decembrie 2017.
126. Mihăilescu C. și al. *Mediul geografic al Republicii Moldova. Vol. 1: Resursele naturale*. Chișinău: Știința, 2006. 184 p.
127. Mihăilescu C., Sochircă V., Ciobotaru V. *Considerații privind evaluarea resurselor de substanțe minerale utile ale Republicii Moldova*. În: Analele Științifice ale Univ. de Stat din Moldova. Ser. Științe chimico-biologice. Chișinău, 2006, p. 377-383.
128. Ministry of Ecology, Construction and Territorial development of the Republic of Moldova; National Institute of Ecology. Republic of Moldova, State of the Environment Report, 2002. Chișinău, 2003. 116 p.
129. Ministerul Sănătății, Ministerul Mediului. *Calitatea mediului și sănătatea populației în Republica Moldova*. Chișinău: Știința, 1999. 40 p.
130. Mironov I. Evoluția valorificării resurselor naturale și modificările în mediul geografic în Republica Moldova. Autoref. tezei de dr. în geografie. Chișinău, 2000. 20 p.
131. Mândricelu C. *Sistemul statisticii de mediu: instrument în procesul de aderare a României la Uniunea Europeană*. În: http://www.insse.ro/cms/files/evenimente/Tulcea/romana/abstract_Mindricelu_1_RO.pdf/, Accesat la 27 decembrie 2017.
132. Mâtcu M., Sochircă V. Geografia umană a Republicii Moldova. Chișinău: Arc, 2002. 200 p.
133. Munteanu A., Cozari T., Zubcov N. *Lumea animală a Moldovei. Vol. 3: Păsări*. Chișinău: Știința, 2006. 220 p.
134. Munteanu A., Lozovanu M. *Lumea animală a Moldovei. Vol. 4: Mamifere*. Chișinău: Știința, 2004. 132 p.
135. Mustață L. *Studiu privind calitatea mediului din municipiul Pitești*. Rezumatul tezei de doctorat în geografie. București, 2012. 61 p.
136. Nae-Mușetoiu I. *Sistemul integrat de gestionare a deșeurilor municipale și impactul asupra mediului în județul Mureș*. Rezumatul tezei de doctorat în geografie. București, 2012. 53 p.
137. Nedelcov M. Resursele climatice și hazardurile asociate. În: Calitatea factorilor de mediu în contextul dezvoltării durabile a Regiunii de Dezvoltare Nord. Bălți: S.n., 2015, p. 26-31.
138. Negulescu M. și al. *Protecția mediului înconjurător*. București: Ed. Tehnică, 1995. 204 p.
139. OECD. *Environmental Indicators – development, measurement and use*. În: http://www.oecd.org/LongAbstract/0,2546,en_2649_34283_24993548_119669_1_1_1,00.html/, Accesat la 19 decembrie 2017.
140. Osipov D. și al. *Mediul și transportul: Vector strategic al Republicii Moldova – Inițiativa Uniunii Europene*. Chișinău: Elan, 2007. 44 p.
141. Overcenco A. și al. *Resursele acvatice ale Republicii Moldova. Atlas ecologic: Fântâni și izvoare*. Chișinău: Știința, 2008. 208 p.
142. Palancean A., Comanici I. *Dendrologie*. Chișinău, 2009. 520 p.
143. Pătroescu M., Niță M.R., Iojă C.I. & Vânău G. *The ecological footprint-indicator for analysing the environmental impact of residential surfaces in metropolitan areas. Case study: Bucharest Metropolitan Area. Strategies, Concepts and Technologies For Planning the Urban Future Conference, 2009, CITIES 3.0*.

144. Pătroescu M., Iojă C., Rozyłowicz L., Niță M., Iojă A., Vânău G. & Onose D. 2010. *Indoor Air Quality in Bucharest Housings in the Framework of Present Environmental Changes*. Forum Geografic, 9, 97-106.
145. Petrescu-Mag R. Protecția mediului în contextul DD: Legislație și instituții de mediu. În: http://www.apmbm.ro/Proiecte_Programe/programe_mediu/PNAM/pnam.html/, Accesat la 12 decembrie 2017.
146. Popuiac A. *Impactul ecologic generat de exploatarea subsolului din regiunea de nord a Republicii Moldova*. În: Mediul ambiant, 2011, nr. 6 (60), p. 35-39.
147. Postolache Gh. *Arborii ocrotiți de stat din Moldova*. În: Mediul ambiant, 2012. nr. 1 (61), p. 22-37.
148. Postolache Gh. *Ariile naturale protejate din Moldova. Vol. 2: Arbori seculari*. Chișinău: Știința, 2015. 180 p.
149. Postolache Gh. ș.a. *Aria potențial protejată Lipcani-Hlina*. În: Mediul ambiant, 2006, nr. 6 (30), p. 14-16.
150. Postolache Gh. ș.a. *Aria protejată Zăbriceni*. În: Mediul ambiant, 2007, nr. 4, (34), p. 29-33.
151. Postolache Gh., Postolache D. *Aria protejată Caracușeni*. În: Mediul ambiant, 2005, nr. 1 (30), p. 22-25.
152. Postolache Gh., Postolache D. *Rezervația naturală Rosoșeni*. În: Mediul ambiant, 2009, nr. 4 (46), p. 18-25.
153. Postolache Gh. *Recomandări privind ameliorarea stării arborilor seculari din Moldova*. Chișinău, 2014. 69 p.
154. Postolache Gh. *Vegetația Republicii Moldova*. Chișinău: Știința, 1995. 340 p.
155. *Proiectul Legii privind protecția mediului*, art. 60 (2). În: www.justice.gov.md/.../PL%20protectia%20mediului/PL%20protectia%20mediului.pdf./, Accesat la 16 octombrie 2017.
156. *Profilul Național privind Managementul Substanțelor Chimice în Republica Moldova*. Chișinău, 2008. 380 p.
157. *Programul de diminuare a poluării aerului atmosferic de către mijloacele de transport auto*. În: MO nr. 121-123 din 05.10.2001.
158. *Programul Național de acțiuni pentru combaterea deșertificării*. În: MO nr. 46-49 din 27.04.2000.
159. *Programul național de management durabil al substanțelor chimice*. În: MO nr. 214-220, art. nr. 1122, din 05.11.2010.
160. *Programului național privind constituirea rețelei ecologice naționale pentru anii 2011-2018*. În: MO, nr. 131-133 din 12.08.2011.
161. *Programul de valorificare a terenurilor noi și de sporire a fertilității solurilor în perioada anilor 2003-2010*. În: MO, nr. 067 din 30.04.2004.
162. *Programul național de valorificare a deșeurilor de producție și menajere*. În: MO nr. 78-80 din 08.07.2000.
163. *Programul național de suprimare eşalonată a substanțelor ce distrug stratul de ozon în RM*. În: MO nr. 135-136 din 09.12.1999.
164. *Programul de conservare și sporire a fertilității solului pentru anii 2011-2020*. În: MO, nr. 626 din 20.08.2011.
165. *Rapoarte privind activitatea CIE AE Bălți, 1997-2017*.

166. *Rapoarte privind calitatea factorilor de mediu și activitatea Agenției Teritoriale Ecologice: Edineț, Bălți și Soroca pe perioada anilor 1999-2002.*
167. *Rapoarte privind activitatea Agenției Ecologice Nord, pe perioada anilor 2003-2005.*
168. *Rapoarte privind calitatea factorilor de mediu și activitatea Inspekțiilor Ecologice: Briceni, Ocnîța, Edineț, Dondușeni, Râșcani, Drochia și Soroca, pe perioada anilor 2006-2017.*
169. *Raport cu privire la activitatea Serviciului Piscicol, anii 1998, 2002, 2009, 2011, 2014.*
170. *Raport privind starea sectorului forestier din Republica Moldova: perioada 2006-2010.* Chișinău: Agenția „Moldsilva”, 2011. 48 p.
171. *Rapoartele privind unele boli infecțioase și parazitare înregistrate în Republica Moldova, 2004-2017 (Formularele Nr. 2).* Centrul Național de Sănătate Publică. Chișinău.
172. *Registrele culturilor silvice de la OS Briceni, OS Lipcani, OS Edineț, OS Ocnîța, OS Otaci, OS Dondușeni, OS Râșcani, OS Șolcani pe perioada anilor 1990-2017.*
173. *Registrele de evidență a rezultatelor de investigație a apei potabile din rețeaua necentralizată cu apă din perioada anilor 2000-2017 de la CMP: Briceni, Ocnîța, Edineț, Dondușeni, Râșcani, Drochia și Soroca.*
174. *Registrele tăierilor ilicite de la OS Briceni, OS Lipcani, OS Edineț, OS Ocnîța, OS Otaci, OS Dondușeni, OS Râșcani, OS Șolcani pe perioada anilor 1994-2015.*
175. Reniță A. și al. *Valea Prutului de Mijloc.* Chișinău: Continental Grup, 2004. 128 p.
176. Rojanschi V. și al. *Evaluarea impactului ecologic și auditul de mediu.* București: ASE, 2004. 495 p.
177. Rojanschi V., Bran F. *Politici și strategii de mediu.* București: Editura Economică, 2002. 431 p.
178. Săndulescu An. *Protecția mediului în așezările umane.* Rezumatul tezei de doctorat în geografie. București, 2012. 19 p.
179. Sârodov Gh., Mițul E. *Condițiile geomorfologice.* În: Calitatea factorilor de mediu în contextul dezvoltării durabile a Regiunii de Dezvoltare Nord. Bălți: S.n., 2015, p. 12-19.
180. Sofroni V., Capcelea V. *Aspecte ecologice ale gestionării deșeurilor menajere în zona Podișului Moldovei de Nord.* În: Noosfera, 2013, nr. 8, p. 65-68.
181. Sofroni V., Capcelea V. *Aspecte generale ale peisajului cultural urban din Podișul Moldovei de Nord.* În: Învățământul superior din Republica Moldova la 85 ani: Materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională, 24-25 septembrie 2015. Chișinău: US Tiraspol, 2015, p. 301-306.
182. Sofroni V., Capcelea V. *Resursele piscicole din lacul de acumulare Costești-Stânca.* În: Noosfera, 2014, nr. 12, p. 69-72.
183. Sofroni V., Capcelea V. *Starea monumentelor de arhitectură peisagistică din Podișul Moldovei de Nord.* În: Noosfera, 2013, nr. 8, p. 69-72.
184. Sofroni V., Capcelea V. *Starea stațiilor de epurare a apelor uzate din Podișul Moldovei de Nord.* În: Materialele conferinței științifice cu participare internațională „Mediul și dezvoltarea durabilă”, 22-24 mai 2014. Chișinău: US Tiraspol, 2015, p. 316-320.
185. *Starea mediului în Republica Moldova în 2007-2010. (Raport național).* Chișinău: S.n., 2011. 192 p.
186. *Starea mediului în Republica Moldova (Raport național), 2004.* În: http://cim.mediu.gov.md/raport2004/en/md/about_md.htm/, Accesat la 11 ianuarie 2017.
187. *State of the Environment Report. 2007.* În: http://www.eea.europa.eu/publications/state_of_environment_report_2007_1/, Accesat la 12 ianuarie 2017.

188. Stoian L. *Impactul antropic asupra calității mediului în municipiul Cluj-Napoca*. Rezumatul tezei de doctorat în geografie. Cluj-Napoca, 2011. 34 p.
189. *Strategia dezvoltării durabile a sectorului forestier din R.M.* În: MO, nr. 133-135 din 8.11.2001.
190. *Strategia de gestionare a deșeurilor în Republica Moldova pentru anii 2013-2027*. În: MO, nr. 82 din 12.04.2013.
191. *Strategia de Dezvoltare Regională Nord*. Bălți: ADR Nord, 2013. 79 p.
192. *Strategia națională cu privire la reducerea și eliminarea poluanților organici persistenți și Planul național de implementare a Convenției de la Stockholm privind poluanții organici persistenți*. În: MO, nr. 193-198/1347 din 29.10.2004.
193. *Strategia și Planul de acțiuni în domeniul conservării diversității biologice*. În: MO, nr. 90 din 02.08.2001.
194. *Supravegherea de stat a sănătății publice în Republica Moldova (Raport național, 1995-2014)*. Centrul Național de Sănătate Publică. Chișinău.
195. Teleuță A. și al. *Strategia națională și Planul de acțiune în domeniul conservării diversității biologice*. Chișinău: Știința, 2002. 108 p.
196. *Tematicheskaja Illustrirovannaja karta. Leningradskaja oblasti. Ekologicheskaja karta*. Discus Media. 2008.
197. *The EU TACIS Programme and Department of Environmental Protection. State of the Environment: Country Overview: Moldova*. May 1998. 66 p.
198. *Totalizator cu privire la evaluarea efectivelor de vânat din fondul forestier gestionat de ÎS Edineț, ÎS Glodeni (OS Râșcani) și ÎS Soroca (OS Șolcani) pe perioada anilor 1990-2017*.
199. UNEP/GRID Arendal. *The Republic of Moldova: Summary of the state of the environment, 1998*. În: <http://enrin.grida.no/htmls/moldova/soe/index.htm/>, Accesat la 7 decembrie 2017.
200. Ungureanu, I. *Geografia mediului*. Iași: Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza”, 2005, 190 p.
201. Ungureanu I. ș.a. *Geografia mediului: omul și natura la început de mileniu*. Iași: Institutul European, 2003. 122 p.
202. Ungureanu L. și al. *Ecosisteme acvatice: Particularități, măsuri de protecție și remediere*. Chișinău: „Continental Grup” SRL, 2011. 88 p.
203. Ursu A., Overenco A. *Harta solurilor Republicii Moldova*. Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM, 2011.
204. Ursu A. *Raioanele pedogeografice și particularitățile regionale de utilizare și protejare a solurilor*. Chișinău: Știința, 2006. 232 p.
205. Ursu A. *Solurile Moldovei*. Chișinău: Știința, 2011. 324 p.
206. USA. *National Environmental Policy Act*. În: <https://www.epa.gov/nepa/>, Accesat la 20 decembrie 2017.
207. Usatîi M. *Evoluția, conservarea și valorificarea durabilă a diversității ihtiofaunei ecosistemelor acvatice ale Republicii Moldova*. Autoref. tezei de dr. hab. în științe biologice. Chișinău, 2004. 48 p.
208. Usatîi M. și al. *Cartea pescarului: Ghid ilustrat*. Chișinău: Știința, 2013. 148 p.
209. US EPA. *What is an Environmental Indicator?* <http://www.epa.gov/igateway/whatIndicator.html/>, Accesat la 20 decembrie 2017.

210. Valencia-Sandoval C., Flanders D.N. y Kozak R.A. *"Participatory landscape planning and sustainable community development: Methodological observations from a case study in rural Mexico"*. Landscape and Urban Planning, 2010, nr. 94, p. 63-70.
211. Verina V., Cravcuc I., Beșleaga E. *Ocrotirea naturii*. Chișinău: Lumina, 1988. 152 p.
212. Verina V. *Tainele lumii subterane*. Chișinău: Cartea Moldovenească, 1983. 100 p.
213. Vicol I. *Influența activităților antropice asupra diversității lichenilor epifitici în ecosistemele forestiere din aria metropolitană a municipiului București*. Rezumatul tezei de doctorat în geografie. București, 2012. 40 p.
214. Wathekt. *An Introductory Guide to EIA. In Environmental Impact Assessment: Theory and Practice*, ed. Wathekt, P., Unwin Hyman. London, 1988 p. 3-30.
215. WB *Environmental Assessment Sourcebook Update*, nr. 15: *Regional Environmental Assessment*, 1996, p. 14-16.
216. WB *Environmental Assessment Sourcebook Update: Sectoral Environmental Assessment*, nr. 4, 1993.
217. Аверин Ю.В. *Главнейшие изменения в видовом составе фауны млекопитающих и птиц Молдавии в XVII ст.* В: Бюлл. МОИП. Отд. биол., т. 54, 1960, вып. 2, с. 5-12.
218. Аверин Ю.В., Лозан М.Н., Мунтяну А.И., Успенский Г.А. *Млекопитающие. (серия „Животный мир Молдавии“)*. Кишинев: Штиинца, 1979. 187 с.
219. Аверин Ю.В., Ганя И.М., Успенский Г.А. *Экология птиц и млекопитающих Молдавии*. Кишинев: Штиинца, 1981. 129 с.
220. Аверин Ю.В., Ганя И.М. *Птицы Молдавии. Т. 1*. Кишинев: Штиинца, 1970. 240 с.
221. Аверин Ю.В., Ганя И.М., Успенский Г.А. *Птицы Молдавии. Т. 2*. Кишинев: Штиинца, 1971. 236 с.
222. Анучин В. *Основы природопользования: теоретический аспект*. Москва: Мысль, 1978. 295 с.
223. Блехцин И., Минеев Б. *Производительные силы и окружающая среда*. Москва: Мысль, 1981. 214 с.
224. Брагинский Г.И. *Районирование территорий Молдавской ССР для нормирования нагрузки сельскохозяйственной техники на агроландшафты*. В: Ландшафтные эколого-географического районирования. Кишинёв: Штиинца, 1990, с. 46-55.
225. Братков В.В., Овдиенко Н.И. *Геоэкология*. Москва: Высшая Школа, 2006. 271 с.
226. Быховер Н.А., Вологдин А.Г., Матвеев А.К., Татарино П.М. *Геология и полезные ископаемые Северной Буковины и Бессарабии*. Москва-Ленинград: Государственное издательство геологической литературы, 1946. 184 с.
227. Верина В. *Памятники природы Молдавии*. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1980. 167 с.
228. Вронских М.Д. *Изменение климата и риски сельскохозяйственного производства Молдовы*. Кишинев: Grasffema Libiris, 2011. 560 с.
229. Гагина Н.В. *Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду Минской области*. В: Вестник БГУ, Сер. 2, 2005, № 2, с. 88-93.
230. Ганя И.М., Зубков Н.И. *Редкие и исчезающие виды птиц Молдавии*. Кишинёв: Штиинца, 1989. 148 с.
231. Гейдеман Т.С. *Растительный покров Молдавской ССР. Доклад-обобщение опубликованных работ д-ра биолог. наук*. Кишинев, 1966. 30 с.

232. Гейдеман Т.С., Остапенко Б.Ф., Николаева Л.П. *Типы леса и лесные ассоциации Молдавской ССР*. Кишинёв: Картя Молдовеняскэ, 1964. 267 с.
233. Гладков Н. *Охрана природы*. Москва: Просвещение, 1975. 239 р.
234. Голенко Т. Социально-экономические проблемы природопользования в агропромышленной сфере МССР. Кишинёв, 1990.
235. Голубев, Г. *Геоэкология*. Москва: ЗАО, Изд-во «Аспект Пресс», 2006. 288 с.
236. Горячева Н.В., Дука Г.Г. *Гидрохимия малых рек Республики Молдова*. Chişinău: CER USM, 2004. 288 с.
237. Государственный Комитет Молдавской ССР по охране окружающей среды и лесному хозяйству. Доклад о состоянии природной среды в МССР в 1989 году, 1991.
238. Данилов-Данилян М., Котляков В. и др. *Проблемы экологии России*. Москва: ВИНТИ, 1993. 347с.
239. Долгий В.Н. *Ихтиофауна бассейнов Днестра и Прута (Современное состояние, генезис, экология и биологические основы рыбохозяйственного использования)*. Кишинев: Штиинца, 1993. 322 с.
240. Долгий В.Н. *Ихтиофауна бассейнов Днестра и Прута (Современное состояние, генезис, экология и биологические основы рыбохозяйственного использования)*. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Москва, 1993. 38 с.
241. Заславский М.Н. *Эрозии почв и земледелие на склонах*. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1966. 492 с.
242. Зеленин И.В. *Естественные ресурсы подземных вод Молдавии*. Кишинев: Штиинца, 1972. 214 с.
243. Исаченко А.Г. *Введение в экологическую географию: Учеб. пособие*. СПб.: Изд во С.-Петербур. ун-та, 2003. 192 с.
244. Исаченко А.Г. *Оптимизация природной среды (географический аспект)*. Москва: Мысль, 1980. 264 с.
245. Капинос П.; Панасенко Н. *Охрана природы*. Киев: Высшая Школа, 1989, р. 16.
246. Карлович И.А. *Геоэкология*. Учебник для высшей школы. Москва: Академический Проект: Альма-Матер, 2005. 512 с.
247. Комарова Н. *Геоэкология и природопользование*. Москва: Академия, 2003. 192 с.
248. Кочуров Б. Пространственный анализ экологической ситуаций. (География Экологических Ситуаций), Издательство: Саарбрюккен: Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. 156 с.
249. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие. Смоленск: Маджента, 2003. 381с.
250. Кравчук Ю.П. Верина В.Н. Сухов И.М. *Заповедники и памятники природы Молдави*. Кишинев: Штиинца, 1976. 312 с.
251. Красилов В.А. *Охрана природы: принципы, проблемы, приоритеты* / Ин-т охраны природы и заповедного дела. Москва: Мир, 1992. 174 с.
252. *Красная книга Молдавской ССР*. Кишинёв: Картя Молдовеняскэ, 1978. 116 с.
253. Крупеников И.А., Добровольский Г.П. *Овраги, другие формы линейной эрозии и борьба с ними*. Chişinău: Pontos, 2012. 87 с.
254. Крупеников И.А. *Почвенный покров Молдовы*. Кишинев: Штиинца, 1992. 265 с.

255. Куражковский Ю.Н. *Очерки природопользования*. Москва: Мысль, 1969. 272 с.
256. Леваднюк А.Т., Мицул Е.З., Сыродоев Г.Н. и др. *Оползнеопасные территории Молдавии и их рациональное использование*. Кишинев: Штиинца, 1990. 122 с.
257. Леонтьев П.В. *Парки Молдавии*. Кишинев: Картеа Молдовенеаскэ, 1967. 84 с.
258. Лобченко В. и др. *Сохранение редких и исчезающих видов рыб: Umbra krameri Walbaum и другие*. Кишинев: Biotica, 2003. 60 с.
259. Маринич А.М., Паламарчук В.Г., Гриневецкий В.Г. *Конструктивно-географические основы рационального природопользования в Украинской ССР: Киевское Приднестровье*. Киев: Наук. думка, 1988. 176 с.
260. Матвеева Е.Н., Матвеева А.А. *Ресурсы недр Молдовы – пространственные модели, запасы, анализ, стоимость*. В: Buletinul IGS AŞ Moldovei, 2007, nr. 1, p. 68-80.
261. *Министерство юстиции МССР. Хронологическое собрание действующего законодательства Молдавской ССР 1975 год*. Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1977. Том 1, с. 3-109.
262. Олдак Г. *Равновесное природопользование. Взгляд экономиста*. Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1983. 128 с.
263. Орлов С. *Основные условия и причины образования оползней Молдавии*. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. Одесса, 1965. 22 с.
264. Орлов С., Устинова Т. *Оползни Молдавии*. Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1969. 155 с.
265. Остерман А. *Заметки о птицах Бессарабии*. В: Труды Бессарабского Общества Естествоиспытателей. Кишинев, 1912. Т. 2. 27 с.
266. Остерман А. *Заметки о птицах Бессарабии. Отряд хищные птицы*. В: Труды Бессарабского Общества Естествоиспытателей. Кишинев, 1914. Т. 5. 20 с.
267. *Перечень рыбохозяйственных нормативов: предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение*. Москва: ВНИРО, 1999. 304 с.
268. Покатилов В. *Бережь геологические памятники природы*. În: Ecologie şi protecţia mediului – cercetare, implementare, management. Materialele Conferinţei Jubiliare – INECO 15 ani, 25 decembrie 2005. Chişinău, 2006, p. 56-58.
269. Постолаке Г.Г. *Участок леса из дуба пушистого в северо – западной части Молдавии*. В: Охрана природы Молдавии: сборник статей, 1975. Вып. 13, с. 81-84.
270. Преображенский В. *Географические аспекты в разработке территориальных комплексных схем охраны природы. Системные исследования в науках о Земле*. Москва: Знание, 1980, с. 30-36.
271. Преображенский В.С., Приваловская Г.А., Рунова Т.Г. *Природопользование как расширяющаяся сфера социально-экономической деятельности и задачи географической науки*. Москва: ИГАН СССР, 1985.
272. *Прогноз возможных изменений в природной среде под влиянием хозяйственной деятельности на территории Молдавской ССР*. Кишинёв: Штиинца, 1981; 1986.
273. *Природопользование (географические аспекты)*. В: Вопросы географии, сборник, Москва: Мысль, 1978. 214 с.

274. Прока В.Е. *Географическое районирование и территориальная организация хозяйства Молдавской ССР*. Кишинев, 1977. 74 с.
275. Ропот В.М., Стратулат Г.В., Санду М.А. и др. *Проблемы качества, использования и охраны водных ресурсов ССР Молдова*. Кишинев: Штиинца, 1991. 285 с.
276. Рымбу Н.Л. *Природно-географическое районирование Молдавской ССР*. Кишинев: Штиинца, 1982. 193 с.
277. Рымбу Н.Л. *Природно-географическое районирование Молдавской ССР для целей сельского хозяйства*. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук. Москва, 1974. 28 с.
278. Рунова, Т. Советская литература по природопользованию (1980-1985гг)// Географические аспекты взаимодействия хозяйства и окружающей среды (обзоры литературы). Москва : ИГ АН СССР, 1987, с. 10-30.
279. Смирнова А.Я., Валяльщикова А.А. *Природная среда и её деградация в условиях антропогенного воздействия на примере Павловского района Воронежской области*. В: Вестн. Воронеж. ун-та. Геология, 2003, № 2, с. 199-211.
280. Сорочан А.И. *География промышленности строительных материалов северной зоны молдавии и ее сырьевой базы*. В: Проблемы географии Молдавии, Вып. 5, Кишинев, 1970, с. 28-36.
281. *Социализм и природа. Научные основы природопользования*. Москва: Мысль, 1982. 222 с.
282. *Социалистическое природопользование*. Москва-София: Экономика- Партиздат, 1980. 314 с.
283. *Справочник месторождений нерудных полезных ископаемых Молдавской ССР. По состоянию на 1 янв.1965г.* Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1965. 411 с.
284. Сулла М.К. *Картографирование промышленности строительных материалов Молдавской ССР*. В: Проблемы географии Молдавии. Вып. 5, Кишинев, 1970, с. 54-60.
285. Сухов И.М. *Охрана палеонтологических и геологических памятников Молдавии*. В: Охрана природы Молдавии. Вып. 1. Кишинев: Штиинца, 1960, с. 77-85.
286. Топичев А.Г. *Геоэкология: географические основы природопользования*. Одесса: Астропринт, 1996. 392 с.
287. Урсу А.Ф., Крупеников И.А., Балтянский Д.М. *Почвы Молдавии, Том 1*. Кишинев: Штиинца, 1984. 351 с.
288. Успенский Г.А. *Охотничье-промысловые звери Молдавии и перспективы их использования*. В: Фауна наземных позвоночных Молдавии и проблемы ее реконструкции. Кишинев, 1972, с. 96-137.
289. Успенский Г.А., Аверин Ю.В., Ганя И.М. *Запасы водоплавающей дичи в Молдавии и возможные пути их увеличения*. В: Ресурсы водоплавающей дичи в СССР, их воспроизводство и использование. Москва, 1968, Т. I, с. 84-87.
290. *Федеральный закон об охране окружающей среды*. În: <http://www.zakonrf.info/zakon-ob-ohrane-okr-sredy/5/>, Accesat la 14 decembrie 2017.
291. Федоренко Н.П. *Экономические проблемы оптимизации природопользования*. Москва: Наука, 1973. 160 с.
292. Фролов Н.М. *Подземные воды Молдавии на службе сельского хозяйства*. Кишинев: Госиздат, 1957. 70 с.

293. Черп О.В., Виниченко М., Хотулева Я., Молчанова С. *Экологическая оценка и экологическая экспертиза*. Москва: Социально-экологический союз, 2000. 213 с.
294. Чертков Н.В. *Комплексная оценка антропогенных воздействий на природную среду северо-западной части Курской области*. Курск, 1999. 149 с.
295. Шабанова Г.А. *Степная растительность Республики Молдова*. Кишинев: Есо-TIRAS, 2012. 240 с.
296. *Экологические карты Москвы и Подмосковья*. În: <http://mwmoskva.ru/ekologi-cheskaya-karta/>, Accesat la 20 decembrie 2017.
297. *Экологическая карта России*. În: <http://map.vokrugsveta.ru/maps/>, Accesat la 20 decembrie 2017.
298. Ясаманов Н.А. *Основы геоэкологии. Ученое пособие для экологических специальностей вузов*. Москва: Академия, 2003. 352 с.
299. <http://www.registru.md/>, Accesat la 11 decembrie 2017.
300. <http://www.statistica.md/category.php?l=ro&idc=99/>, Accesat la 5 februarie 2018.
301. http://ceq.hss.doe.gov/ceq_reports/annual_environmental_quality_reports.html/, Accesat la 14 februarie 2018.
302. www.enrin.grid.no/, Accesat la 20 februarie 2018.
303. <http://intranet.worldbank.org/WBSITE/INTRANET/OPSMANUAL/>, Accesat la 18 mai 2018.
304. http://www.ccme.ca/files/Resources/enviro_assessment/rsea_principles_guidance_e.pdf/, Accesat la 17 ianuarie 2018.
305. <http://statbank.statistica.md/pxweb/pxweb/ro/30%20Statistica%20sociala/?rxid=b2ff27d7-0b96-43c9-934b-42e1a2a9a774/>, Accesat la 16 februarie 2018.
306. <http://agrm.gov.md/ro/contact/harti/>, Accesat la 12 martie 2018.

ANEXE

ANEXA 1. INDICATORII CALITĂȚII MEDIULUI ȘI IMPACTULUI ANTROPIC APLICAȚI ÎN STUDIU

Tab.A1.1. Indicatorii calității mediului și impactului antropic aplicați în studierea Podișului Moldovei de Nord

Categoriile principale de indicatori	Indicatorii disponibili din statistica oficială	Unitatea de măsură	Grupele principale de indicatori	Indicatorii utilizați în lucrare
A. Poluarea mediului				
Poluarea atmosferei	Emisiile de oxizi de azot și sulf	tone	Presiune	Ponderea diferitor surse de poluare
	Surse fixe de poluare la evidența IES	unități		Numărul surselor fixe de poluare
	Emisiile de CO	tone		Emisiile sumare de noxe (CO, NO ₂ , SO ₂ , particule solide)
	Obiectele poluatoare după potențialul de poluare	unități		Numărul obiectelor poluatoare după potențialul de poluare
	Emisiile sumare de noxe pe categorii de poluanți	tone		Ponderea diferitor poluanți în emisiile sumare
		tone		Volumul total de noxe de la sursele mobile
	Consumul de combustibil de la sursele mobile	tone		Cantitatea de combustibil utilizat de sursele mobile
	Mijloace de transport înregistrate	unități		Numărul de autovehicule
	Nivelul de poluare a aerului	mg/m ³	Stare	Concentrația noxelor în aer
		unități		Numărul probelor de aer cu depășirea CMA la diferiți poluanți
	Nivelul respectării emisiilor ELA și EPC de la întreprinderile industriale	unități	Răspuns	Numărul întreprinderilor ce respectă proiectul normativ al emisiilor <i>ELA</i> (emisiile limită admisibile) sau <i>EPC</i> (emisiile provizoriu coordonate)
	Nivelul respectării emisiilor CMA de la sursele mobile	unități		Numărul unităților de transport auto supuse controlului ecologic instrumental de stat
	Eficacitatea funcționării	unități		Starea tehnică a unităților de transport la normele de emisii
	Utilizarea energie nonpoluante	unități		Structura cazangeriilor după tipul de combustibil utilizat
Poluarea apelor	Gradul de dotare a întreprinderilor industriale cu instalații de captare și purificare	unități, %		Dotarea întreprinderilor industriale cu instalații de captare și purificare a gazelor nocive
	Nivelul de epurare a apelor uzate	m ³	Presiune	Volumul deversărilor poluanților în bazinele acvatice
	Intensitatea utilizării resurselor de apă	m ³		Intensitatea utilizării resurselor de apă
	Volumul total al apelor uzate	m ³		Volumul evacuării apelor reziduale
	Nivelul de poluare a apei	mg/L		Emisiile de compuși ai fosforului și azotului
				Raportul CBO ₅ /O dizolvat
				Concentrațiile de azot total și fosfor total

Continuare ANEXA 1

Poluarea apelor	Indicatori chimici și microbiologici de calitate a apei	mg/L, clase de calitate	Stare	Indicii de calitate – limitele normelor admisibile (CBO ₅ , NO ₂ ⁻ , O ₂ - oxigen dizolvat, azot de azotit, fenolii și produsele petroliere; CCO _{cr} și suspensii; pH, duritate generală, duritate după calciu, duritate după magneziu și concentrația: cuprului, sulfatilor, fosfaților, fierului, clorurilor, nitriților, nitraților, ionilor de amoniu și a oxigenului dizolvat
		CMA		Indicele de poluare a râurilor
		mg/L		Conținutul de nitrați NO ₃ ⁻
		%		Ponderea probelor de apă din fântâni ce nu corespund calității apei potabile
		mg/l		Indici chimici și microbiologici ai apelor subterane
		CMA		Depășirea nivelelor pH-ului în apă
				unități
	lei		Suma investițiilor la măsurile de protecție a resurselor de apă	
	%		Structura investițiilor la măsurile de protecție a resurselor de apă	
	%		Indicii de eficacitate a stațiilor de epurare a apelor uzate	
Deșeurile solide	Cantitatea de deșeuri și substanțe toxice	m ³	Presiune	Cantitățile de deșeuri urbane, industriale și periculoase
		tone		Volumul de pesticide inutilizabile și interzise
		CMA	Stare	Efectele asupra calității apei și aerului
		m ² /min		Nivelul de contaminare
		-		Efectele asupra utilizării terenului și calității solului
	Managementul deșeurilor menajere solide	unități	Răspuns	Numărul total al depozitelor pentru deșeurile menajere solide (gunoști)
		unități		Numărul rampelor neautorizate
		unități		Numărul rampelor autorizate
B. Resursele naturale				
Resursele funciare	Modul de utilizare a terenurilor fondului funciar	ha, %	Presiune	Structura fondului funciar
		ha		Suprafața solurilor erodate
		ha		Suprafața ravenelor
		ha		Suprafața terenurilor afectate de alunecări de teren
		ha		Suprafața pășunilor și fânețelor
		ha		Suprafața terenurilor cu destinație agricolă
		ha		Suprafața terenurilor arabile

Continuare ANEXA 1

Resursele funciare		ha/loc.	Stare	Suprafața arabilă pe cap de locuitor
	Nivelul de fertilitate a solului	%		Conținutul mediu de humus în stratul arabil
		ha		Suprafața terenurilor fondului silvic
		ha		Suprafața terenurilor destinate protecției naturii
		ha		Suprafața plantațiilor perene
	Utilizarea îngrășămintelor	tone		Volumul de îngrășămintă organice utilizate sub terenurile agricole
		tone		Volumul de îngrășămintă minerale utilizate sub terenurile agricole
Resursele forestiere	Tăierile ilicite	m ³	Presiune	Volumul tăierilor ilicite
	Modul de gestionare a plantațiilor forestiere	ha	Stare	Suprafața pădurilor
		%		Ponderea terenurilor acoperite cu păduri
		ha		Suprafața pădurilor diferitor proprietari
		ha		Suprafața fâșiilor de protecție
		ha		Distribuția suprafețelor de pădure și a volumelor exploatabile
		%	Răspuns	Ponderea pădurilor protejate din total
		ha		Extinderea plantațiilor forestiere
		lei		Alocarea investițiilor capitale pe terenurile degradate
		%		Ponderea suprafețelor exploatate regenerate ori reîmpădurite
Resursele minerale utile	Volumul extracției de zăcămintă minerale utile	tone	Presiune	Volumul extracției de zăcămintă minerale utile
	Rezervele de substanțe minerale utile	m ³ , tone	Stare	Rezervele de substanțe minerale utile categ. A+B+C ₁
	Recultivarea sectoarelor de teren folosite sub excavații	ha	Răspuns	Recultivarea sectoarelor de teren folosite sub excavații
Resurse piscicole	Intesitatea utilizării resurselor piscicole	tone	Presiune	Volumul pescuitului industrial
	Diversitatea genetică a speciilor	sp.	Stare	Diversitatea ihtiofaunei
		tone	Răspuns	Stabilirea cotelor de pescuit
Biodiversitate	Degradarea habitatelor	ha	Presiune	Alterarea și conversia habitatelor naturale
	Diversitatea populațiilor și indivizilor	sp., subsp.	Stare	Specii și subspecii de pești de interes economic
		indivizi		Efectivul speciilor de vânat
	Specii amenințate	sp.	Răspuns	Speciile incluse în <i>Cartea Roșie</i> după gradul de raritate
		sp.		Numărul speciilor introduse în <i>Cartea Roșie a Republicii Moldova</i>
		ha, %		Ponderea ariilor protejate și a speciilor protejate

ANEXA 2. IMPACTUL SURSELOR FIXE ASUPRA AERULUI ATMOSFERIC ÎN PODIȘUL MOLDOVEI DE NORD

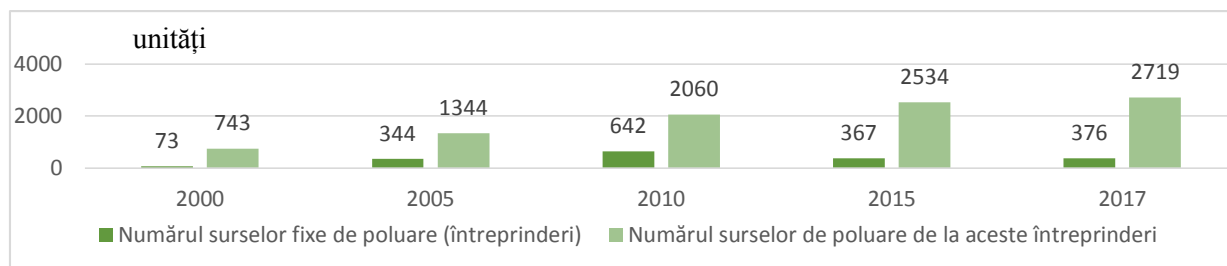


Fig.A2.1. Numărul întreprinderilor și surselor fixe de poluare în PMN (unități)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [166-168].

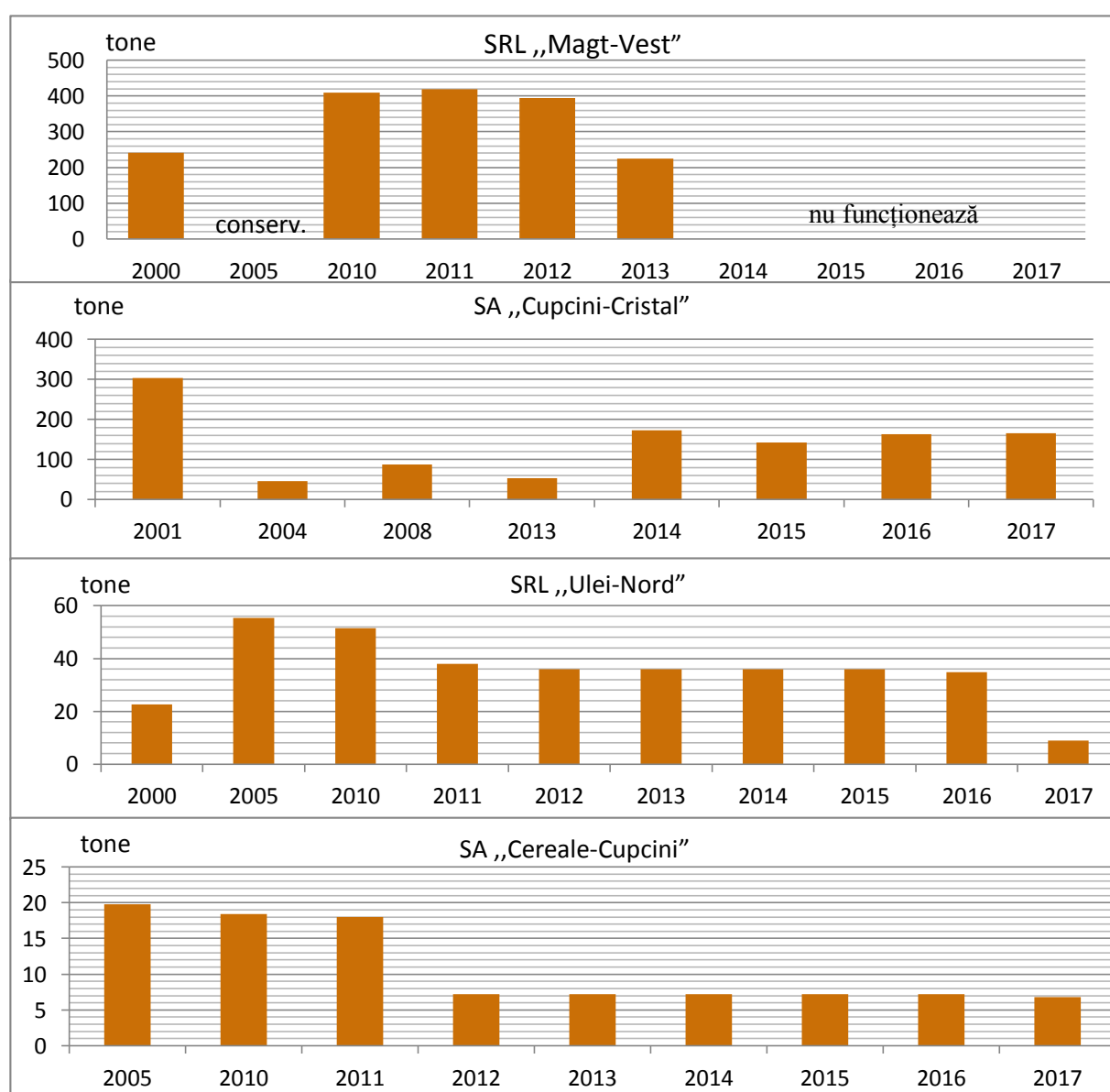


Fig.A2.2. Emisiile sumare de noxe (CO, NO₂, SO₂, substanțe solide ș.a.) de la SRL „Magt-Vest”, SA „Cupcini-Cristal”, SRL „Ulei-Nord” și SA „Cereale-Cupcini”

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [166-168].

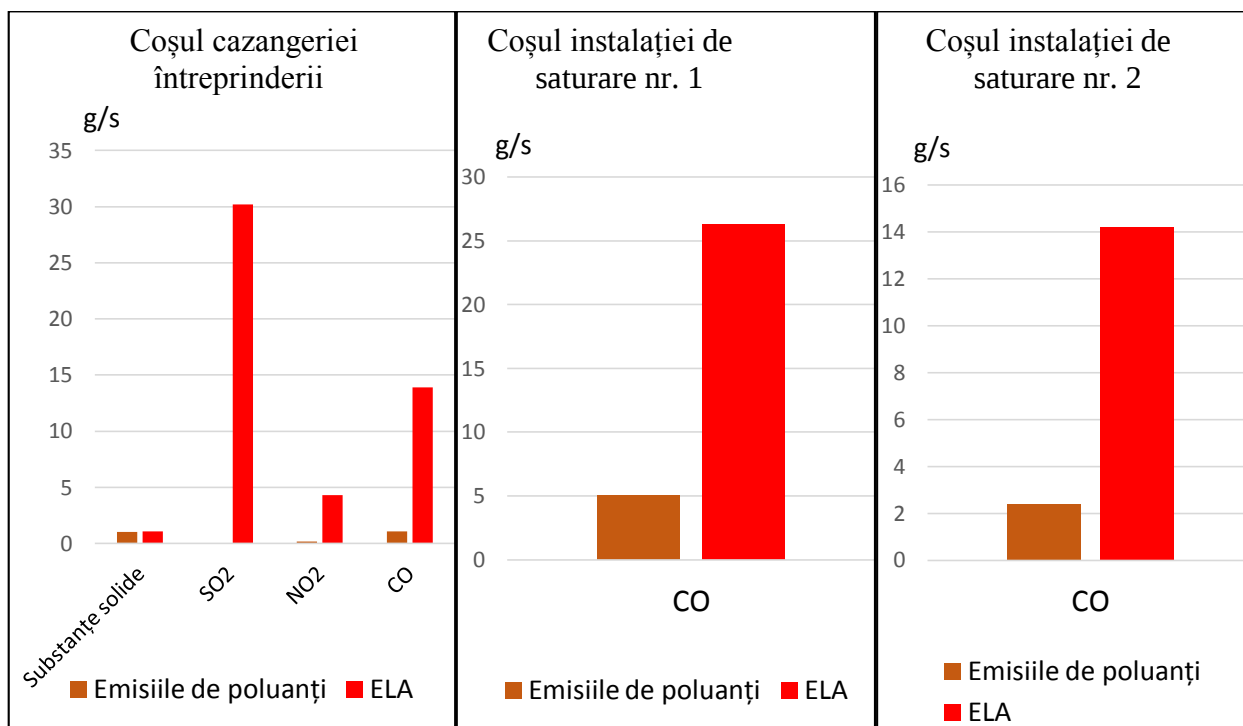


Fig.A2.3. Emisiile de poluanți la coșurile de emisii de la ÎM „Magt-Vest” SRL din or. Dondușeni (fabrica de zahăr), anul 2013 (g/s)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [165].

ANEXA 3. IMPACTUL SURSELOR MOBILE ASUPRA AERULUI ATMOSFERIC ÎN PODIȘUL MOLDOVEI DE NORD

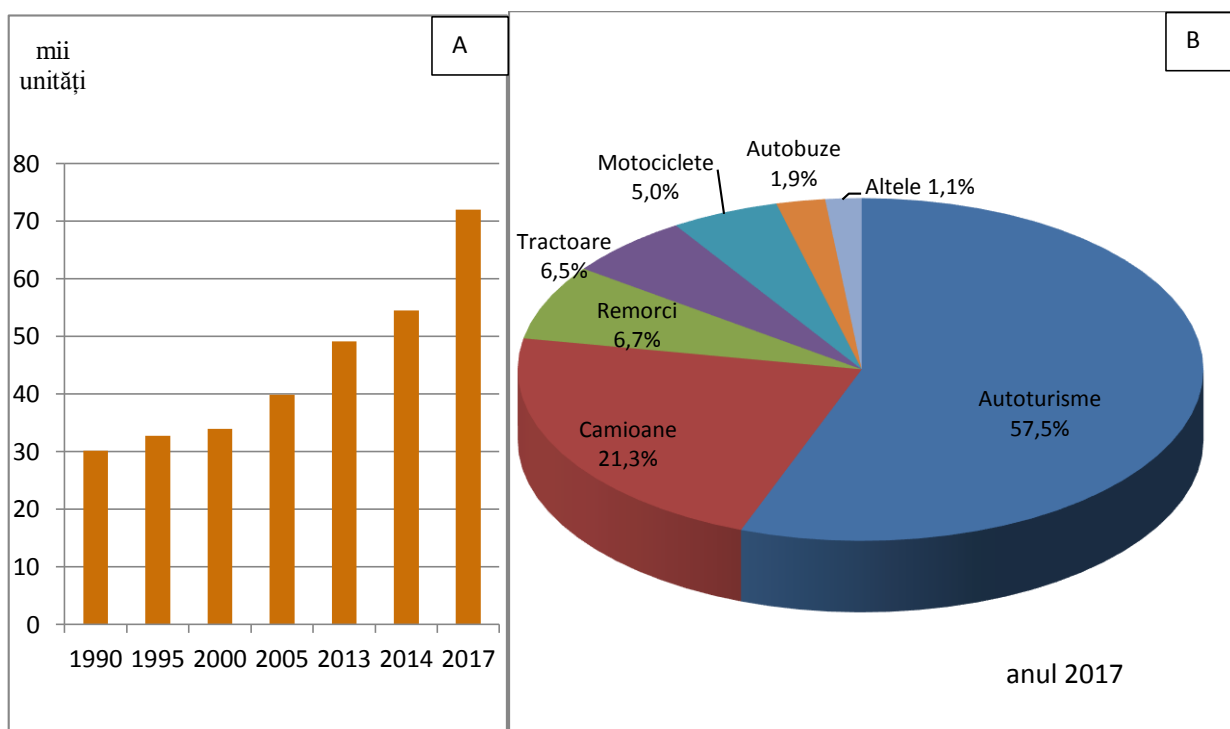


Fig.A3.1. Mărimea (A) și structura (B) parcului mijloacelor de transport înregistrate în PMN [48, 299]

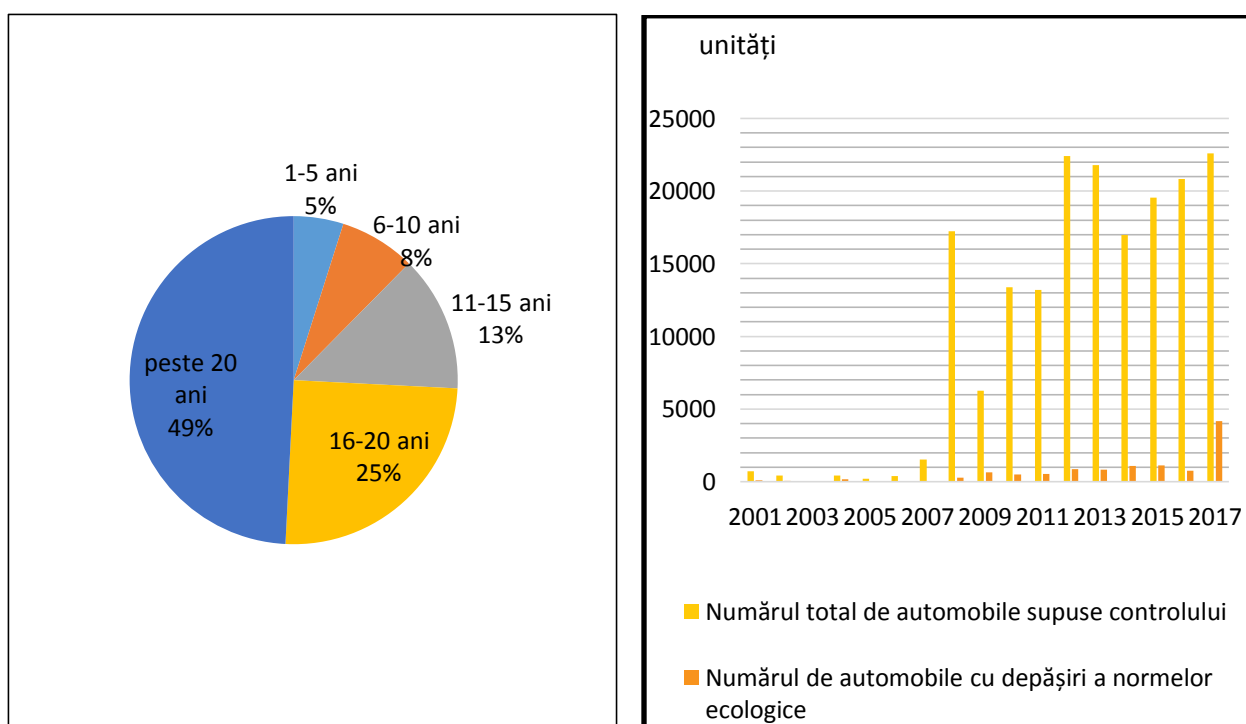


Fig.A3.2. Caracterizarea transportului auto după vârstă în PMN (%) [48]

Fig.A3.3. Controlul ecologic instrumental stat al vehiculelor în PMN (unități)
Sursa: elaborată de autor în baza datelor [166-168].

ANEXA 4. CALITATEA APEI RÂURILOR ÎN LIMITELE PODIȘULUI MOLDOVEI DE NORD

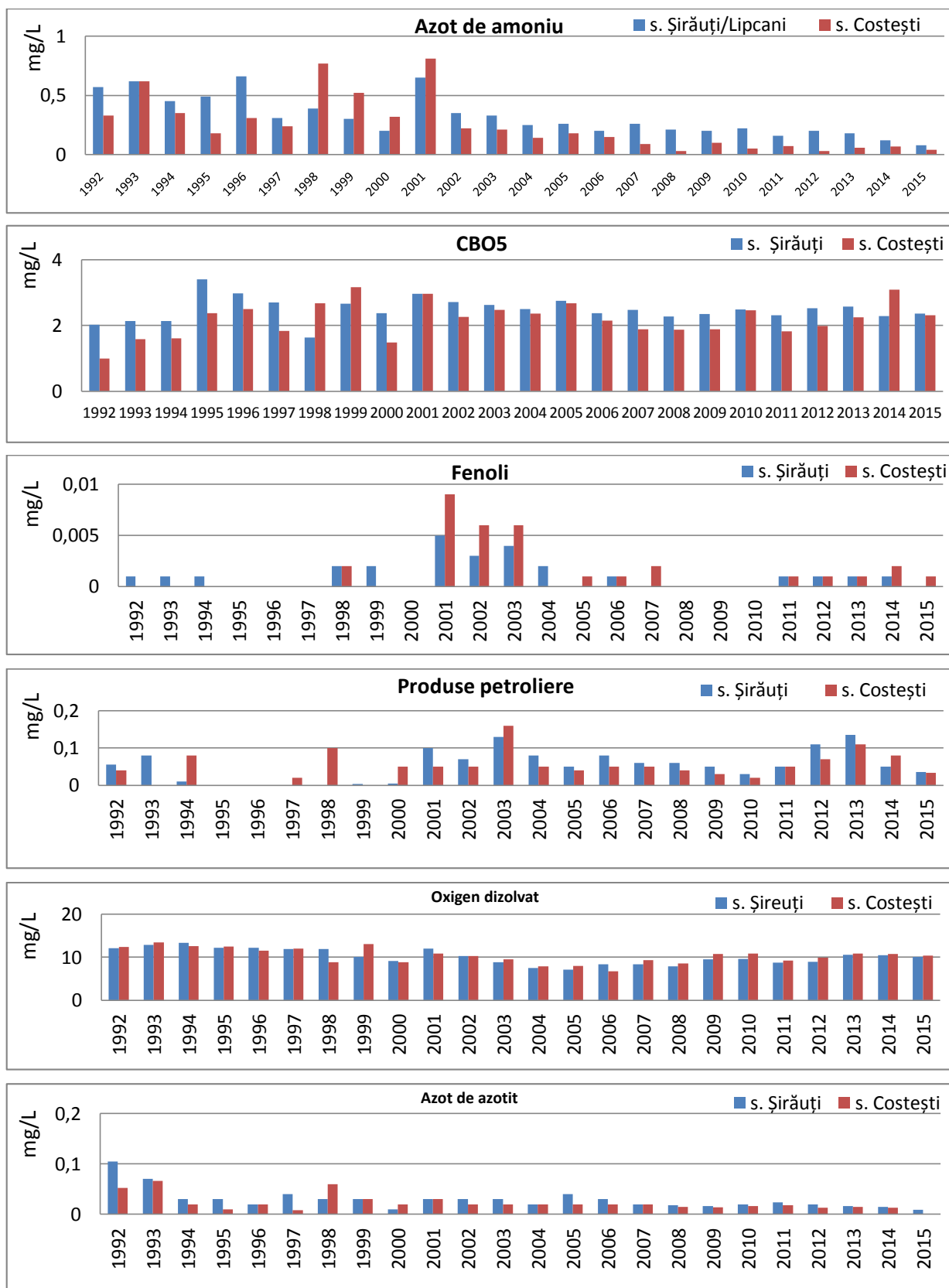


Fig.A4.1. Calitatea apei râului Prut în limitele PMN

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [12].

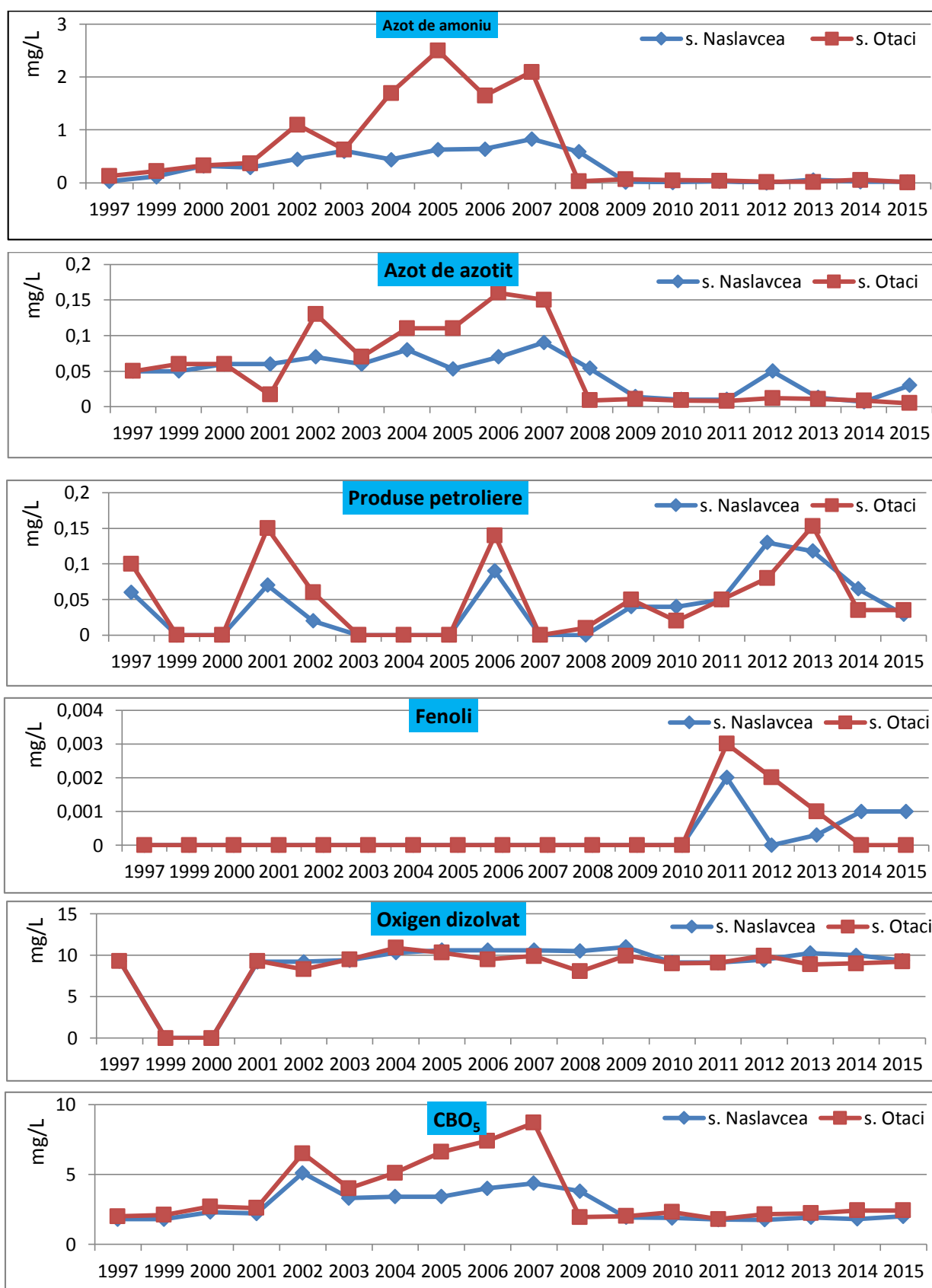


Fig.A4.2. Evoluția parametrilor de calitate a apei fluviului Nistru

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [12, 165].

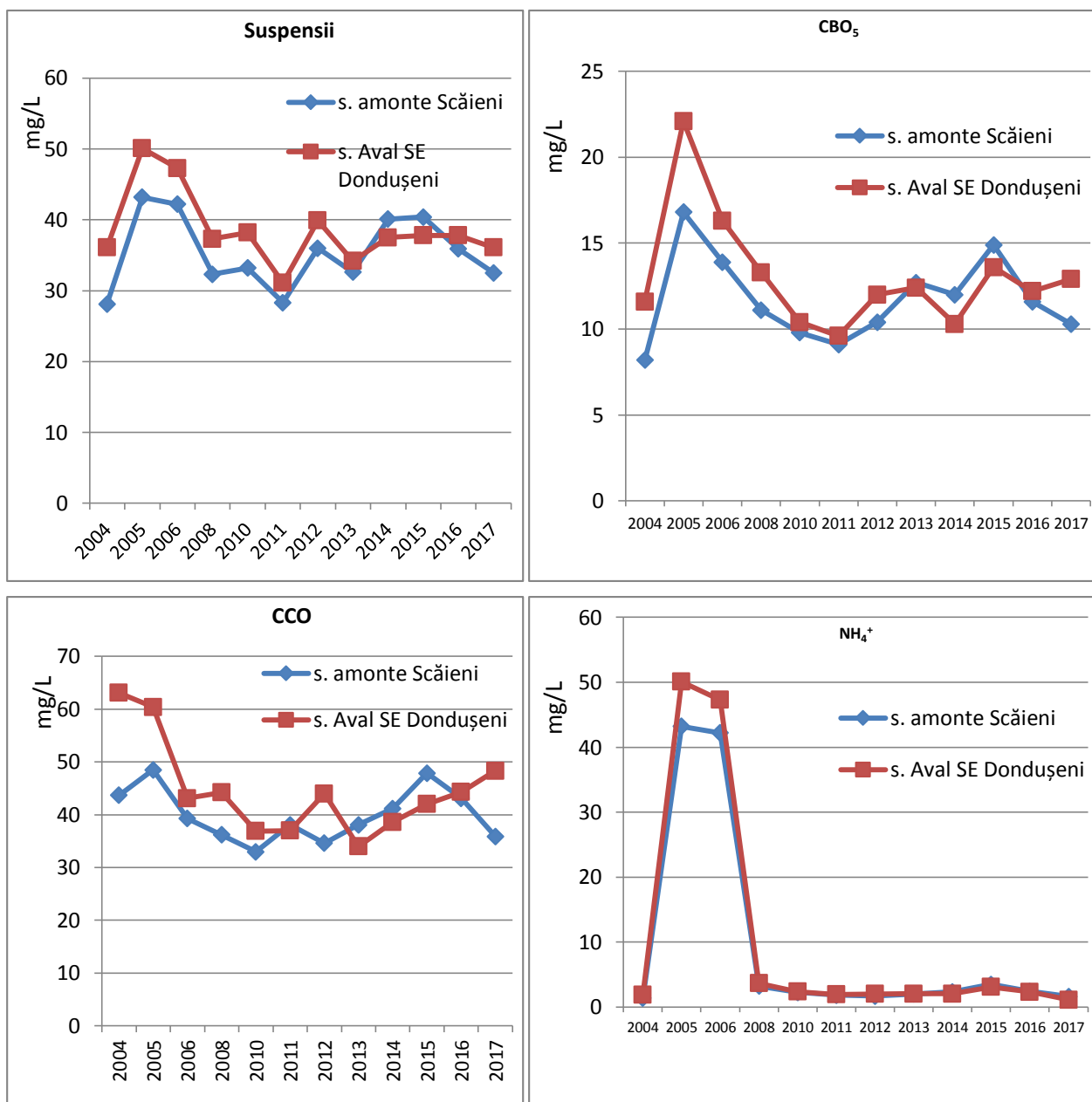


Fig.A4.3. Variația concentrațiilor medii de MS, CBO₅, CCO, NH₄ în râul Răut (mg/L)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [165].

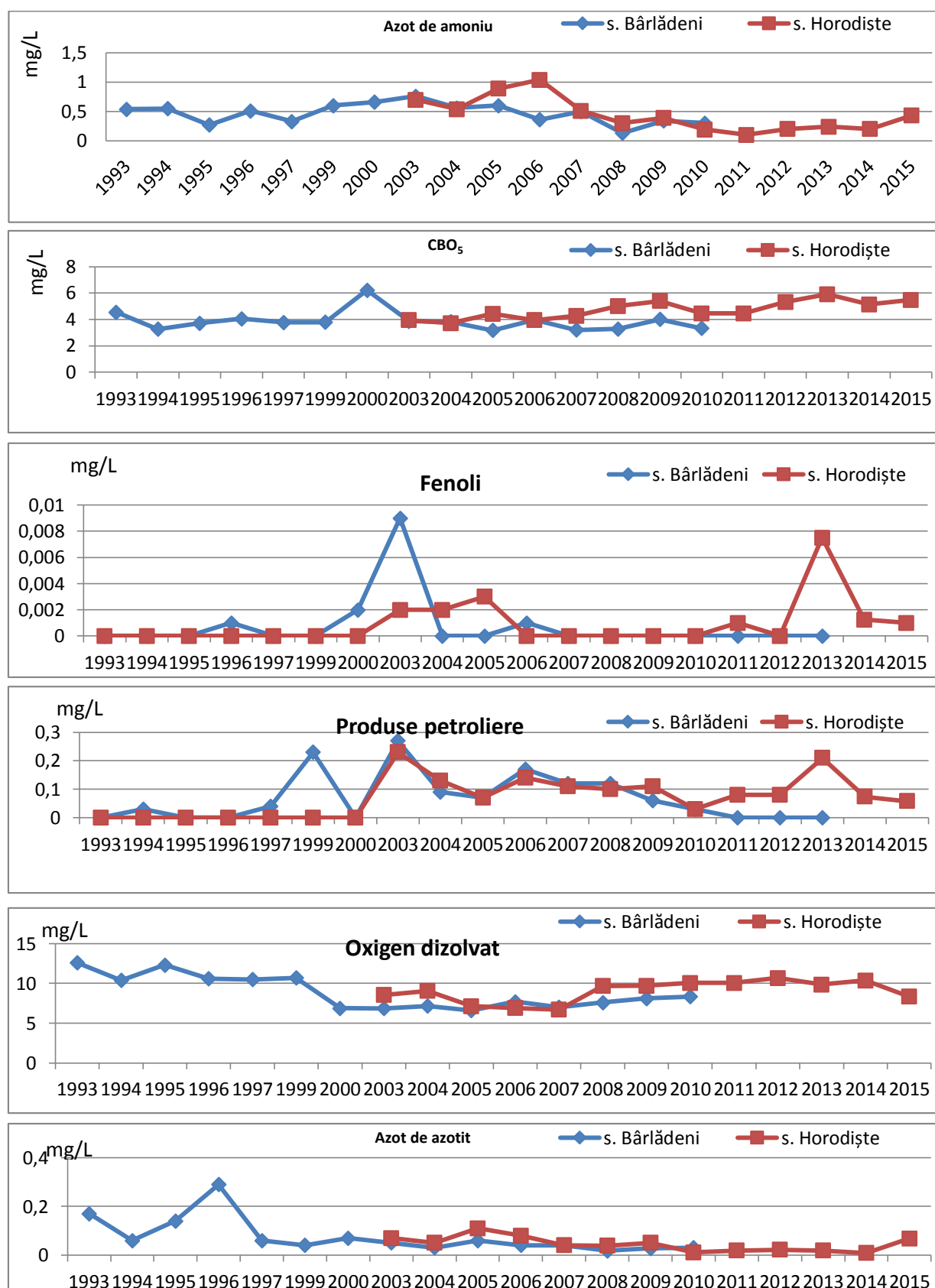


Fig.A4.4. Evoluția parametrilor de calitate a apei râului Ciuhur

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [12].

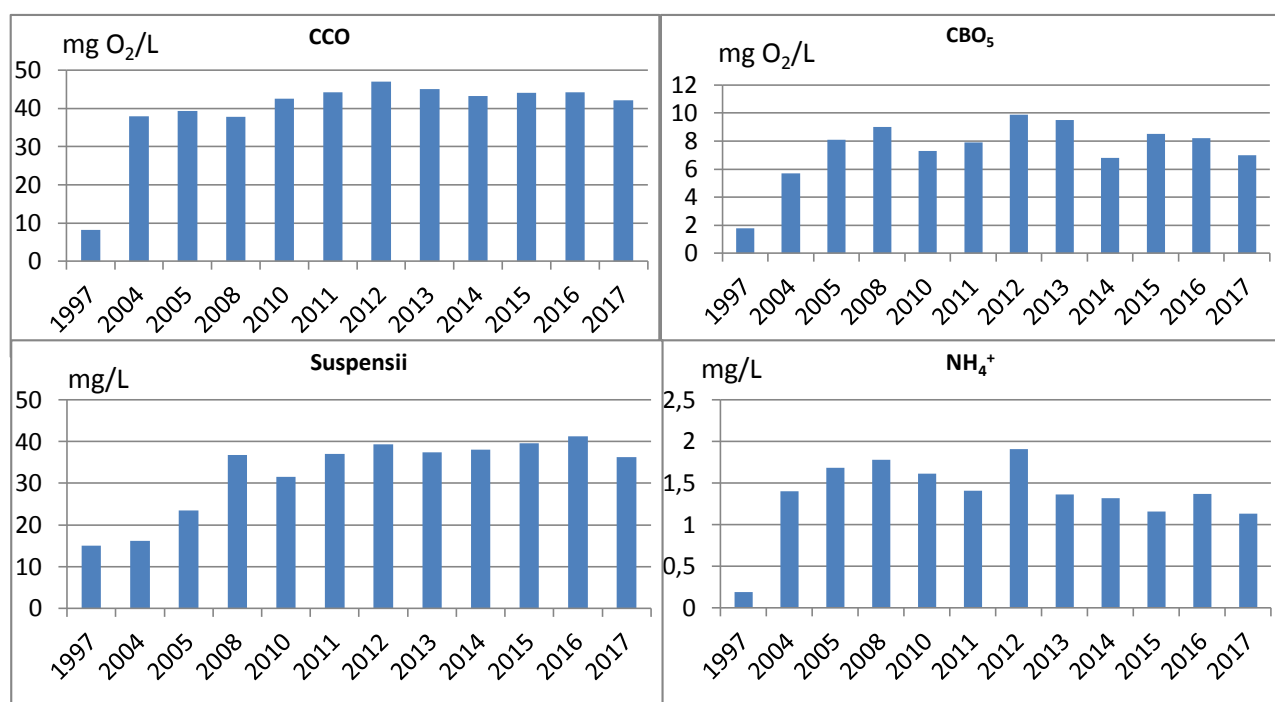


Fig.A4.5. Evoluția calității apei râului Naslavcea (mg/L)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [165].

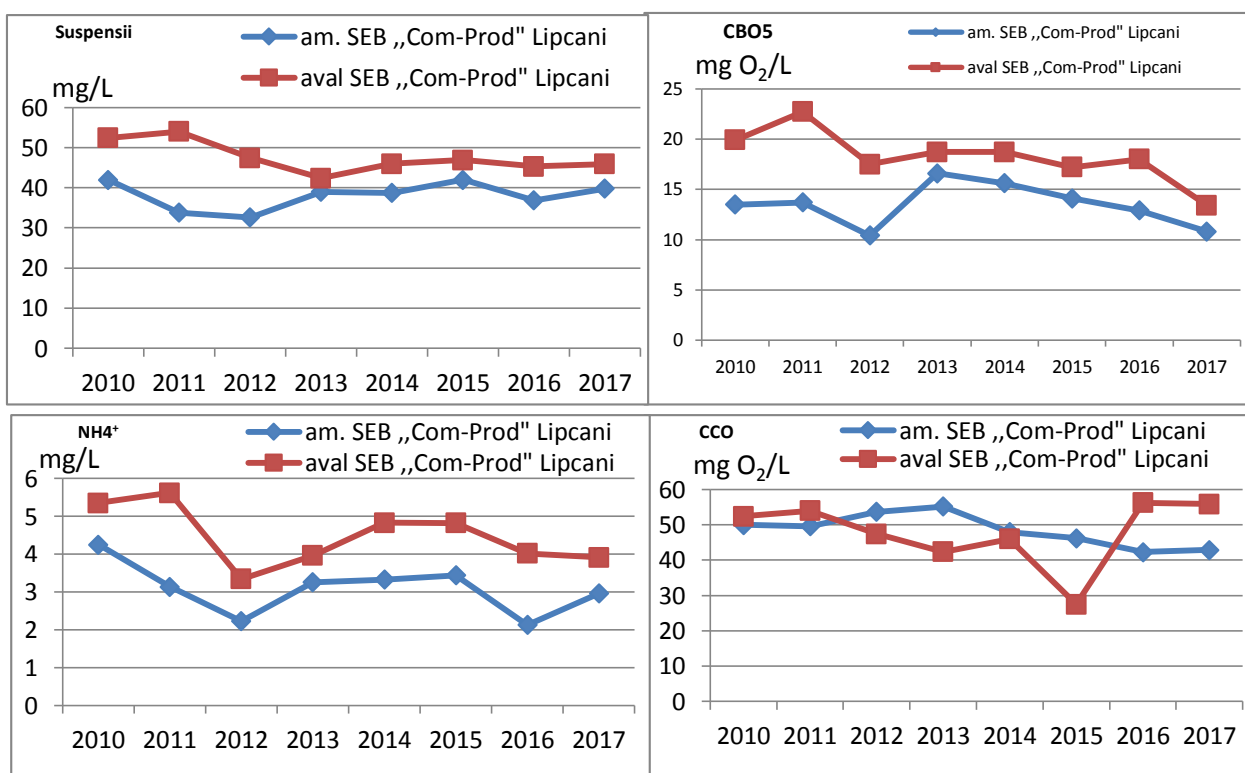


Fig.A4.6. Calitatea apei râului Medvejca (mg/L)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [165].

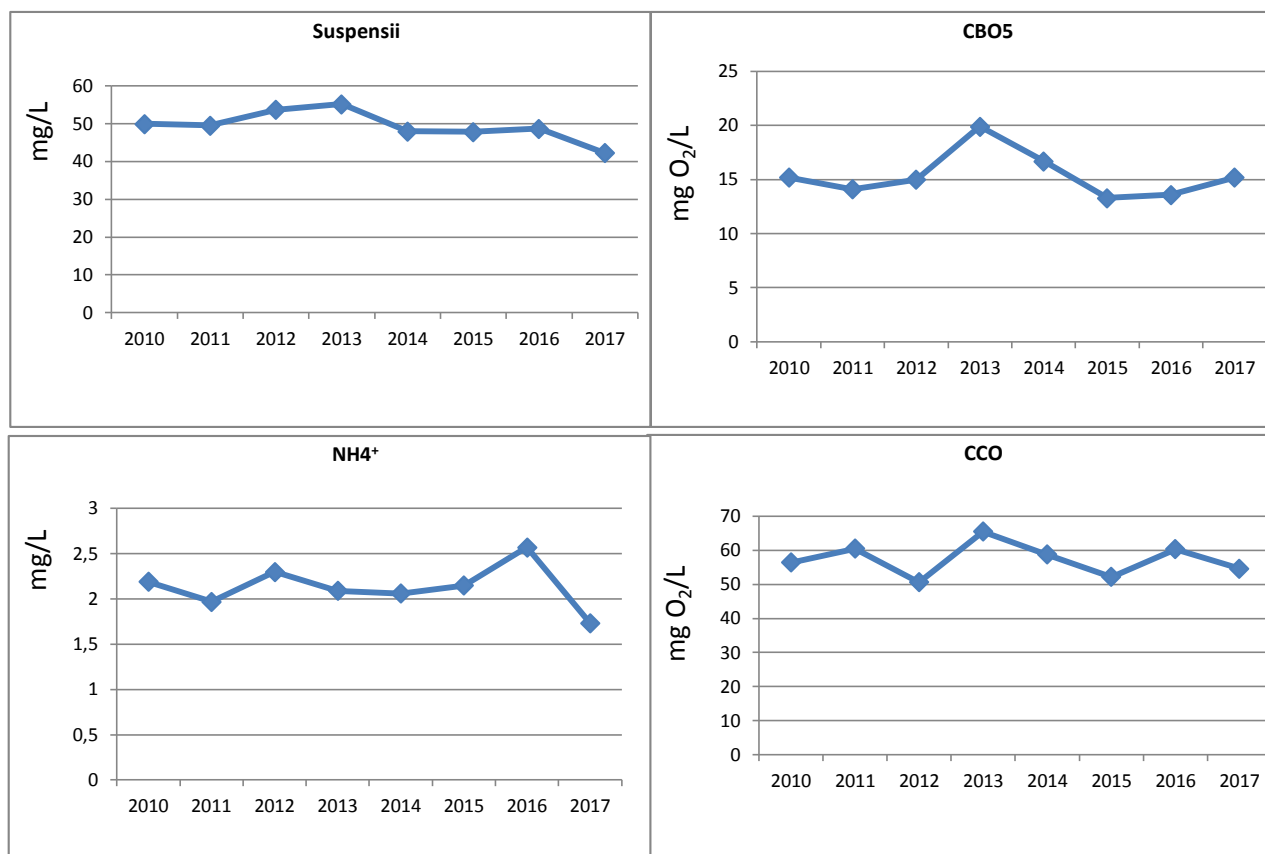


Fig.A4.7. Calitatea apei râului Codreanca, mg/L (amonte ÎA „Tezeu-Lux”)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [165].

Tab.A4.1. Caracterizarea chimică a apei râului Larga [123, 175]

Parametrii	2004			2015	
	Izvor	s. Coteala	Gură	s. Larga	s. Șireuți
pH	8,07	6,85	8,01	8,3/I	8,1/I
duritatea generală, mgE/L	27,6	-	27,4	8,1/II-III	6,9/II-III
cupru, mg/L	0,55	-	0,05	-	-
sulfăți, mg/L	56	-	80	-	-
fosfați, mg/L	0,11	-	0,12	-	-
fier, mg/L	0,98	-	0,21	-	-
cloruri, mg/L	48	-	48	-	-
nitriți, mg/L	0,033	-	0,13	-	-
nitrați, mg/L	10,34	107,01	65,82	8,9/III-IV	13,5/V
ioni de amoniu, mg/L	0,95	0,15	1,58	-	-
oxigen dizolvat, mg/L	6,8	2,8	14,2	-	-

Tab.A4.2. Caracterizarea chimică a apei râului Vilia [123, 175]

Parametrii	2004		2015	
	s. Cotiujeni	Gură	s. Cotiujeni	s. Tețcani
pH	8,46	8,9	8,3	7,8
duritatea generală, mgE/L	21,25	22,1	-	-
cupru, mg/L	0,03	0,06	0	0,022/II
sulfați, mg/L	33	68	46/I	138/I-II
fosfați, mg/L	0,14	0,15	-	-
fier, mg/L	0,17	0,2	-	-
cloruri, mg/L	36	40	38/I	43/I
nitriți, mg/L	0,429	1,353	0,06-0,12/II-III	0,09/II-III
nitrați, mg/L	5,412	9,504	2,0-7,1/I-II	8,3-11,8/I-II
ioni de amoniu, mg/L	0,704	0,741	0,03-0,6/I-III	0,02-0,08/I
oxigen dizolvat, mg/L	7,5	10	-	-
CBO ₅	-	-	4,3/I-II	2,7-6,3/I-II
CCO-Cr	-	-	10,6-26,0/I-II	8,3-19,2/I-II

Tab.A4.3. Caracterizarea chimică a apei râului Lopatnic [123, 175]

Parametrii	2004			2015	
	Izor	s. Corjeuți	Gură	s. Grimăncăuți	s. Lopatnic
pH	7,8	7,73	7,74	7,8	8,4
duritatea generală, mgE/L	19,7	-	19,83	-	-
cupru, mg/L	0,00	-	0,4	0,013/II	0,01-0,063/I-IV
sulfați, mg/L	39	-	73	24/I	77/I
fosfați, mg/L	0,52	-	0,01	-	-
fier, mg/L	0,41	-	1,27	-	-
cloruri, mg/L	48	-	60	26/I	40-62/I
nitriți, mg/L	0,0165	-	0,0066	0,012/I	0,03-0,31/I-III
nitrați, mg/L	10,56	6,6	11,264	1,1/I	3,8-11,7/I-II
ioni de amoniu, mg/L	1,1	1,885	2,106	0,31/II	0-0,11/I
oxigen dizolvat, mg/L	7	6,2	7,4	-	-
CBO ₅	-	-	-	3,6/I-II	2,3-5,5/I-III
CCO -Cr	-	-	-	30,6/II-III	17,9-21,9/I-II

Tab.A4.4. Caracterizarea chimică a apei râului Draghiște [123, 175]

Parametrii	2004			2015	
	Izor	s. Trinca	s. Brânzeni	s. Trebisăuți	s. Brânzeni
pH	7,63	7,58	7,67	8,1-8,6	8,35
duritatea generală, mgE/L	19,201	-	-	-	-
cupru, mg/L	0,16	-	-	0-0,039/I->V	0,007-0,014 II->V
sulfati, mg/L	20	-	-	24-50/I	58-64/I
fosfati, mg/L	0,36	-	-	-	-
fier, mg/L	3,53	-	-	-	-
cloruri, mg/L	30	-	-	33-49/I	29-36/I
nitriți, mg/L	0,00	-	-	0,02-0,13/I-II	0,05-0,29/I-III
nitrați, mg/L	0,00	0,00	13,244	1,22-3,7/I	2,1-14,7/I-II
ioni de amoniu, mg/L	0,585	1,833	0,599	0,05-0,12/I	0,03-0,52/I-II
oxigen dizolvat, mg/L	5,4	6,4	4,4	-	-
CCO -Cr	-	-	-	11-30,4/I-III	17,8-36/I-III

Tab.A4.5. Caracterizarea chimică a apei râului Racovăț [123, 175]

Parametrii	2004				2015	
	Izvor	s. Târnova	s. Brânzeni	Gură	s. Clocușna	s. Gordinești
pH	7,82	7,5	7,87	8,6	7,65	8,30
duritatea generală, mgE/L	15	-	-	9,6	-	-
cupru, mg/L	0,01	-	-	0,09	-	-
sulfati, mg/L	25	-	-	41	51/I	60/I
fosfati, mg/L	0,19	-	-	0,00		
fier, mg/L	0,03	-	-	0,4		
cloruri, mg/L	27	-	-	60	60/I-II	47/I
nitriți, mg/L	0,00	-	-	0,02	0,056	0,245
nitrați, mg/L	0,088	4,972	8,932	12,2	5,5	3,4
ioni de amoniu, mg/L	1,68	3,367	1,755	0,91	0,57/III	0,95/III-IV
oxigen dizolvat, mg/L	5,6	4,6	7,2	18,2	-	-
CBO ₅	-	-	-	-	1,88/I	2,1/I
CCO-Cr	-	-	-	-	10,4	36,0

ANEXA 5. FONDUL FUNCİAR ȘI CALITATEA SOLURILOR ÎN PODIȘUL MOLDOVEI DE NORD

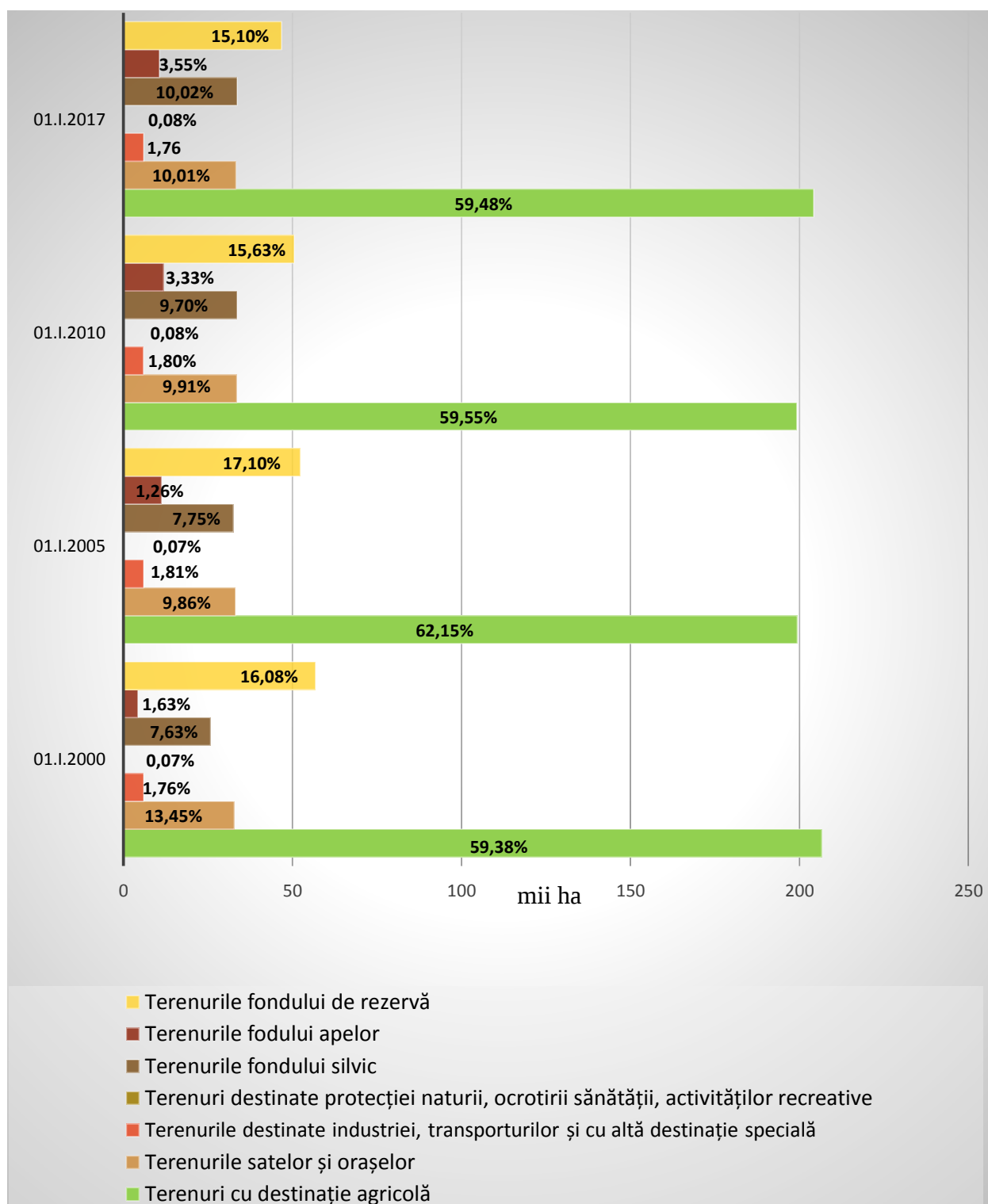


Fig.A5.1. Fondul funciar pe categorii de terenuri în PMN

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [32].

Tab.A5.1. Rezultatele analizelor de laborator privind determinarea conținutului de humus [165]

Adâncimea	Apa higroscopică (%)	Humus (%)	Rez. fix (%)	pH	CaCO ₃ (%)	Compozența granulometrică	
						% fr. < 0,01 mm	% fr. > 0,01 mm
1. Teren arabil din or. Frunze (r-nul Ocnîța)							
0-20	2,98	3,65	0,16	7,50	0,00	50,44	49,56
20-30	3,06	3,30	0,13	7,50	0,00	-	-
30-40	3,18	3,01	0,13	7,55	0,00	-	-
40-50	3,23	2,58	0,16	7,60	0,00	-	-
50-60	2,74	2,32	0,17	7,55	0,00	-	-
60-70	2,87	1,78	0,16	7,60	0,00	-	-
70-80	2,96	1,60	0,15	7,55	0,00	-	-
80-90	3,27	1,23	0,16	7,60	0,00	-	-
90-100	3,17	1,09	0,16	7,70	0,44	-	-
100-110	3,22	0,93	0,15	7,80	1,96	50,72	49,28
2. Teren arabil din s. Rediul Mare (r-nul Dondușeni)							
0-20	3,63	2,93	0,18	7,40	0,00	49,52	50,48
20-30	3,60	2,64	0,07	7,45	0,00	-	-
30-40	3,70	2,42	0,17	7,50	0,00	-	-
40-50	3,75	1,88	0,19	7,55	0,00	-	-
50-60	3,65	1,56	0,20	7,50	0,00	-	-
60-70	3,61	1,16	0,14	7,60	0,00	-	-
70-80	3,47	1,05	0,15	7,70	1,73	-	-
80-90	3,71	0,89	0,21	7,75	2,49	49,98	50,02
3. Teren arabil din or. Costești (r-nul Râșcani)							
0-20	3,13	2,37	0,20	7,70	7,20	36,48	63,52
20-30	3,06	2,05	0,14	7,80	8,06	-	-
30-40	3,23	0,96	0,14	7,80	9,56	-	-
40-50	2,55	0,93	0,19	7,85	10,21	-	-
50-60	2,78	0,91	0,16	8,00	11,60	-	-
60-70	2,69	0,88	0,15	7,90	13,00	-	-
70-80	3,15	0,85	0,19	7,85	13,75	-	-
80-90	3,27	0,83	0,12	8,00	13,90	-	-
90-100	2,98	0,80	0,18	8,10	14,40	-	-
100-110	3,16	0,72	0,12	8,10	15,69	30,84	69,16

ANEXA 6. IMPACTUL DEȘEURILOR ASUPRA MEDIULUI PODIȘULUI MOLDOVEI DE NORD

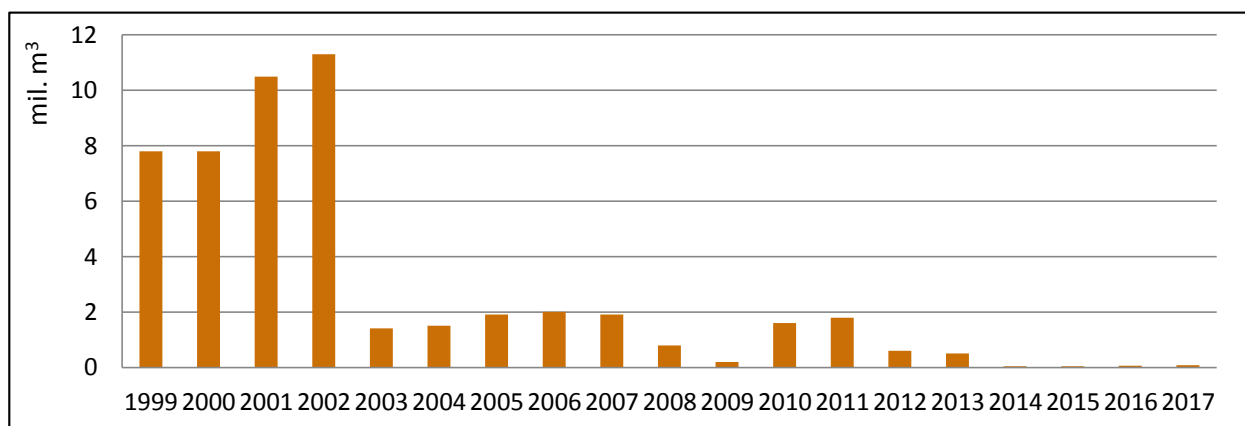


Fig.A6.1. Tendințe în depozitarea deșeurilor menajere solide (mil. m³)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [166-168].

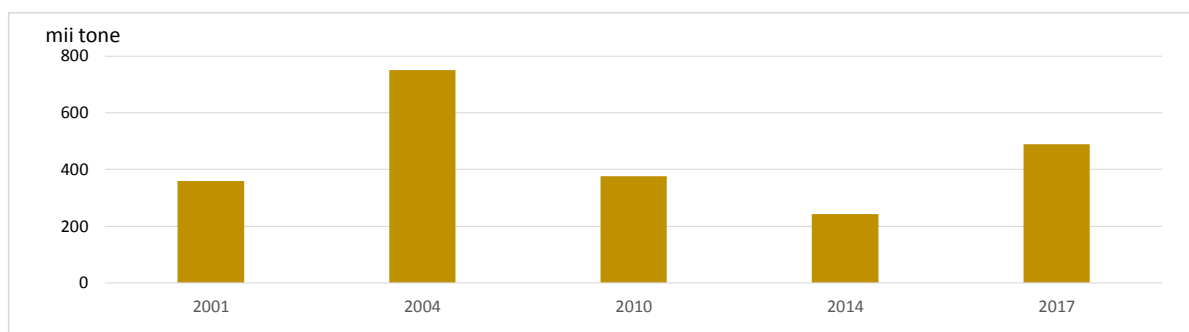


Fig.A6.2. Tendințe în generarea deșeurilor de producție în PMN (mii tone)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [166-168].

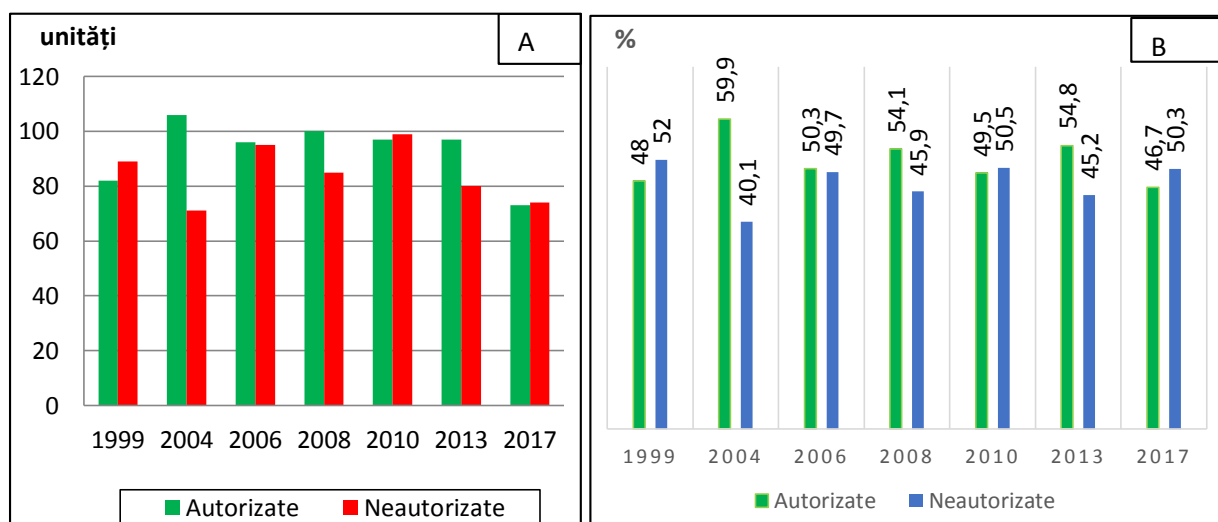


Fig.A6.3. Dinamica numărului rampelor de depozitare a deșeurilor menajere solide (gunoiști) [180]

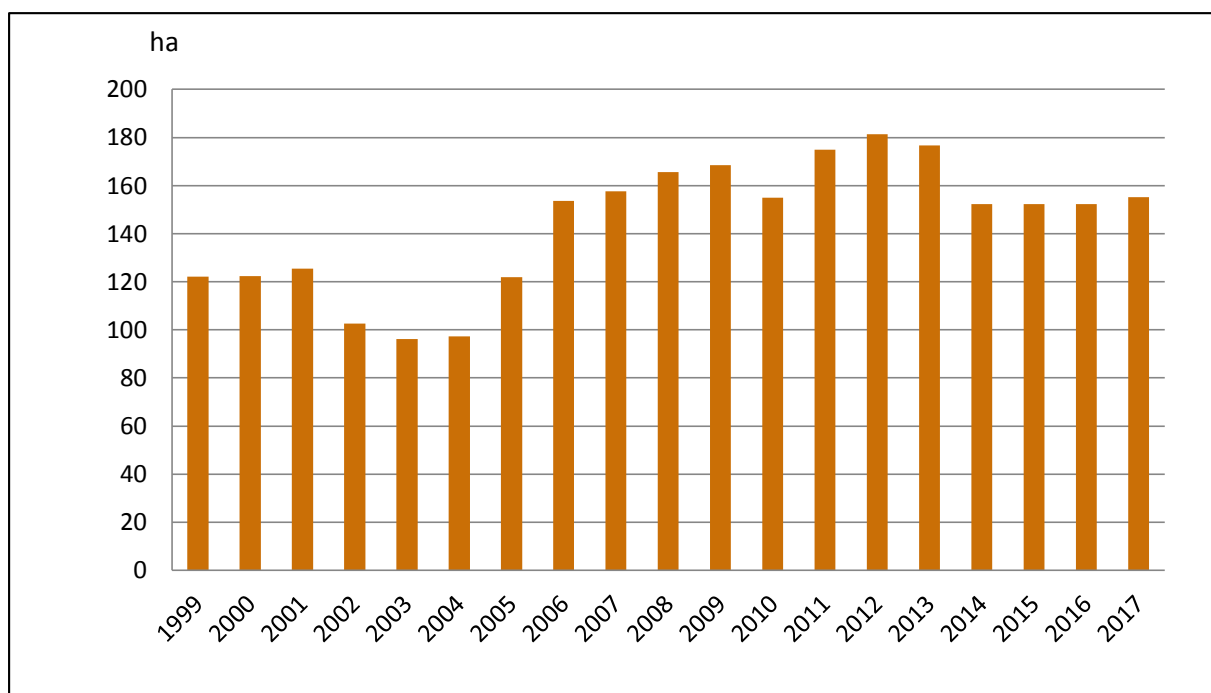


Fig.A6.4. Suprafața rampelor de depozitare a deșeurilor menajere solide (ha)

Sursa: elaborată de autor în baza datelor [166-168].

**ANEXA 7. IMPACTUL ANTROPIC ASUPRA RESURSELE MINERALE UTILE
A PODIȘULUI MOLDOVEI DE NORD**

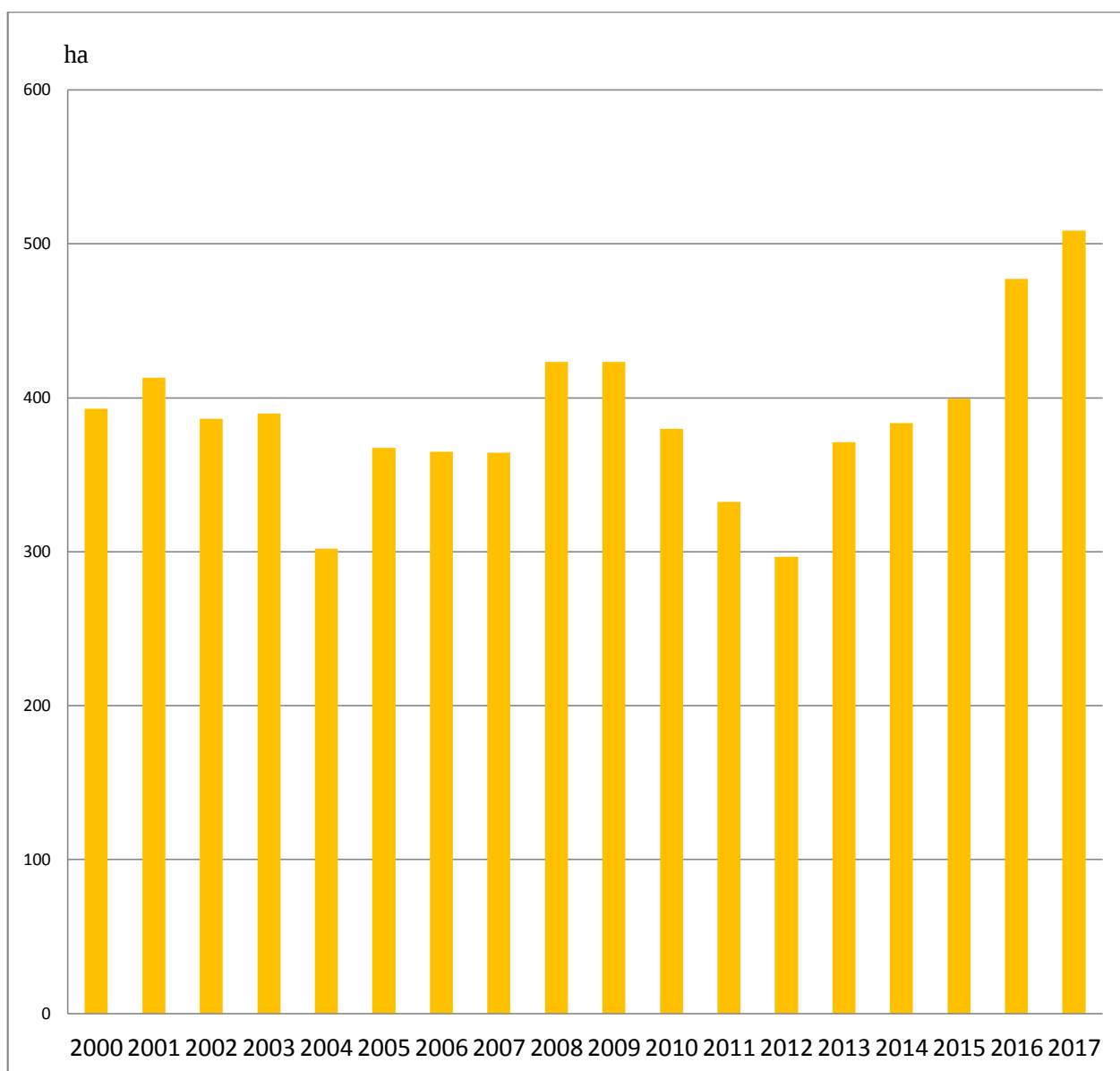


Fig.A7.1. Suprafața minelor și carierelor existente în PMN (ha) [51]

Tab.A7.1. Balanta rezervelor de substante minerale utile a Podisului Moldovei de Nord

Nr. crt.	Substanțele minerale utile, unitatea de măsură	Nr. de zăcăminte	Rezervele categoriile A+B+C ₁	Zăcăminte exploatare		Nr. de zăcăminte	Rezervele categoriile A+B+C ₁	Zăcăminte exploatare		Diferența rezervelor de categoriile A+B+C ₁
		la 01.01.1990				la 01.01.2018				
1.	Calcare de tăiere, mii m ³	10	79 186	5	57 975	11	85 488,16	7	56 393,16	+ 6 302,2
2.	Calcare pentru piatră brută, piatră spartă și var, mii m ³	19	297 270	10	154 148	23	287 866,7	11	112 222,7	- 9 403,3
3.	Calcare pentru fațadă, mii m ³	1	2 262	1	2 262	1	2 243	1	-	- 19
4.	Materie primă pentru cărămidă și țiglă, mii m ³ argile și argile nisipoase nisipuri degresante	13	13 513	-	-	12	14 271	-	-	+ 758
		2	269	-	-	2	269	-	-	0
5.	Materie primă pentru cheramazit, mii m ³ argile argilit	-	-	-	-	1	5 156	1	5 156	+ 5 156
		2	17 452	1	6 987	2	17 301,5	2	17 301,5	- 150,5
6.	Materie primă pentru industria sticlei, mii tone	1	14 686	-	-	1	14 686	-	-	0
7.	Nisipuri de formare, mii tone	2	10 665	1	3 362	2	9 692,2	2	9 692,2	- 972,8
8.	Nisipuri și prundiș pentru construcții, mii m ³	5	9 095	2	1 435	11	8 226,6	3	5 404,2	- 868,4
9.	Nisipuri pentru produse silicioase, mii m ³	-	-	-	-	1	8 332	1	8 332	+ 8 332
10.	Ghips, mln. tone	2	51 715	1	26 701	2	36 637,3	1	11 623,3	- 15 077,7
11.	Gresii, mii m ³	1	583	-	-	1	583	-	-	0

Sursa: elaborat de autor în baza datelor [17]

ANEXA 8. GRADUL DE ÎMPĂDURIRE A TERITORIULUI PODIȘULUI MOLDOVEI DE NORD

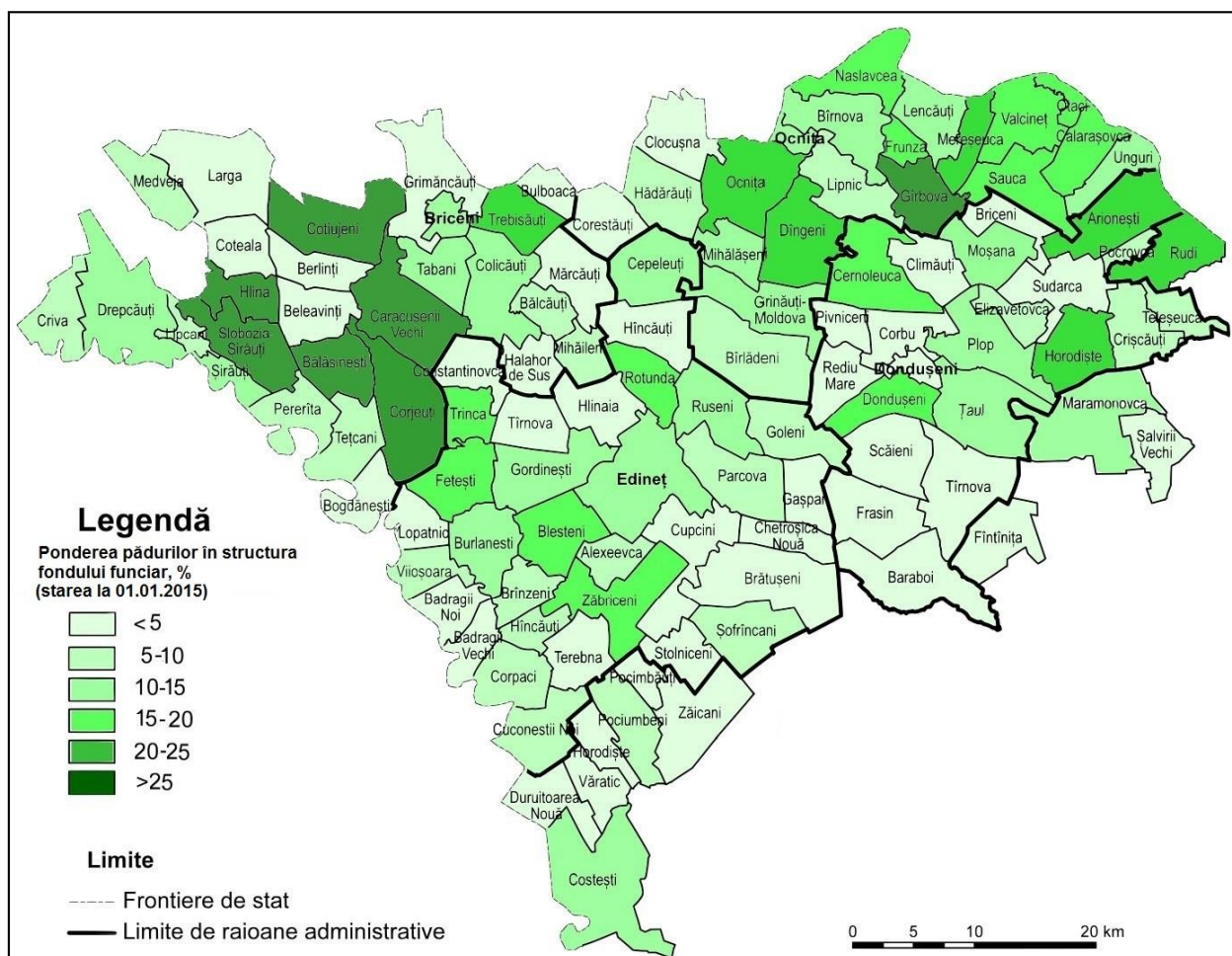


Fig.A8.1. Ponderea pădurilor în structura fondului funciar (pe comune), %
Sursa: elaborată de autor în baza datelor [32].

**ANEXA 9. ACTIVITĂȚILE PRIVIND PROTECȚIA AERULUI ATMOSFERIC
ÎN PODIȘUL MOLDOVEI DE NORD**

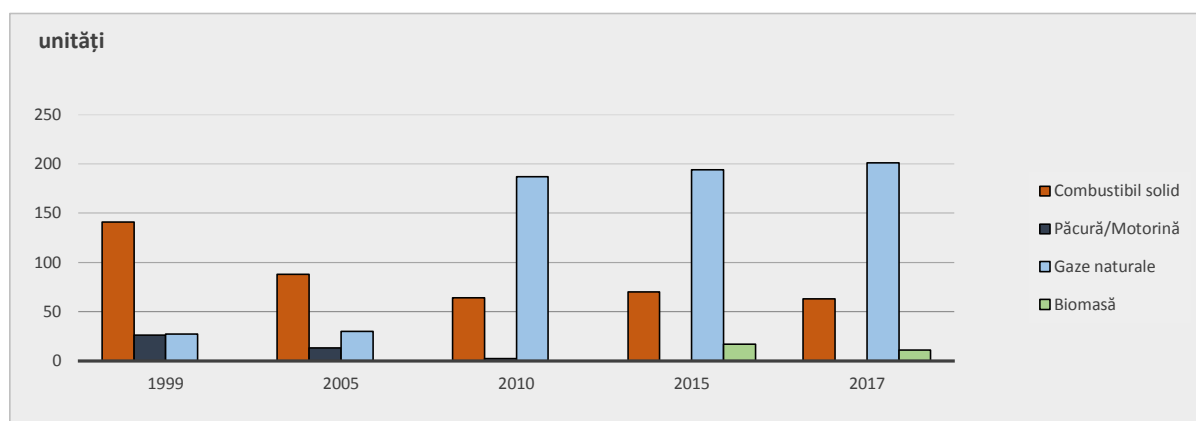


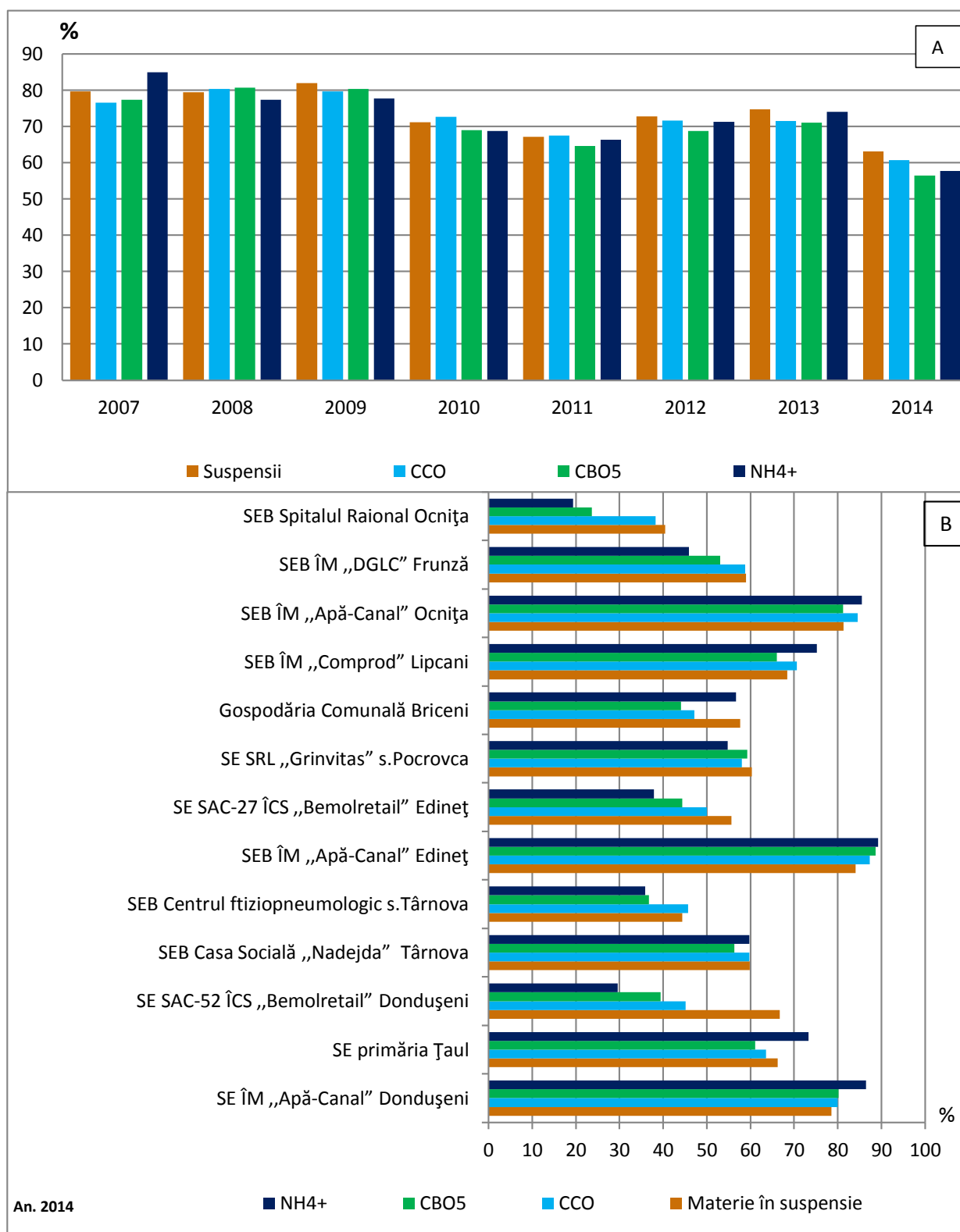
Fig.A9.1. Structura cazangeriilor după tipul de combustibil utilizat în PMN (unități)
Sursa: elaborată de autor în baza datelor [166-168].

Tab.A9.1. Cazangerii ce utilizează energia biomasei în PMN

Primăria	Cantitatea de biocombustibil utilizat pentru anul 2014 (t/an)	Masa emisiilor (t/an)	CO	SO ₂	NO ₂	Substanțe solide	Hidrocarburi
Raionul Ocnița							
Grădinița de copii și Gimnaziul din s. Sauca	31	3,1868	1,16	1,7608	0,08	0,19	-
Gimnaziul din s. Gârbova	52	5,35	1,96	2,95	0,13	0,31	-
Căminul Cultural din or. Ocnița	26,44	2,76	2,45	0,02	0,28	0,01	-
Grădinița din s. Hădărăuți	17	1,742	0,64	0,96	0,04	0,1	-
Raionul Dondușeni							
Grădinița din s. Sudarca	14	0,2	0,071	-	0,01	0,084	0,4
Gimnaziul din s. Corbu	60	0,71	0,3	-	0,04	0,4	-
Grădinița din s. Crișcăuți	75,2	0,9	0,4	-	0,05	0,5	-
Colegiul agricol din s. Țaul	233	2,8	1,2	-	0,17	1,4	-
Liceul din s. Baraboi	26,6	0,3	0,1	-	0,02	0,2	-
Grădinița din s. Baraboi	24,0	0,3	0,1	-	0,02	0,1	-
Raionul Edineț							
Termocentrala din s. Vișoara	-	-	-	-	-	-	-
Gimnaziul din s. Burlănești	-	-	-	-	-	-	-

Sursa: elaborat de autor în baza datelor [168].

ANEXA 10. EFICACITATEA FUNCȚIONĂRII STAȚIILOR DE EPURARE A APELOR REZIDUALE ÎN PODIȘUL MOLDOVEI DE NORD



Notă: În perioada anilor 2015-2017 nu au fost monitorizate toate SEB-le la eficacitatea de funcționare.

Fig.A10.1. Eficacitatea medie de purificare a SEB-lor din PMN (%) [181, 184]

ANEXA 11. ACTE DE IMPLEMENTARE A REZULTATELOR CERCETĂRILOR

MINISTERUL
AGRICULTURII,
DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI MEDIULUI
AL REPUBLICII MOLDOVA



МИНИСТЕРСТВО
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА,
РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

AGENȚIA
DE DEZVOLTARE REGIONALĂ NORD

АГЕНТСТВО
РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕР

Republica Moldova, MD-3100, mun. Bălți, Piața Vasile Alecsandri, 8A
Tel./fax: (+373) 231 61980, e-mail: adrnord@gmail.com; office@adrnord.md

15.05.2018 Nr. 251

La nr. _____ din _____ 2018

CERTIFICAT DE IMPLEMENTARE

Prin prezentul demers, Agenția de Dezvoltare Regională Nord confirmă faptul, că rezultatele cercetărilor efectuate de către dl Victor Capcelea și prezentate în teza de doctor în științe geonomice cu titlul „Impactul antropic asupra mediului Podișului Moldovei de Nord” sunt și vor fi aplicate la identificarea priorităților investiționale în domeniul dezvoltării regionale și mediului (asigurarea cu apă și canalizare; managementul deșeurilor solide; ecologie și protecția mediului etc.), la asigurarea operaționalității procesului de implementare și realizare a Strategiei de Dezvoltare Regională Nord 2016-2020.

Vitalii POVONSHII

Director ADR Nord

Ex.: I. Cojocaru, Șef SPSP
23161980



MINISTERUL MEDIULUI AL REPUBLICII MOLDOVA

INSPECTORATUL ECOLOGIC DE STAT
AGENȚIA ECOLOGICĂ BĂLȚI

MD 3100, mun.Bălți, str.Boris Glavan, 5,
tel/fax 023133390, 023131385

E-mail: aebalti@ies.gov.md; www.inseco.gov.md



17.02.2015 nr.01-17/88

CERTIFICAT

Certificatul de față este eliberat dlui Victor Capcea drd. la Universitatea de Stat din Tiraspol, prin care se confirmă că rezultatele cercetărilor sale științifice s-au implementat la elaborarea Raportului de activitate a CIE AE Bălți pe perioada anului 2014.

În special aducem mulțumiri pentru elaborarea hărții complexelor de epurare a apelor uzate monitorizate de CIE AE Bălți.

Certificatul este eliberat pentru a fi prezentat la solicitare.



Șef Direcție AE Bălți

CIUMAȘ Ghenadie



MINISTERUL MEDIULUI AL REPUBLICII MOLDOVA
INSPECTORATUL ECOLOGIC DE STAT
INȘPECȚIA ECOLOGICĂ RÎȘCANI



MD 5600, or. Rîșcani, str. Independenței, 24
tel./fax 025624010
E-mail: ieriscani@ies.gov.md

Nr. 02-17/ 50 din 10.02.2015

CERTIFICAT

Certificatul de față este eliberat dlui Victor Capcelea drd. la Universitatea de Stat din Tiraspol, prin care se confirmă că rezultatele certetărilor sale științifice au fost implementate la elaborarea Anuarului IE Râșcani – 2014 „Protecția mediului în raionul Râșcani”, și anume la compartimentele „Protecția resurselor funciare” și „Protecția resurselor minerale utile”.

Certificatul este eliberat pentru a fi prezentat la solicitare.

Inspector-Șef al IE Râșcani



Vasile Grozavu

DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnatul, CAPCELEA Victor, declar pe proprie răspundere că materialele prezentate în teza de doctorat se referă la propriile activități și realizări. În caz contrar, voi suporta consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Capcelea Victor

Semnătura

CV-ul AUTORULUI

Numele, prenumele CAPCELEA Victor
Data, locul nașterii 21 aprilie 1979, s. Izvoare, r-nul Florești
Cetățenia Republica Moldova
Naționalitate moldovean
Starea civilă căsătorit, 1 copil
Adresa m. Bălți, str. Bulgară nr. 79, ap. 35
Telefon 0-23173200 (dom.)
E-mail victorcapc@mail.ru



Studii

2015-2011 Studii postuniversitare de doctorat la Catedra de geografie generală a Universității de Stat din Tiraspol, specialitatea Protecția mediului ambiant și folosirea rațională a resurselor naturale
2007-2006 Studii superioare de masterat la Universitatea de Stat din Tiraspol, Facultatea Geografie, specialitatea Geografie
2000-1995 Studii superioare de licență la Universitatea de Stat din Tiraspol, Facultatea Geografie, specialitatea Geografie și Biologie

Activitatea de muncă

2015-2010 Lector universitar la Catedra de științe ale naturii și agroecologie, Universitatea de Stat „Al. Russo” din Bălți
2010-2005 Asistent universitar la Catedra de științe ale naturii și agroecologie, Universitatea de Stat „Al. Russo” din Bălți
2005-2004 Profesor de geografie la Liceul și Colegiul Pedagogic „Ion Creangă” din mun. Bălți
2004-2003 Profesor de geografie la Școala Medie nr. 19 din mun. Bălți
2002-2000 Inspector de Stat pentru Ecologie la Agenția Teritorială Ecologică Bălți
Specialist principal în Serviciul Ecologic Sectorial Sângerei
Specialist coordonator în Secția Sectorială Ecologică Sângerei
Se conferă grad de calificare al funcționarului public (Consilier de Stat rangul 3, clasa 3) la Agenția Teritorială Ecologică Bălți
Specialist coordonator în secția „Control analitic”, grupa „Analiza solului” la Agenția Teritorială Ecologică Bălți

Deprinderi

Experiență în utilizarea calculatoarelor personale și programelor aplicative la calculator: MS Word, Excel, PowerPoint, Internet Explorer etc.

Cunoașterea limbilor Română, rusă (fluent), engleză, franceză (conversațional)

Publicații

Autor a mai bine de 15 articole științifice consacrate protecției mediului înconjurător în Republica Moldova.

Interese

Literatură, muzică, sport, turism etc.