

**RESURSELE DE APĂ ALE RÂURILOR DIN REGIUNEA DE DEZVOLTARE NORD**  
**Jeleapov Ana, Burduja Daniela, Institutul de Ecologie și Geografie**

**Abstract.** *The research is dedicated to assessment of rivers and their resources from the North Development Region of the Republic of Moldova. Main methods used in the study are the statistical ones utilized for estimation of main hydrological characteristics, monitored at gauging stations of national monitoring network. Also, GIS technologies were applied in order to evaluate main rivers characteristics and to perform spatial representation of the area. Main rivers of the pilot area are the Dniester and the Prut transboundary rivers. Analysis of their time series shows that flow is slowly decreasing. The measurements of the flow of main tributaries of the Dniester and Prut rivers show a flow slow increase in the northern part and a slow decrease in the southern part of the region. These rivers do not represent big economic value in comparison with large rivers and groundwater resources.*

**Key words:** *rivers, flow, water resources, northern region, Dniester, Prut, districts.*

## INTRODUCERE

Una din principalele resurse necesare pentru viața și activitatea umană este apa. Asigurarea cu resurse de apă este un factor determinant în dezvoltarea economică a oricărei regiuni a lumii. Prezenta cercetare este dedicată evaluării celor mai importante râuri și estimării resurselor de apă din cadrul Regiunii de Dezvoltare Nord (RDN) a Republicii Moldova. Principalele obiective ale cercetării sunt orientate spre descrierea generală a rețelei de râuri din cadrul RDN, elaborarea materialelor cartografice a repartiției spațiale a rețelei hidrografice, estimarea caracteristicilor scurgerii de apă a râurilor RDN, aprecierea distribuției acumulărilor de apă în cadrul RDN.

RDN (fig. 5) reprezintă una din cele mai importante regiuni ale țării, suprafața acesteia fiind de circa 10 mii km<sup>2</sup> sau 33% din suprafața totală a Republicii Moldova. RDN este formată din 11 raioane: Briceni, Edineț, Ocnița, Dondușeni, Râșcani, Drochia, Soroca, Glodeni, Fălești, Sângerei, Florești și municipiul Bălți. Numărul total de localități este de 572, inclusiv 20 de orașe. Numărul populației stabile este de 980 mii locuitori dintre care 357 mii (36,4%) locuiesc în localități urbane iar 623 mii (63,6%) – în cele rurale [4].

## MATERIALE ȘI METODE

Principalele metode utilizate în prezenta cercetare sunt metodele statistice și cartografice. Metodele statistice au fost utilizate pentru aprecierea dinamicii temporale a caracteristicilor scurgerii de apă a râurilor care sunt supuse observațiilor multianuale. Metodele cartografice, în special, tehnicile GIS (QGIS [5]) au fost aplicate pentru aprecierea caracteristicilor morfometrice ale râurilor dar și pentru reprezentarea spațială a RDN, rețelei hidrografice, ș.a.

Principalele materiale utilizate sunt arhiva Serviciului Hidrometeorologic de Stat privind datele hidrologice [1], Cadastrul de Stat al Apelor [2], precum și informația spațială din cadrul Fondului National de Date Geospațiale [www.geoportal.md](http://www.geoportal.md). [3].

Monitorizarea asupra scurgerii de apă a râurilor mari, medii și mici din cadrul DRN este efectuată de către Serviciul Hidrometeorologic de Stat din Moldova. Sunt supuse monitorizării râurile Prut și Nistru precum și Vilia, Racovăț, Căldărușa, Răut, Căinari și Cubolta. Începutul monitorizării pentru fiecare râu este diferit, însă, în mare parte, este specific perioadei '50-70 ai secolului trecut. În anii '80-'90, un număr însemnat de posturi hidrologice au fost închise. La momentul actual, în limitele RDN, monitorizarea scurgerii de apă a fluviului Nistru este efectuată la postul Hrușca, iar a râului Prut - la postul Șirăuți și la lacul de acumulare Costești - Stâncă. Observații asupra scurgerii de apă a fluviului Nistru la postul menționate se efectuează din anul 1968. Până la începutul anilor '80 scurgerea apei la acest post se caracteriza prin procese naturale de formare, iar după construcția cascadei de lacuri de acumulare Dnestrovsc, ce se află la hotar între Ucraina și Moldova, caracteristicile scurgerii depind de funcționarea acestor structuri hidrotehnice. În cadrul bazinului fluviului Nistru se efectuează monitorizarea scurgerii de apă a 3 râuri medii: Răut - post Bălți, Cubolta - post Cubolta, Căinari - post Sevirova. Cel mai lung șir de date este cel al râului Căinari, postul fiind deschis în 1954, următoarele fiind cele instalate pe râul Cubolta, în 1966, și Răut, în 1972.

În cadrul bazinului râului Prut, se efectuează monitorizarea scurgerii apei râurilor Vilia - post Bălăsinești, Draghiște – post Trinca, Ciuhur – post Bârlădeni, Căldărușa – post Cajba. Posturile hidrologice au fost deschise în anii '50 ai secolului trecut. Monitorizarea scurgerii de apă a râului Prut se efectuează la postul Șirăuți din 1990 și la postul Costești-Stâncă – din 1982. Trebuie de menționat faptul că la postul Șirăuți este monitorizată scurgerea naturală a râului Prut, pe când la postul Costești-Stâncă valorile scurgerii de apă sunt modificate de funcționarea lacului cu același nume.

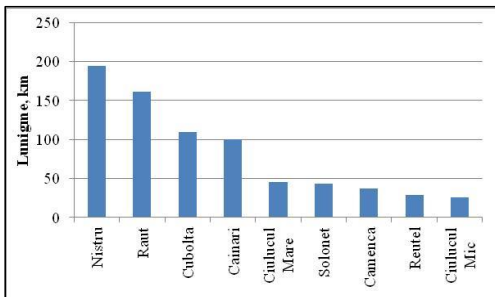
## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Principalele râuri ce trec prin RDN sunt Prut și Nistru, acestea fiind hotarele de est și vest a regiunii. În limitele zonei de studiu, lungimea fluviului Nistru este 194 km, suprafața bazinului - 6087 km<sup>2</sup>, iar a râului Prut - 232 km, suprafața bazinului fiind de 3964 km<sup>2</sup>. Principalul afluent al fluviului Nistru este râul Răut, lungimea căruia este de 161 km, iar suprafața bazinului - 5009 km<sup>2</sup>. Cei mai mari afluenți ai Răutului sunt Cubolta, Căinari, Camenca, Răuțel. Principalii afluenți ai râului Prut sunt Camenca, Ciuhur, Draghiște, Racovăț, Șovățul Mic, Vilia (tab. 1, fig. 1-4). Direcția de scurgere a râurilor din bazinul Nistrului este de la nord-vest la sud-est, iar a râurilor din bazinul Prutului – de la nord-est la sud-vest (fig. 5).

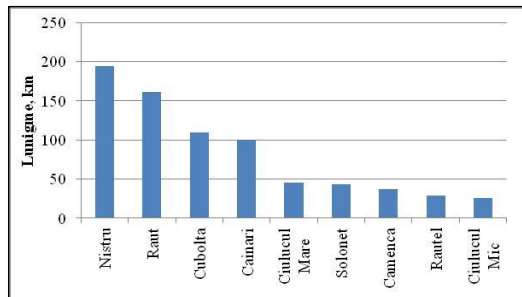
**Tabelul 1. Râurile principale din cadrul Regiunii de Dezvoltare Nord**

Denumirea râului	Lungimea râului în limitele RDN, km	Suprafața bazinului râului în limitele RDN, km <sup>2</sup>	Denumirea râului	Lungimea râului în limitele RDN, km	Suprafața bazinului râului în limitele RDN, km <sup>2</sup>
Nistru*	194	6087	Prut*	232	3964
<b>Râurile din bazinul fluviului Nistru</b>			<b>Râurile din bazinul râului Prut</b>		
Răut*	161	5009	Camenca	113	1239
Cubolta	109,5	939	Ciuhur	80,8	724
Căinari	99,8	830	Racovăț	69,1	656
Ciulucul Mare*	45,6	351	Draghiște*	56,6	156
Soloneț	42,9	268	Șovățul Mic	45,8	259
Camenca	36,6	174	Căldărușa	44,6	321
Răuțel	28,5	222	Vilia*	33,8	172

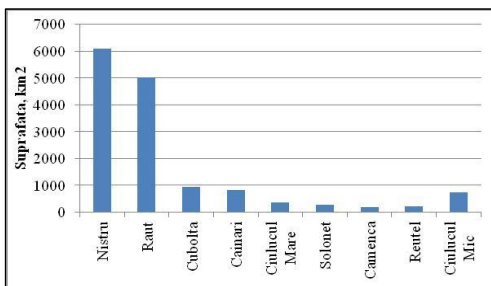
\* râurile nu curg integral în RDN



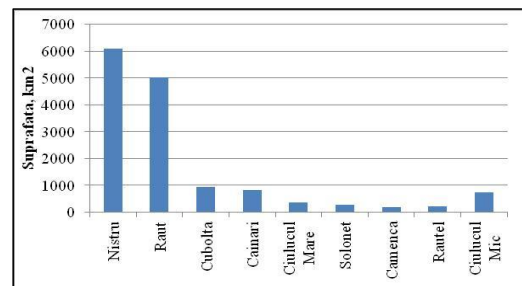
**Figura 1. Lungimea râurilor principale din cadrul bazinului fluviului Nistru din RDN**



**Figura 2. Lungimea râurilor principale din cadrul bazinului râului Prut din RDN**



**Figura 3. Suprafața bazinelor râurilor principale din cadrul bazinului fluviului Nistru din RDN**



**Figura 4. Suprafața bazinelor râurilor principale din cadrul bazinului râului Prut din RDN**

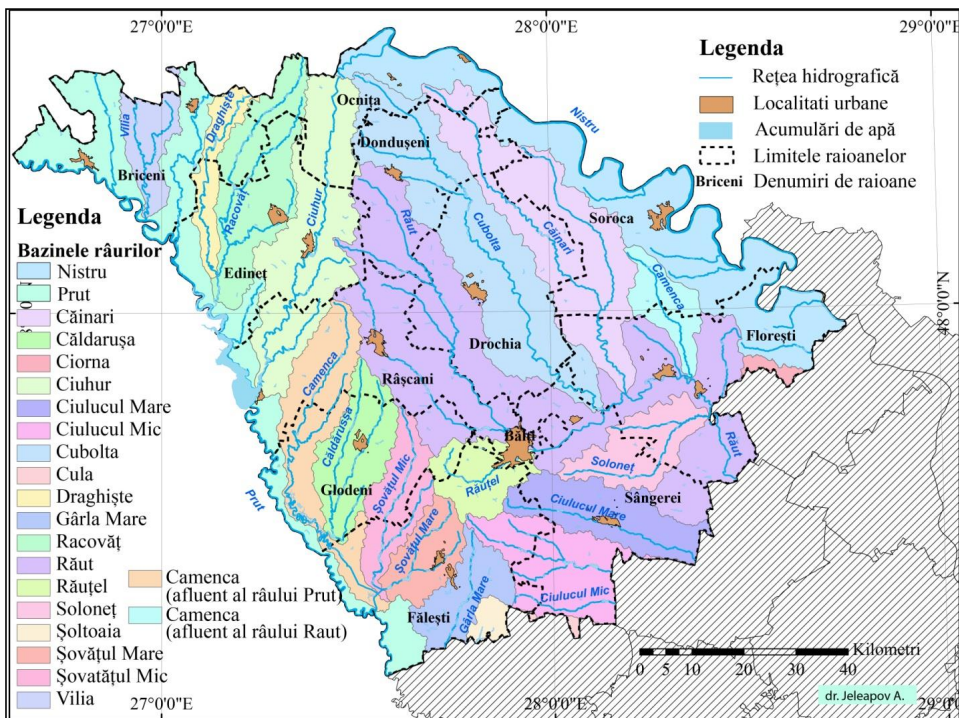


Figura 5. Rețeaua hidrografică a Regiunii de Dezvoltare Nord

Pe parcursul secolului trecut, râurile regiunii au fost supuse unor modificări semnificative. Cursul râurilor a fost îndreptat, pe alocuri adâncit. În lunci au fost amenajate canale de irigare, diguri de protecție contra inundațiilor, terenurile fiind utilizate intensiv în agricultură. Un număr mare de lacuri de acumulare, iazuri și heleșteie au fost construite atât pe cursurile de apă, cât și în lunci. O mare parte din aceste acumulări de apă este supusă proceselor de colmatare.

Cele mai mari râuri reprezintă și cele mai importante resurse de apă ale regiunii. În baza analizei datelor monitoringului hidrologic, au fost calculate caracteristicile medii ale scurgerii de apă a râurilor mari, care sunt următoarele: debitele de apă ale râului Nistru și Prut sunt, în medie, de  $306 \text{ m}^3/\text{s}$  și  $72 \text{ m}^3/\text{s}$ , stratul scurgerii -  $198 \text{ mm}$  și  $247 \text{ mm}$ , volumele medii multianuale de apă -  $9,7 \text{ km}^3$  și  $2,3 \text{ km}^3$ . Tendința generală a scurgerii de apă este în descreștere (fig. 6, 7).

În baza analizei hidrografului debitelor de apă a fluviului Nistru pentru perioada 1968-2015, pot fi observate perioade în care debitele se reduc și altele, ce se caracterizează prin valori înalte ale acestora. Astfel, perioadele cu scurgere mai mare sunt 1968-1982 și 1997-2010, durata fiind de 15 ani, valorile medii ale debitelor pentru prima perioadă sunt  $354 \text{ m}^3/\text{s}$ , iar pentru a doua -  $342 \text{ m}^3/\text{s}$ . Perioadele cu scurgere redusă sunt 1983-1996 și 2011- prezent, durata primei perioade fiind, de asemenea, de 13 ani, debitele fiind de  $250 \text{ m}^3/\text{s}$ . Putem presupune că, cea de-a doua perioadă, cu valori mai mici a debitelor de apă, va dura până în 2023 (fig. 6).

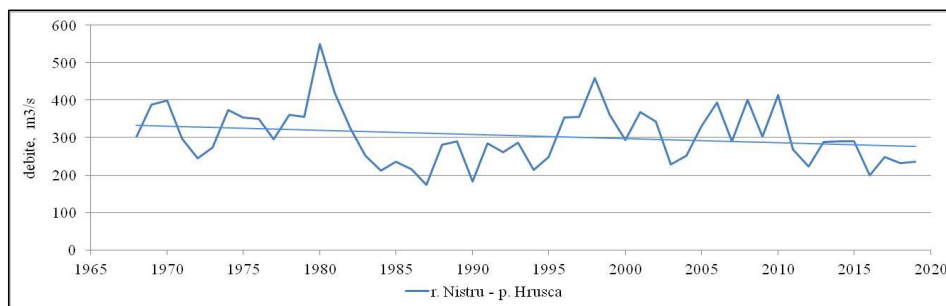
În evoluția valorilor debitelor râului Prut se pot observa aceleași tendințe, perioada cu debite mai mici durează până în 1996. Din 1997 până în 2010 se observă creșteri ale scurgerii de apă. Perioada ultimului deceniu se caracterizează prin volume reduse a apei (fig. 7).

Râurile mici și mijlocii reprezintă resurse de apă de importanță locală. Cele mai mari debite sunt specifice râurilor bazinului Nistru (tab. 2). Astfel, râurile Cubolta, Răut și Căinari au debite egale cu  $1,3\text{-}1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ , stratul scurgerii se încadrează în limitele  $43\text{-}60 \text{ mm}$ , iar volumul  $41\text{-}52 \text{ mil. m}^3$ .

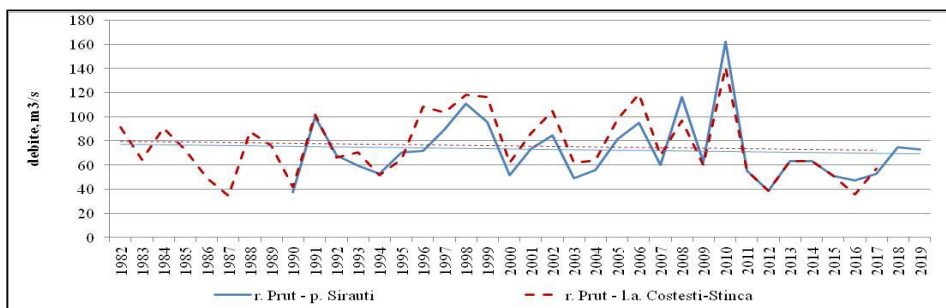
Valorile debitelor râurilor din bazinului Prutului sunt mai mici, 0,14-0,60 m<sup>3</sup>/s, precum și volumele de apă: 4,4 mil.m<sup>3</sup>- 19 mil.m<sup>3</sup>, stratul scurgerii fiind mai mare: 55-71 mm.

**Tabelul 2. Caracteristicile hidrologice ale râurilor din cadrul Regiunii de Dezvoltare Nord**

Râul	Postul hidrologic	Perioada, ani	Debitul mediu al apei, m <sup>3</sup> /s	Debitul specific al apei, l/s km <sup>2</sup>	Stratul scurgerii anuale, mm	Volumul scurgerii anuale, mil. m <sup>3</sup>
Râuri mari						
Nistru	Hrușca	1968-2019	306	6,28	198	9647
Prut	Șirăuți	1990-2019	72,1	7,82	247	2276
Prut	Costești - Stânca	1982-2017	76,0	6,44	203	2396
Râuri din bazinul fluviului Nistru						
Răut	Bălți	1972-2017	1,46	1,36	42,75	46,17
Cubolta	Cubolta	1966-2017	1,65	1,90	60,00	52,14
Căinari	Sevirova	1954-2017	1,29	1,59	50,05	40,76
Râuri din bazinul râului Prut						
Vilia	Bălăsinești	1953-2017	0,59	2,27	71,44	18,65
Draghiște	Trinca	1957-2017	0,45	1,99	62,85	14,14
Ciuhur	Bărlădeni	1974-2017	0,28	2,48	62,04	8,93
Căldărușa	Cajba	1951-2014	0,14	1,76	55,40	4,40



**Figura 6. Hidrograful debitelor medii anuale ale râului Nistru, post Hrușca**



**Figura 7. Hidrograful debitelor medii anuale ale râului Prut, post Șirăuți, post Costești-Stânca**

Dinamica scurgerii de apă a râurilor medii și mici din bazinul Nistru este caracterizată prin tendințe de scădere a scurgerii râurilor Cubolta și Răut. Pe de altă parte, trendul hidrografului

debitelor medii anuale a râului Căinari, a cărui șir de date este mai lung, nu prezintă variații de creștere sau descreștere (figura 8).

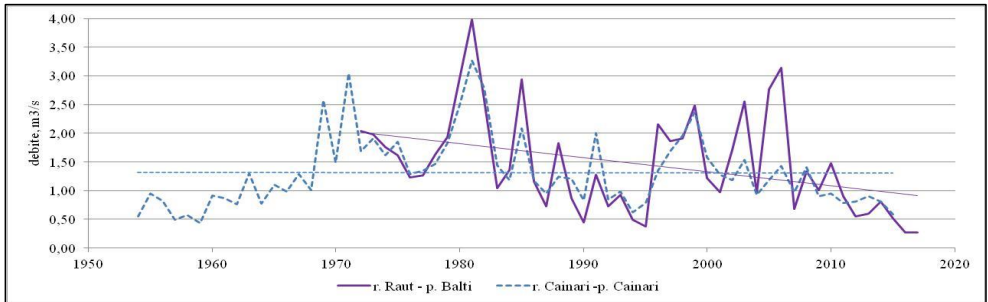


Figura 8. Hidrograful debitelor medii anuale ale râurilor Răut, post Bălți și Căinari, post Sevrova

Tendențele scurgerii de apă a râurilor din bazinul râului Prut, sunt în ușoară creștere în cazul râului Vilia, și în scădere pentru Draghiște, Ciuhur, Căldărușa (figura 9). Ca și în cazul râurilor mari, în cadrul evoluției temporale a scurgerea de apă a râurilor medii și mici se observă perioade cu debite mai mari precum și mai mici, care coincid cu cele ale râului Nistru.

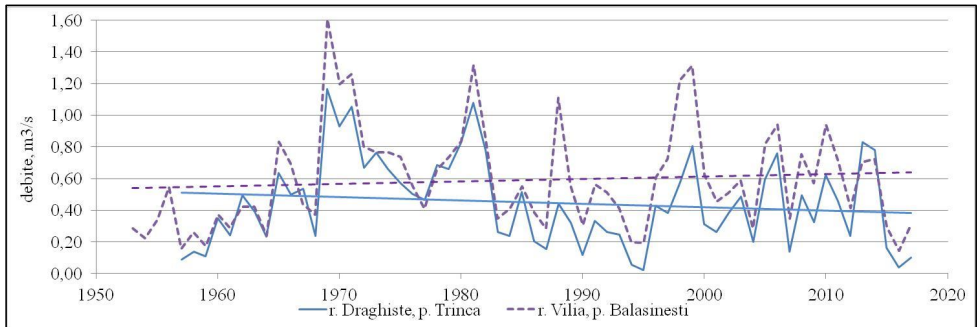


Figura 9. Hidrograful debitelor medii anuale ale râurilor Draghiște, post Trinca și Vilia, post Bălăsinești

## CONCLUZII

În cadrul RDN, principalele resurse ale apelor de suprafață sunt reprezentate de volumele de apă ale râurilor mari Prut și Nistru a cărora scurgere se formează în Carpați. Râurile mici și medii prezintă valoare economică locală. Tendențele generale sunt de descreștere a debitelor de apă pentru întreaga regiunea, fapt ce ne determină să recomandăm identificarea unor soluții pentru utilizarea rațională a resurselor de apă.

### Bibliografie:

1. Arhiva Serviciului Hidrometeorologic de Stat (SHS), Anuarele hidrologice pentru perioada observațiilor instrumentale 1945-2015;
2. Cadastru de Stat al Apelor. Date multianuale despre resursele și regimul apelor de suprafață. 2006. Chișinău: 550 p.;
3. Fondul Național de date geospațiale (FNDG). [www.geoportal.md](http://www.geoportal.md). (accesat 14.07.2018);
4. Profilul socio-economic al Regiunii de Dezvoltare Nord. Ed. 2019, 90 p. [http://admord.md/public/files/publication/Profil\\_socio-economic\\_RDN-2019.pdf](http://admord.md/public/files/publication/Profil_socio-economic_RDN-2019.pdf) (accesat 03.03.2020).
5. Quantum GIS <https://qgis.org/en/site/> (accesat 03.04.2019).