

## Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect

*Cifra proiectului:* 24.80012.7007.07TC

*Denumirea Proiectului:* „Impactul schimbărilor climatice asupra gestionării resurselor de apă din Republica Moldova”

### Rezumat în limba română 1 pagină

Schimbările climatice reprezintă unul dintre factorii determinanți ai transformărilor recente ale regimului hidrologic din Republica Moldova, stat caracterizat prin resurse de apă limitate și o vulnerabilitate climatică ridicată. Creșterea temperaturii medii anuale cu aproximativ 1,0–1,2°C față de perioada de referință 1961–1990, corelată cu reducerea și variabilitatea accentuată a precipitațiilor, a determinat intensificarea proceselor de aridizare și accentuarea deficitului hidric, în special în regiunile centrale și sudice ale țării. Conform scenariilor climatice, până în anul 2030 debitele apelor de suprafață ar putea scădea cu până la 20%, amplificând presiunile asupra resurselor de apă disponibile.

Analizele statistice, comparative și spațiale evidențiază o diminuare generalizată a scurgerii medii anuale în perioada 1991–2020 comparativ cu 1961–1990. Pentru râurile mari, precum Prutul, reducerea debitului mediu multianual este estimată la aproximativ 10–15%, cu scăderi sezoniere accentuate primăvara și vara. Râurile mici și mijlocii prezintă însă o vulnerabilitate mult mai ridicată: debitele râurilor Răut, Cogâlnic și Ialpuș s-au redus cu 30–50%, iar în unele luni scăderile depășesc 60%, ceea ce accentuează riscul de secare temporară și degradare a ecosistemelor acvatice.

Distribuția spațială a indicelui de ariditate pentru perioada 2001–2024 confirmă extinderea suprafețelor cu caracter semi-arid, care s-au dublat față de începutul perioadei analizate, concomitent cu restrângerea zonelor subumede. Această tendință reflectă un proces structural de aridizare, caracterizat prin alternanța anilor extrem de secetoși (2007, 2012, 2022–2023) cu intervale scurte de refacere hidrologică, insuficiente pentru reechilibrarea resurselor de apă. În plan socio-economic, rezultatele indică o relație complexă între declinul demografic și dinamica consumului de apă. Deși populația Republicii Moldova a scăzut semnificativ în ultimul deceniu, volumul total de apă furnizat populației a crescut cu peste 20%, ca urmare a extinderii infrastructurii de alimentare cu apă. Consumul specific per capita a înregistrat o creștere de la aproximativ 21 m<sup>3</sup>/locuitor/an în 2016 la aproape 30 m<sup>3</sup>/locuitor/an în 2024, fenomen care reflectă atât îmbunătățirea accesului la servicii, cât și creșterea presiunii asupra sistemelor existente.

Analiza PEST evidențiază un cadru extern complex al gestionării resurselor de apă. Din punct de vedere politic, sectorul apei este influențat de procesul de integrare europeană și de armonizarea legislației naționale cu directivele UE, în special Directiva-cadru Apă, ceea ce impune trecerea la un management integrat pe districte ale bazinelor hidrografice. Totuși, implementarea este limitată de fragmentarea instituțională și de capacitatea administrativă redusă la nivel local. Dimensiunea economică este marcată de subfinanțarea cronică a infrastructurii de apă și sanitație, precum și de diferențe teritoriale semnificative ale tarifelor, care variază în funcție de accesul la surse de apă și de eficiența rețelelor. Din perspectivă socială, accesul inegal la servicii de alimentare cu apă și canalizare, în special în mediul rural, rămâne o vulnerabilitate majoră, în timp ce dimensiunea tehnologică evidențiază necesitatea modernizării infrastructurii, reducerii pierderilor de apă și digitalizării sistemelor de monitorizare și management.

În ansamblu, rezultatele cercetării confirmă impactul cumulativ al schimbărilor climatice, presiunilor antropice și limitărilor instituționale asupra resurselor de apă din Republica Moldova. Reducerea debitelor,

extinderea aridizării și creșterea consumului specific impun necesitatea unei gestionări adaptative, diferențiate teritorial și corelate cu tendințele climatice pe termen lung. Sinteza completă a analizelor și rezultatelor este prezentată în monografia „Gestionarea resurselor de apă în Republica Moldova în contextul schimbărilor climatice: evaluare, tendințe și direcții de adaptare”, care constituie o bază științifică solidă pentru fundamentarea politicilor publice și a deciziilor strategice în domeniul apei.

#### Rezumat în limba engleză 1 pagină

Climate change represents one of the key drivers of recent transformations in the hydrological regime of the Republic of Moldova, a country characterized by limited water resources and high climatic vulnerability. An increase in the mean annual air temperature by approximately 1.0–1.2°C compared to the 1961–1990 reference period, combined with a decrease and increased variability of precipitation, has intensified aridization processes and exacerbated water deficits, particularly in the central and southern regions of the country. According to climate scenarios, surface water discharges could decline by up to 20% by 2030, further increasing pressure on available water resources.

Statistical, comparative, and spatial analyses reveal a generalized decrease in mean annual runoff during the 1991–2020 period compared to 1961–1990. For large rivers, such as the Prut River, the reduction in mean multiannual discharge is estimated at approximately 10–15%, with more pronounced seasonal decreases in spring and summer. Small and medium-sized rivers exhibit significantly higher vulnerability: the discharges of the Răut, Cogâlnic, and Ialpug rivers have declined by 30–50%, while in certain months reductions exceed 60%, increasing the risk of temporary drying and degradation of aquatic ecosystems.

The spatial distribution of the aridity index for the 2001–2024 period confirms the expansion of semi-arid areas, which have doubled compared to the beginning of the analyzed interval, alongside a significant contraction of sub-humid zones. This trend reflects a structural aridization process characterized by the alternation of extremely dry years (2007, 2012, 2022–2023) with short periods of hydrological recovery that are insufficient to restore water balance. From a socio-economic perspective, the results indicate a complex relationship between demographic decline and water consumption dynamics. Although the population of the Republic of Moldova has decreased substantially over the past decade, the total volume of water supplied to the population has increased by more than 20% due to the expansion of water supply infrastructure. Per capita water consumption rose from approximately 21 m<sup>3</sup>/inhabitant/year in 2016 to nearly 30 m<sup>3</sup>/inhabitant/year in 2024, reflecting both improved access to services and increased pressure on existing systems.

The PEST analysis highlights a complex external framework shaping water resource management. Politically, the water sector is influenced by the European integration process and the harmonization of national legislation with EU directives, particularly the Water Framework Directive, which requires a transition toward integrated management at the level of river basin districts. However, implementation remains constrained by institutional fragmentation and limited administrative capacity at the local level. The economic dimension is characterized by chronic underfinancing of water supply and sanitation infrastructure, as well as significant territorial disparities in tariffs, depending on access to water sources and network efficiency. From a social perspective, unequal access to water supply and sanitation services—especially in rural areas—remains a major vulnerability, while the technological dimension underscores the need for infrastructure modernization, reduction of water losses, and digitalization of monitoring and management systems.

Overall, the research results confirm the cumulative impact of climate change, anthropogenic pressures, and institutional constraints on water resources in the Republic of Moldova. Declining river discharges, expanding aridization, and increasing specific water consumption necessitate adaptive and territorially differentiated water management approaches aligned with long-term climatic trends. The complete synthesis of analyses and findings is presented in the monograph “Water Resources Management in the Republic of Moldova in the Context of Climate Change: Assessment, Trends, and Adaptation Directions”, which provides a solid scientific basis for informing public policies and strategic decision-making in the water sector.

Conducătorul de proiect dr. Burduja Daniela



Data: 29.01.2026

LȘ

