

**EU4Environment in Eastern Partner Countries:
Water Resources and Environmental Data
(ENI/2021/425-550)**

JOINT SURFACE AND GROUNDWATER SURVEY MOLDOVA 2024



**STUDIUL COMUN AL
APELOR DE SUPRAFAȚĂ
ȘI SUBTERANE MOLDOVA
2024**

**JOINT SURFACE AND
GROUNDWATER SURVEY
MOLDOVA 2024**



**Funded by
the European Union**

EU4Environment
Water and Data in Eastern Partner Countries

EU4Environment în Țările Parteneriatului Estic:
Resursele de Apă și Date de Mediu
(ENI/2021/425-550)

EU4Environment in Eastern Partner Countries:
Water Resources and Environmental Data
(ENI/2021/425-550)

DESPRE ACEST RAPORT

AUTOR (I)

Olga Mihni, Agenția de Mediu din Moldova

Dina Jizdan, Expediția Hidro-geologică din Moldova (EHGeoM)

Alexander Zinke, lider de proiect al consorțiului responsabil al statelor membre UE, Umweltbundesamt GmbH (AT)

Andrei Ursache, reprezentantul național al proiectului în Moldova

Daniel Trauner, lider tematic pentru apele de suprafață, Umweltbundesamt GmbH (AT)

Andreas Scheidleder, lider tematic pentru apele de subterane, Umweltbundesamt GmbH (AT)

ABOUT THIS REPORT

AUTHORS(S)

Olga Mihni, Environmental Agency of Moldova

Dina Jizdan, State Enterprise Hydrogeological Expedition from Moldova (EHGeoM)

Alexander Zinke, project leader of the responsible consortium of EU member states, Umweltbundesamt GmbH (AT)

Andrei Ursache, national project representative in Moldova

Daniel Trauner, thematic leader for surface water, Umweltbundesamt GmbH (AT)

Andreas Scheidleder, thematic leader for groundwater, Umweltbundesamt GmbH (AT)

RENEGAREA RESPONSABILITĂȚILOR

Acest document a fost elaborat cu sprijinul financiar acordat de Uniunea Europeană și a fost redactat de către partenerii consorțiului EU4Environment – Apă și Date, care colaborează pentru a sprijini dezvoltarea durabilă și gestionarea eficientă a resurselor de apă și date în țările Parteneriatului Estic. Opiniile și informațiile prezentate în acest document reflectă exclusiv punctele de vedere ale autorilor și nu pot fi considerate, în niciun fel, ca reprezentând poziția oficială a Uniunii Europene sau a guvernelor țărilor implicate. De asemenea, conținutul acestui document, inclusiv orice hartă sau reprezentare grafică, nu implică nicio recunoaștere a statutului, suveranității, delimitării frontierelor internaționale sau denumirilor vreunui teritoriu, oraș sau regiune.

DISCLAIMER

This document has been prepared with the financial assistance provided by the European Union and was authored by the partners of the EU4Environment – Water and Data consortium, which works collaboratively to support sustainable development and the effective management of water and data resources in the Eastern Partnership countries. The opinions, analyses, and information expressed in this document are solely those of the authors and do not in any way reflect the official position of the European Union or the governments of the Eastern Partnership countries. Additionally, the content of this document, including any maps or graphical representations, is provided without prejudice to the legal status, sovereignty, or the delimitation of international frontiers and boundaries, or to the designation of any territory, city, or area.

IMPRIMAREA

Deținător și Editor: Consorțiul EU4Environment-Apă și Date

Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5
1090 Vienna, Austria

Reproducerea este autorizată cu condiția menționării sursei.

Septembrie 2024

IMPRINT

Owner and Editor: EU4Environment-Water and Data Consortium

Office International de l'Eau (IOW)
21/23 rue de Madrid
75008 Paris, FRANCE

Reproduction is authorised provided the source is acknowledged.

September 2024

DESPRE EU4ENVIRONMENT – RESURSE DE APĂ ȘI DATE DE MEDIU

Acest program vizează îmbunătățirea bunăstării oamenilor din țările partenere estice ale UE și facilitarea transformării ecologice a acestora în conformitate cu Pactul Verde European și cu Obiectivele de dezvoltare durabilă (ODD). Activitățile programului sunt grupate în jurul a două obiective specifice: 1) sprijinirea unei utilizări mai durabile a resurselor de apă și 2) îmbunătățirea utilizării datelor de mediu solide și a disponibilității acestora pentru factorii de decizie și cetățeni. Programul asigură continuitatea fazei II a Sistemului comun de informații de mediu și a Inițiativei UE privind apa Plus pentru programele Parteneriatului estic.

Programul este implementat de cinci Organizații Partener: Agenția de Mediu din Austria (UBA), Agenția Austriacă de Dezvoltare (ADA), Oficiul Internațional pentru Apă (OiEau) (Franța), Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OECD), Comisia Economică pentru Europa a Națiunilor Unite (UNECE). Acțiunea este cofinanțată de Uniunea Europeană, Agenția de Cooperarea și Dezvoltare Austriacă și Agenția Franceză pentru Apă Artois-Picardie pe baza unui buget de 12,75 milioane EURO (contribuția UE fiind de 12 milioane EURO). Perioada de implementare este 2021-2024.

ABOUT EU4ENVIRONMENT – WATER RESOURCES AND ENVIRONMENTAL DATA

This Programme aims at improving people's wellbeing in EU's Eastern Partner Countries and enabling their green transformation in line with the European Green Deal and the Sustainable Development Goals (SDGs). The programme's activities are clustered around two specific objectives: 1) support a more sustainable use of water resources and 2) improve the use of sound environmental data and their availability for policy-makers and citizens. It ensures continuity of the Shared Environmental Information System Phase II and the EU Water Initiative Plus for Eastern Partnership programmes.

The Programme is implemented by five Partner organisations: Environment Agency Austria (UBA), Austrian Development Agency (ADA), International Office for Water (OiEau) (France), Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). The action is co-funded by the European Union, the Austrian Development Cooperation and the French Artois-Picardie Water Agency based on a budget of EUR 12,75 million (EUR 12 million EU contribution). The implementation period is 2021-2024.

<https://eu4waterdata.eu>

CUPRINS

Lista abrevierilor

Sumar Executiv

1 INTRODUCERE ȘI SCOP

2 METODE

2.1 Bazine hidrografice și secțiuni de prelevare selectate

2.2 Perioada și condițiile de prelevare

2.3 Elemente de calitate și metode de eșantionare

2.4 Analize chimice

2.5 Responsabilități

2.6 Asigurarea calității

3 REZULTATE

3.1 Protocoalele de teren și descrierea hidromorfologică a secțiunilor

3.2 Rezultate chimice

4 DISCUȚIA REZULTATELOR

5 URMĂTORII PAȘI ȘI LECȚII ÎNVĂȚATE

6 ANEXE

CONTENTS

List of abbreviations 1

Executive Summary 1

INTRODUCTION AND SCOPE 1

METHODS 1

Selected river basins and sampling sites 1

Sampling period and conditions 1

Quality elements and sampling methods 1

Chemical analyses 1

Responsibilities 1

Quality assurance 1

RESULTS 1

Field protocols and hydro-morphological site Description 1

Chemical results 1

DISCUSSION OF RESULTS 1

NEXT STEPS AND LESSONS LEARNED 1

ANNEXES 1

LISTA DE TABELE

1 Tabelul 1: Parametri analizați în teren și în laborator

2 Tabelul 2: Lista secțiunilor investigate

3 Tabelul 3: Lista parametrilor analizați și a metodelor de investigare

4 Tabelul 4: Responsibilități pe parcursul Expediției privind Apele de Suprafață 2024

LIST OF TABLES 1

Table 1: Parameters analysed in the field and in the laboratory 1

Table 2: List of sampling sites 1

Table 3: List of analysed parameters and analytical methods 1

Table 4: Responsibilities during the SW Survey 2024 1

LISTA FIGURILOR

1 Figura 1: Harta secțiunilor investigate

2 Figura 2: Concentrația oxigenului dizolvat și saturația acestuia măsurate în timpul expediției de câmp

3 Figura 3: Valorile CBO5 și CCO-Cr determinate în probe

4 Figura 4: Variația concentrațiilor de azot de amoniu /nitriți/nitrați în probele prelevate în expediția de teren

5 Figura 5: Variația concentrațiilor de ortofosfați și fosfor total în probele prelevate în expediția de teren

LIST OF FIGURES 1

Figure 1: Map of the investigated sections 1

Figure 2: Dissolved oxygen concentration and saturation measured during the field expedition 1

Figure 3: BOD5 and COD values determined in the samples 1

Figure 4: Variation of ammonium nitrogen and nitrite and nitrate concentrations in samples taken in the field expedition 1

Figure 5: Variation of orthophosphate and total phosphorus concentrations in samples taken in the field expedition 1

LISTA ABREVIERILOR

ADA	Agenția Austriacă de Dezvoltare
DG NEAR	Direcția Generală pentru Vecinătate și Negocieri de Extindere a Comisiei Europene
EaP	Partneri Estici
EC	Comisia Europeană
EECCA	Europa de Est, Caucaz și Asia Centrală
EPIRB	Protecția Mediului a Bazinelor Râurilor Internaționale
ESCS	Sisteme de clasificare a stării ecologice
EU	Uniunea Europeană
EU4EnvWD	EU4Environment în Țările Parteneriatului Estic: Resursele de Apă și Date de Mediu
IWRM	Managementul integrat al resurselor de apă
RBD	Districtul bazinului hidrografic
RBMP	Plan de Management al Districtului bazinului hidrografic
ROM	Monitorizare orientată către rezultate
ToR	Termeni de referință
UBA	Umweltbundesamt GmbH, Agenția de Mediu din Austria
UNECE	Comisia Economică pentru Europa a Națiunilor Unite
DCA	Directiva Cadru privind Apa

**Abrevieri specifice țării:
Moldova**

AAM	Agenția "Apele Moldovei"
AGMR	Agenția pentru Geologie și Resurse Minerale
AMAC	Asociația Canalelor de Apa
ANRE	Agentia Nationala de Reglementare Económica a Sectorului Energetic (reglementează, de asemenea, sistemul de canalizare a apei - WSS)
EAM	Agenția de Mediu din Moldova
EHGeoM	Întreprinderea de Stat Expediția Hidro- Geologică din Moldova
MoAgri	Ministerul Agriculturii (al Republicii Moldova)
MoENV	Ministerul Mediului (al Republicii Moldova)
Moldova	Republica Moldova

LIST OF ABBREVIATIONS

Austrian Development Agency
Directorate-General for Neighbourhood and Enlargement Negotiations of the European Commission
Eastern Partners
European Commission
Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia
Environmental Protection of International River Basins
Ecological Status Classification Systems
European Union
EU4Environment in Eastern Partner Countries: Water Resources and Environmental Data
Integrated Water Resources Management
River Basin District
River Basin Management Plan
Result Oriented Monitoring
Terms of References
Umweltbundesamt GmbH, Environment Agency Austria
United Nations Economic Commission for Europe
Water Framework Directive (WFD)

**Country Specific Abbreviations:
Moldova**

Agency "Apele Moldovei"
Agency for Geology and Mineral Resources
Association of Apa canals
National Agency for Economic Regulation of the Energy Sector (also regulates WSS)
Environment Agency Moldova
State Enterprise Hydrogeological Expedition from Moldova
Ministry of Agriculture (of the Republic of Moldova)
Ministry of Environment (of the Republic of Moldova)
Republic of Moldova

Sumar Executiv

Planurile de Management al Bazinelor Hidrografice (PMBH) sunt instrumente esențiale de planificare care stabilesc direcția strategică pentru gestionarea apei într-un district de bazin hidrografic. Ele definesc obiectivele ce trebuie atinse și stabilesc prioritățile pentru acțiunile necesare. Datele de monitorizare joacă un rol vital în gestionarea apei, oferind baza pentru evaluarea riscurilor, stării actuale și tendințelor. Un sistem de monitorizare solid este crucial pentru prioritizarea investițiilor și dezvoltarea unui cadru de management rentabil. Prin urmare, este esențial ca datele de monitorizare să fie fiabile și de înaltă calitate pentru a evita implementarea unor măsuri incorecte și potențial costisitoare, asigurând o gestionare eficientă și durabilă a apei.

După cum se specifică în proiect activitatea 2.3.4, expedițiile ecologice și chimice urmează să fie efectuate pentru a permite dezvoltarea și implementarea planurilor de management. Datele de monitorizare colectate în cadrul acestei activități vor fi utilizate pentru clasificarea ecologică, validarea metodelor de evaluare biologică, validarea delimitării corpului de apă de suprafață, validarea proiectării programelor de monitorizare și validarea evaluării presiune-impact. În plus, datele adunate construiesc o bază pentru evaluarea viitoare a riscului, a stării și a tendințelor.

În Moldova, apele subterane constituie 30-40% din consumul total de apă și peste 80% din consumul de apă potabilă. Populația Moldovei utilizează apele subterane din izvoare, fântâni de mică adâncime și fântâni arteziene, însă puține gospodării au acces la apă de înaltă calitate. Utilizarea rațională și protecția resurselor de apă sunt esențiale pentru progresul economiei naționale. Exploatarea intensivă a acviferelor poate duce la reducerea disponibilității apelor subterane și la deteriorarea calității apei, punând în pericol sistemul de aprovizionare cu apă. Interacțiunile dintre apele subterane și apele de suprafață sunt esențiale pentru resursele de apă potabilă și transportul poluanților. Înțelegerea acestor interacțiuni este esențială pentru

Executive Summary

River Basin Management Plans (RBMPs) serve as essential planning tools that outline the strategic direction for water management within a River Basin District. They establish the objectives to be achieved and set the priorities for the necessary actions. Monitoring data play a vital role in water management by providing the foundation for assessing risks, current status, and trends. A robust monitoring system is crucial for prioritizing investments and developing a cost-effective management framework. Therefore, it is imperative that the monitoring data are reliable and of high quality to prevent the implementation of incorrect and potentially costly measures, ensuring efficient and sustainable water management.

As specified under project activity 2.3.4 ecological and chemical surveys are to be carried out to enable the development and implementation of the RBMPs. The surface water monitoring data gathered under this activity will be used for ecological classification, the validation of the biological assessment methods, the validation of the surface water body delineation, the validation of the monitoring design and the validation of the pressure-impact assessment. Furthermore, the gathered data build a basis for the upcoming risk, status and trend assessment.

In Moldova, groundwater constitutes 30-40% of total water consumption and over 80% of drinking water consumption. The population of Moldova uses groundwater from springs, shallow wells, and artesian wells, but few households have access to high-quality water. The rational use and protection of water resources are essential for the progress of the national economy. Intensive exploitation of aquifers can result in reduced availability of groundwater and deterioration of water quality, endangering the water supply system. Interactions between groundwater and surface water are critical for drinking water resources and pollutant transport. Understanding these interactions is vital for maintaining ecosystem health and water quality.

menținerea sănătății ecosistemelor și a calității apei.

Acest raport rezumă un studiu combinat al apelor subterane și de suprafață efectuat în bazinul râului Prut în iulie 2024. 20 de situri de prelevare a probelor de apă de suprafață și 15 puncte de monitorizare a apelor subterane din 6 corpuri de apă subterană au fost analizate cu privire la 21 de parametri.

Studiul a evaluat efectele poluării agricole asupra calității apelor subterane de suprafață și de mică adâncime, identificând interacțiunile critice pentru îmbunătățirea gestionării resurselor de apă și a protecției mediului. Datele de monitorizare colectate vor fi utilizate pentru a valida delimitarea corpurilor de apă subterană, proiectarea monitorizării și evaluările presiunii și impactului. Studiul servește drept exemplu pentru continuarea monitorizării investigative a apelor de suprafață în vederea obținerii de date fiabile pentru eliminarea lacunelor de date și contribuie la viitoarele evaluări ale calității apei.

This report summarises a combined groundwater and surface water study conducted in the Prut River Basin in July 2024. 20 surface water sampling sites and 15 groundwater monitoring points in 6 groundwater bodies have been analyzed on 21 parameters.

The study evaluated the effects of agricultural pollution on the quality of surface and shallow groundwater, identifying critical interactions for improving water resource management and environmental protection. The collected monitoring data will be used to validate the delineation of groundwater bodies, the monitoring design, and the pressure and impact assessments. It serves as an example for further investigative surface water monitoring in order to obtain reliable data for closing data gaps and it contributes to future water quality assessments.

1. Introduction and Scope

Obiectivul expediției din iulie 2024 a fost de a forma o bază metodologică veridică pentru viitoarele programe de monitorizare, ca parte esențială a planificării managementului bazinului hidrografic.

În plus, scopul a fost acela de a colecta date suplimentare de monitorizare, în special cu privire la parametrii care nu sunt incluși în programul național de monitorizare.

Scopul era să

Evaluarea surselor de poluare și a impacturilor acestora:

Identificarea efectelor presiunilor de poluare, cum ar fi scurgerile agricole, deversările industriale și apele uzate urbane, asupra calității apei de suprafață și a apelor subterane de mică adâncime. Aceasta include analiza prezenței nutrienților, pesticidelor, metalelor grele și a altor contaminanți.

Înțelegerea interacțiunilor dintre apele de suprafață și cele subterane:

Investigarea conexiunilor și interacțiunilor dintre corpurile de apă de suprafață (de exemplu, râuri, lacuri) și sistemele de apă subterană. Aceasta implică studiul proceselor de schimb, cum ar fi dinamica de reîncărcare și descărcare, și influența acestora asupra calității și cantității apei.

Evaluarea proceselor hidro-chimice:

Evaluarea proceselor hidro-chimice care au loc în sistemele de apă de suprafață și subterană, inclusiv dizolvarea mineralelor, precipitarea, reacțiile redox și amestecarea. Acest lucru ajută la înțelegerea comportamentului geochimic și a transformării poluanților în diferite condiții hidrogeologice.

Dezvoltarea strategiilor integrate de management al apei:

Furnizarea unei baze științifice pentru dezvoltarea strategiilor integrate de

The objective of the survey in July 2024 was to form a sound methodological basis for future monitoring programs as an essential part of river basin management planning.

Furthermore, it was the aim to collect additional monitoring data, particularly on parameters not included in the national monitoring program.

The scope was to

Assessment of Pollution Sources and Impacts:

To identify the effects of pollution pressures, such as agricultural runoff, industrial discharges, and urban wastewater, on the quality of surface water and shallow groundwater. This includes analyzing the presence of nutrients, pesticides, heavy metals, and other contaminants.

Understanding Surface-Groundwater Interactions:

To investigate the connections and interactions between surface water bodies (e.g., rivers, lakes) and groundwater systems. This involves studying the exchange processes, such as recharge and discharge dynamics, and their influence on water quality and quantity.

Evaluation of Hydrochemical Processes:

To assess the hydrochemical processes occurring within surface and groundwater systems, including mineral dissolution, precipitation, redox reactions, and mixing. This helps in understanding the geochemical behavior and transformation of pollutants in different hydrogeological settings.

Development of Integrated Water Management Strategies:

To provide a scientific basis for developing integrated water management strategies that

management al apei care iau în considerare atât resursele de apă de suprafață, cât și cele subterane. Aceasta include recomandări pentru controlul poluării, utilizarea durabilă a apei și protecția ecosistemelor acvatice.

consider both surface and groundwater resources. This includes recommendations for pollution control, sustainable water use, and the protection of aquatic ecosystems.

Instituțiile implicate

Instituțiile implicate în acest proiect includ mai multe entități cheie, beneficiarul principal fiind Ministerul Mediului.

Din iunie 2018, Agenția de Mediu a Republicii Moldova (EAM) a fost desemnată ca instituția principală responsabilă pentru activitățile de monitorizare a mediului, care includ și evaluarea și gestionarea calității apelor de suprafață și subterane.

Involved institutions

The institutions involved in this project include several key entities, with the primary beneficiary being the Ministry of Environment.

Since June 2018, the Environment Agency of the Republic of Moldova (EAM) has been designated as the lead institution responsible for environmental monitoring activities, which also encompass the evaluation and management of surface water quality and groundwater quality.

Apele de suprafață

Laboratorul de Referință a avut un rol semnificativ în acest proces prin participarea directă la studiu, mobilizând propria echipă pentru prelevare și efectuând analize cuprinzătoare ale probelor colectate.

Surface water

The Reference Laboratory played a significant role in the process by directly participating in the survey, deploying its own team for sampling, and conducting comprehensive analyses of the collected samples.

Apele subterane

Expediția Hidro-Geologică din Moldova (EHGeoM) și Agenția pentru Geologie și Resurse Minerale Chișinău (AGRM) au selectat siturile de studiu ale apelor subterane, EHGeoM a efectuat eșantionarea, analiza de laborator, interpretarea datelor și a elaborat acest raport de studiu împreună cu experții în ape de suprafață.

Groundwater

The Hydro-Geological Expedition of Moldova (EHGeoM) and the Agency for Geology and Mineral Resources Chisinau (AGRM) selected the groundwater survey sites, EHGeoM performed the sampling, the laboratory analysis the interpretation of the data and elaborated this survey report together with the surface water experts.

În plus, experții austrieci au fost implicați pe larg pe parcursul întregului proces, de la planificarea inițială și organizarea campaniei de prelevare până la analiza detaliată a probelor și elaborarea rapoartelor finale, oferind expertiză tehnică valoroasă și asigurând fiabilitatea rezultatelor.

Moreover, Austrian experts were extensively engaged throughout the entire process, from the initial planning and organization of the sampling campaign to the detailed analysis of samples and preparation of final reports, providing valuable technical expertise and ensuring the reliability of the findings.

Tabelul 1: Parametri analizați în teren și în laborator

Table 1: Parameters analysed in the field and in the laboratory

Țară / Country	Republica Moldova / Republic of Moldova
Bazinul râului / River basin	Prut Dunărea și Marea Neagră / Danube-Prut and Black Sea
Campanie / Campaign	Vara 2024 / Summer 2024
Obiectiv / Objective	- Să identifice efectele presiunilor de poluare (de exemplu, agricultura) în apele de suprafață și apele subterane de mică adâncime. Identify the effects of pollution pressures (e.g. agriculture) in surface water and shallow groundwater. - Să identifice conexiunile și interacțiunile dintre apele de suprafață și apele subterane. Identify connections and interactions between surface water and groundwater.
Elemente de calitate / Quality elements	- Descrierea hidromorfologică a locațiilor Hydro-morphological site description (for SW) - Elemente fizico-chimice de calitate General physico-chemical quality elements - Metale grele Heavy metals
Pregătirea lucrărilor de teren / Preparation of field work	27-28 June 2024
Prelevarea probelor în teren / Field work	Dates 01-05 July 2024

2. Methods

2.1. Selected river basins and sampling sites

Prezentare generală a punctelor de monitorizare

Harta prezintă o rețea de puncte de monitorizare atât pentru apele de suprafață (SW), cât și pentru apele subterane (GW) din regiunea unui bazin hidrografic. Punctele sunt marcate cu simboluri diferite, unde cercurile roșii reprezintă locațiile de monitorizare a apelor de suprafață, iar cercurile verzi reprezintă locurile de monitorizare a apelor subterane. Punctele de monitorizare sunt distribuite în două zone sau regiuni etichetate drept EHGeoM (situri pentru apele subterane) și LCA (situri pentru apele de suprafață). Fiecare punct de monitorizare este asociat cu o anumită așezare sau caracteristică geografică, indicând locurile în care se desfășoară activitățile de eșantionare și monitorizare.

O atenție deosebită a fost acordată asigurării faptului că siturile sunt reprezentative pentru diversitatea geografică și hidrologică a regiunii, permițând astfel o analiză mai cuprinzătoare.

Analiza distribuției spațiale

Regiunea EHGEOM:

- Regiunea EHGEOM conține 15 GW puncte de monitorizare etichetate de la 1 la 15.
- Punctele de monitorizare sunt concentrate în principal de-a lungul părților de vest și central ale bazinului hidrografic.
- Punctele sunt amplasate strategic lângă râuri și pârâuri pentru a captura date despre apa de suprafață și lângă așezări cheie pentru a monitoriza potențialele impacturi din activitățile umane, cum ar fi agricultura, urbanizarea și deversările industriale.
- Puncte precum s_Criva (GW15) și s_Bratuseeni (GW1) sunt aproape de corpurile de apă de suprafață, asigurând colectarea de date privind calitatea apelor de suprafață și potențialele presiuni de poluare din partea utilizării terenurilor din apropiere.

Overview of Monitoring Points

The map shows a network of monitoring points for both surface water (SW) and groundwater (GW) across a river basin region. The points are marked with different symbols, where red circles typically represent surface water monitoring locations and green circles represent groundwater monitoring sites. The monitoring points are distributed across two zones or regions labeled as EHGeoM (groundwater sites) and LCA (surface water sites). Each monitoring point is associated with a specific settlement or geographical feature, indicating the locations where sampling and monitoring activities are conducted.

Special attention was given to ensuring that the sites are representative of the region's geographical and hydrological diversity, thus allowing for a more comprehensive analysis.

Spatial Distribution Analysis

EHGEOM Region:

- The EHGEOM region contains 15 GW monitoring points labeled from 1 to 15.
- The monitoring points are primarily concentrated along the western and central parts of the river basin.
- Points are strategically located near rivers and streams to capture surface water data and near key settlements to monitor potential impacts from human activities such as agriculture, urbanization, and industrial discharges.
- Points like s_Criva (GW15) and s_Bratuseeni (GW1) are close to the surface water bodies, ensuring data collection on surface water quality and potential pollution pressures from nearby land uses.

Regiunea LCA:

- Regiunea LCA include 20 SW puncte de monitorizare numerotate de la 16 la 35.
- Există o răspândire mai largă a punctelor de monitorizare în această regiune, acoperind o zonă geografică mai mare.
- Punctele sunt distribuite de-a lungul secțiunilor din amonte și din aval ale bazinului hidrografic, indicând o abordare cuprinzătoare de monitorizare pentru a înțelege întregul sistem hidrologic.
- Puncte precum or_Cantemir (35) și s_Hănășenii Noi (33) sunt poziționate în locații semnificative care ar putea fi esențiale pentru înțelegerea modelelor de curgere a apei și a potențialelor interacțiuni dintre apele subterane și cele de suprafață.

Strategia de selecție a punctelor de monitorizare**Punctele de monitorizare a apelor de suprafață:**

- Acestea sunt amplasate în principal de-a lungul râurilor majore, afluenților și altor corpuri de apă de suprafață pentru a evalua calitatea apei, schimbările hidrologice și sănătatea ecologică.
- Amplasarea lor ia în considerare zonele cu surse potențiale de poluare (de exemplu, zone agricole, centre urbane) pentru a captura date privind nivelurile de nutrienți, contaminanți și calitatea generală a apei.

Punctele de monitorizare a apelor subterane:

- Punctele de apă subterană sunt selectate în zone care ar putea reprezenta condiții hidrogeologice diferite, cum ar fi văile, zonele înalte sau lângă formațiuni geologice semnificative.
- Amplasarea strategică permite monitorizarea condițiilor acviferelor, a ratelor de reîncărcare a apelor subterane și a potențialei contaminări din activitățile de suprafață.

Punctele de monitorizare combinate:

- Unele locații par să aibă atât puncte de monitorizare a apelor de suprafață, cât și a apelor subterane, cum ar fi cele de lângă s_Gotești (GW3 și SW3), oferind date despre interacțiunile dintre sistemele de apă de suprafață și cele subterane.

LCA Region:

- The LCA region includes 20 SW monitoring points numbered from 16 to 35.
- There is a wider spread of monitoring points in this region, covering a larger geographical area.
- The points are distributed across both upstream and downstream sections of the river basin, indicating a comprehensive monitoring approach to understand the entire hydrological system.
- Points such as or_Cantemir (35) and s_Hănășenii Noi (33) are positioned at significant locations that might be critical for understanding water flow patterns and potential groundwater-surface water interactions.

Selection Strategy of Monitoring Points**Surface Water Monitoring Points:**

- These are mostly located along major rivers, tributaries, and other surface water bodies to assess water quality, hydrological changes, and ecological health.
- Their placement considers areas with potential pollution sources (e.g., agricultural areas, urban centers) to capture data on nutrient levels, contaminants, and general water quality.

Groundwater Monitoring Points:

- Groundwater points are selected in areas that potentially represent different hydrogeological conditions, such as valleys, uplands, or near significant geological formations.
- The strategic placement allows for the monitoring of aquifer conditions, groundwater recharge rates, and potential contamination from surface activities.

Combined Monitoring Points:

- Some locations appear to have both surface and groundwater monitoring points, such as those near s_Gotești (GW3 și SW3), providing data on interactions between surface water and groundwater systems.
- These points are crucial for understanding

- Aceste puncte sunt esențiale pentru înțelegerea proceselor de reîncărcare și descărcare, în special în regiunile unde apa subterană contribuie semnificativ la fluxul apei de suprafață sau viceversa.

Punctele de monitorizare sunt distribuite sistematic pentru a oferi o privire de ansamblu cuprinzătoare asupra calității și dinamicii apei de suprafață și subterane în întregul bazin hidrografic. Locațiile selectate iau în considerare diferite condiții hidromorfologice, impacturile activităților umane și punctele potențiale de poluare, permițând o abordare integrată a gestionării resurselor de apă și a protecției mediului. Această dispunere susține o analiză holistică a tendințelor calității apei, modelarea hidrologică și dezvoltarea de strategii eficiente de management pentru resursele de apă de suprafață și subterane.

recharge and discharge processes, especially in regions where groundwater contributes significantly to surface water flow or vice versa.

The monitoring points are systematically distributed to provide a comprehensive overview of both surface water and groundwater quality and dynamics across the river basin. The selected locations consider different hydro-morphological conditions, human activity impacts, and potential points of pollution, allowing for an integrated approach to water resource management and environmental protection. This arrangement supports a holistic analysis of water quality trends, hydrological modeling, and the development of effective management strategies for both surface and groundwater resources.

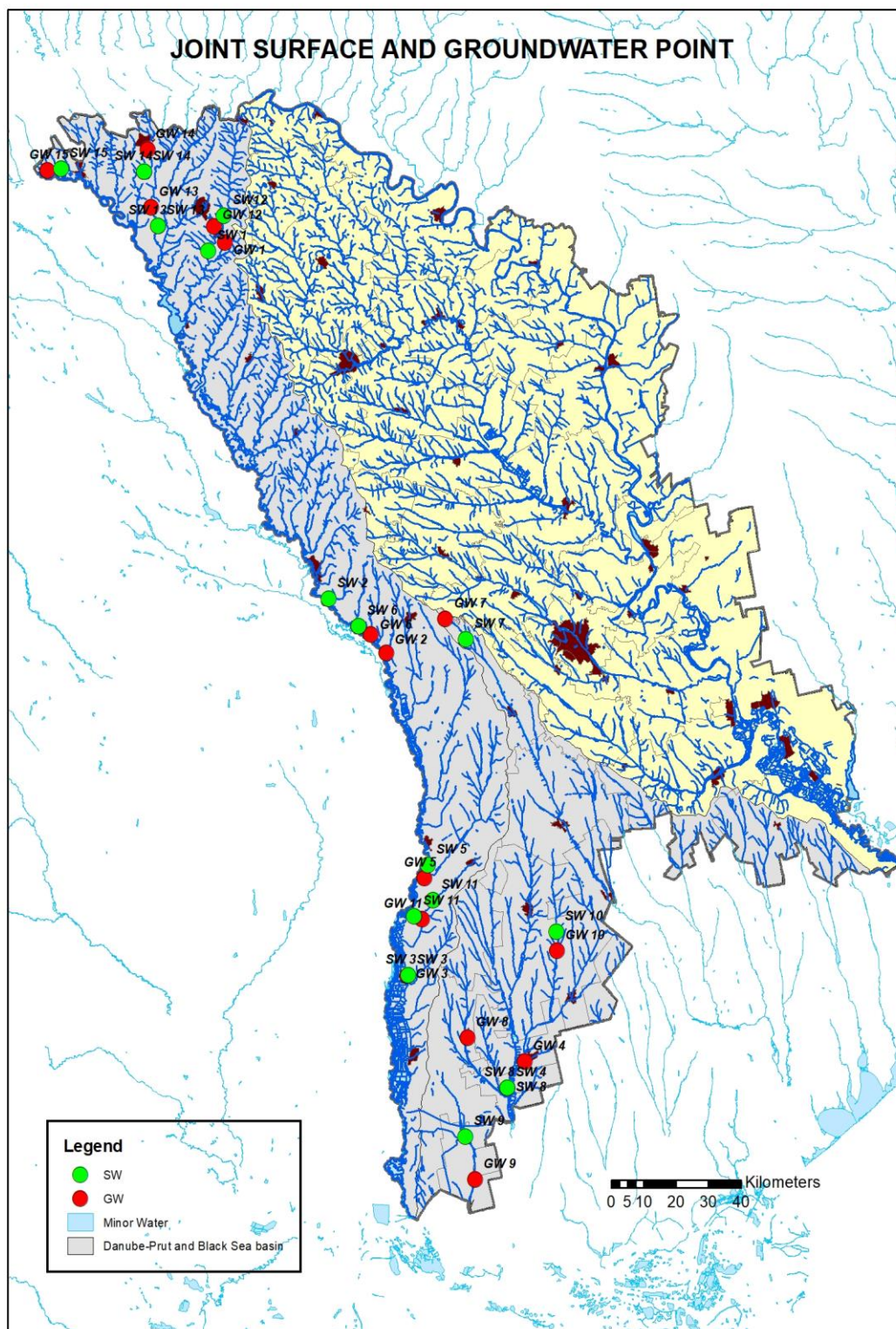


Figure 1: Map of sampling sites

Etapele pregătitoare și logistica eșantionării

Apele de suprafață

În medie, se puteau preleva probe de la 4 sau 5 situri pe zi. Studiul a inclus documentație de teren, inclusiv documentare fotografică pentru fiecare sit, prelevare de probe pentru elementele de calitate a apei, analize chimice, o descriere hidromorfologică a siturilor de prelevare și raportarea rezultatelor. Raportul de față oferă o prezentare generală succintă a campaniei de prelevare, în timp ce toate datele brute sunt prezentate în documente separate sau în tabele rezumative ca Anexe.

Apele subterane

Pregătirea pentru studiu a început cu planificarea inițială și revizuirea documentației existente. Echipamentul a fost calibrat și testat, instrucțiunile de siguranță au fost studiate și logistica (de exemplu, predarea și tratarea probelor) a fost coordonată cu laboratorul.

Preparatory steps and sampling logistics

Surface water

On average, 4 or 5 sites could be sampled per day. The survey included field documentation including photo documentation for each site, water quality elements sampling, chemical analyses, a hydro-morphological description of the sampling sites and reporting of the results. The present report provides a brief overview of the sampling campaign, while all raw data are presented in separate documents or summarised tables as Annexes.

Groundwater

The preparation for the survey started with the initial planning and review of existing documentation. Equipment was calibrated and tested, safety instructions studied and logistics (e.g. handover and sample treatment) was coordinated with the laboratory.

Table 2: List of surface water sampling sites

River	WB	River type	Site	Nr	HMWB ¹⁾	Risk ²⁾	Significant Pressure ³⁾	Latitude ⁴⁾	Longitude ⁴⁾
Cahul river	MD02012202/1	A_12_2	Minoe village	SW9	No	R	M	48.342394	27.184529
Brătuleanca river	MD02012202/2	A_12_2	Macarești village	SW 6	No	R	M		
Ciuhur river	MD020126/2	A_12_2	Parcova village	SW 12	Yes	R	M		
Ciuhur river	MD02012204/2	A_12_2	Chiurt village	SW 1	Yes	R	M		
Cogilnic river	MD02012204/1	A_12_2	Ciuciuleni village	SW 7	Yes	R	M		
Draghishte river	MD02012203/2	A_12_2	Trinca village	SW 13	Yes	R	M		
Draghiste river	MD020122/2	A_12_2	Burlănești village	SW 13	yes	R	M		
Ialpug river	MD020127/1	A_12_2	Balabanu village	SW 8	No	PR	M		
Ialpug river	MD020126/1	A_12_2	Chirilovca village	SW 8	No	R	M		
Larga river	MD020125/1	A_12_2	Constantinesti village	SW 3	No	R	M		
Larga river	MD020124/1	A_12_2	Gotești village	SW 3	Yes	R	M		
Lopatnic river	MD02012401/1	A_12_2	Briceni city	SW 14	Yes	R	M		
Lopatnic river	MD020123/1	A_12_2	Caracusenii Vechi village	SW 14	Yes	R	M		
Lunguta river	MD020121/1	A_12_2	Taraclia city	SW 4	Yes	R	M		
Lunguta river	MD020120/1	A_12_2	Tomai village	SW 10	Yes	R	M		
Prut river	MD020119/1	A_12_2	Valea Mare village	SW 2	Yes	R	M		
Prut river	MD02011903/1	A_12_2	Drepcauti village	SW 15	Yes	R	M		
Sarată river	MD02011901/1	A_12_2	Hănășenii Noi village	SW 5	Yes	R	M		
Tigheci river	MD020115/1	A_12_2	Cania village	SW 11	Yes	R	M		
Tigheci river	MD020112/1	A_12_2	Cantemir city	SW 11	Yes	R	M		

Notes: ¹⁾ Assignment as provisional HMWB: yes / no; ²⁾ Assignment of the risk status: R = at risk, PR = possibly at risk, NR = not at risk; ³⁾ Significant pressure: N = no significant pressure, P = organic pollution, E = eutrophication, T = toxic impact, H = hydro-morphological alterations, M = multistressor, O = other, U = unknown; ⁴⁾ Latitude, Longitude: Format = Degree with six decimals (e.g. as 44.630139, conversion from 44° 37' 48.5" through calculation 44 + 37 / 60 + 48.5 / 3600)

Table 3: Monitored sites (Coordinate system MOLDREF 99)

Nr	Site ID	Type of site	Q, l/s	Location	GWB code	Aquifer type)	Coord. system		altitude
							X	Y	
GW1	4-486	artesian well	0,016	village Bratuseni, district Edinet	MDPRTGWQ130	Alluvial water body (a,adQ3), Holocene, aquifer rocks – sand with gravel	126255	327876	168,8
GW 2	21-689	artesian well	0,028	village Grozesti, district Nisporeni	MDPRTGWQ130	Alluvial water body (a,adQ3), Holocene, aquifer rocks – sand with gravel	175990	205372	27,32
GW 3	29-33	artesian well	0,018	village Gotesti, district Cantemir	MDPRTGWQ130	Alluvial water body (a,adQ3), Holocene, aquifer rocks – sand with gravel	182428	108910	10,16
GW 4	32-591	artesian well	0,018	city Taraclia, district Taraclia	MDDBSGWQ120	Alluvial water body (a,adQ3), Holocene, aquifer rocks – sand with gravel	218685	83424	19,1
GW 5	SMW -29-2	spring	0,003	<i>village Vilcele, district Cantemir</i>	MDPRTGWQ230	Pliocene-Pleistocene aN2-aQ1+2 water body, aquifer rocks – sand with gravel	187812	138158	69,8
GW 6	SMW-17-1	spring	0,016	<i>village Frasinesti, district Ungeni</i>	MDPRTGWQ230	Pliocene-Pleistocene aN2-aQ1+2 water body, aquifer rocks – sand with gravel	171339	210884	80,00
GW 7	SMW -21-2	spring	0,158	<i>village Bursuc, district Nisporeni</i>	MDPRTGWQ230	Pliocene-Pleistocene aN2-aQ1+2 water body, aquifer rocks – sand with gravel	116400	296614	161,00
GW 8	SMW-33-2	<i>spring</i>	<i>0,581</i>	<i>village Lopatica, district Cahul</i>	MDDBSGWQ220	Pliocene-Pleistocene aN2-aQ1+2 water body, aquifer rocks – sand with gravel	201155	90435	92,5
GW 9	SMW-33-4	<i>spring</i>	<i>0,156</i>	<i>village Alexandru Ion Cuza, district Cahul</i>	MDDBSGWQ220	Pliocene-Pleistocene aN2-aQ1+2 water body, aquifer rocks – sand with gravel	203451	48152	27
GW 10	30-70	artesian well	0,006	village Tomai, UTA Gagauzia	MDDPBGWD420	Upper Sarmatian-Meotian N1s3-m water body, aquifer rocks – sands	228738	116495	58,22
GW 11	29-150	artesian well		village Cania, district cantemir	MDDPBGWD420	Upper Sarmatian-Meotian N1s3-m water body, aquifer rocks – sands	187062	125819	44,57
GW 12	SMW - 4-1	spring	0,068	<i>city Cupcini, district Edinet</i>	MDPRTGWQ510	Middle Sarmatian water body (N1s2), aquifer rocks – sand intercalations	122942	332747	176
GW 13	4-393	artesian well	1,46	village Fetesti, district Edinet	MDPRTGWD740	Badenian-Sarmatian water body (N1b-s1), aquifer rocks - limestone.	103434	338304	135,4
GW 14	2-714	artesian well	1,50	village Tabani, district Briceni	MDPRTGWD740	Badenian-Sarmatian water body (N1b-s1), aquifer rocks - limestone.	102382	355623	196,2
GW 15	1-913	artesian well	3,40	village Criva, district Briceni	MDPRTGWD820	Silurian – Cretaceous (S-K) water body, aquifer rocks - limestone, sandstones.	71404	349335	115,3

2.2. PERIOADA ȘI CONDIȚIILE DE EȘANTIONARE

Perioada de eșantionare a fost în luna iulie. În consecință, în timpul studiului de teren, vremea a fost caldă până la fierbinte (17-33°C), fără precipitații, iar nivelul apei în râuri a fost scăzut în majoritatea cazurilor. Din cauza condițiilor meteorologice și hidrologice, precum și a captării apei, în 4 locuri de prelevare a apelor de suprafață nu a fost apă, astfel încât nu s-au putut preleva probe. Turbiditatea apei în punctele de prelevare analizate a fost ridicată din cauza concentrației mari de solide în suspensie provenite din nămol.

2.3. Analize chimice

În timpul studiului de teren, mai mulți parametri de teren au fost măsurați direct la fața locului, în siturile de apă de suprafață și subterană. Aceste măsurători au inclus temperatura apei, nivelul pH-ului, conductivitatea, concentrația oxigenului dizolvat și saturația acestuia. Acești parametri sunt esențiali pentru evaluarea stării actuale a mediului acvatic și pentru înțelegerea condițiilor ecologice din zona investigată și pentru interpretarea datelor din analizele de laborator.

Apele de suprafață

Pentru analize suplimentare de laborator, la fiecare punct de prelevare au fost colectate trei sticle de apă. Aceste probe au fost utilizate pentru analize specifice, cum ar fi componentele minerale, nutrienții, metalele grele și parametrii legați de oxigen. Pentru a asigura acuratețea și fiabilitatea rezultatelor de laborator, toate probele au fost conservate cu atenție pentru a preveni orice modificare în compoziția lor în timpul depozitării și transportului.

Apele subterane

Selectarea parametrilor s-a bazat pe o înțelegere aprofundată a factorilor esențiali care influențează caracteristicile chimice ale resurselor de apă subterană. O atenție deosebită a fost acordată poluării cauzate de activitățile agricole.

La fiecare sit de apă subterană s-au prelevat trei

2.2 SAMPLING PERIOD AND CONDITIONS

The sampling period was in July. Accordingly, during the field survey the weather was warm to hot (17-33°C) with no precipitations, the water level in the rivers was low in most cases. Due to weather and hydrological conditions, as well as water abstraction, 4 surface water sampling sites were lacking water; thus no samples could be taken there. The turbidity of the water in analysed sampling points has been high due to high concentration of suspended solids from the mud.

2.3 Chemical analyses

During the field survey, several field parameters were measured directly on-site at the surface and groundwater sites. These measurements included water temperature, pH levels, conductivity, dissolved oxygen concentration, and saturation. These parameters are crucial for assessing the current state of the water environment and are fundamental to understanding the ecological conditions in the area under investigation and for interpreting the data from the laboratory analyses.

Surface water

For further laboratory analysis, three bottles of water were collected at each sampling site. These samples were used for specific analyses such as mineral components, nutrients, heavy metals, and oxygen-related parameters. To ensure the accuracy and reliability of the laboratory results, all samples were carefully preserved to prevent any alterations in their composition during storage and transportation.

Groundwater

The selection of parameters was based on a deep understanding of the essential factors that influence the chemical characteristics of groundwater resources. Particular attention was paid to the pollution by agricultural activities.

At each groundwater site, three samples (bottles)

probe (sticle), una pentru ioni majori, una pentru metale și una pentru fier. Probele pentru metale au fost stabilizate cu HNO₃, iar probele pentru fier cu HCl.

Probele au fost transportate la laborator zilnic sau la fiecare două-trei zile, au fost păstrate la rece (pe gheață) pentru a le menține integritatea și au fost respectate protocoale stricte de transport și depozitare pentru a preveni contaminarea și degradarea.

Aspecte privind asigurarea calității

Întregul proces de prelevare și conservare a probelor de apă de suprafață a urmat liniile directe stabilite de standardul EN ISO 5667-6, iar prelevarea probelor de apă subterană a urmat cerințele standardului EN ISO 5667-11. Respectarea acestui standard garantează că probele colectate rămân necontaminate, iar analizele ulterioare reflectă adevărata calitate a apei la momentul colectării.

were taken, one for major ions, one for metals and one for iron. The samples for metals were stabilised with HNO₃ and the samples for iron with HCl.

Samples were transported to the laboratory daily or every two to three days, kept cold (on ice) to maintain their integrity, and strict transportation and storage protocols were followed to prevent contamination and degradation.

Quality assurance aspects

The entire process of surface water sampling and preservation followed the guidelines established by the EN ISO 5667-6 standard and groundwater sampling followed the requirements of EN ISO 5667-11. Adherence to this standard guarantees that the collected samples remain uncontaminated, and the subsequent analyses reflect the true quality of the water at the time of collection.

Table 4: List of analysed parameters and analytical methods in surface water

PARAMETER	UNIT	METHOD/STANDARD
<i>Field measurements</i>		
Water temperature	Degrees Celsius	Thermometer measurement
pH		PO-pH-A-7.2.1-02 (based on SM SR EN ISO 10523:2014)
Electrical conductivity	μS/cm	
Disolved oxygen concentration	mgO/l	
Oxygen saturation	%	
Turbidity	(1 to 4)	observation/turbidimetric method
<i>Laboratory analyses</i>		
Biological oxygen demand (BOD ₅)	mg/l	PO-CBO5-A-7.2.1-04 (based on SM SR EN 1899-2:2012)
Chemical oxygen demand, K ₂ Cr ₂ O ₇ (COD)	mg/l	PO-CCOCr -A-7.2.1-03 (based on SM SR ISO 6060:2006)
Ammonium-N	mg/l	PO-NH ₄ ⁺ -A-7.2.1-14 (based on the Guidance on the chemical analysis of surface waters, Leningrad, 2009)
Nitrites-N	mg/l	PO-NO ₂ ⁻ -A-7.2.1-15 (based on the Guidance on the chemical analysis of surface waters, Leningrad, 2009)
Nitrates-N	mg/l	PO-NO ₃ ⁻ -A-7.2.1-06 (based on SM SR ISO 7890-3:2006)
Orthophosphate (as P)	mg/l	PO - P _{total} /P-PO ₄₃ -A-7.2.1-11 (based on SM SR EN ISO 6878:2011)

PARAMETER	UNIT	METHOD/STANDARD
Total phosphorus (unfiltered) (TP)	mg/l	PO - Ptotal /P-PO43- -A-7.2.1-11 (based on SM SR EN ISO 6878:2011)
Chlorids (Cl ⁻)	mg/l	PO-Cl--A-7.2.1-07 (based on SM SR ISO 9297:2012)
Sulphates (SO ₄ ²⁻)	mg/l	PO-SO42-A-7.2.1-12 (based on the Guidance on the chemical analysis of surface waters, Leningrad, 2009)
Hardness	mMol/L	PO-D/Ca2+/ Mg2+-A-7.2.1-05 (based on SM SR ISO 6059:2012)
Calcium (Ca ²⁺)	mg/l	PO-D/Ca2+/ Mg2+-A-7.2.1-05 (based on the Guidance on the chemical analysis of surface waters, Leningrad, 2009)
Magnesium (Mg ²⁺)	mg/l	PO-D/Ca2+/ Mg2+-A-7.2.1-05 (based on the Guidance on the chemical analysis of surface waters, Leningrad, 2009)
Sodium (Na ⁺)	mg/l	PO-Na/K-A-7.2.1-13 (based on SM STAS 8295:2007)
Potassium (K ⁺)	mg/l	
Total suspended solids (TSS)	mg/l	PO-MS-A-7.2.1-09 (based on SM STAS 6953:2007)
Heavy metals, Copper dissolved	µg/l	PO-Me-A-7.2.1 -12 (based on SR EN ISO 15586:2003)
Heavy metals, Zinc dissolved	µg/l	
Heavy metals, Manganese dissolved	µg/l	
Heavy metals, Nickel dissolved	µg/l	
Heavy metals, Lead dissolved	µg/l	
Heavy metals, Cadmium dissolved	µg/l	
Heavy metals, Chromium dissolved	µg/l	
Heavy metals, Mercury dissolved	µg/l	PO-Hg-A-7.2.1 -13 (based on SR EN ISO 17852:2006)

Table 5: List of analysed parameters and analytical methods in groundwater

PARAMETER	UNIT	Sample treatment
<i>Field measurements</i>		
Water temperature	Degrees Celsius	
pH		
Electrical conductivity	µS/cm	
Disolved oxygen concentration	mgO/l	
discharge	l/s	
<i>Laboratory analyses</i>		
Fixed residue	mg/l	
Turbidity	NTU	
Odour	Point	
Colour	grad	
Mineralization	mg/l	
Total hardness	°dH	
Calcium (Ca)	mg/l	
Magnesium (Mg)	mg/l	
Sodium + Potassium (Na+K)	mg/l	
Chlorides (Cl)	mg/l	
Hydrocarbons (HCO ₃)	mg/l	

PARAMETER	UNIT	Sample treatment
Sulphates (SO ₄)	mg/l	
Ammonium (NH ₄ ⁺)	mg/l	
Nitrates (NO ₃)	mg/l	
Nitrite NO ₂	mg/l	
Fluorine (F)	mg/l	
Polyphosphates (PO ₄)	mg/l	
<i>Metals</i>		
Total iron (Fe)	mg/l	acidification with HCl
Copper (Cu)	mg/l	acidification with HNO ₃
Lead (Pb)	mg/l	
Arsenic (As)	mg/l	
Selen (Se)	mg/l	
Manganese (Mn)	mg/l	
Zinc (Zn)	mg/l	

2.4 Responsabilități

Planul studiului de teren a fost elaborat în comun de experți în domeniul apelor de suprafață și subterane din Moldova și Austria în cadrul proiectului EU4EnvWD. Experții austrieci au fost extrem de cooperanți pe parcursul întregului proces, de la planificarea inițială până la campania de prelevare de probe, analiza probelor și chiar faza de raportare. Expertiza lor a contribuit semnificativ la succesul sondajului.

În Moldova, instituția responsabilă pentru monitorizarea apelor de suprafață este Agenția de Mediu din Moldova (AEM), care acționează prin laboratorul său de referință. Laboratorul EAM a fost direct implicat în studiul apelor de suprafață, furnizând propria sa echipă de eșantionare și luând parte la analiza probelor colectate. Participarea acestora a asigurat integrarea expertizei locale în cadrul proiectului. Instituțiile Pentru apele subterane instituțiile responsabile sunt Agenția pentru Geologie și Resurse Minerale Chișinău (AGRM) și Întreprinderea de Stat Expediția Hidrogeologică din Moldova (EHGeoM). Prelevarea probelor a fost efectuată de experții geologi ai EHGeoM, iar analiza de laborator a fost efectuată de laboratorul EHGeoM.

2.4. Responsibilities

The design of the field survey was jointly developed between surface water and groundwater experts from Moldova and Austria within the EU4EnvWD project. Austrian experts have been highly cooperative throughout the entire process, from the initial planning to the sampling campaign, sample analyses, and even the reporting phase. Their expertise significantly contributed to the success of the survey.

In Moldova, the responsible institution for surface water monitoring is the Environmental Agency of Moldova (EAM), acting through its Reference Laboratory. The EAM laboratory was directly involved in the surface water survey, providing its own sampling team and taking part in the analysis of the collected samples. Their participation ensured that local expertise was integrated into the project.

For groundwater the responsible institutions are the Agency for Geology and Mineral Resources Chisinau (AGRM) and the State Enterprise Hydrogeological Expedition from Moldova (EHGeoM). Sampling was done by the geological experts of EHGeoM and the laboratory analysis was performed by the laboratory of EHGeoM.

Table 4: Responsibilities during the SW Survey 2024

Responsibilities	Surface water	Groundwater
<i>General</i>		
Overall responsible for the monitoring	Institute: EAM Contact person:LUNGU Marina E-Mail: m_lungu@am.gov.md	Institute: Agency for Geology and Mineral Resources Chisinau (AGRM) Person: Daniela Raducan E-Mail: directia.geologica@agrm.gov.md
Overall responsible for the sampling		Institute: EHGeoM Person: Dina Jizdan E-Mail: jizdan.ehgeom@gmail.com
<i>Field work</i>		
Responsible for field work (biological and chemical sampling, hydro-morphological site description)	Institute: EAM Contact person: JĂPĂLĂU Vladislav UBA expert: Daniel TRAUNER Supporting person(s): PARAȘCIUC Vasile E-Mail: v_japalau@am.gov.md v_parasciuc@am.gov.md	Institute: EHGeoM Team leader: Mr Vasile Ceban Supporting person(s): Denis Rotari, Ion Malai E-Mail: lenovo10015iby@gmail.com
Responsible for functional check of sampling equipment	Institute:EAM Contact person: JĂPĂLĂU Vladislav E-Mail: v_japalau@am.gov.md	Institute: EHGeoM Person: Vasile Ceban E-Mail: lenovo10015iby@gmail.com
Responsible for calibration of on-site measuring equipment	Institute: EAM Contact person: JĂPĂLĂU Vladislav E-Mail: v_japalau@am.gov.md	Institute: EHGeoM Person: Vasile Ceban E-Mail: lenovo10015iby@gmail.com
<i>Chemical analysis</i>		
Overall responsible for the chemical analysis in the lab, including reporting and data delivery	Institute: EAM Contact person: MIHNI Olga E-Mail: o_mihni_@am.gov.md	Institute: EHGeoM Person: Dina Jizdan E-Mail: jizdan.ehgeom@gmail.com Person: Silvia Trafail Email / phone: trafailsv@gmail.com /
Responsible for sample transport from the field to the laboratory	Institute: EAM Contact person: JĂPĂLĂU Vladislav/ PARAȘCIUC Vasile E-Mail: v_japalau@am.gov.md v_parasciuc@am.gov.md	Institute: EHGeoM Person: Vasile Ceban E-Mail: lenovo10015iby@gmail.com
Chemical analysis in laboratory	Institute:EAM Contact person: MIHNI Olga E-Mail: o_mihni_@am.gov.md	
Reporting	Institute:EAM Contact person: MIHNI Olga E-Mail: o_mihni_@am.gov.md	Institute: EHGeoM Person: Dina Jizdan E-Mail: jizdan.ehgeom@gmail.com

ASIGURAREA CALITĂȚII

2.5. QUALITY ASSURANCE



Asigurarea calității este realizată prin Sistemul de Management al Calității (SMC), implementat în laborator și confirmat de către Organismul Național de Acreditare din Moldova (MOLDAC). Laboratoarele sunt acreditate conform ISO 17025/LÎ-133.

Conform regulamentului, obiectivele Laboratorului de Asigurare a Calității sunt:

- ❖ Asigurarea imparțialității, independenței și integrității personalului laboratorului, inclusiv excluderea oricărei influențe externe asupra rezultatelor activității laboratorului;
- ❖ Garantarea unui nivel înalt de pregătire tehnică a personalului și asigurarea echipamentelor tehnice necesare pentru realizarea testelor specifice, conform cerințelor metodelor de testare;
- ❖ Alocarea resurselor necesare pentru funcționarea corespunzătoare a laboratorului și îmbunătățirea continuă a sistemului de management.

Quality assurance is achieved through the Quality Management System (QMS), which is implemented in the laboratory and confirmed by the National Accreditation Body of Moldova (MOLDAC). The laboratories are accredited in accordance with ISO 17025/LÎ-133.

According to the regulations, the objectives of the Quality Assurance Laboratory are:

- ❖ Ensuring the impartiality, independence, and integrity of the laboratory staff, including preventing any external influence on the results of laboratory activities;
- ❖ Guaranteeing a high level of technical training for staff and providing the necessary technical equipment for conducting specific tests, in compliance with the requirements of test methods;
- ❖ Allocating the necessary resources to ensure the efficient operation of the laboratory and continuous improvement of the management system.

3. REZULTATELE PRIVIND APELE DE SUPRAFAȚĂ

3.1. PROTOCOALE DE TEREN ȘI DESCRIEREA SITULUI HIDROMORFOLOGIC

Protocoloalele de teren și descrierea sitului hidromorfolologic au fost scanate și sunt prezentate în anexele 1 și 2.

Condițiile meteorologice pe teren au fost favorabile, temperatura aerului a fost adecvată pentru luna iulie (23-33 grade Celsius). A fost în mare parte însoțit, fără precipitații, cu vreme caldă și chiar fierbinte în unele zile.

Parametrii mășurați pe teren au fost: pH-ul, conductivitatea, temperatura apei, turbiditatea, concentrația și saturația de oxigen. Astfel, temperatura apei a variat între 18 și 29°C, pH-ul între 7,59 și 8,62, iar cea mai mare conductivitate electrică (11.750 $\mu\text{S}/\text{cm}$) a fost măsurată la râul Ialpuș, situl nr. 9. Concentrația de oxigen a variat între 2,36 și 12,13 mg/l, în timp ce saturația de oxigen a fost între 30,0% și 158,1%.

3.2. REZULTATELE CHIMICE

Rezultatele analizelor chimice sunt prezentate în anexa 3.

Cea mai mică concentrație și saturație de oxigen dizolvat (DO) au fost măsurate la stația nr. 2 - Râul Cahul (vezi fig. 2). Valoarea cerinței chimice de oxigen (COD) a variat între 7,90 și 100,0 mg O_2/l (vezi fig. 3).

3. SURFACE WATER RESULTS

3.1. FIELD PROTOCOLS AND HYDRO-MORPHOLOGICAL SITE DESCRIPTION

The field protocols and the description of the hydromorphological site have been scanned and included in annexes 1 and 2.

The weather conditions during the fieldwork were favorable, with air temperatures suitable for July (23-33 degrees Celsius). It was mostly sunny, with no precipitation, and the weather was warm, even hot on some days.

The parameters measured in the field included pH, conductivity, water temperature, turbidity, oxygen concentration, and saturation. The water temperature ranged from 18 to 29°C, the pH ranged from 7.59 to 8.62, and the highest electrical conductivity (11,750 $\mu\text{S}/\text{cm}$) was recorded at site number 9 on the Ialpuș River. Oxygen concentration ranged from 2.36 to 12.13 mg/l, while oxygen saturation was between 30.0% and 158.1%.

3.2. CHEMICAL RESULTS

The results of the chemical analyses are presented in annex 3.

The lowest dissolved oxygen (DO) concentration and saturation were recorded at station number 2 - Cahul River (see fig. 2). Chemical Oxygen Demand (COD) values ranged from 7.90 to 100.0 mg O_2/l (see fig. 3).

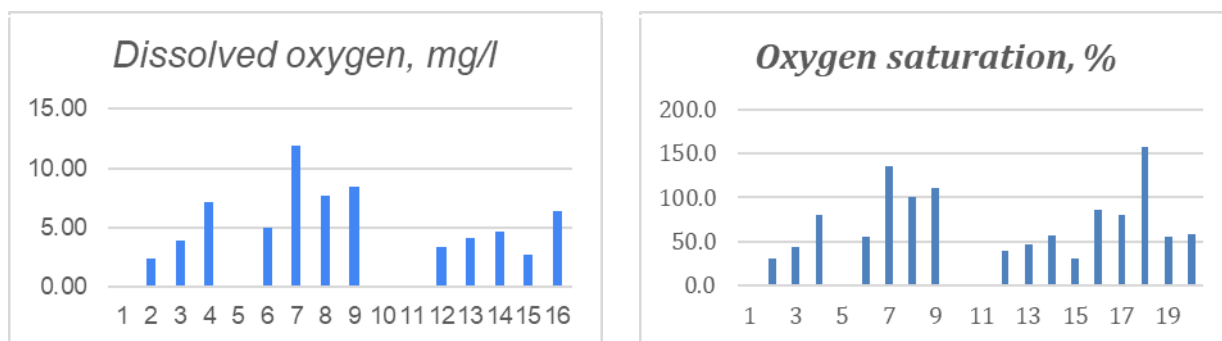


Figure 2: Dissolved oxygen concentration and oxygen saturation measured during the field survey

Multe dintre valorile maxime ale parametrilor fizico-chimici, cum ar fi cerința biochimică de

Many of the maximum values for physico-chemical parameters such as Biological Oxygen

oxygen (CBO), magneziul, sulfații, clorurile, sodiul, potasiul, azotul amoniacal și ortofosfații, au fost înregistrate la râul Ialpug, la stația nr. 8 (vezi anexa 4). De asemenea, la această stație, surfactanții anionici au atins cea mai mare concentrație, de 0,610 mg/l.

Demand (BOD), magnesium, sulphates, chlorides, sodium, potassium, ammonium nitrogen, and orthophosphates have been recorded in the Ialpug River at station number 8 (see annex 4). Additionally, at this station, anionic surfactants reached the highest concentration of 0.610 mg/l.

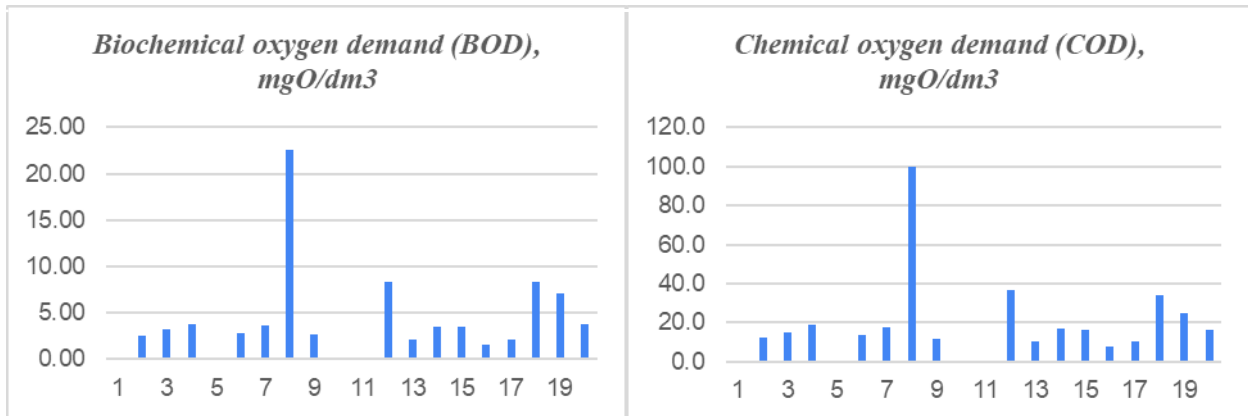


Figure 3: COD and BOD measured in the samples

Valorile maxime ale nutrienților (fig. 4) au fost înregistrate astfel:

- **Azot amoniacal:** 20,638 mgN/l la râul Ialpug, stația nr. 9;
- **Nitrați:** 1,153 mgN/l la stația nr. 2 pe râul Cahul;
- **Nitrați:** 11,134 mgN/l la stația nr. 20 pe râul Tigheci;
- **Ortofosfați:** 1,136 mgP/l la râul Tigheci, stația nr. 20;
- **Fosfor total:** 1,284 mgP/l la râul Tigheci, stația nr. 20.

The maximum values for nutrients (fig. 4) were recorded as follows:

- **Ammonium nitrogen:** 20.638 mgN/l at Ialpug River, station number 9;
- **Nitrites:** 1.153 mgN/l at station number 2 on Cahul River;
- **Nitrates:** 11.134 mgN/l at station number 20 on Tigheci River;
- **Orthophosphates:** 1.136 mgP/l at Tigheci River, station number 20;
- **Total phosphorus:** 1.284 mgP/l at Tigheci River, station number 20.

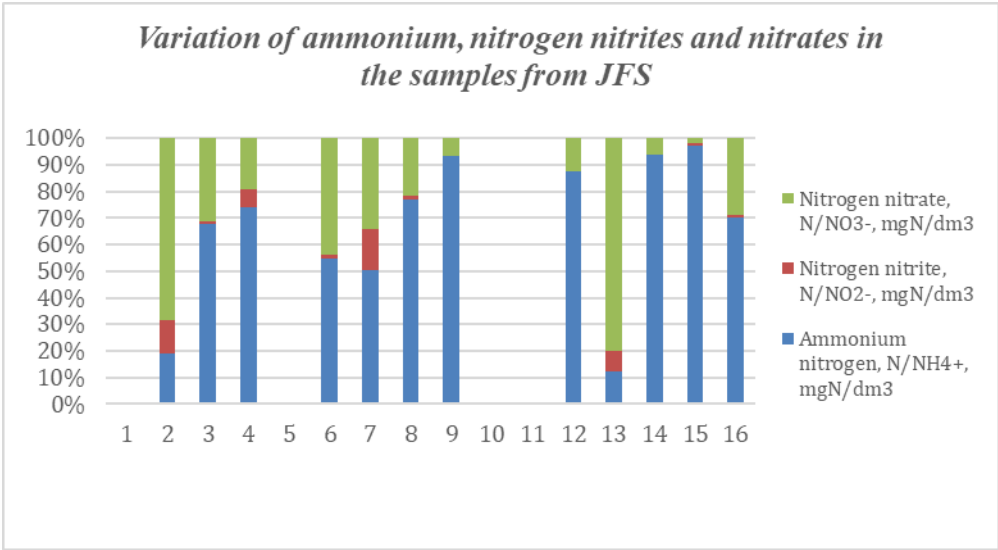


Figure 4: Variation of ammonium, nitrogen nitrites and nitrates in the samples from JFS

Au fost analizați opt parametri ai metalelor grele, inclusiv formele dizolvate și fierul total. Nu au fost găsite urme de cadmiu sau crom.

Eight parameters of heavy metals were analyzed, including both dissolved forms and total iron. No traces of cadmium or chromium were detected.

REZULTATELE PRIVIND APELE SUBTERANE	GROUNDWATER RESULTS
Au fost prelevate 15 probe de apă din diferite acvifere și corpuri de apă subterană corespunzătoare, și anume: aluvionar-deluvial, pliocen-pleistocen, sarmațian superior-meotian, sarmațian mijlociu, badenian-sarmațian și cretacic-silurian. Aceste rezultate ale monitorizării sunt prezentate în anexa 2.	15 water samples were collected from various aquifers and corresponding groundwater bodies, specifically: alluvial-deluvial, Pliocene-Pleistocene, Upper Sarmatian-Meotian, Middle Sarmatian, Badenian-Sarmatian, and Cretaceous-Silurian. These monitoring results are shown in Annex 2.
În corpul de apă aluvial-deluvial (MDDBSGWQ120 and MDPRTGWQ130) s-au prelevat probe din 4 puncte de monitorizare: GW 4: Această apă are valori extrem de ridicate de cloruri (1013 mg/l) și calciu (397 mg/l), ceea ce indică o apă extrem de mineralizată. GW 1: Apa are o mineralizare totală de 1584 mg/l, caracterizată printr-un conținut semnificativ de bicarbonat (930 mg/l) și magneziu (124 mg/l), ceea ce indică influențe geologice considerabile. De asemenea, duritatea extrem de ridicată (33.76 °dH) evidențiază prezența sărurilor dure. GW 2: Această apă conține o mineralizare de 2080 mg/l, iar conținutul de fier este de 1,28 mg/l, împreună cu o concentrație foarte mare de bicarbonat (1438 mg/l). Aceste valori sugerează o influență geologică sau antropică specifică zonei, iar conținutul ridicat de sodiu și potasiu (415 mg/l) poate indica o poluare. GW 3: Apa are o mineralizare moderată de 792 mg/l, cu valori notabile de clor și sulfat, dar se distinge printr-o duritate scăzută (9.26 °dH), un conținut de fier de 0,63 mg/l comparativ cu alte locații. Acest lucru sugerează o influență redusă a sărurilor dure. În concluzie, apa din acest corp de apă aluvial-deluvial prezintă un conținut crescut de sodiu și potasiu, cloruri, nitrați, amoniac și fier total, ceea ce sugerează o posibilă poluare provocată de activitățile antropice, cum ar fi agricultura. Concentrațiile mari de sodiu, potasiu, cloruri și nitrați semnalează o contaminare semnificativă, ce poate fi atribuită utilizării intense de îngrășăminte și altor practici agricole	In the alluvial-deluvial water bodies (MDDBSGWQ120 and MDPRTGWQ130), samples were collected from four monitoring points: GW 4: This water has extremely high levels of chlorides (1013 mg/l) and calcium (397 mg/l), indicating very high mineralization. GW 1: The water has a total mineralization of 1584 mg/l, characterized by a significant content of bicarbonate (930 mg/l) and magnesium (124 mg/l), suggesting considerable geological influences. The very high hardness (33.76 °dH) also highlights the presence of hard salts. GW 2: This water contains a mineralization of 2080 mg/l and an iron content of 1.28 mg/l, along with a very high bicarbonate concentration (1438 mg/l). These values suggest a specific geological or anthropogenic influence in the area, and the high sodium and potassium content (415 mg/l) may indicate pollution. GW 3: The water has moderate mineralization of 792 mg/l, with notable values of chloride and sulfates, but stands out with low hardness (9.26 °dH) and an iron content of 0.63 mg/l compared to other locations. This suggests a reduced influence of hard salts. In conclusion, the water from this alluvial-deluvial water body shows an increased content of sodium and potassium, chlorides, nitrates, ammonia, and total iron, which suggests possible pollution caused by human activities such as agriculture. The high concentrations of sodium, potassium, chlorides, and nitrates signal significant contamination, likely due to the intensive use of fertilizers and other agricultural practices.

În corpul de apă pliocen-pleistocen (MDDBSGWQ220 and MDPRTGWQ230), s-au depistat valori ridicate ale Na+K, sulfati, nitrati și fluor. Aceasta sugerează că poluarea poate fi cauzată de adâncimea relativ mică a straturilor acvifere și de geologia straturilor acoperiș, care permite infiltrarea poluanților în sol. Aceste valori ridicate sunt un semnal de alarmă privind vulnerabilitatea acestor corpuri de apă la contaminare, atât din surse naturale cât și antropice.	In the Pliocene-Pleistocene water bodies (MDDBSGWQ220 and MDPRTGWQ230) , high values of Na+K, sulfates, nitrates, and fluoride were detected. This suggests that pollution may be caused by the relatively shallow depth of the aquifer layers and the geology of the overlying strata, which allows pollutants to infiltrate the soil. These high values are a warning sign of the vulnerability of these water bodies to contamination from both natural and human sources.
Calitatea apelor subterane din corpul de apă sarmațian superior-meoțian MDDPBGWD420 a fost în general satisfăcătoare, cu excepția conținutului de Na+K, care a fost de asemenea sporit. Aceasta indică faptul că acest corp de apă este supus unor influențe similare cu cele observate în alte regiuni ale Republicii Moldova, unde acviferele situate la adâncimi mici sau medii prezintă un conținut sporit de Na+K.	The groundwater quality in the Upper Sarmatian-Meotian water body MDDPBGWD420 was generally satisfactory, except for the elevated Na+K content. This indicates that this water body is subject to similar influences as those observed in other regions of Moldova, where aquifers located at shallow or medium depths have increased Na+K content.
În corpul de apă sarmațian mediu MDPRTGWQ510 , probele prelevate din izvorul SMW-4-1 nu au depășit normele sanitare, indicând o calitate bună a apei subterane și sunt protejate.	In the Middle Sarmatian water body MDPRTGWQ510 , samples taken from the SMW-4-1 spring did not exceed sanitary standards, indicating good groundwater quality and protection.
Similar, în corpul de apă badenian-sarmațian MDPRTGWD740 , calitatea apelor subterane a fost în conformitate cu normele sanitare, fără depășiri ale parametrilor analizați.	Similarly, in the Badenian-Sarmatian water body MDPRTGWD740 , groundwater quality was in accordance with sanitary standards, with no exceedances of the analyzed parameters.
În corpul de apă cretacic-silurian MDPRTGWD820 , s-a constatat un conținut sporit de amoniac, specific regiunii de nord a țării. Această constatare subliniază necesitatea unei monitorizări continue pentru a preveni acumularea de amoniac, care poate fi dăunătoare pentru sănătatea umană dacă nu este tratată corespunzător.	In the Cretaceous-Silurian water body MDPRTGWD820 , an increased ammonia content was observed, specific to the northern region of the country. This finding highlights the need for ongoing monitoring to prevent the accumulation of ammonia, which can be harmful to human health if not properly treated.
Această analiză arată cât de variate sunt apele subterane în ceea ce privește compoziția lor, în funcție de diferitele corpuri de apă studiate. Se constată o tendință generală de poluare în	This analysis shows the variability in groundwater composition across the different water bodies studied. There is a general trend of pollution in the alluvial-deluvial and Pliocene-Pleistocene

corpurile de apă aluvial-deluvial și pliocen-pleistocen, cu concentrații crescute de sodiu, potasiu, cloruri, nitrați și amoniac. Aceste valori sunt în mare parte atribuite activităților agricole intense și gestionării necorespunzătoare a solurilor.

Deși majoritatea probelor au arătat o calitate bună a apelor subterane, prezența unor substanțe chimice la valori ridicate în anumite locații evidențiază necesitatea implementării unor măsuri de gestionare adecvată a practicilor agricole. Probele prelevate din zonele agricole au arătat concentrații mai mari de nitrați și amoniac, indicând o contaminare provenită de la îngrășăminte și alte practici agricole. Aceasta subliniază importanța unei gestionări adecvate a practicilor agricole pentru a minimiza impactul asupra apelor subterane. Astfel, stabilirea unei rețele de monitorizare cuprinzătoare este crucială pentru asigurarea sustenabilității apelor subterane și pentru protejarea comunităților de riscurile asociate cu contaminarea acestora.

În concluzie, majoritatea probelor au arătat că apele subterane din Republica Moldova sunt în general de calitate bună, însă există zone cu niveluri ridicate de anumite substanțe chimice care necesită o atenție sporită. Activitățile agricole reprezintă o sursă majoră de poluare pentru apele subterane, mai ales în zonele unde acviferele sunt situate la adâncimi mici. Este esențială o monitorizare continuă și detaliată a apelor subterane pentru a preveni contaminarea și a proteja sănătatea publică și mediul înconjurător. Aceasta va permite semnale timpurii ale poluării, permițând luarea măsurilor preventive înainte ca nivelul contaminanților să atingă un prag critic și să pătrundă în sistemul de aprovizionare cu apă urban. Astfel, stabilirea unui cadru cuprinzător pentru monitorizarea apelor subterane este esențială pentru menținerea integrității ecosistemului acvatic și protejarea sănătății publice împotriva riscurilor asociate cu sursele de apă poluate.

water bodies, with increased concentrations of sodium, potassium, chlorides, nitrates, and ammonia. These values are largely attributed to intensive agricultural activities and improper soil management.

While most samples showed good groundwater quality, the presence of elevated levels of certain chemicals in specific locations underscores the need for appropriate management measures for agricultural practices. Samples taken from agricultural areas showed higher concentrations of nitrates and ammonia, indicating contamination from fertilizers and other agricultural practices. This highlights the importance of proper management of agricultural practices to minimize the impact on groundwater. Thus, establishing a comprehensive monitoring network is crucial for ensuring the sustainability of groundwater and protecting communities from the risks associated with its contamination.

In conclusion, most samples indicated that the groundwater in Moldova is generally of good quality, but there are areas with elevated levels of certain chemicals that require increased attention. Agricultural activities represent a major source of pollution for groundwater, especially in areas where aquifers are located at shallow depths. Continuous and detailed monitoring of groundwater is essential to prevent contamination and protect public health and the environment. This will allow for early warning signs of pollution, enabling preventive measures to be taken before contaminant levels reach a critical threshold and enter the urban water supply system. Thus, establishing a comprehensive framework for groundwater monitoring is essential for maintaining the integrity of the aquatic ecosystem and protecting public health from the risks associated with polluted water sources.

4. Discussion of results

Apele subterane

Rezultatele sondajului de monitorizare a apelor subterane din Republica Moldova au evidențiat atât aspecte pozitive, cât și provocări semnificative. În general, sondajul a demonstrat că majoritatea corpurilor de apă subterană monitorizate prezintă variații sezoniere în ceea ce privește calitatea și cantitatea apei, influențate de factori precum precipitațiile, activitățile agricole și industriale, și expansiunea urbană.

Pe partea pozitivă, procedurile stricte de prelevare a probelor au asigurat colectarea unor probe reprezentative pentru evaluarea calității apei subterane. Utilizarea echipamentului calibrat și respectarea standardelor internaționale au contribuit la acuratețea și fiabilitatea datelor colectate. Studiul a reușit, de asemenea, să identifice zonele cu risc crescut de poluare, permițând autorităților să ia măsuri preventive și corective adecvate.

Cu toate acestea, sondajul a întâmpinat și dificultăți. Distanțele mari între punctele de prelevare și laboratoare au cauzat întârzieri în transportul probelor, ceea ce ar putea afecta integritatea acestora. Valorile măsurate au fost în general în concordanță cu așteptările preliminare bazate pe studiile anterioare și pe cunoștințele locale despre sursele de poluare. Totuși, în anumite zone s-au înregistrat concentrații ridicate de nitrați și metale grele, care nu fuseseră anticipate, iar în câteva sonde s-au observat valori anormale ale conductivității electrice, indicând posibile surse subterane de poluare necunoscute anterior. Situri precum Taraclia necesită investigații suplimentare pentru a identifica sursele exacte de contaminare și a implementa măsuri de remediere.

Pentru a îmbunătăți gestionarea resurselor de apă subterană în viitor, este esențială extinderea rețelei de monitorizare pentru a include mai multe puncte de prelevare și pentru a acoperi

4. Discussion of results

Groundwater

The results of the groundwater monitoring survey in the Republic of Moldova highlighted both positive aspects and significant challenges. Overall, the survey demonstrated that most of the monitored groundwater bodies exhibit seasonal variations in both quality and quantity, influenced by factors such as precipitation, agricultural and industrial activities, and urban expansion.

On the positive side, strict sampling procedures ensured that representative samples were collected for the evaluation of groundwater quality. The use of calibrated equipment and adherence to international standards contributed to the accuracy and reliability of the collected data. The study also successfully identified areas at high risk of pollution, allowing authorities to take appropriate preventive and corrective measures.

However, the survey also encountered difficulties. The long distances between sampling points and laboratories caused delays in transporting samples, which could affect their integrity. The measured values generally aligned with preliminary expectations based on previous studies and local knowledge of pollution sources. However, in certain areas, high concentrations of nitrates and heavy metals were recorded, which had not been anticipated, and in some wells, abnormal values of electrical conductivity were observed, indicating possible unknown underground pollution sources. Sites such as Taraclia require further investigation to identify the exact sources of contamination and implement remediation measures.

To improve groundwater resource management in the future, it is essential to expand the monitoring network to include more sampling points and cover all critical regions. Optimizing the logistics of transporting samples to

toate regiunile critice. Este, de asemenea, necesară optimizarea logisticii de transport al probelor către laboratoare pentru a reduce întârzierile și a asigura integritatea acestora. Continuarea analizelor detaliate este importantă pentru a identifica sursele de poluare și pentru a evalua impactul activităților umane asupra calității apei subterane. Pe baza rezultatelor studiului, trebuie implementate măsuri preventive și corective pentru reducerea poluării, cum ar fi reglementarea activităților agricole și industriale, și protejarea zonelor vulnerabile. Educația și conștientizarea publicului despre importanța protejării resurselor de apă subterană sunt, de asemenea, vitale pentru succesul pe termen lung al acestor eforturi.

Prin abordarea acestor măsuri, se va putea îmbunătăți gestionarea resurselor de apă subterană în Republica Moldova, asigurând astfel protecția sănătății publice și a mediului.

Interacțiunea dintre apele de suprafață și apele subterane

Acest capitol analizează datele geologice și hidrogeologice, concentrându-se pe conexiunile și interacțiunile dintre apele de suprafață și cele subterane, cu accent pe procesele de reîncărcare și descărcare.

Corpul de apă aluvial-deluvial (MDDBSGWQ120 and MDPRTGWQ130)

Analizând interacțiunea dintre apa de suprafață și cea subterană în cadrul corpului de apă **aluvial-deluvial**, putem observa câteva corelații interesante care indică legături hidrologice, dar și discrepanțe care evidențiază influențe geologice locale și variabilitatea chimică.

SW1 (r. Ciuhur) și GW1 (s. Brătușeni, r-ul Edineț):

Conducibilitatea electrică: Valorile similare (1476 $\mu\text{S/cm}$ la SW1 și 1549 $\mu\text{S/cm}$ la GW1) sugerează că apa de suprafață și cea subterană împărtășesc o sursă comună de minerale sau că există un proces de infiltrare între cele două surse.

laboratories is also necessary to reduce delays and ensure their integrity. Continuing detailed analyses is important to identify pollution sources and assess the impact of human activities on groundwater quality. Based on the study's results, preventive and corrective measures should be implemented to reduce pollution, such as regulating agricultural and industrial activities and protecting vulnerable areas. Public education and awareness about the importance of protecting groundwater resources are also vital for the long-term success of these efforts.

By addressing these measures, groundwater resource management in the Republic of Moldova can be improved, thus ensuring the protection of public health and the environment.

Interlinkage between surface water and groundwater

This chapter discusses the geological and hydrogeological data, focusing on the connections and interactions between surface water and groundwater, with an emphasis on recharge and discharge processes.

Alluvial-deluvial groundwater body (MDDBSGWQ120 and MDPRTGWQ130)

By analyzing the interaction between surface water and groundwater within the **alluvial-deluvial water body**, we can observe several interesting correlations that indicate hydrological links, as well as discrepancies that highlight local geological influences and chemical variability.

SW1 (Ciuhur River) and GW1 (Brătușeni village, Edineț district):

Electrical conductivity: Similar values (1476 $\mu\text{S/cm}$ at SW1 and 1549 $\mu\text{S/cm}$ at GW1) suggest that surface water and groundwater share a common source of minerals, or there is an infiltration process between the two sources.

Cloruri și nitrați: Concentrațiile asemănătoare indică o posibilă legătură între aceste corpuri de apă, ceea ce ar putea fi rezultatul unui transfer de apă între râul Ciuhur și orizontul acvifer aluvial.

Duritate, calciu, magneziu: Deși există unele diferențe, acestea nu sunt semnificative, indicând o interacțiune moderată între apa de suprafață și cea subterană. Aceste discrepante pot reflecta influențele locale ale geologiei și mineralele dizolvate în zonele subterane.

Interpretare: Acest set de date sugerează o interacțiune moderată între apa de suprafață și acviferul aluvial, cu indicii că apa de suprafață contribuie la reîncărcarea acviferului subteran, transportând minerale și compuși chimici similari.

SW2 (r. Prut) și GW2 (s. Grozești, r-ul Nisporeni):

Conducibilitatea electrică: Diferența semnificativă între apa de suprafață (444 $\mu\text{S/cm}$) și cea subterană (1629 $\mu\text{S/cm}$) sugerează că acviferul subteran aluvial este mai mineralizat decât apa din râul Prut. Aceasta poate indica o infiltrare mai lentă sau un contact redus între cele două surse.

pH: Valorile pH-ului sunt destul de apropiate (7.9 la SW2 și 8.8 la GW2), ceea ce sugerează un echilibru chimic relativ similar între aceste două corpuri de apă, reflectând o interacțiune parțială sau indirectă.

Sulfați și cloruri: Diferențele mari în concentrațiile de sulfați și cloruri indică o conexiune slabă între aceste două surse de apă, sugerând că apa subterană ar putea fi influențată de factori locali distinctivi, precum procesele geologice specifice straturilor sedimentare.

Interpretare: În această locație, interacțiunea între râul Prut și acviferul subteran aluvial este redusă, cu diferențe semnificative în compoziția chimică. Acest lucru poate sugera că apa subterană este mai veche sau că există bariere geologice care limitează reîncărcarea

Chlorides and nitrates: Similar concentrations indicate a possible connection between these water bodies, which could result from water transfer between the Ciuhur River and the alluvial aquifer horizon.

Hardness, calcium, magnesium: Although there are some differences, they are not significant, indicating moderate interaction between surface water and groundwater. These discrepancies may reflect local geological influences and dissolved minerals in the underground areas.

Interpretation: This data set suggests moderate interaction between surface water and the alluvial aquifer, with indications that surface water contributes to groundwater recharge, transporting similar minerals and chemical compounds.

SW2 (Prut River) and GW2 (Grozești village, Nisporeni district):

Electrical conductivity: The significant difference between surface water (444 $\mu\text{S/cm}$) and groundwater (1629 $\mu\text{S/cm}$) suggests that the alluvial underground aquifer is more mineralized than the water from the Prut River. This could indicate slower infiltration or reduced contact between the two sources.

pH: The pH values are quite close (7.9 at SW2 and 8.8 at GW2), suggesting a relatively similar chemical equilibrium between these two water bodies, reflecting partial or indirect interaction.

Sulfates and chlorides: The large differences in sulfate and chloride concentrations indicate a weak connection between these two water sources, suggesting that groundwater may be influenced by distinct local factors, such as geological processes specific to sedimentary layers.

Interpretation: In this location, the interaction between the Prut River and the alluvial underground aquifer is limited, with significant differences in chemical composition. This could suggest that the

rapidă din apa de suprafață.

SW4 (r. Lunguta) și GW4 (or. Taraclia):

Conducibilitatea electrică: Valorile foarte ridicate (5170 $\mu\text{S}/\text{cm}$ la SW4 și 2885 $\mu\text{S}/\text{cm}$ la GW4) indică o posibilă interacțiune intensă între apa de suprafață și cea subterană, ceea ce sugerează un transfer de ioni și minerale între râul Lunguta și acviferul din Taraclia.

Calciu și magneziu: Concentrațiile mari de calciu și magneziu în apa subterană reflectă influențele geologice locale, în special interacțiunile cu rocile calcaroase sau alte surse minerale din stratul deluvial.

Duritate: Diferențele de duritate între apa de suprafață și cea subterană arată o influență distinctă a acviferului aluvial, dar persistă o interacțiune moderată, cu transfer de minerale.

Interpretare: În această locație, datele sugerează o interacțiune semnificativă între apa de suprafață și cea subterană din acviferul aluvial, cu influențe reciproce puternice, mai ales în contextul concentrațiilor ridicate de minerale. Sistemul deluvial este probabil strâns legat de râul Lunguta, facilitând schimbul de ape și substanțe dizolvate.

Concluzie: Acviferul aluvial-deluvial analizat în aceste locații prezintă grade diferite de interacțiune între apele de suprafață și cele subterane, influențate de condițiile geologice locale, de tipul substratului și de dinamica reîncărcării acviferului. În unele cazuri, cum ar fi SW4 și GW4, există o interacțiune puternică cu schimburi evidente de minerale și compuși chimici, în timp ce în alte cazuri, cum ar fi SW2 și GW2, interacțiunea este mai slabă, cu diferențe mari în compoziția chimică. Aceste observații subliniază complexitatea sistemelor hidrogeologice aluviale și nevoia de monitorizare continuă pentru a evalua impactul activităților umane și naturale asupra resurselor de apă.

groundwater is older or that geological barriers limit rapid recharge from surface water.

SW4 (Lunguta River) and GW4 (Taraclia town):

Electrical conductivity: Very high values (5170 $\mu\text{S}/\text{cm}$ at SW4 and 2885 $\mu\text{S}/\text{cm}$ at GW4) indicate possible intense interaction between surface water and groundwater, suggesting a transfer of ions and minerals between the Lunguta River and the aquifer in Taraclia.

Calcium and magnesium: High concentrations of calcium and magnesium in groundwater reflect local geological influences, especially interactions with limestone rocks or other mineral sources in the deluvial layer.

Hardness: Differences in hardness between surface water and groundwater show a distinct influence of the alluvial aquifer, but a moderate interaction persists, with mineral transfer.

Interpretation: In this location, the data suggests significant interaction between surface water and groundwater in the alluvial aquifer, with strong mutual influences, especially in the context of high mineral concentrations. The deluvial system is likely closely connected to the Lunguta River, facilitating the exchange of water and dissolved substances.

Conclusion: The analyzed alluvial-deluvial aquifer in these locations exhibits varying degrees of interaction between surface water and groundwater, influenced by local geological conditions, substrate type, and aquifer recharge dynamics. In some cases, such as SW4 and GW4, there is strong interaction with evident exchanges of minerals and chemical compounds, while in other cases, such as SW2 and GW2, the interaction is weaker, with large differences in chemical composition. These observations highlight the complexity of alluvial hydrogeological systems and the need for continuous monitoring to assess the impact of human and natural activities on water resources.

Corpul de apă Pliocen-Pleistocen (MDDBSGWQ220 and MDPRTGWQ230)	Pliocene-Pleistocene Water Body (MDDBSGWQ220 and MDPRTGWQ230)
SW5 (r. Sarata, Nicolaevca) și GW5 (Vîcele, Cantemir): Conducibilitatea electrică: Valorile (SW5: 3206 $\mu\text{S/cm}$, GW5: 1625 $\mu\text{S/cm}$) sugerează o interacțiune limitată între apa de suprafață și cea subterană. Conductivitatea ridicată din apa de suprafață poate fi un indiciu al poluării sau al activităților antropice. Nitrați și cloruri: Similaritățile în concentrațiile de nitrați și cloruri arată o posibilă influență comună, dar diferențele în duritate și alte minerale sugerează o separare a acviferelor. Concluzie: Deși există o legătură parțială, interacțiunea este redusă, posibil din cauza influențelor externe. SW9 (r. Cahul, Alexandru Ioan Cuza) și GW9 (Alexandru Ioan Cuza, Cahul): Conducibilitatea electrică: Valorile (SW9: 1650 $\mu\text{S/cm}$, GW9: 1850 $\mu\text{S/cm}$) sunt destul de apropiate, sugerând o legătură între apa de suprafață și cea subterană. Duritate și cloruri: Diferențele în duritate și concentrațiile ridicate de cloruri și nitrați indică o potențială influență externă, cum ar fi activitățile agricole. Concluzie: Punctele din cadrul corpului de apă Pliocen-Pleistocen arată o variabilitate semnificativă în interacțiunile între apa de suprafață și cea subterană. În timp ce în unele locații, cum ar fi SW5 și GW5, există legături parțiale, în alte puncte, cum ar fi SW9 și GW9, se observă interacțiuni mai evidente. Diferențele în conductivitate și compoziția chimică sugerează că activitățile antropice joacă un rol important în determinarea acestor interacțiuni. Interacțiunea este limitată, deși parametrii chimici similari (nitrați și cloruri) indică o legătură parțială, posibil influențată de activități agricole sau alte surse externe.	SW5 (Sarata River, Nicolaevca) and GW5 (Vîcele, Cantemir): Electrical conductivity: The values (SW5: 3206 $\mu\text{S/cm}$, GW5: 1625 $\mu\text{S/cm}$) suggest limited interaction between surface water and groundwater. The high conductivity in surface water could indicate pollution or anthropogenic activities. Nitrates and chlorides: Similar concentrations of nitrates and chlorides point to a potential common influence, but differences in hardness and other minerals suggest a separation of aquifers. Conclusion: Although there is a partial connection, the interaction is reduced, possibly due to external influences. SW9 (Cahul River, Alexandru Ioan Cuza) and GW9 (Alexandru Ioan Cuza, Cahul): Electrical conductivity: The values (SW9: 1650 $\mu\text{S/cm}$, GW9: 1850 $\mu\text{S/cm}$) are quite close, suggesting a link between surface water and groundwater. Hardness and chlorides: Differences in hardness and elevated concentrations of chlorides and nitrates indicate potential external influences, such as agricultural activities. Conclusion: The points within the Pliocene-Pleistocene water body show significant variability in the interactions between surface water and groundwater. While partial connections are present in some locations, such as SW5 and GW5, more evident interactions are observed in others, such as SW9 and GW9. Differences in conductivity and chemical composition suggest that anthropogenic activities play a significant role in determining these interactions. The interaction is limited, although similar chemical parameters (nitrates and chlorides) indicate a partial connection, possibly influenced by agricultural activities or other external sources.

Corpul de apă Sarmatianul Superior Meotian (MDDPBGWD420) <i>SW10 (râul Lunguta) și GW10 (s. Tomai):</i> Conducibilitatea electrică: Diferențele mari (6521 $\mu\text{S/cm}$ în SW10 față de 1634 $\mu\text{S/cm}$ în GW10) sugerează o separare clară a sistemelor de apă, fără o legătură hidrologică evidentă între acestea. Sulfati și cloruri: Valorile ridicate ale sulfatilor și clorurilor din apa de suprafață reflectă influențe externe sau poluarea, dar nu o interacțiune directă cu apa subterană. Concluzie: Nu există o interacțiune clară între râul Lunguta și acviferul subteran din Tomai. Apa de suprafață este influențată de factori externi, fără a afecta semnificativ apa subterană.	Upper Sarmatian-Meotian Water Body (MDDPBGWD420) <i>SW10 (Lunguta River) and GW10 (Tomai):</i> Electrical conductivity: The large differences (6521 $\mu\text{S/cm}$ in SW10 compared to 1634 $\mu\text{S/cm}$ in GW10) suggest a clear separation of water systems, with no evident hydrological link between them. Sulfates and chlorides: The high values of sulfates and chlorides in surface water reflect external influences or pollution, but not a direct interaction with groundwater. Conclusion: There is no clear interaction between the Lunguta River and the groundwater aquifer in Tomai. Surface water is influenced by external factors without significantly affecting groundwater.
Corpul de apă Sarmatianul Mediu(MDPRTGWQ510) <i>SW12 (râul Ciuhur) și GW12 (orașul Cupcini):</i> Conducibilitatea electrică și pH: Valorile similare ale conductibilității (SW12: 1264 $\mu\text{S/cm}$, GW12: 1532 $\mu\text{S/cm}$) și pH-ul relativ apropiat indică o posibilă interacțiune între cele două surse de apă, cu un schimb moderat de ioni între sistemele de apă. Nitrați: Concentrațiile de nitrați sunt similare, sugerând influențe comune, probabil din activități agricole sau poluare locală. Concluzie: În Sarmatianul mediu, datele sugerează o interacțiune semnificativă între apele de suprafață și cele subterane, cu un proces activ de reîncărcare și descărcare între râul Ciuhur și pânza freatică din zona Cupcini.	Middle Sarmatian Water Body (MDPRTGWQ510) <i>SW12 (Ciuhur River) and GW12 (Cupcini):</i> Electrical conductivity and pH: The similar conductivity values (SW12: 1264 $\mu\text{S/cm}$, GW12: 1532 $\mu\text{S/cm}$) and relatively close pH levels suggest possible interaction between the two water sources, with moderate ion exchange between the water systems. Nitrates: Similar nitrate concentrations suggest common influences, likely from agricultural activities or local pollution. Conclusion: In the Middle Sarmatian, the data suggests significant interaction between surface water and groundwater, with an active process of recharge and discharge between the Ciuhur River and the groundwater in the Cupcini area.
Corpul de apă Badenian-Sarmatian (MDPRTGWD740) <i>SW13 (râul Draghiste) and GW13 (s. Fetești):</i> Conducibilitatea electrică și pH: Diferențele de conducibilitate între SW13 (1123 $\mu\text{S/cm}$) și GW13 (839 $\mu\text{S/cm}$) indică o mineralizare mai mare a apei de suprafață, posibil cauzată de activități agricole sau poluare. pH-ul ușor	Badenian-Sarmatian Water Body (MDPRTGWD740) <i>SW13 (Draghiste River) and GW13 (Fetești):</i> Electrical conductivity and pH: The differences in conductivity between SW13 (1123 $\mu\text{S/cm}$) and GW13 (839 $\mu\text{S/cm}$) indicate higher mineralization in surface water, possibly caused by agricultural activities or

alcalin al apei subterane reflectă interacțiuni geochemice locale. Nitrați: Concentrațiile mai mari de nitrați în SW13 (88,3 mg/L) comparativ cu GW13 (9,53 mg/L) indică o poluare mai intensă a apei de suprafață, care poate influența indirect apa subterană. Concluzie: În Badenian-Sarmațian, interacțiunile dintre apa de suprafață și subterană sunt moderate, influențate de poluarea din râul Draghiste. Aceste interacțiuni trebuie monitorizate atent pentru a proteja resursele subterane de contaminare. Corpul de apă Silurian-Cretacic (MDPRTGWD820) SW15 (râul Prut) and GW15 (s. Criva): Râul Prut (SW15) și satul Criva (GW15): Conducibilitatea electrică: Valoarea conductibilității este relativ apropiată între SW15 (452 $\mu\text{S}/\text{cm}$) și GW15 (516 $\mu\text{S}/\text{cm}$), sugerând o posibilă interacțiune între aceste surse de apă. Aceasta indică o legătură prin care sărurile și mineralele din râul Prut sunt transportate în subteran, posibil prin procese de infiltrare. pH: Diferențele între pH-ul ușor alcalin al apei de suprafață (8,26) și cel mai alcalin al apei subterane (9,02) pot fi explicate prin interacțiuni geochemice distincte între apele subterane și rocile din zona acviferului. Aceste diferențe nu sunt suficiente pentru a exclude o conexiune, ci mai degrabă indică procese de modificare chimică. Nitrați: Diferențele semnificative între concentrațiile de nitrați (24,6 mg/L în SW15 și 76,67 mg/L în GW15) sugerează o acumulare a acestora în subteran, posibil din activități agricole locale. Acumularea nitrailor în apele subterane este un indiciu clar al infiltrării apei de suprafață. Concluzie: Datele sugerează o conexiune între râul Prut și pânza freatică din zona Criva, unde procesele de infiltrare contribuie la schimburi hidrologice. Cu toate acestea, diferențele mari în	pollution. The slightly alkaline pH of the groundwater reflects local geochemical interactions. Nitrates: The higher nitrate concentrations in SW13 (88.3 mg/L) compared to GW13 (9.53 mg/L) suggest more intense surface water pollution, which may indirectly affect the groundwater. Conclusion: In the Badenian-Sarmatian, interactions between surface water and groundwater are moderate, influenced by pollution in the Draghiste River. These interactions need careful monitoring to protect groundwater resources from contamination. Silurian-Cretaceous Water Body (MDPRTGWD820) SW15 (Prut River) and GW15 (Criva Village): Electrical conductivity: The conductivity values are relatively close between SW15 (452 $\mu\text{S}/\text{cm}$) and GW15 (516 $\mu\text{S}/\text{cm}$), suggesting a possible interaction between these water sources. This indicates that salts and minerals from the Prut River might be transported underground, possibly through infiltration processes. pH: The difference between the slightly alkaline pH of surface water (8.26) and the more alkaline pH of groundwater (9.02) can be explained by distinct geochemical interactions between groundwater and the rocks in the aquifer area. These differences are not significant enough to rule out a connection but rather indicate chemical modification processes. Nitrates: Significant differences in nitrate concentrations (24.6 mg/L in SW15 and 76.67 mg/L in GW15) suggest nitrate accumulation in groundwater, possibly from local agricultural activities. The accumulation of nitrates in groundwater is a clear sign of surface water infiltration. Conclusion: The data suggests a connection between the Prut River and the groundwater in
--	---

nitrați reflectă influențele activităților umane, sugerând necesitatea unui management adecvat al resurselor.

Concluzie Generală: Datele analizate sugerează că există interacțiuni între apele de suprafață și cele subterane, cu variații semnificative între regiunile geologice și acviferele analizate. Procesele de reîncărcare și descărcare sunt mai evidente în unele cazuri, cum ar fi Sarmațianul mediu și superior, unde schimburile chimice și hidrogeologice indică o legătură activă. Pe de altă parte, zonele precum Silurian-Cretacic și Pliocen-Pleistocen prezintă interacțiuni mai slabe sau limitate, reflectând influențe locale sau factori antropici. Aceste date subliniază importanța gestionării corecte a resurselor de apă pentru a preveni contaminarea și degradarea calității apei subterane.

the Criva area, where infiltration processes contribute to hydrological exchanges. However, the large differences in nitrates reflect the influence of human activities, highlighting the need for proper resource management.

Overall Conclusion: The analyzed data suggests that there are interactions between surface water and groundwater, with significant variations across the geological regions and aquifers studied. Recharge and discharge processes are more evident in some cases, such as the Middle and Upper Sarmatian, where chemical and hydrogeological exchanges indicate an active connection. On the other hand, areas like the Silurian-Cretaceous and Pliocene-Pleistocene exhibit weaker or limited interactions, reflecting local influences or anthropogenic factors. These findings underscore the importance of proper water resource management to prevent contamination and degradation of groundwater quality.

5. Annexes

Annex 1: Characterisation of groundwater bodies

Annex 2: Groundwater monitoring data

Annex 3: Photo documentation

Annexes attached as separate documents

Annex 4: Groundwater sampling protocols

Annex 5: Groundwater and surface water chemical data (in Excel format)

Annex 6: Groundwater laboratory report

Annex 1: Characterisation of groundwater bodies

În Moldova, aproximativ 40% din populația rurală beneficiază de alimentare cu apă din straturile acvifere (cu presiune și fără presiune), precum și din stratul de ape freatice (fără presiune). Aceste ape freatice și straturile acvifere adânci au o importanță deosebită pentru Moldova. Acest raport analizează starea chimică a corpurilor de apă subterană (GWB) din bazinul hidrografic Dunărea-Prut și Marea Neagră din Republica Moldova. Corpurile de apă subterană investigate sunt:

- MDDBSGWQ120 / MDPRTGWQ130, Corpul de apă aluvial (a,adQ₃), Holocen, roci acvifere – nisip cu pietriș;
- MDDBSGWQ220 / MDPRTGWQ230, corpul de apă pliocen-pleistocen (aN₂-aQ₁₊₂), roci acvifere – nisip cu pietriș;
- MDDBSGWD310, corpul de apă pontian (N_{2p}), roci acvifere – intercalații de nisip;
- MDPRTGWQ510, corpul de apă Sarmatianul mediu (N_{1s2}), roci acvifere – intercalații de nisip;
- MDPRTGWD740, corpul de apă Badenian-Sarmatian (N_{1b-s1}), roci acvifere – calcar;
- MDPRTGWD820, corpul de apă Silurian – Cretacic (K-S), roci acvifere - calcar, gresii.

GWB **MDDBSGWQ120** și **MDPRTGWQ130**, corpul de apă aluvial-deluvial (a,adQ₃), Holocen, roci acvifere – nisip cu pietriș (bazin Dunărea-Prut și Marea Neagră). Apele subterane din corpul de apă aluvial-deluvial sunt răspândite în luncile inundabile ale râurilor. În lunca acestor râuri, apele subterane sunt înmagazinate în depozitele aluviale-deluviale reprezentate de nisipuri argiloase, argile nisipoase cu intercalații de pietriș și nisipuri de diferită granulație. Grosimea acviferului este de până la 5,0 m din grosimea totală de 15,0 m a depozitelor aluviale. Debitul sondelor de exploatare variază de la 0,003 la 0,3 l/s, al izvoarelor de la 0,01 la 0,2 l/s. Regiunea de alimentare a corpului de apă corespunde zonei de răspândire. Aprovizionarea are loc din contul precipitațiilor atmosferice. Regimul apei este strâns legat de regimul atmosferic. Direcția curgerii depinde de condițiile morfologice ale terenului. Corpul de apă aluvial-

In Moldova, about 40% of the rural population is supplied with water from underground layers with hydrostatic pressure and from the first groundwater aquifer (not- pressure). The phreatic waters and deep water layer have particular significance for Moldova. This report analyzes the chemical status of groundwater bodies (GWBs) in the Danube-Prut- Black Sea River Basin in the Republic of Moldova. The groundwater bodies investigated are:

- MDDBSGWQ120 / MDPRTGWQ130, Alluvial water body (a,adQ₃), Holocene, aquifer rocks – sand with gravel;
- MDDBSGWQ220 / MDPRTGWQ230, Pliocene-Pleistocene (aN₂-aQ₁₊₂) water body, aquifer rocks – sand with gravel;
- MDDPBGWD420, the Upper Sarmatian-Miocene (N_{1s3});
- MDPRTGWQ510, Middle Sarmatian water body (N_{1s2}), aquifer rocks – sand intercalations;
- MDPRTGWD740, Badenian-Sarmatian water body (N_{1b-s1}), aquifer rocks – limestone;
- MDPRTGWD820, Silurian – Cretaceous (S-K) water body, aquifer rocks - limestone, sandstones.

GWB **MDDBSGWQ120** and **MDPRTGWQ130** refers to an alluvial-deluvial water body (a,adQ₃) within the Danube-Prut and Black Sea basin, consisting of Holocene aquifer rocks including sand and gravel. The groundwater from this water body flows through the river meadows of the hydrographic basin, with the Ialpug, Cahul, and Cogalnic rivers being the largest in the area. In these meadows, the groundwater is stored within alluvial-deluvial deposits comprising of clayey sands, sandy clays with gravel intercalations, and sands of varying grain sizes. The aquifer's thickness is up to 5.0 m out of a total 15.0 m thickness of alluvial deposits. The flow from exploitation wells ranges from 0.003 to 0.3 l/s, while springs yield from 0.01 to 0.2 l/s. The water body's supply region corresponds to the spreading area. The supply takes place from the account of atmospheric precipitation. The water regime is closely related to the

deluvial, Holocen, este utilizat pe scară largă de către populația rurală pentru necesitățile individuale gospodărești. Acest corp de apă este extrem de sensibil la contaminarea cu poluanți proveniți de la suprafață. Practicile agricole necorespunzătoare, cum ar fi utilizarea excesivă a fertilizatorilor și a pesticidelor, defrișările, împreună cu scurgerile necontrolate de deseuri domestice și industriale, pot duce la degradarea calității apei.

Astfel, poluarea antropică, rezultată direct din activitățile umane, amenință echilibrul ecosistemelor acvatice și poate reduce accesul la apă curată pentru comunitățile dependente de acest corp de apă, afectând sănătatea umană și biodiversitatea locală.

GWB **MDDBSGWQ220** și **MDPRTGWQ230**, corp de apă pliocen-pleistocen (aQ1+2 - aN2+3) (bazinul hidrografic Dunărea –Prut și Marea Neagră) include apele subterane din depozitele aluviale din Eopleistocen - Pleistocen, și depozitele Pliocenului superior - mediu. Corpul de apă este răspândit pe versanții râurilor mari și este constituit din straturile acvifere de pe terasele I - X ale râului din bazinul Prut – Dunărea - Marea Neagră. Apele subterane sunt înmagazinate în nisipuri argiloase, nisipuri cu pietriș. Grosimea straturilor de apă variază între 0,5 - 15,0 m. Adâncimea de deschidere a acviferului variază între 0,0 m și 27,0 m, mai des între 5,0 - 10,0 m. Abundența de apă în limitele teraselor variază în funcție de compoziția litologică, de gradul de permeabilitate al depozitelor teraselor. Debitul izvoarelor nu depășește 0,1 l/s, debitul puțurilor 0,05 l/s, debitul puțurilor 0,001-0,1 l/s. Regiunea de alimentare a corpului de apă corespunde zonei de răspândire. Cea mai mare parte a alimentației se realizează din contul precipitațiilor atmosferice și din apele de suprafață în timpul viiturilor. Direcția curgerii apei este de la terasele superioare spre cele inferioare și de-a lungul văilor până la baza teraselor. Variațiile nivelului apelor subterane sunt direct influențate de

atmosferic regime. The direction of the flow depends on the morphological conditions of the land. This water body is widely used to supply the population with domestic water. The alluvial-deluvial water body, Holocene, is widely used by rural population for the individual households. This body of water is highly susceptible to contamination with pollutants originating from surface run-off. Improper agricultural practices, such as the excessive use of fertilizers and pesticides, deforestation, along with uncontrolled discharges of domestic and industrial waste, can lead to the degradation of water quality.

Consequently, anthropogenic pollution, resulting directly from human activities, threatens the balance of aquatic ecosystems and can diminish access to clean water for communities reliant on this water body, impacting human health and local biodiversity.

GWB **MDDBSGWQ220** and **MDPRTGWQ230**, Pliocene-Pleistocene water body (aQ₁₊₂ - aN₂) (Danube-Black Sea and Prut River basin) includes groundwater from the alluvial deposits of the Eopleistocene - Pleistocene, and upper - middle Pliocene deposits. The water body is spread on the slopes of the large rivers and is constituted by the water-bearing layers from terraces I - X of the river from Prut-Danube-Black Sea basin. Groundwater is stored in clayey sands, sands with gravel. The thickness of the water-bearing layers varies between 0.5 - 15.0 m. The opening depth of the aquifer varies between 0.0 m to 27.0 m, more often between 5.0 - 10.0 m. The abundance of water in the terraces varies depending on the lithological composition, the degree of permeability of the terraces deposits. The flow of springs does not exceed 0.1 l/s, the flow of wells 0.05 l/s, the flow of wells 0.001-0.1 l/s.

The alimentation region of the water body corresponds to the spreading area. Most of the alimentation takes place from atmospheric precipitation and surface water during floods. The direction of water flow is from the upper terraces to the lower ones and along the valleys to the base of the terraces. Variations in groundwater levels are directly influenced by

schimbările regimului atmosferic. În perioadele cu precipitații abundente, nivelul acviferului tinde să crească, și ca rezultat, conținutul de sare al apei subterane se diluează, ameliorându-i astfel dulceața. Pe de altă parte, în timpul secetelor, crește concentrația de minerale în apă, ceea ce duce la o majorare a gradului de mineralizare și la un declin al nivelului acviferului. Aceste resurse acvatice subterane dețin o valoare practică semnificativă datorită calității lor în general satisfăcătoare și a accesibilității datorate adâncimii reduse. Astfel, ele sunt esențiale pentru alimentarea cu apă potabilă în zonele descentralizate și sunt frecvent utilizate în activități casnice și menajere.

Trebuie remarcat, însă, că acest acvifer nu este protejat de straturi impermeabile la suprafață și, prin urmare, este vulnerabil la poluanții proveniți atât din surse antropice, cât și din procese naturale. Acest fapt subliniază necesitatea unei vigilente sporite și a implementării de practici sustenabile de gestionare a terenurilor pentru a minimiza riscul contaminării apei.

GWB **MDDPBGWD420**, Corpul de apă al sarmațianului superior-meoțian N1S3-m este constituit dintr-un complex de ape care se raportează la lentilele și substraturile de nisip situate în argilele sur-verzui ale depunerilor sarmațianului superior și ale meoțianului. Grosimea lentilelor și substraturilor de nisip variază între 5,0 și 18,0 m în zone mai puțin adânci și între 35,0 și 50,0 m în zone mai adânci. Orizontul acvifer se adâncește spre sud și sud-vest, fiind deschis la adâncimi cuprinse între 80,0 și 200,0 m.

Apele din acest orizont sunt sub presiune, cu valori ale presiunii deasupra nivelului de deschidere variind între 20,0 m și 230,0 m. Compoziția chimică a apelor este predominant hidrocarbonatică-sulfurată-sodică, cu o predominanță a apelor hidrocarbonatice-sulfatate sodice. Debitarea sondelor variază între 0,05 și 7,0 l/s, coeficientul hidraulic ajungând până la 45 m²/zi, iar coeficientul piezoconductibilității variază de la 2×10⁶ m²/zi la 1,8×10⁴ m²/zi. Duritatea apelor fluctuează între 0,23 și 87,44 mg-eqv/l, cele mai comune fiind apele dure și foarte dure. Alimentarea

changes in the atmospheric regime. During periods of heavy rainfall, the aquifer level tends to rise, and as a result, the salt content of the groundwater is diluted, thereby reducing its salinity. On the other hand, during droughts, the concentration of minerals in the water increases, leading to a higher degree of mineralization and a decline in the aquifer level. These underground water resources hold significant practical value due to their generally satisfactory quality and accessibility owing to their shallow depth. Therefore, they are crucial for supplying potable water in decentralized areas and are commonly used for domestic and household purposes.

However, it must be noted that this aquifer is not protected by impermeable surface layers and, therefore, is vulnerable to pollutants from both anthropogenic sources and natural processes. This highlights the need for increased vigilance and the implementation of sustainable land management practices to minimize the risk of water contamination.

GWBs **MDDPBGWD420**, the water body of the Upper Sarmatian-Miocene N₁S₃-m consists of a complex of waters that are related to the lenses and substrates of sand in the greenish-gray clays of the Upper Sarmatian and Miocene deposits. The thickness of the sand lenses and substrates varies from 5.0 to 18.0 meters in less deep areas and from 35.0 to 50.0 meters in deeper areas. The aquifer horizon deepens towards the south and southwest, being open at depths ranging from 80.0 to 200.0 meters.

The waters in this horizon are under pressure, with the pressure head above the open level ranging from 20.0 to 230.0 meters. The chemical composition of the waters is predominantly bicarbonate-sulphate-sodium, with a predominance of bicarbonate-sulphate sodium waters. The discharge rates of the wells range from 0.05 to 7.0 l/s, the hydraulic conductivity coefficient can reach up to 45 m²/day, and the piezometric conductivity coefficient varies from 2×10⁶ m²/day to 1.8×10⁴ m²/day. The water hardness ranges from 0.23 to 87.44 mg-eq/l, with hard and very hard waters being the most common.

The recharge of the aquifer horizon occurs across

orizontului acvifer se realizează pe întreaga sa suprafață de răspândire prin infiltrații atmosferice și ape provenind din orizonturile superioare. Descărcarea apelor se efectuează în orizonturile inferioare sau prin exploatarea acestora prin sonde și izvoare. Regimul acviferului este influențat de condițiile atmosferice și de cantitatea de precipitații, fiind mai pronunțată în partea nordică a teritoriului, unde depunerile se află aproape de suprafață și oscilațiile nivelului acvifer pot varia între 1,0 și 6,0 m sau chiar mai mult în funcție de sezon. În partea sudică, unde depunerile sunt situate la adâncimi considerabile, influența sezonieră este mai puțin evidentă. Apele acestui complex sunt utilizate intens pentru necesități potabile, menajere și ca ape tehnice de producție.

GWB **MDPRTGWQ510** corpul de apă Sarmațianul mediu (formația de Codru (N_{1s2} kd₁₋₂)). Apele subterane sunt înmagazinate în nisipuri cu granulație fină cu intercalări de argile, gresii și calcare din formațiunea de Codru terigenă argilo-nisipoasă. Grosimea depozitelor saturate cu apă variază de la 5-15 m până la 40-50 m cu o valoare medie de 20-30 m. Adâncimea acviferului variază în funcție de relief și variază de la 1,5 m până la 100 m. Debitul în sondele de exploatare variază de la 0,1 la 5 l/s. După compoziția chimică predomină apele subterane hidrocarbonate - sulfatate – clorurate cu o mineralizare mai mică de 1,5 g/l, iar apele subterane cu o compoziție chimică dominată de ioni de clor - hidrocarbon și sodiu, mineralizarea totală depășește 2 g/l. Acest corp de apă în cele mai multe cazuri este necondiționat și superficial. Apele din acest acvifer sunt folosite în calitate de ape potabile. Corpul de apă din Sarmațianul mediu este utilizat pentru alimentarea centralizată cu apă în partea centrală și de sud a Republicii Moldova.

GWB **MDPRTGWD740**, corpul de apă Badenian-Sarmațian (N_{1b-s1}), este răspândit în partea centrală a bazinului râului Prut și este reprezentat de roci calcareoase cu intercalații de nisipuri cu granulație fină, uneori argile, marne și gips. Grosimea stratului acvifer ajunge până la 50 m, în unele regiuni până la 90 m, cu o grosime medie de 25 m. Descărcarea acviferului are loc în valea râului Prut și afluenților săi. În partea de

its entire distribution area through atmospheric infiltration and water from upper horizons. Discharge of the waters takes place in lower horizons or through exploitation by wells and springs. The regime of the aquifer complex is influenced by atmospheric conditions and precipitation amounts, being more pronounced in the northern part of the area where the deposits are close to the surface and water levels can fluctuate between 1.0 and 6.0 meters or even more depending on the season. In the southern part, where the deposits are at considerable depths, this seasonal influence is less pronounced. The waters of this complex are extensively used for drinking, domestic purposes, and as technical production water.

GWB **MDPRTGWQ510** is associated with Middle Sarmatian clay-sand terrigenous formation (Codru formation (N_{1s2} kd₁₋₂)). Groundwater is stored in fine-grained sands with intercalations of clays, sand-stones and limestones. The thickness of the water-soaked deposits varies from 5-15 m to 40-50 m with an average value of 20-30 m. The depth of the aquifer varies depending on the relief and varies from 1.5 m to 100 m. The flow rate of wells operation varies from 0,1 to 5 l/s. Groundwater with a chemical composition dominated by hydrocarbon - sulfate - chlorinated anions has a mineralization of less than 1.5 g/l, and groundwater with a chemical composition dominated by chloride-hydrocarbon and sodium ions, the total mineralization exceeds 2 g/l. This GWB in most cases is unconfined and shallow. Waters from this aquifer are used for drinking. The Middle Sarmatian water body is used for centralized water supply in the central and southern part of the Republic of Moldova.

GWB **MDPRTGWD740**, Badenian-Sarmatian water body (N_{1b-s1}), is spread in the central part of the Prut river basin and is represented by calcareous rocks with intercalations of fine-grained sands, sometimes clays, marls and gypsum. The thickness of the water body reaches up to 50 m, in some regions up to 90 m, with an average thickness of 25 m. Groundwater discharges in the valley of the Prut River and its

sud, acviferul Badenian - Sarmațian se adâncește, iar în regiunea satului Gotești a fost depistat prin foraj la adâncimea de 572 m. Debitul sondelor de exploatare variază în intervalul 0,09 - 8,0 l/s. Când rocile înmagazinate cu apă sunt compuse din calcar, conțin ape dulci sau ușor salin, de tipul hidrocarbonatice calcice-sodice, cu mineralizare sub 1,0 g/l. Cu toate acestea, astfel de zone sunt destul de puține, iar bazinul este dominat de ape subterane cu mineralizare peste 1,0 g/l. În acest corp de apă mineralizarea este ridicată (2,0 – 3,0 g/l) deoarece este prezent gipsul, care este destul de comun în rocile acvifere a acestui corp de apă.

GWB **MDPRTGWD820**, corpul de apă Silurian – Cretacic (K-S), este răspândit pe întreg teritoriul bazinului râului Prut, dar este utilizat pentru alimentarea centralizată cu apă doar în partea de nord a bazinului râului Prut (Lipcani, Briceni, Edineț, Rîșcani) . Apele subterane sunt înmagazinate în calcar, gresie, cu intercalații de marnă și argile cu o grosime totală variind de la 50-60 m la 100-120 m. Corpul de apă Silurian - Cretacic este conectat hidraulic cu corpul de apă Badenian - Sarmațian. Au fost conturate două straturi acvifere în corpul de apă Silurian - Cretacic. Apele subterane din ambele acvifere sunt utilizate pe scară largă pentru alimentarea cu apă centralizată și locală. Compoziția chimică a apelor subterane din corpul de apă Silurian - Cretacic este eterogenă. În partea de nord a bazinului râului Prut sunt depistate ape dulci cu mineralizare sub 1,0 g/l și predomină ionii de hidrocarbon, sulfați, calciu și magneziu. În partea de sud a bazinului se modifică compoziția chimică a apei subterane și predomină ionii de hidrocarbon, sulfați, sodiu sau hidrocarbon și sodiu, iar valoarea rezidului sec crește până la 2-10 mg/l.

affluents. In the southern part, the Badenian - Sarmațian aquifer deepens and in the Gotești village region it was detected by drilling at a depth of 572 m. The flow rate of the exploitation wells varies in the range of 0.09 - 8.0 l/s.

When the rocks stored with water are composed by limestone, they contain fresh or slightly saline waters, of the calcium-sodium hydrocarbonate type, with mineralization below 1.0 g/l. However, such areas are quite few and the basin is dominated by groundwater with mineralization above 1.0 g/l. In this body of water the mineralization is high (2.0 – 3.0 g / l) because gypsum is present, which is quite common in the water-bearing rocks of the Badenian- Sarmațian aquifer.

GWB **MDPRTGWD820**, Silurian – Cretaceous (S-K) water body, is spread over the entire territory of the Prut river basin, but it is used for centralized water supply only in the northern part of the Prut basin (Lipcani, Briceni, Edinet, Riscani). Groundwater is stored in limestone, sandstone, with intercalations of marl and argillite with a total thickness varying from 50-60 m to 100-120 m.

The Silurian - Cretaceous water body is hydraulically connected to the Badenian - Sarmațian water body. Two aquifers in the Silurian - Cretaceous water body have been outlined. Groundwater from both aquifers is widely used for centralized and local water supply.

The chemical composition of groundwater in the Silurian-Cretaceous water body is heterogeneous. In the northern part of the Prut river basin, fresh waters with mineralization below 1.0 g/l are detected and hydrocarbon, sulfate, calcium and magnesium ions predominate. In the southern part of the basin, the chemical composition of the groundwater changes and ions of hydrocarbons, sulfates, sodium or hydrocarbons, sodium predominate, and the dry residue value increases up to 2-10 mg/l.

Annex 2: Groundwater and surface water monitoring data

Table 6: Groundwater and surface water field measurements

Nr.	Site ID	Type of site	Location	DW level (m)	Discharge, l/s	pH	Water temp. (°C)	Diss. Oxygen (mg/l)	El. Cond. (µS/cm)	Air temp. (°C)
SW 1	r. Ciuhur	river	village Chiurt, district Edinet	-	-	8,27	17,0	7,12	1475,5	19
GW 1	4-486	artesian well	village Bratuseni, district Edinet	7,82	-	7,33	13,1	1,92	1549	32
SW 2	r. Prut	river	Village Valea Mare	-	-	7,99	27	6,45	444,3	30
GW 2	21-689	artesian well	village Grozesti, district Nisporeni	6,36	-	6,98	14,6	1,82	1629	35
SW 3	r. Larga	river	Village Constantinesti	-	-	-	-	-	-	-
SW 3	r. Larga	river	Village Gotesti	-	-	-	-	-	-	-
GW 3	29-33	artesian well	village Gotesti, district Cantemir	4,54	-	8,7	13,4	2,49	1164	38
SW 4	r. Lunguta	river	city Taraclia, district Taraclia	-	-	8,26	21,0	4,64	5169,5	31
GW 4	32-591	artesian well	city Taraclia, district Taraclia	8,70	-	6,5	14,3	2,64	2885	33
SW 5	r. Sarata	river	Village Hanasestii Noi	-	-	8,60	28	12,13	3205,5	27,0
GW 5	SMW-29-2	spring	village Vilcele, district Cantemir	-	0,032	6,89	24,8	3,07	1625	27
SW 6	r. Bratuleanca	river	Village Macaresti	-	-	-	-	-	-	-
GW 6	SMW-17-1	spring	village Frasinesti, district Ungeni	-	0,032	7,20	22,5	3,38	645	26
SW 7	r. Cogilnic	river	Village Ciuciuleni-	-	-	-	-	-	-	-
GW 7	SMW-21-2	spring	village Bursuc, district Nisporeni	-	0,184	6,79	12,0	7,98	660	35
GW 8	SMW-33-2	spring	village Lopatica, district Cahul	-	0,578	6,75	14,5	4,19	2120	30

Nr.	Site ID	Type of site	Location	DW level (m)	Discharge, l/s	pH	Water temp. (°C)	Diss. Oxygen (mg/l)	El. Cond. (µS/cm)	Air temp. (°C)
SW 9	r. Cahul	river	<i>Village Minoe</i>	-	-	7,59	27	2,36	1649,5	33
GW 9	SMW-33-4	spring	<i>village Alexandru Ion Cuza, district Cahul</i>	-	0,142	6,90	13,2	3,43	1850	28
SW 10	r. Lunguta	river	Village Tomai	-	-	7,87	19	2,71	6520,5	28
GW 10	30-70	artesian well	village Tomai, UTA Gagauzia	2,21	-	8,49	18,4	2,41	1634	38
SW 11	r. Tigheci	river	village Cania			7,95	25	4,1	2931,5	29
SW 11	r. Tigheci	river	district Cantemir			7,71	25	4,56	1416,5	28
GW 11	29-150	artesian well	village Cania, district Cantemir	23,96	-	8,13	15,8	5,08	1540	35
SW 12	r. Ciuhur	river	<i>Village Parcovă</i>	-	-	8,11	17	3,89	1263,5	18
GW 12	SMW-4-1	spring	<i>city Cupcini, district Edinet</i>	-	0,060	6,71	13,6	4,55	1532	33
SW 13	r. Dragiste	river	Village Trinca			8,07	19	4,97	1122,5	17
SW 13	r. Dragiste	river	Village Burlanesti			8,62	20	11,90	1194,5	18
GW 13	4-393	artesian well	village Fetesti, district Edinet	3,7	-	6,67	15,7	2,53	839	30
SW 14	r. Lopatnic	river	district Briceni			7,73	17	3,33	939,6	21
SW 14	r. Lopatnic	river	Village Caracusenii Noi			7,67	17	4,19	986,8	18
GW 14	2-714	artesian well	village Tabani, district Briceni	2,88	-	7,42	12,4	4,56	564	32
SW 15	r. Prut	river	Village Drepcauti			8,26	24	6,59	452,5	18
GW 15	1-913	artesian well	village Criva, district Briceni	5,67	-	9,02	13,6	3,12	516	34

Table 7: The chemical composition of groundwater and surface water sites

Nr.	Site ID	Type of site	Location	Cl mg/l	HCO ₃ mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Total hardness °dH	Na+K mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	PO ₄ mg/l	F mg/l	Fixed residue mg/l	Minerali zation mg/l	Turbidity UNT	Odo ur Poin t	Colour grad	Taste Point	pH
				CMA																		
				250	-	240	-	-	5	200	0.5	0.5	50	-	1.5	1500	-	≤ 5				6,5-9,5
SW1	<i>r. Ciuhur</i>	river	<i>village Chiurt</i>	63.21		144.50	61.27	67.88	24.2	596.0	11.21	2,54	10.02	1.358		972		53.7		12		8.27
GW1	<i>4-486</i>	artesian well	village Bratuseni, district Edinet	31.0	930	132.0	37.0	124.0	33.76	204.0	<0,05	0.22	125.81	0.12	1.45	1098	1584	0	1	9	1	7.33
SW2	<i>r. Prut</i>	river	<i>village Valea Mare</i>	32.45		88.80	52.63	10.38	9,7	55.2	0.77	0.002	1.08	0.008		2630		21.55		2.8		7.985
GW2	21-689	artesian well	village Grozesti, district Nisporeni	28.0	1438.0	94.0	8.0	94.0	22.87	415.0	2.75	<0,003	0.027	<0,01	0.41	1386	2080.0	185.86	2	19	3	6.98
SW3	<i>r. Larga</i>	river	<i>village Constantinești</i>																			
SW3	<i>r. Larga</i>	river	<i>village Gotesti</i>																			
GW3	29-33	artesian well	village Gotesti, district Cantemir	159.0	269.0	131.0	6.0	35.0	9.26	192.0	<0,05	<0,003	<0,10	<0,01	<0,19	662.0	792.0	8.46	2	32	3	8.7
SW4	<i>r. Lunguta</i>	river	<i>City Taraclia</i>	691.40		141.10	227.81	139.01	63.8	2079.0	16.71	0.05	3.75	0.008		3992		593.5		60		8.255
GW4	32-591	artesian well	city Taraclia, district Taraclia	1013	24	254.0	397.0	89.0	7.59	163.0	4.04	0.05	1.03	0.68	1.06	1820	1859	42.47	2	4	3	6.5
SW5	<i>r. Sarata</i>	river	<i>village Hanaseni Noi</i>	392.27		137.01	74.63	88.48	30.8	1611.5	5.71	0.18	0.62	0.008		2276		25.35		13.8		8.595
GW5	SMW-29-2	spring	<i>village Vilcele, district Cantemir</i>	9.0	367.0	54.0	90.0	25.0	18.24	29.0	<0,05	<0,003	22.60	0.11	0.76	396.0	597.0	0.46	1	22	2	6.89
SW6	<i>r. Bratuleanca</i>	river	<i>Village Macarești</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GW6	SMW-17-1	spring	<i>village Frasinesti, district Ungeni</i>	28.0	918.0	65.0	25.0	30.0	10.34	323.0	<0,05	<0,003	32.74	0.09	1.87	958.0	1422.0	0	1	6	1	7.2
SW7	<i>r. Cogilnic</i>	river	<i>village Ciuciuleni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GW7	SMW-21-2	spring	<i>village Bursuc, district Nisporeni</i>	9.0	349.0	144.0	88.0	22.0	17.42	85.0	<0,05	<0,003	59.12	0.12	0.21	562.0	756.0	0	1	3	1	6.79
GW8	SMW-33-2	spring	<i>village Lopatica, district Cahul</i>	99.0	379	594.0	37.0	130.0	35.12	221.0	<0,05	<0,003	45.44	0.21	1.15	1322	1507	0.46	1	8	1	8.8
SW9	<i>r. Cahul</i>	river	<i>village Minoe</i>	167.07	0.135	144.13	111.55	104.98	39.8	563.0	2.28	3.79	27.93	0.181	-	1172		209.5		48		7.59
GW9	SMW-33-4	spring	<i>village Alexandru Ion Cuza, district Cahul</i>	160.0	404	392.0	109.0	84.0	34.57	169.0	<0,05	<0,003	21.13	0.10	1.18	1124	1339	0.84	1	20	2	6.9
SW10	<i>r. Lunguta</i>	river	<i>Village Tomai</i>	857.91	0.0065	147.31	194.04	239.77	82.3	2264.4	16.17	0.29	1.13	0.008		5108		28.75		20		7.865
GW10	30-70	artesian well	village Tomai, UTA Gagauzia	160.0	594.0	84.0	4.0	5.0	1.63	354.0	<0,05	<0,003	0.24	<0,01	0.79	896.0	1201.0	53.90	2	25	3	8.49

Nr.	Site ID	Type of site	Location	Cl mg/l	HCO ₃ mg/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Total hardness °dH	Na+K mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	PO ₄ mg/l	F mg/l	Fixed residue mg/l	Minerali zation mg/l	Turbidity UNT	Odo ur Poin t	Colour grad	Taste Point	pH
				CMA																		
				250	-	240	-	-	5	200	0.5	0.5	50	-	1.5	1500	-	≤ 5				6,5-9,5
SW11	<i>r. Tigheci</i>	river	<i>village Cania</i>	268.10	0.0065	127.71	73.06	61.22	24.3	1545.0	1.74	0.60	8.81	0.285		1940		146.5		20		7.945
SW11	<i>r. Tigheci</i>	river	<i>city Cantemir</i>	167.63	0.0065	150.96	55.78	26.96	14.0	991.2	2.57	0.20	49.29	3.483		878		34.15		16.8		7.705
GW11	29-150	artesian well	village Cania, district cantemir	192.0	282.0	98.0	4.0	44.0	10.62	189.0	0.56	<0,003	<0,10	0.04	<0,19	675.0	809.0	1.39	2	51	3	8.13
SW12	<i>r. Ciuhur</i>	river	<i>village Parcova</i>	36.69	0.098	140.41	84.06	56.00	24.6	387.5	9.75	0.44	15.46	0.058		752		38.5		24		8.11
GW12	SMW-4-1	spring	<i>city Cupcini, district Edinet</i>	49.0	875	180.0	49.0	149.0	41.22	111.0	<0,05	<0,003	11.87	0.08	1.54	1012	1425	0	1	5	1	6.71
SW13	<i>r. Draghiste</i>	river	<i>village Trinca</i>	59.83	0.086	122.41	71.49	59.25	23.6	356.0	0.92	0.07	2.54	0.239		722		88.3		27		8.07
SW13	<i>r. Draghiste</i>	river	<i>village Burlanesti</i>	43.46	0.090	135.13	100.55	57.18	27.2	313.0	0.83	0.66	1.96	0.008		828		55.6		10		8.62
GW13	4-393	artesian well	village Fetesti, district Edinet	81.0	110	22.0	25.0	26.0	9.53	25.0	<0,05	<0,003	0.24	<0,01	0.55	239.0	289	47.86	2	8	3	6.67
SW14	<i>r. Lopatnic</i>	river	<i>City Briceni</i>	64.91	0.007	111.61	63.63	44.56	19.2	344.5	17.93	0.13	8.67	0.008		572		21.9		11		7.73
SW14	<i>r. Lopatnic</i>	river	<i>Village Caracusenii Vechi</i>	36.12	0.007	108.85	87.98	48.76	23.5	116.0	0.85	1,32	19.00	0.008		671		65.5		11		7.67
GW14	2-714	artesian well	village Tabani, district Briceni	23.0	398	29.0	51.0	39.0	16.06	47.0	<0,05	<0,003	0.98	0.06	1.02	397.0	587	24.91	1	6	1	7.42
SW15	<i>r. Prut</i>	river	<i>village Drepcauti</i>	32.17	0.0065	56.51	62.85	8.07	10.6	53.20	0.12	0.04	2.40	0.008		137		24.55		3		8.255
GW15	1-913	artesian well	village Criva, district Briceni	23.0	37	208.0	56.0	24.0	13.34	21.0	1.21	<0,003	0.15	0.06	<0,19	352.0	469	76.67	2	8	3	9.02

Table 8: The chemical composition (metals) of the groundwater from studied sites

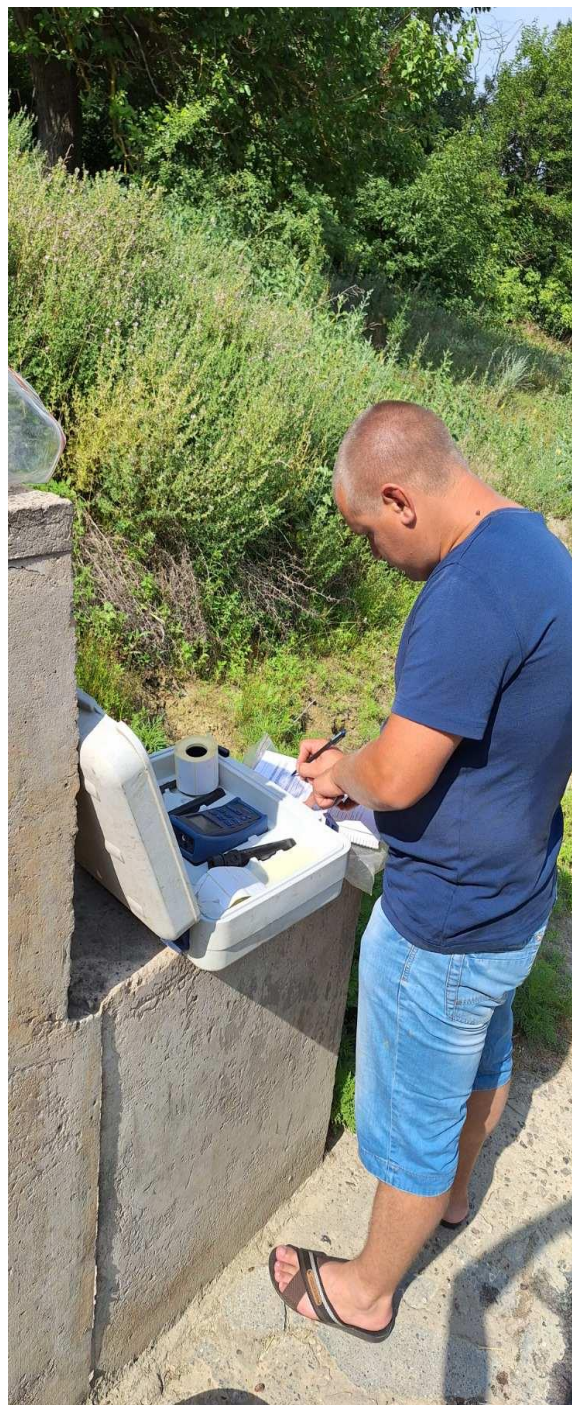
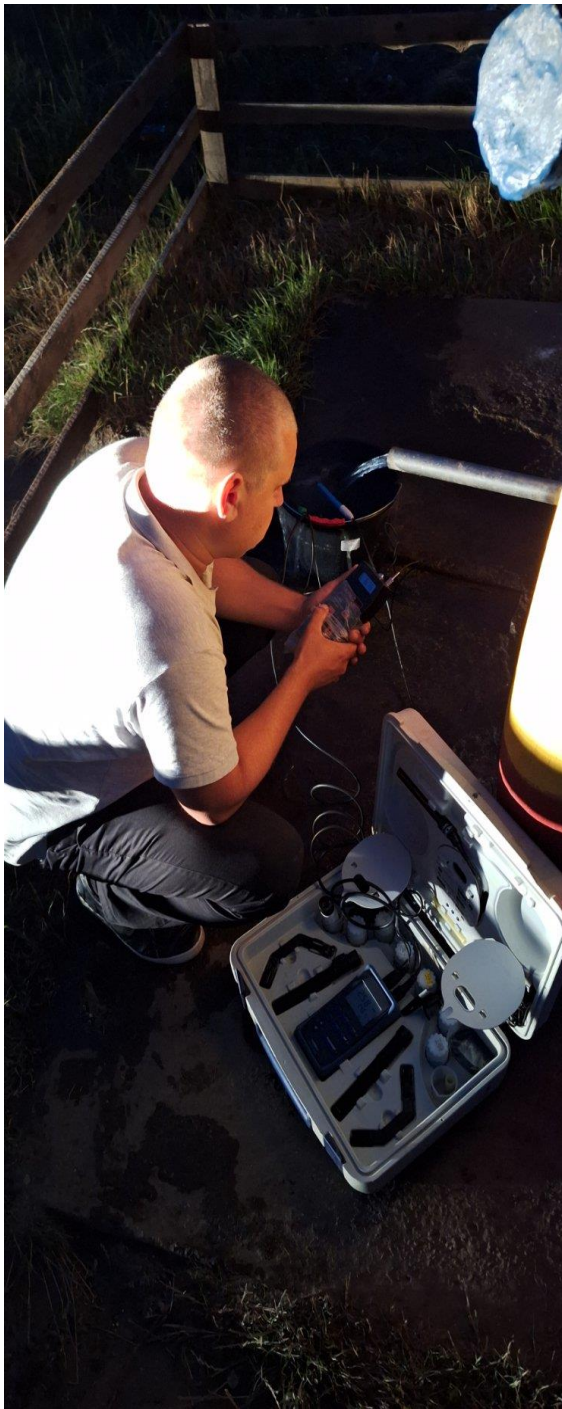
[illegible]

No. of site	Site ID	Type of site	Location	Total Fe mg/l	Cu ²⁺ mg/l	Pb ²⁺ mg/l	Mn ²⁺ mg/l	As ³⁺ mg/l	Se ⁶⁺ mg/l	Zn mg/l
				CMA						
				0.3	1.0	0.01	0.05	0.01	0.01	3.00
SW9	<i>r. Cahul</i>	river	<i>v. Minoe</i>	0.111	0.001231	0.000165	0.095729			0.0009
GW9	SMW-33-4	spring	<i>village Alexandru Ion Cuza, district Cahul</i>	<0,05	<0,02	0.0013	<0.01	<0,005	<0,0001	0.01
SW10	<i>r. Lunguta</i>	river	<i>Village Tomai</i>	0.040	0.0007	0.000165	0.0398585			0.0002
GW10	30-70	artesian well	village Tomai, UTA Gagauzia	0.35	0.03	0.0016	<0.01	<0,005	<0,0001	0.01
SW11	<i>r. Tigheci</i>	river	<i>village Cania</i>	0.030	0.0007	0.0003189	0.0714185			0.0018
SW11	<i>r. Tigheci</i>	river	<i>city Cantemir</i>	0.025	0.003	0.0007324	0.005173			0.0034
GW11	29-150	artesian well	village Cania, district cantemir	0.17	0.03	0.0017	<0.01	<0,005	<0,0001	0.02
SW12	<i>r. Ciuhur</i>	river	<i>village Parcovă</i>	0.039	0.0007	0.000165	0.000744			0.0010
GW12	SMW-4-1	spring	<i>city Cupcini, district Edinet</i>	0.06	<0,02	0.0019	0.02	<0,005	<0,0001	0.01
SW13	<i>r. Draghiste</i>	river	<i>village Trinca</i>	0.046	0.00058	0.000132	0.001355			0.0005
SW13	<i>r. Draghiste</i>	river	<i>village Burlanesti</i>	0.044	0.0007	0.001010	0.000506			0.0008
GW13	4-393	artesian well	village Fetesti, district Edinet	0.15	0.05	0.0018	0.01	<0,005	<0,0001	0.02
SW14	<i>r. Lopatnic</i>	river	<i>City Briceni</i>	0.028	0.0003	0.000165	0.001956			0.0013
SW14	<i>r. Lopatnic</i>	river	<i>Village Caracusenii Vechi</i>	0.042	0.0007	0.000165	0.000524			0.0032
GW14	2-714	artesian well	village Tabani, district Briceni	0.28	0.20	0.0024	0.03	<0,005	<0,0001	0.03
SW15	<i>r. Prut</i>	river	<i>village Drepcăuți</i>	0.038	0.0005	0.0000038	0.001007			0.0009
GW15	1-913	artesian well	village Criva, district Briceni	0.28	0.06	0.0025	0.03	<0,005	<0,0001	0.02

Annex 3: Photo documentation of the groundwater survey









Funded by
the European Union

EU4Environment
Water and Data in Eastern Partner Countries

www.eu4waterdata.eu

Implementing partners

umweltbundesamt[®]
ENVIRONMENT AGENCY AUSTRIA

 Austrian
Development
Agency

 **OiEau**
International Office
for Water

 **OECD**
BETTER POLICIES FOR BETTER LIVES

 **UNECE**

Co-funded by

With funding from

 Austrian
Development
Cooperation

 **RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**
Liberté
Égalité
Fraternité

 **AUSTRIAN
DEVELOPMENT
COOPERATION**