



DOI: [10.71167/uaceg.2025.580408](https://doi.org/10.71167/uaceg.2025.580408)

Получена: 17.09.2025 г.

Приета: 14.10.2025 г.

ПЕРЛОВСКА РЕКА – ПИЛОТНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ФИЗИКО-ХИМИЧНИ ПОКАЗАТЕЛИ ОТНОСНО ПРОМЯНА В СЪСТОЯНИЕТО НА ПОВЪРХНОСТНИТЕ ВОДИ

С. Лазарова¹, Я. Янков, М. Божков, Д. Кузманов, Д. Атанасова, В. Димов, К. Кьосева, М. Муса, Г. Бакалова, А. Михайлов, С. Стефанов, Ц. Вълчева, В. Чекова², Т. Венелинов³

Ключови думи: река Перловска, качество на повърхностните води, физико-химични показатели, мониторинг на градски реки, Наредба № Н-4 (2012)

РЕЗИЮМЕ

Настоящото изследване представя пилотен анализ на физико-химичните показатели за качество на водите на р. Перловска в град София с цел оценка на състоянието на водното тяло в контекста на наредба № Н-4 от 14.09.2012 г. за характеризиране на повърхностните води. Пробовземането е извършено в различни пунктове по протежението на реката, включително преди и след вливане на основни притоци. Анализирани са показатели като рН, неразтворени вещества, разтворен кислород, общ органичен въглерод, биологична потребност от кислород, химична потребност от кислород, амониев и нитратен азот, общ азот и общ фосфор. Резултатите показват значителни вариации по пунктове, като при някои от тях се наблюдават превишения на нормативните стойности, особено по отношение на замърсяването с органични вещества и с азотни съединения. Това определя състоянието на водното тяло като умерено спрямо наредба № Н-4. Получените данни подчертават необходимостта от системен мониторинг и мерки за ограничаване на антропогенния натиск върху реката.

¹ Светлана Лазарова, ас., кат. „Водоснабдяване, канализация и пречистване на водите“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: slazarova_fhe@uacg.bg

² Я. Янков, М. Божков, Д. Кузманов, Д. Атанасова, В. Димов, К. Кьосева, М. Муса, Г. Бакалова, А. Михайлов, С. Стефанов, Ц. Вълчева, В. Чекова, студенти в УАСГ

³ Тони Венелинов, проф. д-р, кат. „Водоснабдяване, канализация и пречистване на водите“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: tvenelinov_fhe@uacg.bg

1. Въведение

Водата е природен компонент от ключово значение за живота на Земята. Почти всички биохимични реакции, които осигуряват функционирането на организмите, са реакции, протичащи във водни разтвори. При взаимодействието си с други природни компоненти, тя активно участва и има значителна роля в природните процеси – изменението на климата, релефа, почвите и организмите [1]. Ежедневно човечеството използва водата, но това използване често води до неблагоприятни последици за флората и фауната на планетата, тъй като около 80 % от използваната вода се връща в околната среда непречистена, което води до влошаване на качеството на водата. В резултат на това се наблюдава ръст на недостига на прясна вода в световен мащаб. Прогнозира се, че до 2050 г. повече от 60 % от световното население ще живее в градските райони, което ще доведе до огромно увеличение на нуждата от вода, както по отношение на количеството, така и по отношение на качеството [2]. За да се отрази този проблем, в началото на новото хилядолетие е започнато адаптиране на съответното законодателство – Насоки на Световната здравна организация [3], Цели на хилядолетието за развитие на Обединените нации [4] и Директиви на Европейския съюз [5] с единствената цел да се подобри управлението и използването на природните ресурси, от една страна, и да се намали замърсяването от човека, от друга. В допълнение към антропогенното влияние, влошаването на физичните, химичните или биологичните показатели на качеството на водата в повърхностните води се дължи и на естествени процеси, като изветряне на скали, оттичане и йонен обмен, което често прави водите негодни за предназначението им. За успешното управление на водните ресурси е необходимо да се проследяват и анализират тенденциите в качеството на водата, което позволява навременното откриване на промени и тяхното адекватно управление. За да се постигне тази цел, отговорните заинтересовани страни трябва да изпълняват подходящи програми за мониторинг, включващи всички необходими параметри, за да се установят естествените и антропогенните процеси, контролиращи качеството на водата [6]. Мониторингът, провеждан от екологичните органи, създава големи и сложни набори от данни, включително параметри на качеството на водата с различна честота на вземане на проби. Освен това, той включва определянето на много показатели за качество на водата в пробовземателни пинктове, разположени в различни видове повърхностни водни тела през различните сезони [7, 8].

Водните течения в урбанизирани територии са важни не само като елементи от градския пейзаж, но и като част от локалните екосистеми. Река Перловска, дълга приблизително 31 km, е една от ключовите малки реки в град София. Тя преминава през централните части на столицата и се влива в р. Искър. Водосборът ѝ е с площ приблизително 210 km². Реката извира от Витоша и преминава през няколко квартала на София, където е изложена на значителен антропогенен натиск от битови, промишлени и повърхностни замърсявания [9]. Исторически, реката е била използвана за напояване и промишлени цели през XX век, но с разрастването на урбанизацията и липсата на адекватни пречиствателни съоръжения, качеството на водите ѝ значително се влошава.

През последните години се наблюдава повишен интерес към мониторинга на качеството на градските реки, като част от усилията за постигане на целите на Рамковата директива за водите на ЕС (2000/60/ЕО) [5] и въвеждането на по-стриктни национални регулации. Затова настоящото изследване цели да представи пилотен анализ на основни физико-химични показатели на водите на р. Перловска и да ги съпостави с изискванията на Наредба № Н-4 от 14 септември 2012 г. за характеризиране на повърхностните води

[10]. Получените данни биха могли да се използват за основа на системен мониторинг и планиране на мерки, с цел подобряване на качеството на повърхностните води в урбанизираните територии.

2. Материали и методи

2.1. Пробовземане

Пробовземането е проведено по протежение на р. Перловска в град София. Определени са ключови пунктове – в горното течение на реката, в участъците след вливането на основни притоци (р. Боянска бара, Патешко езеро и р. Слатинска) и от самите притоци – (1) преди заустване на р. Боянска бара, (1') р. Боянска бара, (2) след заустване на р. Боянска бара), (3) ~100 m преди заустване на „Патешко езеро“, (3') „Патешко езеро“, (4) включване на „Патешко езеро“ към р. Перловска, (5) ~150 m след заустване на „Патешко езеро“, (6) НДК, (7) Орлов мост, (7') ~ 100 m преди заустване на р. Слатинска, (8'), (8) ~ 100 m след заустване на р. Слатинска. Допълнително, с цел да се оцени влиянието на останалите водни тела във водосбора на р. Перловска, са взети проби от р. Боянска бара (1'), Патешкото езеро (3') и р. Слатинска ~ 100 m преди заустване към р. Перловска (8') и в точката на заустване на двете реки (8''). Пробовземането е извършено в края на месец февруари 2025 г., при липса на валежи и снеготопене в този период.

Този подход позволява да се проследи динамиката на физико-химичните показатели и въздействието на антропогенните фактори по цялото поречие на реката. Пробите са взети по стандартна методика за повърхностни води, в съответствие с изискванията на БДС EN ISO 5667 [11]. Съдовете за проби бяха предварително подготвени и консервирани според спецификата на показателите.

2.2. Анализирани физико-химични показатели

Пробите са анализирани за водороден показател (рН), разтворен кислород (р. O_2), химическа потребност от кислород (ХПК), биохимическа потребност от кислород след 5 денонощия (БПК₅), общ органичен въглерод (ООВ), нитратен азот (NO_3-N), амониен азот (NH_4-N), общ азот (ТН), общ фосфор като ортофосфат (ТР), неразтворени вещества (НВ), хлориди и сулфати, веднага след получаването им в лабораторията за анализ на води на ХТФ на УАСГ.

Определянето на рН беше извършено с комбиниран уред SensIon+ MM734 (Hach Lange GmbH, Германия) [12]. Бяха следвани предписанията на БДС EN ISO 10523 [13].

Определянето на разтворен кислород (DO) беше извършено по електрохимичен метод, чрез преносим измервателен уред HQ (Hach Lange GmbH, Германия), снабден с люминесцентната сонда за разтворен кислород [14].

Определянето на ХПК [15] във водните проби беше извършено по спектрофотометричен метод с използване на кюветен тест (LCK 1414), който се основава на окисление на пробата с калиев бихромат, сярна киселина, сребърен сулфат и живачен сулфат. След нагряване на пробата до 148 ± 2 °C за два часа в терморектор LT 200 (Hach Lange GmbH, Германия) определянето на ХПК бе извършено в обхват 5 – 60 mgO₂/L със спектрофотометър DR 3900 (Hach Lange GmbH, Германия) при 348 nm [16].

Определянето на БПК₅ беше извършено по стандартизиран метод [17], основаващ се на измерването на разтворения в пробата кислород на първия и петия ден. Между

измерванията, пробата беше съхранявана на тъмно в термостат Friocell FC 222 (Friocell, Германия) при температура 20 ± 1 °C. Следвани са всички стъпки на стандарта.

За определяне на общ органичен въглерод е използван анализатор TE Instruments XPERT TOC/TNb, работещ чрез високо температурно каталитично окисление ($\approx 680 - 720$ °C), с NDIR детектор за CO₂ [18].

Определянето на нитратен азот във водните проби беше извършено по спектрофотометричен метод с използване на кюветен тест (LCK 339), който се основава на взаимодействието на нитратните йони с 2,6-диметилфенол в кисела среда от сярна и фосфорна киселина до получаване на 4-нитро-2,6-диметилфенол. Определянето на нитратен азот бе извършено в обхват $0,23 - 13,5$ mg/L със спектрофотометър DR 3900 (Hach Lange GmbH, Германия) при 345 nm [19].

Определянето на амониев азот във водните проби беше извършено по спектрофотометричен метод с използване на кюветен тест (LCK 305), който се основава на взаимодействието на амониите йони с салицилатни йони при pH 12,6 в присъствие на натриев нитропрурид като катализатор за получаване на индофенол синьо. Определянето на амониев азот бе извършено в обхват $1 - 12$ mg/L със спектрофотометър DR 3900 (Hach Lange GmbH, Германия) при 690 nm [20].

Определянето на общ азот беше извършено по спектрофотометричен метод с кюветни тестове (LCK 138), който се основава на окислението на органичните и неорганичните форми на азота с пероксидисулфат до нитрати, които реагират с 2,6-диметилфенол в среда от сярна и фосфорна киселина до получаване на нитрофенол [21]. След нагряване на пробата за 30 min до 120 ± 2 °C в термореактор LT 200, определянето на азота бе извършено в обхват $1 - 16$ mg/L със спектрофотометър DR 3900 (Hach Lange GmbH, Германия) при 370 nm (DR 3900).

Определянето на общ фосфор във водните проби беше извършено по спектрофотометричен метод с използване на кюветен тест (LCK 348), който се основава на взаимодействието на фосфатните йони с молибдатни йони и антимоно до получаването на амонилфосфомолибдат, който се редуцира с аскорбинова киселина до фосфомолибдатно синьо [22]. След нагряване на пробата за 30 min при 120 ± 2 °C в LT 200, определянето на фосфора беше извършено в обхват $0,5 - 5$ mg/L със спектрофотометър DR 3900 (Hach Lange GmbH, Германия) при 880 nm.

Определянето на неразтворените вещества във водни проби беше извършено чрез филтруване на пробата през стъклоvlakнест филтър ($1,5 \mu\text{m}$) чрез измерване на масата на задържаните върху изсушения при 105 ± 2 °C с филтър вещества на аналитична везна (RADWAG AC310/C/2, Полша) с точност $0,001$ g [23].

2.3. Клъстерен анализ

Клъстерният анализ е метод за класифициране и интерпретиране на данни, получени при изучаване на комплексни по характера си системи [24, 25]. Целта на клъстерирането е да открие и визуализира известна структурност в изследвания масив от данни, главно подобие между обектите на изследване и/или между променливите, които ги характеризират. Входните данни представляват матрица, състояща се от n редове (пробовземателни пунктове) и m колони (анализирани параметри). Най-използваната статистическа процедура за нормирането е чрез т.нар. автоскалиране (z -трансформация) на данните. Чрез нея всички резултати във входната матрица се превръщат в безразмерни, нормално разпределени величини, чиято средна стойност е 0, а дисперсията 1. Като предварителна стъпка се прилага нормализиране на суровите входни данни (напр. автоматично мащабиране или z -трансформация). Следващата

стъпка е да се определи сходството между обектите, което може да се измери чрез изчисляване на коефициент на корелация или евклидово разстояние между тях. Последната стъпка на клъстерния анализ е изборът на алгоритъм за свързване на обектите в групи по сходство (клъстери) и тяхното графично представяне, обикновено като дървовидна схема с йерархична структура (дендрограма).

В това изследване йерархичният клъстерен анализ се извършва, като се използва квадратно евклидово разстояние като мярка за сходство и методът на Уорд като алгоритъм за свързване. Статистическата значимост на образуваните клъстери се проверява чрез критерия на Снийт със стойност $\frac{1}{3}D_{\max}$, където D_{\max} е максималното разстояние на свързване в дендрограмата.

3. Резултати и дискусия

Перловската река се характеризира като „Равнинен тип река“. Минималните и максималните изисквания на Наредба № Н-4 [10], които характеризират състоянието на подобно водно тяло, са представени в табл. 1.

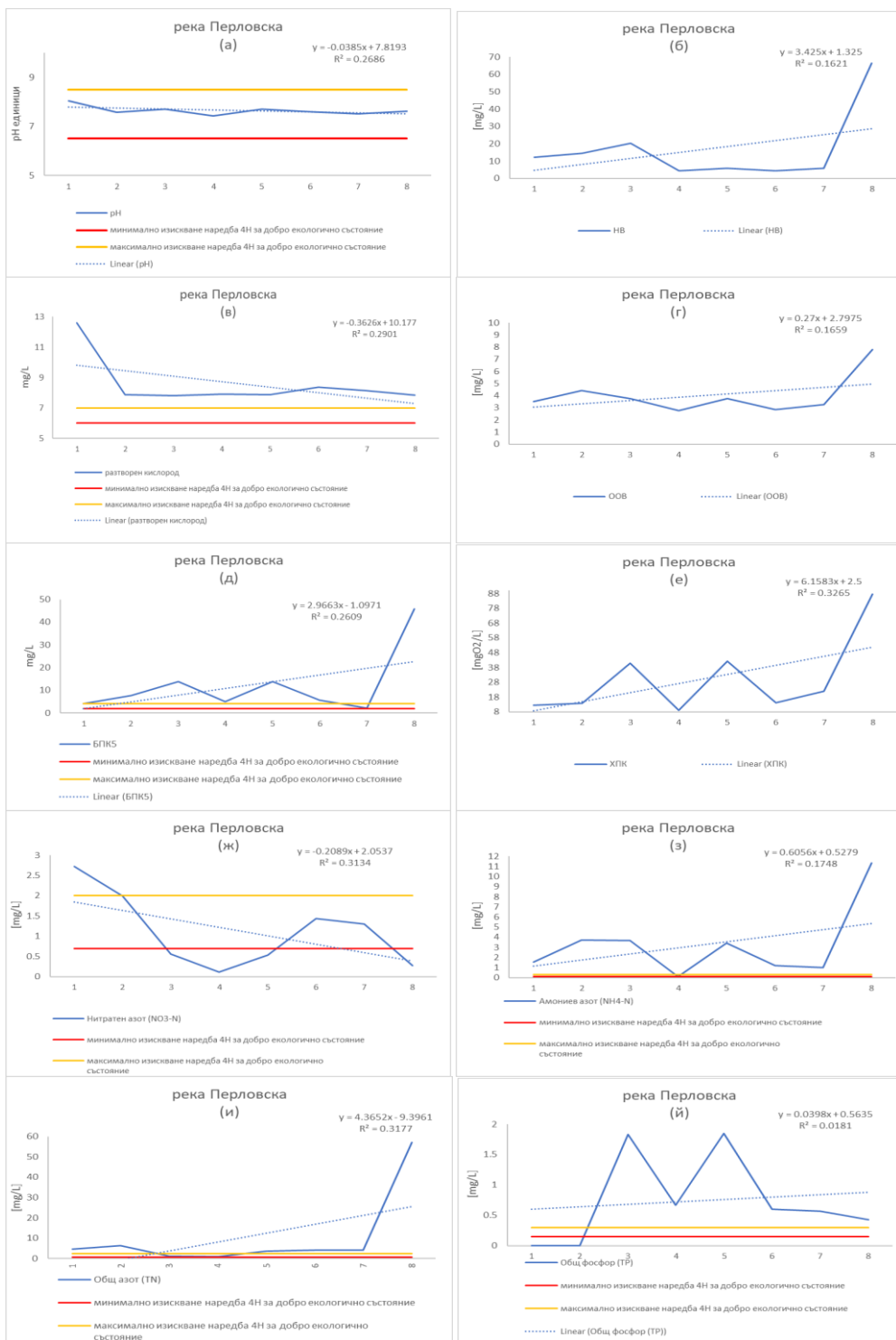
Таблица 1. Изисквания на Наредба № Н-4 за „Равнинен тип река“

Състояние	Показатели/мерни единици						
	pH	p. O ₂ mg/L	БПК ₅ mg/L	TP mg/L	TN mg/L	NO ₃ -N mg/L	NH ₄ -N mg/L
Отлично	–	10,5 – 8,0	< 2	< 0,15	< 0,7	< 0,7	< 0,1
Добро	6,5 – 8,5	7,0 – 6,0	2 – 4	0,15 – 0,3	0,7 – 2,5	0,7 – 2	0,1 – 0,3
Умерено	–	< 6,0	> 4	> 0,3	> 2,5	> 2	> 0,3

Резултатите за физикохимичните параметри за качество на водата са представени на фиг. 1. Видно е, че измерените концентрации за нормираните показатели попадат извън изискванията на Наредба № Н-4 за „Равнинен тип река“. Изключения правят показателите рН (изцяло, 1а) и нитратен азот (в голяма степен, 1ж). Единични резултати за останалите показатели попадат в изискванията. За всеки от показателите е определена тенденцията към промяна на концентрациите по поречието на р. Перловска на базата на линейна регресия (табл. 2).

Таблица 2. Уравнения на регресия за различните физикохимични показатели за качеството на водата

Показател	Уравнение на регресия	Коефициент на приближение до права (R^2)
pH	$f(x) = -0,039x + 7,82$	0,27
НВ	$f(x) = 3,43x + 1,33$	0,16
p. O ₂	$f(x) = -0,36x + 10,17$	0,29
ООВ	$f(x) = 0,27x + 2,8$	0,17
БПК ₅	$f(x) = 2,97x - 1,1$	0,26
ХПК	$f(x) = 6,16x + 2,5$	0,33
NO ₃ -N	$f(x) = -0,21x + 2,05$	0,31
NH ₄ -N	$f(x) = 0,61x + 0,53$	0,17
TN	$f(x) = 4,37x - 9,4$	0,32
TP	$f(x) = 0,04x + 0,56$	0,02



Фиг. 1. Физикохимични показатели за качеството на водата по поречието на р. Перловска

От уравненията е видна тенденция към повишаване на концентрациите на НВ (1б), ООВ (1г), БПК₅ (1д), ХПК (1е), NH₄-N (1з), общ N (1и) и общ P (1й). По отношение на рН (1а), р. O₂ (1в) и NO₃-N (1ж) тенденцията е обратна – в посока намаляване на концентрациите. Повишаването на концентрациите на показателите, които определят органичното замърсяване на водата (ООВ, ХПК и БПК₅) са установени и в предишно изследване [26]. Това повишение е причина за намаляването на концентрацията на разтворения кислород (р. O₂, фиг. 1в), тъй като кислородът в замърсена с органични вещества вода се изразходва за тяхното окисление.

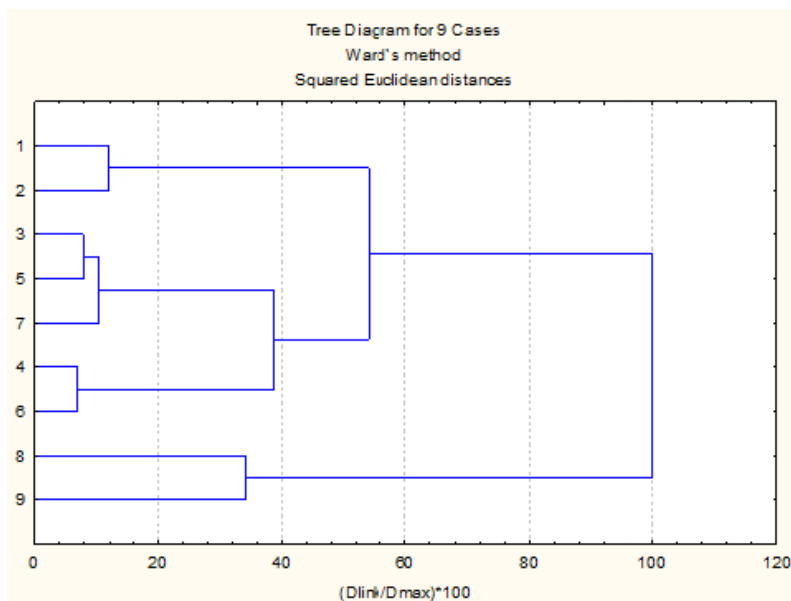
При всички показатели не се наблюдава еднозначна промяна към постоянно увеличение или намаляване на концентрациите по поречието на р. Перловска. Това е особено характерно за пункт 4. Прави впечатление разликата в измерените концентрации между пункт 7 и 8 за почти всички показатели. Причината за това е замърсяването на р. Слатинска, която се влива в р. Перловска преди пункт 8. Дани за измерените концентрации на физикохимичните показатели във водните тела от водосбора, които се вливат в р. Перловска, са представени в табл. 3.

Таблица 3. Резултати за физикохимичните показатели във водните тела във водосбора на р. Перловска

Пункт	рН	р. O ₂ mg/L	ХПК mg/L	БПК ₅ mg/L	ООВ mg/L	НВ mg/L	TP mg/L	TN mg/L	NO ₃ -N mg/L	NH ₄ -N mg/L
1'	7,37	7,81	12,2	6,1	4,49	23,9	0,5	6,92	0,833	5,1
3'	7,07	7,78	40,2	16,8	2,99	4,3	0,737	1,23	0,104	0,043
8'	7,69	7,3	353	145	35,19	103,0	0,803	20,5	0,379	21,35
8"	8,7	7,67	18,2	9,1	2,46	5,8	0,215	26,95	2,24	0,919

Получените резултати и установените тенденции доказват, че по течението на реката не се наблюдава само замърсяване от точкови или дифузионни източници, а че и текат процеси на самопречистване на реката. За да се определи достоверността на това твърдение, е тествана хипотезата, че всички пробовземателни пунктове биха се групирани по реда, в който са взимани пробите по течението на реката. Ако това е така, промените в концентрациите следват правопрпорционално увеличаване като функция от пункта за вземане на пробите. Резултатите от клъстерния анализ са представени на фиг. 2.

Получената дендрограма ясно показва обособяването на пет групи (кълъстери) при ½D_{max}, в които пробовземателните пунктове не попадат последователно. Това отхвърля тестваната хипотеза и е индикация, че по поречието на р. Перловска се редуват точкови или дифузни замърсявания и процеси на самопочистване. Пунктовете, които са най-близо до извора на реката, в които се предполага, че показателите имат най-ниски стойности, т.е. водата е най-чиста, попадат в първия кълъстер. Пунктовете в края, които се предполага, че са антропогенно повлияни в най-голяма степен (особено от р. Слатинска), попадат в последния кълъстер. Доказателството, че текат процеси на самопречистване, е попадането на непоследователни пунктове във втория кълъстер (3 и 5), на 7 в третия кълъстер, както и обособяването на отделен кълъстер на непоследователни пунктове – 4 и 6 (кълъстер 4).



Фиг. 2. Клъстерен анализ и групиране на пробовземателните пунктове по поречието на р. Перловска

4. Заключение

Анализът на физикохимични показатели за качеството на водата е основен подход за оценка на състоянието на водните тела. Настоящото пилотно изследване показва, че в повечето от пробовземателните пунктове стойностите на измерените концентрации на физикохимичните показатели за качеството на водата попадат извън нормите, заложи в наредба № Н-4 за „Равнинен тип река“. Получените резултати подчертават необходимостта от системен мониторинг и мерки за ограничаване на антропогенния натиск върху реката.

Клъстерният анализ разкрива, че увеличението на концентрациите не е в зависимост от пробовземателния пункт, а по поречието на реката се редуват процеси на замърсяване от точкови или дифузни замърсители, и на самопречистване.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Varbanov, M., Gartsyanova, K., Tcherkezova, E., Kitev, A., Genchev, S.* Analysis of the quality of river water in Sofia city district, Bulgaria. // *Journal of Physics: Conference Series*, 1960(1), 012019, 2021, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1960/1/012019>.
2. *Kumar, P.* Water Quality Assessments for Urban Water Environment. // *Water*, 13(12), 1686, 2021, <https://doi.org/10.3390/w13121686>.
3. *Victor, R., Kotter, R., O'Brien, G., Mitropoulos, M., Panayi, G.* WHO Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater – Volume 1: Policy and regulatory aspects. // *International Journal of Environmental Studies*, 65, 157 – 176, 2006.
4. The United Nations. *The Millennium Development Goals Report*. New York, 2015.

5. European Parliament, Council of the European Union. Directive 2000/60/EC establishing a framework for Community action in the field of water policy. Official Journal of the European Union, 327, 1 – 73, 2000.
6. *European Commission*. Monitoring under the Water Framework Directive. Guidance Document No. 7, Directorate-General for Environment, Publications Office, Luxembourg, 2012.
7. *Gurjar, S., Tare, V.* Spatial-temporal assessment of water quality and assimilative capacity of river Ramganga using multivariate analysis and QUEL2K. // *Journal of Cleaner Production*, 222, 550 – 564, 2019, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.064>.
8. *Yotova, G., Varbanov, M., Tcherkezova, E., Tsakovski, S.* Water quality assessment of a river catchment by the composite water quality index and self-organizing maps. // *Ecological Indicators*, 120, 106872, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106872>.
9. Wikipedia. Perlovska reka. V Uikipediya. Izvlecheno ot Balgarskata versiya na Uikipediya (posleden dustup: 01.09.2025).
10. MOSV. Naredba № H-4 ot 14 septemvri 2012 g. za karakterizirane na povyrhnostnite vodi. DV, br. 22 ot 08.03.2013 g.
11. BDS EN ISO 5667-3:2019. Kachestvo na vodata – Probonabirane – Rukovodstvo za suhranenie i obrabotka na probite. Sofia: Balgarski institut za standartizatsiya.
12. *Hach Company*. User Manual: 5014 Probe DOC012.98.90299, <https://uk.hach.com/asset-get.download.jsa?id=25593610956> (posledno poseten na 09.06.2019).
13. BDS EN ISO 10523:2012. Kachestvo na vodata – Opredelyane na pH: Balgarski institut za standartizatsiya.
14. *Wei, Y., Jiao, Y., An, D., Li, D., Li, W., Wei, Q.* Review of Dissolved Oxygen Detection Technology: From Laboratory Analysis to Online Intelligent Detection. // *Sensors*, 19(18), 3995, 2019, doi: 10.3390/s19183995.
15. *Venelinov, T., Karpuzova, O., Dzhanovski, G.* Validirane na metod za opredelyane na himichno potreben kislorod v probi ot otpadachni vodi spored Balgarskiya darzhaven standart i na fotometrichen metod s izpolzване na kuvetni testove. Mezhdunarodna yubileyna nauchno-prilozhna konferentsiya UASG, 15-17.11.2012, tom 3, 469 – 476, ISBN 978-954-724-049-0.
16. DIN 38409-41:1980-12. German standard methods... COD above 15 mg/L (H 41). German Institute for Standardisation, 1980, <https://dx.doi.org/10.31030/1209856>.
17. BDS ISO 1899-2:2004. Kachestvo na vodata – Opredelyane na bihimichna potrebnost ot kislorod sled n denonoshtiya (BPKn). Chast 2: Metod za nerazredeni probi. Sofia: Balgarski institut za standartizatsiya, 2004.
18. TE Instruments. XPERT TOC/TN_b Analyzer: Product brochure / technical specifications. Delft, The Netherlands, 2024.
19. *Lazarova, S., Venelinov, T., Dzhanovski, G.* Validirane na fotometrichen metod s izpolzване na kuvetni testove za opredelyaneto na nitraten azot v probi ot otpadachni vodi. Mezhdunarodna yubileyna nauchno-prilozhna konferentsiya UASG, 15-17.11.2012, tom 3, 477 – 485, ISBN 978-954-724-049-0.
20. *Venelinov, T.* Kuvetni testove za analiz na vodi. ISBN 978-954-337-240-9.
21. *Hach Company*. Working Procedure: LCK 138 LATON, 1 – 16 mg/L Total Nitrogen. Available online: <https://uk.hach.com/asset-get.download.jsa?id=52788795653> (posledno poseten na 09.06.2019).
22. *Hach Company*. Working procedure: LCK348 Phosphate DOC312.53.94020. Available online: <https://uk.hach.com/asset-get.download.jsa?id=25593618013> (posledno poseten na 09.06.2019).
23. BSI. BS EN 872:2005. Water Quality – Determination of Suspended Solids. BSI, 2005.

24. *Simeonov, V. Kheometriya. V: Borisova, R. (sust.). Osnovi na khimichniya analiz, 52 – 65, Sofia: Vodoley, 2009.*

25. *Massart, D. L., Kaufman, L. The Interpretation of Analytical Chemical Data by the Use of Cluster Analysis. Wiley Interscience, New York, 1983.*

26. *Ghervase, L., Carstea, E. M., Pavelescu, G., Borisova, E., Daskalova, A. Fluorescence evaluation of anthropogenic influence on rivers crossing Sofia. // Romanian Reports in Physics, 62, 193 – 201, 2010.*

PERLOVSKA RIVER – PILOT STUDY OF PHYSICAL AND CHEMICAL INDICATORS RELATED TO CHANGES IN THE CONDITION OF SURFACE WATERS

S. Lazarova¹, Y. Yankov, M. Bozhkov, D. Kuzmanov, D. Atanasova, V. Dimov, K. Kyoseva, M. Musa, G. Bakalova, A. Mihaylov, S. Stefanov, T. Valcheva, V. Chekova², T. Venelinov³

Keywords: Perlovska River, surface water quality, physico-chemical indicators, urban river monitoring, Ordinance № H-4 (2012)

ABSTRACT

This study presents a pilot analysis of the physicochemical parameters of the waters of the Perlovska River in Sofia with the aim of assessing the status of the water body in the context of Ordinance № H-4 from 14.09.2012 on the characterization of surface waters. Sampling is carried out at various points along the river, including before and after the confluence of major tributaries. Parameters such as pH, dissolved oxygen, BOD₅, COD, total nitrogen, total phosphorus, ammonium and nitrate ions are analysed. The results show significant variations between points, with some of them exceeding the regulatory values, especially in terms of organic pollution and nitrogen load. The data obtained highlight the need for systematic monitoring and measures to limit anthropogenic pressure on the river.

¹ Svetlana Lazarova, Assist. Prof., Dept. “Water Supply, Sewerage and Water Treatment”, UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: slazarova_fhe@uacg.bg

² Y. Yankov, M. Bozhkov, D. Kuzmanov, D. Atanasova, V. Dimov, K. Kyoseva, M. Musa, G. Bakalova, A. Mihaylov, S. Stefanov, T. Valcheva, V. Chekova, Students at UACEG

³ Tony Venelinov, Prof. Dr., Dept. “Water Supply, Sewerage and Water Treatment”, UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: tvenelinov_fhe@uacg.bg