

АНАЛИЗ НА РАЗХОДИТЕ И ПОЛЗИТЕ ЗА ВОДНИ ТЕЛА, КЪДЕТО СА ОПРЕДЕЛЕНИ И ПРИЛОЖИМИ ПРЕКОМЕРНИТЕ РАЗХОДИ ЗА МЕРКИТЕ

(Апробиране на предложената методология за извършване на анализ на ефективността на разходите на мерки/комбинации от мерки и оценка на прекомерността на разходите въз основа на оценка на поносимостта и анализ разходи-ползи - Вариант „Пълна информационна обезпеченост“)

Разработената методология е приложена за повърхностно водно тяло BG1IS200R1243 (р. Малък Искър от вливане на р. Суха при Етрополе до вливане на приток при с. Малък Искър). Преди същинското прилагане на методологията е извършена работа по информационното обезпечаване, както следва:

- отчитане на текущото състояние на водното тяло
- идентифициране на всички показатели за всеки мониторингов пункт на водното тяло, за които следва да се предприемат мерки за постигане на референтните стойности за отделните показатели съгласно НАРЕДБА № Н-4/2012 г., чието достигане гарантира добро екологично състояние (ДЕС) на водното тяло
- определяне на източниците на замърсяване (точкови и дифузни източници на замърсяване, както и неидентифицирани източници) за всеки мониторингов пункт и тяхното процентно участие в общата стойност на определен показател на замърсяване
- предлагане на подходящи мерки, с които ще се постигне определен процент на намаление на всеки показател на замърсяване за всеки мониторингов пункт
- отчитане на получения ефект по всеки показател на замърсяване след прилагане на мерките за всеки мониторингов пункт, като от отчетеното замърсяване от мониторинга се изважда намалението му след прилагането на всяка конкретна мярка. Получените крайни стойности по всеки показател след прилагане на мерките не трябва да са по-лоши от съответната референтна стойност за „добро състояние“
- разглеждане на варианти от приложените мерки, отнасящи се за всички мониторингови пунктове на водното тяло.

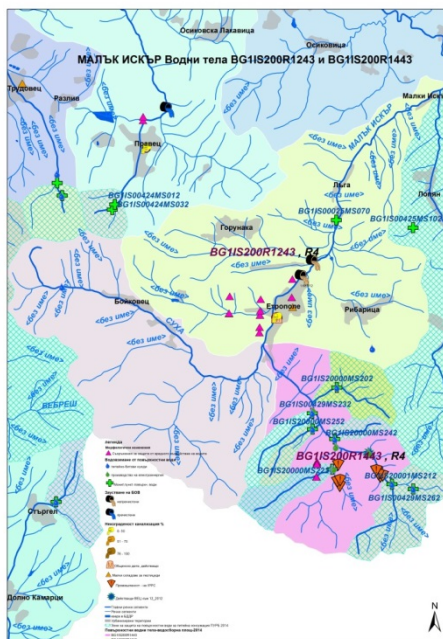
1. ИНФОРМАЦИОННО ОБЕЗПЕЧАВАНЕ НА АПРОБИРАНЕТО НА МЕТОДОЛОГИЯТА

1.1. Текущо състояние

Разгледано е повърхностно водно тяло BG1IS200R1243 (р. Малък Искър от вливане на р. Суха при Етрополе до вливане на приток при с. Малък Искър), тип R4 - полупланинска река в Понтийска низина, дължина на реката 15.8 км, водосборна площ 96.48 км², урбанизирана територия 3.699%, промишлена територия 0.602%, земеделска територия 37.227% и горска територия 58.472%.

От приложената карта е видно, че над водосбора на повърхностно водно тяло BG1IS200R1243, е разположено водно тяло BG1IS200R1443 (нагоре по течението на реката). Мониторинговият пункт с европейски код BG1IS00025MS070 в BG1IS200R1243 отчита натоварването по целия водосбор на левия ръкав на р. Малък Искър.

Фигура 1. Карта на водните тела в повърхностно водно тяло Малък Искър



(Източник: Дунавска басейнова дирекция)

Точкови източници на замърсяване

Заустващите отпадъчни води от точкови източници на замърсяване, пряко влияещи върху качеството на р. Малък Искър, са:

- за ВТ с код BG1IS200R1443 – „Елаците Мед” АД
- за ВТ с код BG1IS200R1243 – канализационната система на гр. Етрополе.

Агломерация Етрополе е с над 10 000 е.ж. и канализацията ѝ е изградена 100% към 31.12.2012 г. Спазването на посочените параметри в разрешителното за заустване след пуска на ПСОВ Етрополе през 2014 г. ($Q_{\text{ср. ден.}} = 3\,320 \text{ м}^3/\text{ден.}$, $Q_{\text{макс. час.}} = 230 \text{ м}^3/\text{ч}$ и $Q_{\text{год.}} = 1\,211\,800 \text{ м}^3/\text{год.}$, рН 6-8,5, БПК₅ 25 мг/л, амониев азот 2 мг/л, общ азот 15 мг/л, общ фосфор 2 мг/л и др.) няма да позволи допълнително замърсяване на водоприемника от смесената канализационна система.

Високите концентрации на разтворени тежки метали като олово, кадмий и никел, както и на металите мед, манган и желязо, измервани в пункта в с. Лъга, в голямата си част са в резултат на заустване на непречистени/недостатъчно пречистени отпадъчни води от рудничния комплекс.

В разрешителните за заустване на рудничните води във водно тяло BG1IS200R1443 допустимите концентрации в мг/л са както следва: желязо (общо) - 3,5; манган (общ) - 5; мед - 0.5; олово - 0.2; никел - 0.5 и цинк - 2, както и стойността за рН = 6-9.

Дифузни източници на замърсяване

Разглежданото водно тяло BG1IS200R1243 включва части от землищата на с. Бойковец с население към 1.02.2011 - 127 жители, с. Рибарица – 226 жители, с. Горунака – 36 жители, с. Лъга – 194 жители и с. Лопян – 448 жители. И петте села са без изградени канализации и ПСОВ.

Освен битовите отпадъчни води, допълнителни източници на дифузни замърсители във водното тяло BG1IS200R1243 са: земеделие, вкл. животновъдство и почвена ерозия.

Състоянието на водно тяло BG1IS200R1243 е оценено както следва:

- за екологичен статус - много лошо
- за химичен статус - лошо.

1.2. Параметри, по които съответното водно тяло не достига ДЕС

Физикохимичните показатели в мониторингов пункт р. Малък Искър при с. Лъга са представени в следващата таблица.

Таблица 1. Физикохимични показатели на р. Малък Искър при с. Лъга (Мониторингов пункт BG1IS00025MS070)

Физико химични показатели	Разтворен кислород	pH	БПК ₅ , мг/л	Амониев азот, мг/л	Нитритен азот, мг/л	Нитратен азот, мг/л	Общ азот, мг/л	Общ фосфор (като Р), мг/л
Отлично състояние*	10.5-8.0	-	<1.2	<0.04	<0.01	<0.5	<0.5	<0.025
Добро състояние*	8.0-6.0	6.5-8.5	1.2-3	0.04-0.4	0.01-0.03	0.5-1.5	0.5-1.5	0.025-0.075
Умерено състояние*	<6.0	-	>3	>0.4	>0.03	>1.5	>1.5	>0.075
средно 2010-2014	7.45	8.01	18.69	2.27	0.13	4.71	9.0	0.22
средно 2014	7.48	8.02	17.75	1.86	0.04	4.05	6.90	0.20
10.02.2015	7.9	8.22	4.76	0.322	0.0145	2.2	3.15	0.0832

*Наредба № Н-4/2012 за река тип R4

Независимо че се наблюдава подобрение на физикохимичните показатели през 2014 г. в сравнение с 5-годишен минал период, водното тяло не достига добро състояние. Стойността на отделните показатели на замърсяване зависи както от сезона, така и от часа на водоземане. Взетата речна проба в 14.15 ч на 10.02.2015 е със значително по-добро качество в сравнение със средните годишни стойности за 2014 г. Това подобрение се дължи и на:

- редуцирането на шестте потока отпадъчни води на „Елаците Мед” АД до два, като през 2014 г. е въведена в експлоатация втора ПСОВ на кота 840 м. Също така, е изградена канализация за дъждовните води.
- през 2014 г. е открита ПСОВ Етрополе. Потоците отпадъчни води от два стават три, тъй като за площадковите дъждовни води на ПСОВ самостоятелно се извършва пречистване и те заустват съответно като още два потока.

В периода 19.08.2014-23.06.2015 максимално измерените замърсявания в заустваните руднични води от собствения и контролен мониторинг са по следните показатели: манган (общ) – 22,4 мг/л, мед – 27,84 мг/л и никел 0,72 мг/л, които стойности са значително по-високи от разрешените.

1.3. Източници на замърсяване по показателите, за които е констатирано, че не достигат ДЕС

Източниците на замърсяване по отделните физикохимични показатели след влизане в експлоатация на пречиствателните съоръжения на ПСОВ Етрополе и на рудничния комплекс „Елаците Мед” АД през 2014 г. са показани в следващата таблица.

Таблица 2. Източници на замърсяване на водата на р. Малък Искър при с. Лъга - 10.02.2015

Източник на замърсяване	БПК ₅ , мг/л	Нитратен азот, мг/л	Общ азот, мг/л	Общ фосфор, мг/л	Алуминий, мкг/л	Мед, мкг/л	Манган, мкг/л
Население - дифузни	2,38	1,08	1,575	0,0416	0	0	0
Земеделие	2,38	1,08	1,575	0,0416	0	0	0
Рудничен комплекс	0	0	0	0	31	30	254

1.4. Мерки за подобряване и постигане на добро състояние

Предвидените мерки за постигане на ДЕС по отделните показатели са свързани с подобряване на санитарните съоръжения за селата, прилагането на добри земеделски практики и подобряване пречистването на рудничните води (вж. следващите таблици). Приемаме различни коефициенти на редуция (подобрене след прилагане на мерките) за всяка мярка в зависимост от източника на замърсяване и конкретния замърсител, измерен на 10.02.2015 г..

Таблица 3. Коефициент на редуция (подобрене след прилагане на мерките) за всяка мярка по отделните замърсители

Мярка	БПК ₅	Нитратен азот	Общ азот	Общ фосфор	Алуминий	Мед	Манган
Подобряване на санитарните съоръжения за селата	0.8	0.2	0.8	0.5	-	-	-
Обучение по добри земеделски практики	0.2	0.8	0.5	0.5	-	-	-
Подобряване пречистването на рудничните води	-	-	-	-	0.6	0.8	0.9

След умножение на замърсяването по отделните показатели със съответния редуционен коефициент за всяка мярка се получава намалената стойност по всеки показател, съответстващ на приложената мярка (вж. следващата таблица).

Таблица 4. Намаление на замърсяванията по отделните показатели след изпълнение на мерките

Мярка	БПК ₅ , мг/л	Нитратен азот, мг/л	Общ азот, мг/л	Общ фосфор, мг/л	Алуминий, мкг/л	Мед, мкг/л	Манган, мкг/л
Подобряване на санитарните съоръжения за селата	1.90	0.22	1.26	0.021	0.0	0.0	0.0
Обучение по добри земеделски практики	0.48	0.86	0.79	0.021	0.0	0.0	0.0
Подобряване пречистването на рудничните води	0.00	0.00	0.00	0.000	18.6	24.0	228.6
Общо	2.38	1.08	2.05	0.042	18.6	24.0	228.6

Постигнатото добро състояние след прилагане на мерките за основните физикохимични показатели – БПК₅, нитратен азот, общ азот, общ фосфор, както и за алуминий, мед и манган, е изчислено като разлика между стойностите им преди и след прилагане на конкретната мярка.

Таблица 5. Постигнато състояние по физикохимични показатели след прилагане на мерките

Мярка	БПК ₅ , мг/л	Нитратен азот, мг/л	Общ азот, мг/л	Общ фосфор, мг/л	Алуминий, мкг/л	Мед, мкг/л	Манган, мкг/л
Добро състояние	1.2-3	0.5-1.5	0.5-1.5	0.025-0.075	15	6	50
Подобряване на санитарните съоръжения за селата	0.48	0.86	0.32	0.021	-	-	-
Обучение по добри земеделски практики	1.90	0.22	0.79	0.021	-	-	-
Подобряване пречистването на рудничните води	-	-	-	-	12.4	6.0	25.4
Общо	2.38	1.08	1.10	0.042	12.4	6.0	25.4

2. СЪЩИНСКО АПРОБИРАНЕ НА МЕТОДОЛОГИЯТА

2.1. Избор на варианти от мерки и определяне на ефекта от тяхното прилагане

Въз основа на предложените в т.1.4 мерки са разработени четири варианта (комбинации) от мерки. Не се предвиждат основни мерки, като алтернативи се предлагат за две мерки, както следва:

- Обучението по добри практики в земеделието и животновъдството е предложено в два обхвата – Обхват 1 (обучение в страната) и Обхват 2 (обучение в чужбина с трансфер на добри практики и ноу-хау).
- Осигуряването на събирането и пречистването на отпадъчните води на населените места с. Бойковец, с. Рибарица, с. Горунака, с. Лъга и с. Лопян може да се осигури със следните две алтернативи: (1) построяване на подходящи съоръжения за събиране на отпадъчните води (водоплътни септични ями) и тяхното транспортиране към действащи ПСОВ; (2) изграждане на канализация и локални ПСОВ за посочените селища.

Предложени са следните варианти от мерки, обвързани с достигането на добро екологично състояние на водното тяло, като всички предложени варианти водят до достигане на целта:

Таблица 6. Ефект на вариантите от мерки за достигане на добро екологично състояние на водното тяло

Варианти/ мерки	Вид на мярката	Наименование на мярката	Цел 1: Намаляване на съдържанието на БПК до достигане на добро състояние	Цел 2: Намаляване на съдържанието на нитратен азот до достигане на добро състояние	Цел 3: Намаляване на съдържанието на общ азот до достигане на добро състояние	Цел 4: Намаляване съдържанието на общ фосфор до достигане на добро състояние	Цел 5: Намаляване съдържанието на алуминий до достигане на добро състояние	Цел 6: Намаляване съдържанието на мед до достигане на добро състояние	Цел 7: Намаляване съдържанието на манган до достигане на добро състояние
Вариант 1									
Мярка 1	Допълнителна	Подобряване на санитарните съоръжения на селата	1,87	0,21	1,23	0,02	0,00	0,00	0,00
Мярка 2	Допълнителна	Обучение по добри земеделски практики - Обхват 1 (в страната)	0,47	0,85	0,77	0,02	0,00	0,00	0,00
Мярка 3	Допълнителна	Подобряване пречистването на рудничните води	0,00	0,00	0,00	0,00	18,60	24,00	228,60
		Сумарно намаляване на замърсителя след прилагането на комбинацията от мерки	2,33	1,06	2,01	0,04	18,60	24,00	228,60
Вариант 2									
Мярка 1	Допълнителна	Подобряване на санитарните съоръжения на селата	1,87	0,21	1,23	0,02	0,00	0,00	0,00
Мярка 2	Допълнителна	Обучение по добри земеделски практики - Обхват 2 (в чужбина-трансфер на добри практики и ноу-хау)	0,49	0,88	0,80	0,02	0,00	0,00	0,00
Мярка 3	Допълнителна	Подобряване пречистването на рудничните води	0,00	0,00	0,00	0,00	18,60	24,00	228,60
		Сумарно намаляване на замърсителя след прилагането на комбинацията от мерки	2,35	1,09	2,04	0,04	18,60	24,00	228,60

Варианти/ мерки	Вид на мярката	Наименование на мярката	Цел 1: Намаляване на съдържанието на БПК до достигане на добро състояние	Цел 2: Намаляване на съдържанието на нитратен азот до достигане на добро състояние	Цел 3: Намаляване на съдържанието на общ азот до достигане на добро състояние	Цел 4: Намаляване съдържанието на общ фосфор до достигане на добро състояние	Цел 5: Намаляване съдържанието на алуминий до достигане на добро състояние	Цел 6: Намаляване съдържанието на мед до достигане на добро състояние	Цел 7: Намаляване съдържанието на манган до достигане на добро състояние
Вариант 3									
Мярка 1	Допълнителна	Изграждане на ПСОВ и канализация в селата в обхвата на водното тяло	1,94	0,22	1,29	0,02	0,00	0,00	0,00
Мярка 2	Допълнителна	Обучение по добри земеделски практики - Обхват 1 (в страната)	0,47	0,85	0,77	0,02	0,00	0,00	0,00
Мярка 3	Допълнителна	Подобряване пречистването на рудничните води	0,00	0,00	0,00	0,00	18,60	24,00	228,60
		Сумарно намаляване на замърсителя след прилагането на комбинацията от мерки	2,41	1,07	2,06	0,04	18,60	24,00	228,60
Вариант 4									
Мярка 1	Допълнителна	Изграждане на ПСОВ и канализация в селата в обхвата на водното тяло	1,94	0,22	1,29	0,02	0,00	0,00	0,00
Мярка 2	Допълнителна	Обучение по добри земеделски практики - Обхват 2 (в чужбина-трансфер на добри практики и ноу-хау)	0,49	0,88	0,80	0,02	0,00	0,00	0,00
Мярка 3	Допълнителна	Подобряване пречистването на рудничните води	0,00	0,00	0,00	0,00	18,60	24,00	228,60
		Сумарно намаляване на замърсителя след прилагането на комбинацията от мерки	2,43	1,10	2,09	0,04	18,60	24,00	228,60

2.2. Определяне на разходите за предложените мерки

Разходите за предложените мерки са остойностени на базата на разработената през Етап II и одобрена от Възложителя методология за определяне на мерни единици и единични стойности на мерките.

Инвестиционните разходи за изграждане на ПСОВ за с. Бойковец, с. Рибарица, с. Горунака, с. Лъга и с. Лопян са изчислени като произведение на броя на еквивалент жителите за съответните населени места и единичната цена за изграждане на ПСОВ – респективно 1450 лв./е.ж.

Инвестиционните разходи за изграждане на канализация за посочените села са изчислени като произведение на броя на реалните жители за съответните населени места, дължината на канализацията, която се пада на 1 жител в зависимост от големината на агломерацията (в случая – 9,2 м/1 ж. за агломерация под 10 хил.ж.) и единичната цена за изграждане на 1 м канализация (390 лв./1 м). Разходите са остойностени при допускането, че трябва да се изгради 100% от канализацията за селата.

Оперативните разходи за експлоатацията на ПСОВ са остойностени като произведение на броя на реалните жители за съответните населени места и единичните годишни оперативни разходи на 1 ж. (35 лв./1 ж.).

Оперативните разходи за експлоатация на канализацията са остойностени като произведение на дължината на канализацията, която ще бъде изградена, и единичните годишни оперативни разходи на 1 м. канализация (3 лв./1 м/ год.).

Приема се, че инвестиционните разходи за изграждане на ПСОВ и канализация започват да се изпълняват през 2016 г. и продължават да се извършват през 2017 и 2018 г. Разпределението на тези разходи за 3-те посочени години се извършва в съотношение 20% : 50% : 30 %. Експлоатацията на ПСОВ и канализацията стартира през 2019 г.

Инвестиционните разходи за изграждане на подходящи съоръжения за събиране на отпадъчните води (водоплътни септични ями) са изчислени при допускане, че понастоящем 30% от домакинствата имат септична, отговаряща на всички изисквания яма (т.е. за тях ще се прогнозира само оперативни разходи за почистването на съоръженията), а 70% от домакинствата не разполагат с такива (т.е. за тях ще се прогнозира инвестиции за изграждане и оперативни разходи за поддръжка на съоръженията). Общият брой на съоръженията, които трябва да бъдат изградени е 299 бр., което е определено на базата на реалното население, което не разполага със съвременни съоръжения и допускане за среден размер на домакинство от 2,4 души. На базата на експертна преценка средната цена на една водоплътна септична яма е определена за 7 000 лв.

Оперативните разходи за почистване на водоплътните септични ями са определени при следните допускания: количество на отпадъчни води на 1 жител/годишно – 43,8 куб.м; среден обем на 1 септична яма – 10 куб.м; среден обем на почистваща цистерна – 10 куб.м; средна цена на 1 почистване на септична яма – 100 лв.

Разпределението на инвестициите за септичните ями по години следва същия подход, приложен и при разпределението по години на инвестициите за ПСОВ и канализация. Аналогично оперативните разходи за обслужване на новоизградените септични ями започват да се начисляват от 2019 г. Оперативните разходи за септичните ями отговарящи на изискванията започват да се начисляват от 2016 г.

Разходите за обучението по добри земеделски практики с обхват 1 (в страната) са определени при допускане за: 3 броя обучения, по едно за 2016, 2017 и 2018 г., 25

участници във всяко обучение, 4 дни продължителност на едно обучение и единични разходи от 120 лв./ден/участник.

Разходите за обучението по добри земеделски практики с обхват 2 (в чужбина-трансфер на добри практики и ноу-хау) са определени при допускане за: 3 броя обучения по едно за 2016, 2017 и 2018 г., 25 участници във всяко обучение, 5 дни продължителност на едно обучение и единични разходи от 300 лв./ден/участник.

Разходите за подобряване на пречистването на рудничните води са остойностени на базата на допълнително проучване. В рамките на проучването е установено, че независимо от допълнително изградени пречиствателни съоръжения през 2014 г. на Рудничен комплекс „Елаците Мед” АД, все още продължава замърсяването на р. Малък Искър с метали.

Проблемът е решим, ако се приложат подходящите реагенти – вар за коригиране на рН и коагулант-флокулант-сорбент CFS. Данните от прилагането им за пречистване на водите на р. Негърщица, замърсени от МДП „Елаците“ през 1990 г., са посочени в следващата таблица (Източник: Добрев Хр., П. Добрева, Г. Бърдарска. 1994. Производство на високоефективни реагенти – приоритетно направление на водопречистването. Водно дело, 1, 28-32).

Таблица 7. Пречистване на водите на р. Негърщица в лабораторни условия и директно непрекъснато подаване на реагенти в реката

Резултати от физикохимична обработка на вода от р. Негърщица и излугване на утайка с дестилирана вода

№	Показател	Норма Наредба 7	В лабораторни условия			Директно непрекъснато подаване на реагент в реката	
			Речна вода, С, mg/l 21.06.1990	Джар-тест CFS 100mg/l mg/l+ СаО 3g/l	Излугване на утайка, С, mg/l	Речна вода, С, mg/l 10.10.1990	CFS 70 mg/l + вар 13g/l
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	рН	6,0-8,5	3,3	6,9	7,2	3,3	8,5
2.	Разтворени вещества, mg/l	1000	6675	3143	2378	10820	3143
3.	Сульфати,	300	4520	2010	1530	7580	2410
4.	Хлориди,	300	5	20	2,5	20	10
5.	Фосфати,	1,0	11,8	0,4	0,2	11,7	-
6.	Мед, mg/l	0,1	50	0,07	0,03	94	0,01
7.	Манган, mg/l	0,3	43	0,13	0,07	80	0,08
8.	Желязо, mg/l	1,5	21	0,05	0,04	84	0,03
9.	Никел, mg/l	0,2	3,8	0,004	0,003	9	0,01
10	Цинк, mg/l	5	3,7	0,03	0,03	6,5	0,05
11	Кадмий, mg/l	0,01	0,013	0,001	0,0002	0,002	-

Забележка: CFS — течен коагулант на база алуминиев оксихлорид, предоставен от Ф. "Солво" Анализите са извършени по БДС от лабораторията на Централния институт по химическа промишленост, София.

След подаване на доза 70 мг/л от българския химически продукт CFS и 13 г/л вар директно и непрекъснато в р. Негърщица, концентрациите на мед от 94 мг/л, манган – 80 мг/л, желязо – 84 мг/л, никел – 9 мг/л и цинк – 6,5 мг/л намалят и достигат съответно до 0,01 мг/л, 0,08 мг/л, 0,03 мг/л, 0,01 мг/л и 0,05 мг/л, т.е. много по-ниско от стандартните изисквания съгласно отменената Наредба №7/1986 и сега действащата Наредба № Н-4/2012. Същевременно се коригира и рН - от 3,3 до 8,5. От дългосрочния престой на получената утайка в дестилирана вода (излугване) няма обратно замърсяване, т.е. същата може да се депонира в изоставени кариери и други подходящи места.

Това изследване на Института по водни проблеми при БАН е прието с Протокол от 10.10.1990 г. на МДП „Елаците“, но не е внедрено. Същият ефект на пречистване на р.

Малък Искър ще се получи, ако се приложат посочените химически продукти в сега действащите съоръжения на „Елаците Мед” АД. Цената на 1 тон CFS е 850 лв при 19% съдържание на Al_2O_3 .

2.3. Оценка на ефективността на разходите на предложените варианти

Оценката на ефективността на разходите е извършена в съответствие с предложената методология. Резултатите са представени в следващата таблица.

Таблица 8. Оценка на ефективността на разходите на предложените варианти

Мярка	Вид на мярката	Наименование на мярка	Мерна единица	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Вариант 1									
Мярка 1	Допълнителна	Подобряване на санитарните съоръжения на селата	лв.	419 245	1 048 112	628 867			
		Оперативни разходи	лв.	135 473	198 694	293 526	451 578	451 578	451 578
Мярка 2	Допълнителна	Обучение по добри земеделски практики - Обхват 1 (в страната)	лв.	12 000	12 000	12 000			
Мярка 3	Допълнителна	Подобряване пречистването на рудничните води	лв.	1 688 516	1 688 516	1 688 516	1 688 516	1 688 516	1 688 516
		ВСИЧКО	лв.	2 255 234	2 947 323	2 622 909	2 140 094	2 140 094	2 140 094
Вариант 2									
Мярка 1	Допълнителна	Подобряване на санитарните съоръжения на селата	лв.	419 245	1 048 112	628 867			
		Оперативни разходи	лв.	135 473	198 694	293 526	451 578	451 578	451 578
Мярка 2	Допълнителна	Обучение по добри земеделски практики - Обхват 2 (в чужбина-трансфер на добри практики и ноу-хау)	лв.	37 500	37 500	37 500			
Мярка 3	Допълнителна	Подобряване пречистването на рудничните води	лв.	1 688 516	1 688 516	1 688 516	1 688 516	1 688 516	1 688 516
		ВСИЧКО	лв.	2 280 734	2 972 823	2 648 409	2 140 094	2 140 094	2 140 094
Вариант 3									
Мярка 1	Допълнителна	Изграждане на ПСОВ и канализация в селата в обхвата на водното тяло	лв.	1 098 634	2 746 584	1 647 950			
		Оперативни разходи					64 541	64 541	64 541
Мярка 2	Допълнителна	Обучение по добри земеделски практики - Обхват 1 (в страната)	лв.	12 000	12 000	12 000			
Мярка 3	Допълнителна	Подобряване пречистването на рудничните води	лв.	1 688 516	1 688 516	1 688 516	1 688 516	1 688 516	1 688 516
		ВСИЧКО	лв.	2 799 150	4 447 100	3 348 467	1 753 057	1 753 057	1 753 057

Мярка	Вид на мярката	Наименование на мярка	Мерна единица	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Вариант 4									
Мярка 1	Допълнителна	Изграждане на ПСОВ и канализация в селата в обхвата на водното тяло	лв.	1 098 634	2 746 584	1 647 950			
		Оперативни разходи					64 541	64 541	64 541
Мярка 2	Допълнителна	Обучение по добри земеделски практики - Обхват 2 (в чужбина-трансфер на добри практики и ноу-хау)	лв.	37 500	37 500	37 500			
Мярка 3	Допълнителна	Подобряване пречистването на рудничните води	лв.	1 688 516	1 688 516	1 688 516	1 688 516	1 688 516	1 688 516
		ВСИЧКО	лв.	2 824 650	4 472 600	3 373 967	1 753 057	1 753 057	1 753 057

Вариант	Мерна единица	Настояща стойност на инвестицията (PV)
Вариант 1	лв.	12 504 928
Вариант 2	лв.	12 575 692
Вариант 3	лв.	14 104 731
Вариант 4	лв.	14 175 496

Резултатите от оценката показват, че Варианти 1 и 2 са с най-ниска настояща стойност на инвестицията, поради което те се избират за по-нататъшна оценка на поносимостта.

2.4. Оценка на поносимостта

В рамките на оценката на поносимостта се определя максималният размер на средствата, които домакинствата, индустрията, селското стопанство и услугите могат да заделят за финансиране на изпълнението на двете най-разходно ефективни комбинации от мерки за постигане на добро екологично състояние на водното тяло. Това е извършено в съответствие с предложената Методология за извършване на анализ на ефективността на разходите на мерки/комбинации от мерки и оценка на прекомерността на разходите въз основа на оценка на поносимостта и анализ разходи-ползи.

Тъй като разглежданият пример е за водно тяло, за оценката на поносимостта са необходими данни за доходи на домакинствата и произведената Брутна добавена стойност (БДС) по сектори на ниво водно тяло.

Най-ниското териториално ниво, на което официалната статистика в страната в лицето на НСИ публикува данни по тези показатели, е област.

За целите на изпълнението на настоящата поръчка НСИ предостави данни за БДС – общо и по сектори на ниво район за басейново управление на водите, както и доходи на домакинствата – на ниво административна област. В рамките на изпълнението на поръчката бе приложена методология за изчисляване на БДС – общо и по сектори и доходи на домакинствата на ниво речен басейн, разработена в рамките на Проект „Актуализация на икономическия анализ на използването на водите съгласно чл.5 на РДВ 2000/60 ЕС“, изпълнен през 2009-2010 г. В резултат на това са изчислени БДС – общо и по сектори, и доходи на домакинствата за речните басейни и е изготвена прогноза за периода 2016-2027 г.

За целите на оценката на поносимостта на ниво водно тяло е необходимо да бъдат изчислени разчетни величини на прогнозни доходи на домакинствата и БДС за индустрията, селското стопанство и услугите. За целта е приложен следният алгоритъм:

1. Изчислява се сума на общия брой на населението в населените места в обхвата на водното тяло към 2014 г. Изчисленият брой на населението се екстраполира за периода до 2027 г. със средния темп на прираст на населението за речния басейн, към който принадлежи даденото водно тяло. Демографските прогнози за речните басейни са изготвени и приети от Възложителя в рамките на изпълнението на Етап I на настоящата поръчка.
2. Изчисляват се прогнозни доходи на домакинствата в обхвата на водното тяло. За целта за всяка една година от периода 2016-2027 г. прогнозният брой на населението за водното тяло (изчислен в предходната стъпка) се умножава с прогнозния доход на 1 лице за речния басейн, изчислен в рамките на Етап I на настоящата поръчка.
3. Изчисляват се прогнозни стойности на БДС за секторите индустрия, услуги и селско стопанство за територията на водното тяло. За целта на базата на прогнозните стойности на БДС за всеки сектор и прогнозния брой на населението за речния басейн се изчислява прогнозна БДС/1 жител за съответния сектор на ниво речен басейн. Прогнозната БДС по сектори на ниво водно тяло се изчислява като произведение на БДС/1 жител за съответния сектор на ниво речен басейн и прогнозния брой на населението за водното тяло.

4. Максималният размер на средствата, които домакинствата, индустрията, селското стопанство и услугите могат да заделят за финансиране на изпълнението на двете най-разходно ефективни комбинации от мерки за постигане на добро екологично състояние на водното тяло се изчислява като съгласно предложената методология прогнозните доходи на населението и прогнозната БДС за секторите индустрия, услуги и селско стопанство се умножат по коефициент 1,1%. Посоченият коефициент е определен на база експертна оценка за целите на апробиране на методологията и включва всички приходи от водни услуги от четирите сектора, с изключение на приходите от услугата обществено водоснабдяване.

Резултатите от изчисленията по описания алгоритъм за разглежданото водно тяло са представени в следващата таблица.

Таблица 9. Изчисляване на границата на поносимост за водното тяло

	Мерна единица	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Население													
с. Бойковец	бр.	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106
с. Рибарица	бр.	208	206	205	203	202	200	198	196	195	193	191	189
с. Горунака	бр.	28	28	28	28	28	27	27	27	27	26	26	26
с. Лъга	бр.	175	173	172	171	169	168	166	165	163	162	160	159
с. Лолян	бр.	399	396	393	390	387	384	381	377	374	370	366	363
Общо население за водното тяло	бр.	927	920	913	906	899	891	884	876	867	859	851	842
Домакинства													
Общ годишен доход на домакинство в РБ Искър (разчетна величина)	лв.	16 522	17 043	17 869	18 730	19 615	20 779	21 997	23 271	24 604	25 998	27 347	28 752
Брой домакинства във водното тяло	бр.	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428
Общ годишен доход на домакинствата във водното тяло	лв.	7 068 125	7 291 010	7 644 373	8 012 710	8 391 313	8 889 273	9 410 335	9 955 353	10 525 612	11 121 966	11 699 069	12 300 129
Граница на поносимостта (1,1% от годишния доход)	лв.	77 749	80 201	84 088	88 140	92 304	97 782	103 514	109 509	115 782	122 342	128 690	135 301
Индустрия													
Произведена БДС в РБ Искър	млн.лв.	5 642	5 977	6 313	6 649	6 984	7 320	7 656	7 991	8 327	8 663	8 998	9 334
Население в РБ Искър	бр.	1 607 308	1 615 471	1 623 429	1 631 185	1 639 047	1 646 494	1 653 783	1 660 918	1 667 900	1 674 732	1 681 482	1 688 088
БДС на 1 жител	лв.	3 510	3 700	3 889	4 076	4 261	4 446	4 629	4 811	4 993	5 173	5 351	5 529
БДС в индустрията за водното тяло	лв.	3 254 707	3 405 489	3 552 071	3 693 879	3 830 364	3 962 629	4 090 119	4 212 306	4 330 253	4 443 425	4 551 316	4 654 945

	Мерна единица	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Граница на поносимостта (1,1% от произведената БДС)	лв.	35 802	37 460	39 073	40 633	42 134	43 589	44 991	46 335	47 633	48 878	50 064	51 204
Селско стопанство													
Произведена БДС в РБ Искър	млн.лв.	321	332	343	354	366	378	391	404	417	431	445	460
Население в РБ Искър	бр.	1 607 308	1 615 471	1 623 429	1 631 185	1 639 047	1 646 494	1 653 783	1 660 918	1 667 900	1 674 732	1 681 482	1 688 088
БДС на 1 жител	лв.	200	206	211	217	223	230	236	243	250	257	265	272
БДС в селското стопанство за водното тяло	лв.	185 176	189 162	192 992	196 666	200 732	204 628	208 887	212 961	216 851	221 068	225 087	229 406
Граница на поносимостта (1,1% от произведената БДС)	лв.	2 037	2 081	2 123	2 163	2 208	2 251	2 298	2 343	2 385	2 432	2 476	2 523
Услуги													
Произведена БДС в РБ Искър	млн.лв.	19 527	20 781	22 035	23 289	24 543	25 797	27 051	28 305	29 559	30 812	32 066	33 320
Население в РБ Искър	бр.	1 607 308	1 615 471	1 623 429	1 631 185	1 639 047	1 646 494	1 653 783	1 660 918	1 667 900	1 674 732	1 681 482	1 688 088
БДС на 1 жител	лв.	12 149	12 864	13 573	14 277	14 974	15 668	16 357	17 042	17 722	18 398	19 070	19 738
БДС в услугите за водното тяло	лв.	11 264 565	11 840 297	12 398 209	12 938 300	13 460 569	13 965 018	14 451 645	14 920 452	15 371 437	15 804 088	16 219 438	16 616 967
Граница на поносимостта (1,1% от произведената БДС)	лв.	123 910	130 243	136 380	142 321	148 066	153 615	158 968	164 125	169 086	173 845	178 414	182 787
ВСИЧКО СРЕДСТВА	лв.	239 498	249 986	261 664	273 257	284 713	297 237	309 771	322 312	334 886	347 496	359 644	371 816

2.5.Изчисляване на финансовите показатели на двата варианта от мерки и оценка на възможните изключения

Целта на настоящата стъпка е да се определи финансовата обезпеченост на двете най-разходно ефективни комбинации от мерки и да се прецени необходимостта от възможни изключения. За целта се прилага инструментариумът на финансовия анализ и се изчислява показателят Финансова нетна настояща стойност (FNPV). Входящите парични потоци за анализа са формирани от:

- сумата на средствата, които са максимално поносими за населението и трите икономически сектора (изчислени в т.8 по-горе)
- допълнително разчетени средства, които водното тяло може да получи по линия на оперативни програми, държавния бюджет и други фондове. Тези средства са извън средствата по горната точка. Те са разчетени като общо прогнозните средства, с които съответният район ще разполага за периода 2016-2021 г., са разделени на общото население на района. Така е получена разчетна стойност на допълнителните средства на 1 жител. Тази величина е умножена по общия брой на населението в обхвата на водното тяло. Общата сума на допълнителните средства за водното тяло за целия период е разпределена равномерно по години.

Изходящите парични потоци са формирани от сумата на разходите (инвестиционни и оперативни) за двата варианта от мерки. Прилага се дисконтов коефициент в размер на 4%, съгласно изискванията на Ръководството за анализ на разходите и ползите на ЕК за програмен период 2014-2020 г. Изчисленията са представени в следващата таблица.

Таблица 10. Изчисляване на нетна настояща стойност на двата варианта от мерки

Вариант 1	Мерна единица		2016	2017	2018	2019	2020	2021
Входящи парични потоци	лв.		292 304	302 791	314 470	326 063	337 519	350 043
Изходящи парични потоци	лв.		2 255 234	2 947 323	2 622 909	2 140 094	2 140 094	2 140 094
Нетен паричен поток	лв.		-1 962 930	-2 644 531	-2 308 439	-1 814 031	-1 802 576	-1 790 051
Нетна настояща стойност	лв.	-10 831 576,21						
Вариант 2			2016	2017	2018	2019	2020	2021
Входящи парични потоци	лв.		292 304	302 791	314 470	326 063	337 519	350 043
Изходящи парични потоци	лв.		2 280 734	2 972 823	2 648 409	2 140 094	2 140 094	2 140 094
Нетен паричен поток	лв.		-1 988 430	-2 670 031	-2 333 939	-1 814 031	-1 802 576	-1 790 051
Нетна настояща стойност	лв.	-10 902 341,03						

И двата разглеждани варианта имат отрицателна нетна настояща стойност, което означава, че не е наличен достатъчно финансов ресурс за изпълнението им за периода 2016-2021 г. Тъй като и двата разглеждани варианта съдържат само допълнителни мерки (т.е. всички те могат да се отлагат за периода след 2021 г.) е въпрос на политическо решение кои мерки да започнат да се изпълняват в периода 2016-2021 г. и кои да се отложат за следващия период.

В разглеждания пример ще се провери възможността за времева дерогация само за допълнителните мерки, свързани с пречистването на рудничните води и обучението по добри земеделски практики, т.е. дали е възможно да се постигнат целите на Директива 2000/60/ЕС в следващия цикъл на ПУРБ. За целта е необходимо да се направи АРП за периода 2016-2027 г. като разходите за дерогираните мерки се включат в периода след 2021 г. Резултатите от изчисленията са представени в следващата таблица.

Таблица 11. Проверка на възможността за времева дерогация

Вариант 1	М. ед.		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Входящи парични потоци	лв.		292 304	302 791	314 470	326 063	337 519	350 043	362 577	375 118	387 691	400 302	412 450	424 622
Изходящи парични потоци - недерогирани	лв.		554 718	1 246 806	922 393	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578
Изходящи парични потоци - дерогирани	лв.								1 700 516	1 700 516	1 700 516	1 688 516	1 688 516	1 688 516
Нетен паричен поток	лв.		-262 414	-944 015	-607 923	-125 515	-114 059	-101 535	-1 789 518	-1 776 977	-1 764 403	-1 739 792	-1 727 644	-1 715 473
Нетна настояща стойност	лв.	-9 213 858,98												
Вариант 2			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Входящи парични потоци	лв.		292 304	302 791	314 470	326 063	337 519	350 043	362 577	375 118	387 691	400 302	412 450	424 622
Изходящи парични потоци - недерогирани	лв.		554 718	1 246 806	922 393	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578
Изходящи парични потоци - дерогирани	лв.								1 726 016	1 726 016	1 726 016	1 688 516	1 688 516	1 688 516
Нетен паричен поток	лв.		-262 414	-944 015	-607 923	-125 515	-114 059	-101 535	-1 815 018	-1 802 477	-1 789 903	-1 739 792	-1 727 644	-1 715 473
Нетна настояща стойност	лв.	-9 269 785,45												

Резултатите от изчисленията показват негативни стойности на нетната настояща стойност и при двата разглеждани варианта. Това означава, че е необходимо да се търси изключение по линията на по-малко строга цел за даденото водно тяло, тъй като и за периода до 2027 г. е невъзможно да се акумулират достатъчно средства за финансовото обезпечаване на изпълнението на мерките.

Избор на вариант от мерки

Съгласно методологията, ако се търси изключение на дадено водно тяло по линията на по-малко строга цел, не трябва да се избира вариант от мерки. Въпреки това, като илюстрация, в тази точка е представен избор на вариант от мерки въз основа на съотношението Ползи/разходи (В/С).

За да се изчисли този коефициент, е необходимо да бъдат остойностени социално-икономическите ползи, до които ще доведе реализацията на всеки един от двата варианта. За целта е приложена *методиката от Доклад "Ползи от изпълнение на екологичните достижения от страните кандидатки", изготвен за нуждите на Европейската комисия от Консорциум Ecotec¹*. Този подход за остойностяването на ползите е приложен и в Проект "Актуализация на икономическия анализ на водоползването", изпълнен през 2009-2010 г.

Съгласно посочената методика, когато състоянието на еко-системите се подобрява от „лошо“ до „добро“, се приема, че ползата е равна на 0,0107 евро/домакинство/км/година, като ефектите са върху цялото население на страната, изразено в брой домакинства. Приема се, че това ще бъдат ползите от реализацията на Вариант 1. При Вариант 2 (в който има трансфер на ноу-хау и добри чуждестранни практики) тази стойност на ползите експертно е завишена с 1% и е равна на 1,108 евро/ домакинство/ км/ година.

При 3 005 589 домакинства в страната и приблизителна дължина от 15,8 км на водното тяло, върху което изпълнението на мерките ще има пряк ефект, годишните ползи от подобряване състоянието на екосистемите могат да се изчислят на:

Годишни ползи за Вариант 1 = $0,0107 * 3\,005\,589 * 15,8 = 508\,125$ евро (993 806 лв.)

Годишни ползи за Вариант 2 = $0,0108 * 3\,005\,589 * 15,8 = 513\,206$ евро (1 003 744 лв.)

Изчислените ползи се включват в анализа на разходите и ползите за периода 2016-2027 г. Изчисленията са представени в следващата таблица.

¹ The Benefits Of Compliance With The Environmental Acquis For The Candidate Countries, DGENV Contract: Environmental Policy In The Applicant Countries And Their Preparations For Accession, Service Contract B7-8110 / 2000 / 159960 / MAR / H1, ECOTEC Research & Consulting Limited

Таблица 12. Анализ разходи-ползи с включени ползи от подобряването на екосистемите

Вариант 1	М. ед.		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Входящи парични потоци	лв.		292 304	302 791	314 470	326 063	337 519	350 043	362 577	375 118	387 691	400 302	412 450	424 622
Изходящи парични потоци - основни мерки	лв.		554 718	1 246 806	922 393	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578
Изходящи парични потоци - допълнителни мерки	лв.		0	0	0	0	0	0	1 700 516	1 700 516	1 700 516	1 688 516	1 688 516	1 688 516
Социално-икономически ползи	лв.		993 806	993 806	993 806	993 806	993 806	993 806	993 806	993 806	993 806	993 806	993 806	993 806
Нетен паричен поток	лв.		731 392	49 791	385 883	868 291	879 746	892 271	-795 712	-783 171	-770 597	-745 987	-733 839	-721 667
Нетна настояща стойност	лв.	-743 598,05												
Съотношение (В/С)		1,009												
Вариант 2			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Входящи парични потоци	лв.		292 304	302 791	314 470	326 063	337 519	350 043	362 577	375 118	387 691	400 302	412 450	424 622
Изходящи парични потоци - основни мерки	лв.		554 718	1 246 806	922 393	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578	451 578
Изходящи парични потоци - допълнителни мерки	лв.		0	0	0	0	0	0	1 726 016	1 726 016	1 726 016	1 688 516	1 688 516	1 688 516
Социално-икономически ползи	лв.		1 003 744	1 003 744	1 003 744	1 003 744	1 003 744	1 003 744	1 003 744	1 003 744	1 003 744	1 003 744	1 003 744	1 003 744
Нетен паричен поток	лв.		741 330	59 729	395 821	878 229	889 684	902 209	-811 274	-798 733	-786 159	-736 049	-723 901	-711 729
Нетна настояща стойност	лв.	-700 841,34												
Съотношение (В/С)		1,012												

Изчисленията показват, че Вариант 2 е с по-висока стойност на съотношението разходи/ползи в сравнение с Вариант 1. В резултат на това за реализация се препоръчва Вариант 2.