

Екологічні інформаційно-вимірювальні технології



*ЕВІТ у дослідженні та оцінці
стану вод*

*(на прикладі системи
моніторингу поверхневих вод
РП)*

Дослідження і оцінка стану поверхневих вод виконуються в
рамках

Державного моніторингу довкілля

Державний моніторинг довкілля уведено Законом від 20 липня 1991 р. "Про Інспекцію охорони довкілля"

Окремі новели про функціонування системи ДМД зазначені в Законі від 27 квітня 2001 р. – "Про охорону довкілля"

Головним виконавцем вимірювань і моніторингових досліджень поверхневих вод є
воєводський інспекторат охорони довкілля.



Державний моніторинг довкілля є системою вимірювань, оцінок і прогнозів стану довкілля та накопичення, опрацювання і поширення інформації про довкілля

Щоб дослідження можна було класифікувати як моніторингові, вони повинні відповідати таким критеріям:

- періодичність вимірювань,**
- уніфікація методів досліджень,**
- уніфікація обладнання,**
- уніфікація оцінювання результатів.**

23 жовтня 2000 р. Європейський Парламент і Рада Європи прийняли директиву № **2000/60/WE** з питань створення основ для заходів Європейської Спільноти в галузі політики водного господар

ЗВ.



Рамкову Водну Директиву

"Вода не є предметом торгівлі як кожний інший продукт, але швидше спадщиною, яка має охоронятися, захищатися і оцінюватися як така"

Цілі Рамкової Водної Директиви:

У галузі довкілля:

- ▣ запобігання погіршенню стану усіх частин вод;
- ▣ досягнення **доброго стану** усіх вод до кінця 2015 року.

Суспільні:

- ▣ забезпечення людям питної води доброї якості;
- ▣ пробудження екологічної свідомості;
- ▣ формування приязної до довкілля суспільної позиції.

Економічні:

- ▣ впровадження механізму врахування екологічних коштів, пов'язаних з використанням вод та водних екосистем, у господарську діяльність;
- ▣ уведення принципу повернення коштів водних послуг.



Основні екологічні цілі

досягнення доброго стану
вод до кінця 2015 року

Поверхневі води

- Запобігання погіршенню стану вод
- Поступове зменшення забруднення вод небезпечними субстанціями

Підземні води

- запобігання погіршенню стану вод
- рівновага між водозабором і водозабезпеченням
- запобігання чи обмеження притоку забруднення.

Території, що охороняються

- забезпечення відповідності зі стандартами і цілями законодавчих і нормативних актів

Території, що охороняються згідно з РВД:

- Території, визначені для питного водозабору;
- Території, визначені для охорони водних видів тварин, що мають господарське значення (риби, ракоподібні і молюски);
- Частини вод для рекреаційних цілей, в т.ч. для купання;
- Території, визначені для охорони місць перебування чи видів, де дотримання чи покращення стану вод є важливим чинником їх охорони (NATURA 2000);
- Території, вразливі на вплив біогенів (чутливі до евтрофікації, викликані комунальними скидами чи сполуками азоту з сільськогосподарських джерел).

Добрий стан поверхневих вод

- зміни умов вод порівняно з природним станом, не порушеним людиною, є незначними;
- води не повинні містити ознак евтрифікації;
- вода питних водозаборів повинна бути такої якості, щоб для її підготовки можна було застосовувати найпростіші методи підготовки;
- якість води повинна створювати можливість для існування риб;
- якість води повинна відповідати нормативам для рекреаційних цілей та купання.

Моніторинг поверхневих вод

повторювані, регулярні виміри і спостереження наявності субстанцій у водному середовищі

Мета моніторингу

Встановлення зв'язного і комплексного огляду стану води на кожній території басейну річки, в результаті якого можливо класифікувати всі частини поверхневих вод шляхом віднесення їх до одного з п'яти класів

Для реалізації цілей РВД кожна держава - член ЄС зобов'язана розробити

План управління водними ресурсами на територіях басейнів
Цикл планування складає 6 років.

Програма моніторингу вод
Є елементом плану управління водними ресурсами

Головна мета
Досягнення доброго
стану вод до 2015
року

Рамкова Водна Директива ставить метою створення **однорідної і зв'язної системи моніторингу стану вод у Європейському Союзі**

Моніторинг поверхневих вод

Мета – підтримка системи управління водними ресурсами шляхом забезпечення інформації про стан вод

Плани управління водними ресурсами на територіях басейнів

Мета – досягнення доброго стану\потенціалу вод

Отриманий або забезпечений добрий екологічний стан\потенціал вод

HELCOM

**Dyrektywa
EQS**

JCW

**Zagrożone
JCW**

**Rozporządzenie
„definicyjne”**

RDW

**Dyrektywa
dot. wody
do picia**

Typologia

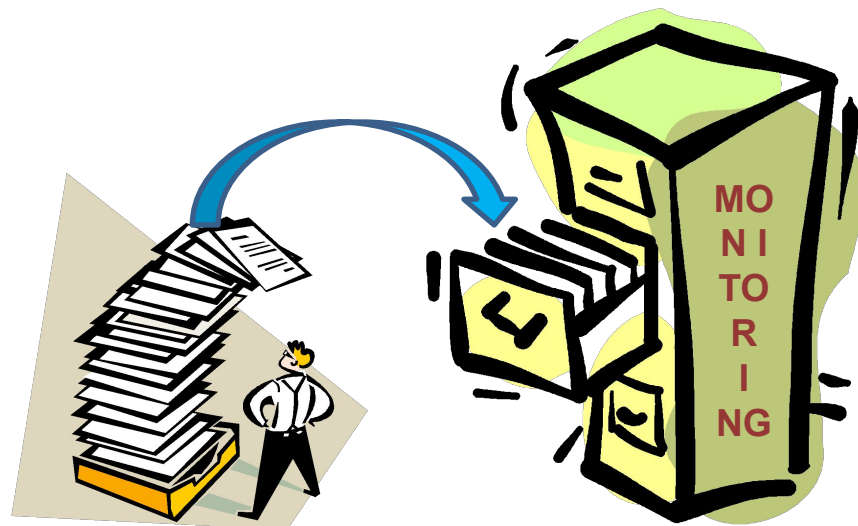
**Dyrektywa
„ściekowa”**

Dorzecza

**Dyrektywa
QA/QC**

**Rozporządzenie
„klasyfikacyjne”**

**Dyrektywa
„azotanowa”**



**Analiza
presji**

**Rozporządzenie
„monitoringowe”**

**Obszary
chronione**

**Rozporządzenie
dot. PGW**

**Umowy
międzynarodowe**

Країна і міжнародні басейни

басейн

водний регіон

Річковий басейн

частина вод



Території басейнів:

Вісли

Одери

басейни, які включають міжнародні басейни:

Дністра Ельби

Дунаю Неману

Країна і міжнародні басейни

басейни

Водний регіон

річковий басейн

частина вод

**Водний регіон
Верхньої Вісли**



Країна і міжнародні басейни

басейни

Водний регіон

річковий басейн

частина вод

Для потреб управління водними ресурсами поверхневі води поділені на частини вод

Окрема частина поверхневих вод

Це окремий значущий елемент поверхневих вод, таких як:

- озеро чи інший природний водозбірник;
- штучний водозбірник;
- струмок, потік, річка, канал чи їх частини;
- морські внутрішні води, води перехідні чи води

прибережні

Моніторинг проводиться у окремих частинах поверхневих вод

Окремі частини поверхневих вод

Окрема частина поверхневих вод поділяються на:

❖ природні

Річки, струмки, потоки чи інші води, які течуть постійно чи тимчасово у природних чи регульованих руслах, озера, перехідні і прибережні води

❖ **сильно змінені**

Окрема частина поверхневих вод, характер якої був значною мірою змінений внаслідок фізичних змін в результаті діяльності людини

❖ штучні

Окрема частина поверхневих вод, яка виникла внаслідок діяльності людини

Сильно змінені води

Умова I: фізичні перетворення внаслідок діяльності людини, яких наслідком є гідроморфологічні зміни:

- забудова русел (дамби, водні ступені, загороди)
- зміна характеру берегів (зміцнення берегів, бетонування і т.п.)
- зміна режиму течій (надмір або зниження водосховищ).



Ці зміни спричиняють:

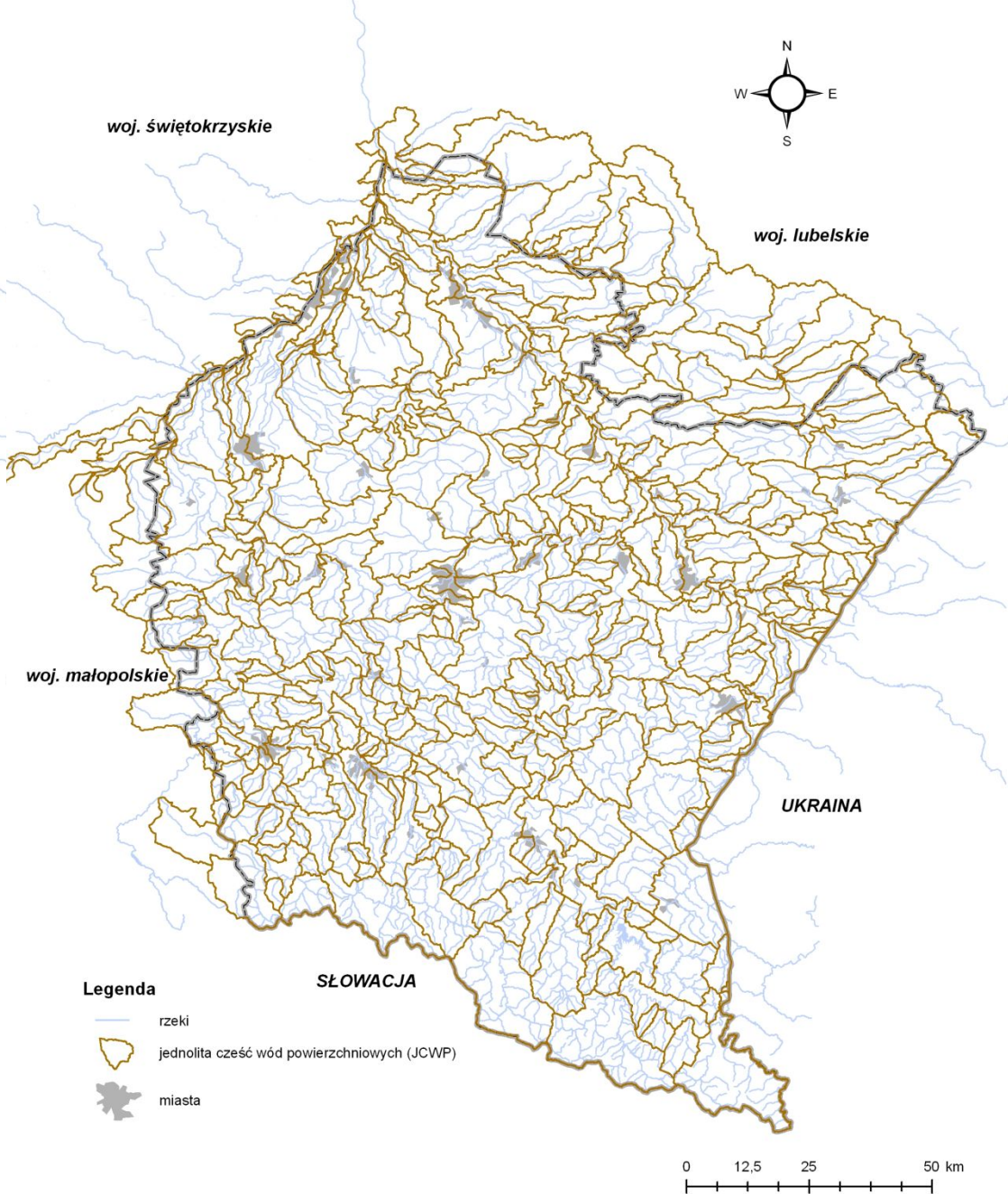
зменшення біорізноманітності екосистем

зміни умов життя макробезхребетних (комахи, молюски і т. п.)

відсутність можливості для мандрівок риб.

Умова II : для досягнення доброго екологічного стану ці зміни необхідно не допустити.

Підкарпатське воєводство



Гідрографічна мережа
(всі водотоки з площею
басейну > 10 км²)

**Окремі частини
поверхневих вод (343):**

240 природні
96 сильно змінені
7 штучні

ТИПОЛОГІЯ абіотична: визначено для річкових окремих частин вод (ОЧВ)

- 26 типів абіотичних і тип 0 для каналів і водосховищ. Типи характеризують природні умови водотоків і впливають з:
 - географічного положення
 - типу натурального краєвиду
 - безумовної висоти,
 - геологічних ознак ґрунтів і морфологічних ознак території.

ТИПОЛОГІЯ біотична (комплекси водних організмів):

9 типів вод для організмів фітобентосу

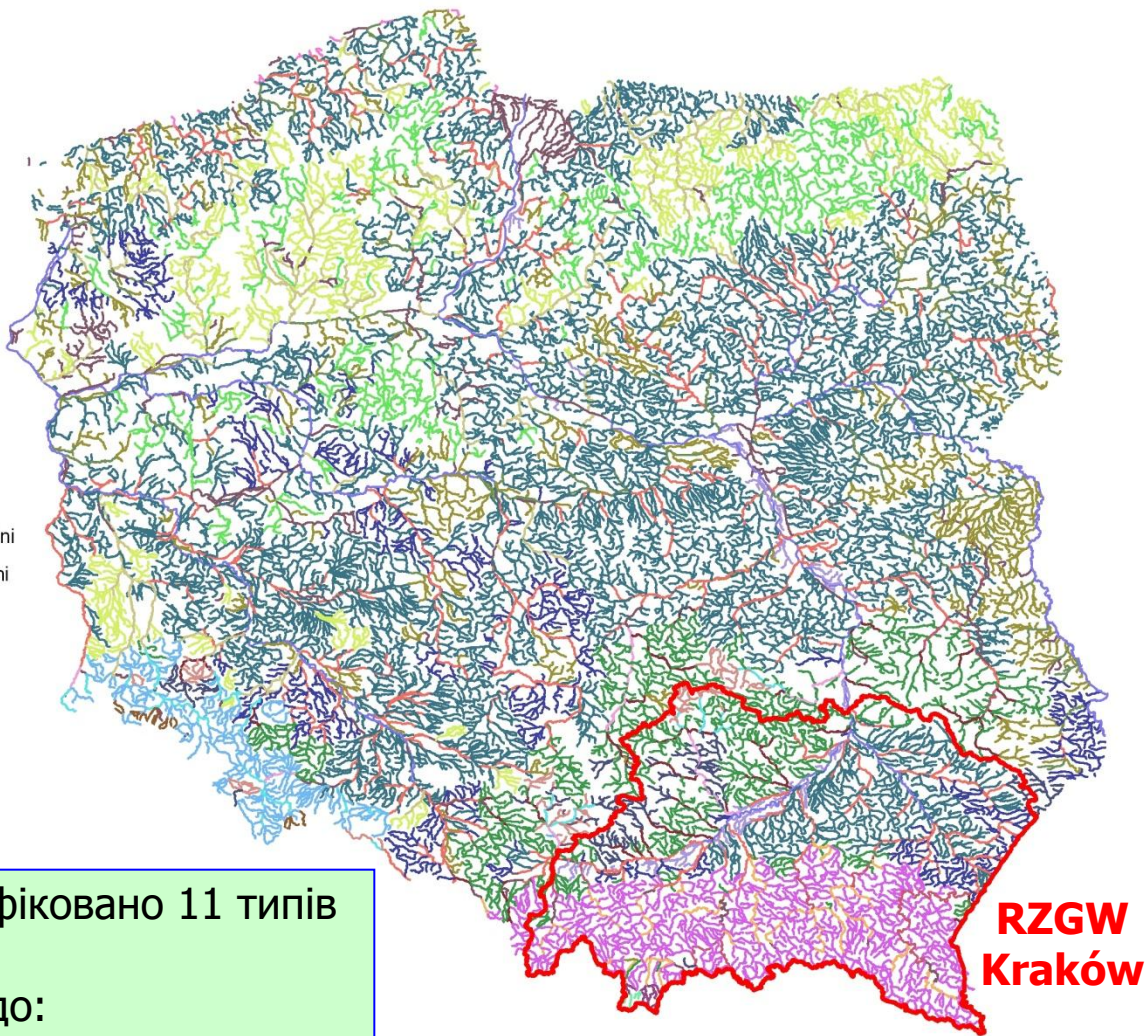
- 4 типи макрофітні для низинних рік і 5 типів для гірських рік
- відсутня типологія для макробезхребетних

Для кожного типу води встановлені **рекомендаційні умови**, які визначають натуральний стан, не порушений діяльністю людини.

Абіотичні типи поверхневих вод

Legenda:

- Cieki w dolinach wielkich rzek nizinnych
- Cieki łączące jeziora
- Mała rzeka fliszowa
- Mała rzeka wyżynna krzemianowa - zachodnia
- Mała rzeka wyżynna węglanowa
- Potok fliszowy
- Potok nizinny lessowo-gliniasty
- Potok nizinny piaszczysty
- Potok nizinny żwirowy
- Potok sudecki
- Potok tatrzański krzemianowy
- Potok tatrzański węglanowy
- Potok wyżynny krzemianowy z substratem drobnoziarnistym- zachodni
- Potok wyżynny krzemianowy z substratem gruboziarnistym - zachodni
- Potok wyżynny węglanowy z substratem gruboziarnistymi
- Rzeka nizinna piaszczysto- gliniasta
- Rzeka nizinna żwirowa
- Rzeki przyujściowe pod wpływem wód słonych
- Typ nieokreślony
- Wielka rzeka nizinna
- Średnia rzeka wyżynna - wschodnia



**RZGW
Kraków**

У підкарпатському воєводстві ідентифіковано 11 типів рік.

Найбільша кількість річок належить до:

типу 12 - потік флішовий

типу 17 - низинний піщаний потік

типу 16 - низинний лесово-глинистий потік

типу 19 - низинна супіщана ріка

Аналіз тисків та антропогенних впливів

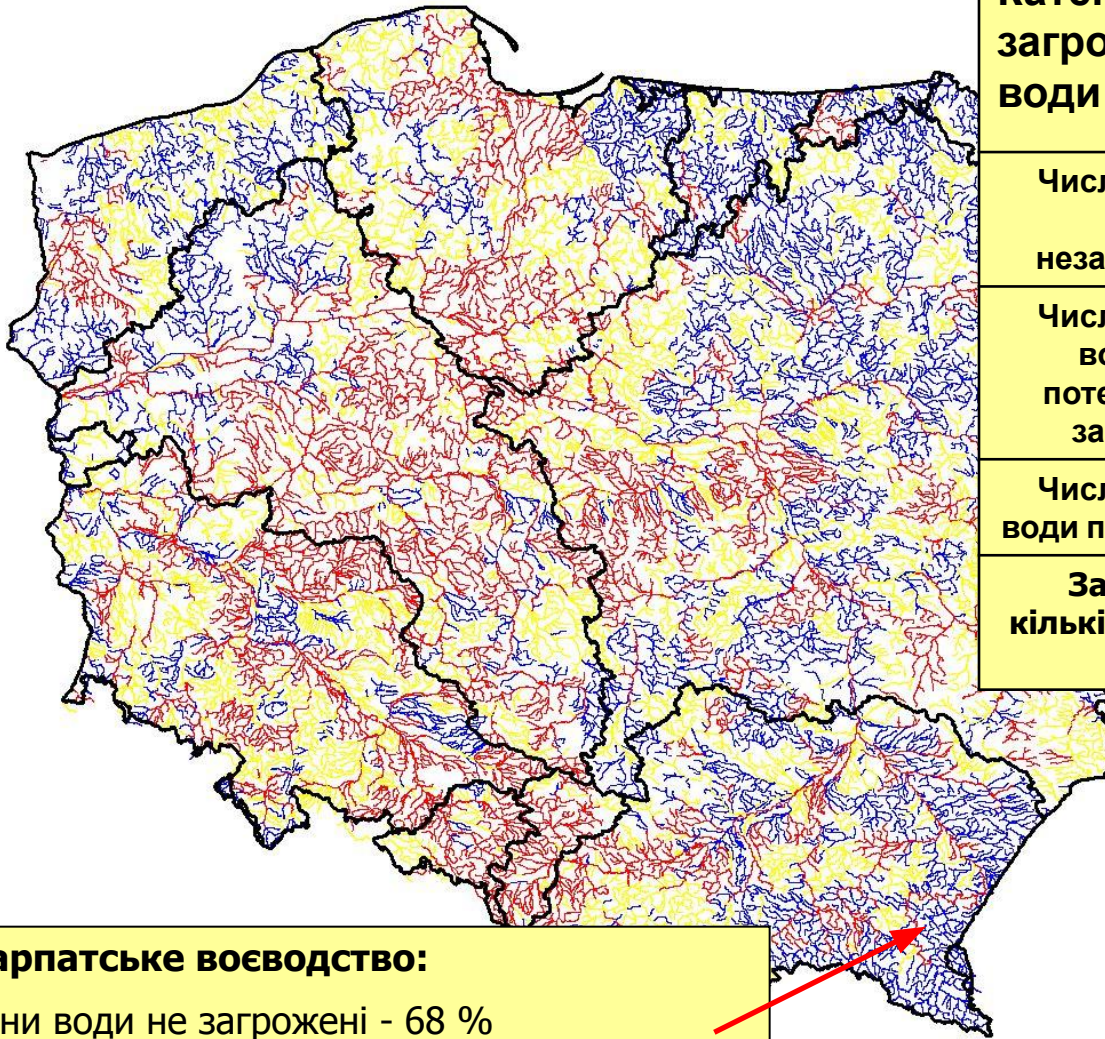
При оцінці ступеня загрози води враховано такі види тиску:

- Тиски, що виникають з впливу точкових забруднень
- Тиски, що виникають з впливу площинних забруднень.
- Тиски значущих заборів води.
- Тиски, що виникають з морфологічних змін у руслах водотоків.

При загальній оцінці взято до уваги інформацію про якість води, отриману у рамках моніторингу води



Оцінка ступеня загрози в Польщі



Категорія загроз частин ВОДИ	Liczba i procent w obszarze			
	WISŁY		ODRY	
	liczba	%	liczba	%
Число частин води незагрожених	1452	51,7	619	36,3
Число частин води під потенційною загрозою	762	27,2	527	31
Число частин води під загрозою	592	21,1	556	32,7
Загальна кількість частин ВОДИ	2806	100	1702	100

Підкарпатське воєводство:

Частини води не загрожени - 68 %

Частини води під потенційною загрозою - 16%

Частини води під загрозою - 16%

- Dorzecza i regiony wodne
- Obszar Dorzecza Wisły
 - niezagrożone
 - potencjalnie zagrożone
 - zagrożone
- Obszar Dorzecza Odry
 - niezagrożone
 - potencjalnie zagrożone
 - zagrożone



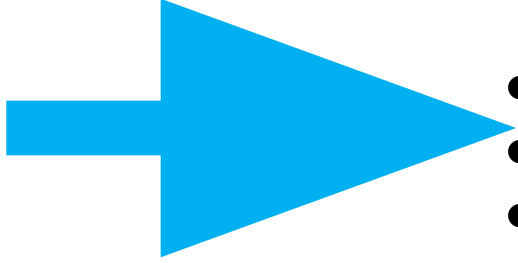
PLANOWANIE I REALIZACJA MONITORINGU WÓD

A photograph of a river flowing through a lush green landscape. In the foreground, a water level gauge with a red, blue, and black section is partially submerged in the water. On the right bank, two people are standing near a dark car with its trunk open. The background is filled with dense green trees and a clear sky.

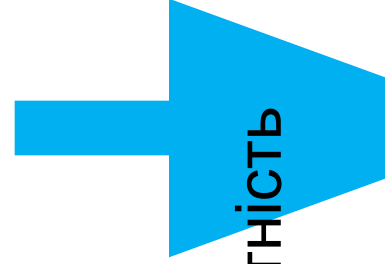
2010-2015

Фунціонування моніторингу

Законодавчі та
нормативні КТИ



- ВПМД (ВІОД)
- Облік вод
(ДУВГ / РУВГ)
- ДМД (ГІОД)



Звітність

Види моніторингу

МОНІТОРИНГ ДІАГНОСТИЧНИЙ (кожні 6 років)

комплексний огляд стану води на кожному відрізку басейну річки, в результаті якого можлива буде класифікація всіх частин поверхневих вод;

підготовка майбутніх програм моніторингу;

оцінка довгострокових змін природних умов;

оцінка довгострокових змін, які виникають від антропогенної діяльності у значних масштабах

МОНІТОРИНГ ОПЕРАЦІЙНИЙ (кожні 3 роки)

визначення стану частин води, щодо яких існує ризик недосягнення екологічних цілей;

оцінка змін стану частин вод, щодо яких реалізовувались програми покращення їх якості

МОНІТОРИНГ ДОСЛІДНИЦЬКИЙ (за потребою)

- результати діагностичного моніторингу недостатні для пояснення причин недосягнення доброго стану води
- з моніторингу діагностичного виникає, що цілі, визначені для даної частини води, не будуть досягнуті і операційний моніторинг не виконується для цієї частини води;
- **Існує розбіжність між результатами моніторингу елементів фізико-хімічних та біологічних;**
- **Визначення дії впливу випадкового забруднення;**
- **Збір додаткової інформації про стан вод у зв'язку з місцевими умовами чи міжнародними впливами**

Для кожного виду моніторингу визначаються:

- критерії вибору окремих частин вод для досліджень;
- види контрольно-вимірювальних пунктів;
- критерії визначення контрольно-вимірювальних пунктів;
- перелік і частота досліджень окремих елементів класифікації екологічного і хімічного стану для всіх категорій вод з поділом на природні, штучні і сильно змінені води.

Критерії вибору ОЧВ для контролю у рамках діагностичного моніторингу

- наявність у водотоках суттєвих змін у витратах вод;
- поверхня зlewni, którą замыка jednolita część wód powierzchniowych, така як struga, strumień, potok, rzeka lub kanał, w tym struga, strumień, potok, rzeka lub kanał wyznaczone jako silnie zmienione lub sztuczne jednolite części wód, przekraczająca 2500 km²;
- поверхня jednolitej części wód powierzchniowych, takiej як jezioro lub inny naturalny zbiornik wodny, w tym jezioro lub inny naturalny zbiornik wodny wyznaczone jako silnie zmieniona jednolita część wód powierzchniowych, przekraczająca 50 ha;
- pojemność maksymalna jednolitej części wód powierzchniowych, takiej як sztuczny zbiornik wodny lub silnie zmieniona część wód będąca zbiornikiem zaporowym, przekraczająca 10 mln m³;
- przekraczanie przez daną jednolitą część wód powierzchniowych granicy państwa bądź zlokalizowanie tej jednolitej części wód powierzchniowych przy granicy państwa;
- uznanie jednolitej części wód powierzchniowych za referencyjną;
- zaliczenie jednolitej części wód do obszaru chronionego przeznaczonego do ochrony siedlisk lub gatunków dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie (obszary NATURA 2000).

Wybrana liczba jcw pod względem wielkości zlewni powinna być wystarczająca dla dokonania oceny ogólnego stanu wód powierzchniowych w każdej zlewni lub podzlewni w obszarze dorzecza.

Jcw wybrane do monitoringu diagnostycznego muszą reprezentować wszystkie typy wód oraz być reprezentatywne pod względem oddziaływań antropogenicznych.



Kryteria wyboru jcw do monitorowania w ramach monitoringu operacyjnego

- zaklasyfikowanie jednolitej części wód powierzchniowych na podstawie oceny wpływu znaczących oddziaływań na stan wód powierzchniowych lub monitoringu diagnostycznego jako zagrożonej niespełnieniem określonych dla niej celów środowiskowych;
- zagrożenie jcw znacznym oddziaływaniem ze strony źródła punktowego lub rozproszonego;
- odprowadzanie do danej jednolitej części wód powierzchniowych substancji z listy substancji priorytetowych;
- występowanie jednolitej części wód powierzchniowych w obszarze narażonym na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych;
- występowanie jednolitej części wód powierzchniowych w obszarze wrażliwym na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych;
- zalecenia wynikające z planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy i programu wodno-środowiskowego kraju;
- zidentyfikowanie - na podstawie oceny wpływu znaczących oddziaływań antropogenicznych na stan wód powierzchniowych i monitoringu diagnostycznego - jednolitych części wód powierzchniowych, występujących w obszarach chronionych, jako zagrożonych niespełnieniem celów środowiskowych.

Kryteria wyboru jcw do monitorowania w ramach monitoringu obszarów chronionych

- zaliczenie jednolitej części wód powierzchniowych do jednolitych części wód powierzchniowych przeznaczonych do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia, jeżeli dana jednolita część wód powierzchniowych dostarcza średnio powyżej 100 m³ na dobę wody przeznaczonej do spożycia;
- przeznaczenie jednolitej części wód powierzchniowych do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych ;
- występowanie jednolitej części wód powierzchniowych na obszarze przeznaczonym do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym;
- występowanie jednolitej części wód powierzchniowych na obszarze narażonym na zanieczyszczenia związkami azotu, pochodzącymi ze źródeł rolniczych;
- występowanie jednolitej części wód powierzchniowych w obszarze wrażliwym na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych;
- występowanie jednolitej części wód powierzchniowych w obszarze chronionym, przeznaczonym do ochrony siedlisk lub gatunków, dla którego utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w jego ochronie (obszary NATURA 2000).

Види контрольно-вимірювальних пунктів

- Репрезентативні пункти контролю стану/екологічного потенціалу і хімічного стану цілісних частин поверхневої води;
- Реперні вимірювально-контрольні окремі пункти або групи вимірювальних пунктів виключно для цілісних частин поверхневої води, таких як озеро і інше натуральне водосховище;
- вимірювально-контрольні пункти для потреб обміну інформацією між членськими державами Європейського союзу;
- дослідні вимірювально-контрольні пункти на потреби виконання дослідницького моніторингу;
- вимірювально-контрольні пункти інтенсивного контролю цілісних частин поверхневої води (HELCOM);
- вимірювально-контрольні пункти моніторингу охоронних територій.

Репрезентативні контрольні-вимірювальні пункти

- служать для контролю стану/екологічного потенціалу і хімічного стану цілісних частин поверхневої води у рамках діагностичного і оперативного моніторингу
- служать для контролю цілісної частини поверхневої води або групи цілісних частин тої самої категорії, і якщо жодна з цих частин води не підлягає антропогенним впливам;

У цілісній частині поверхневої води можна визначити тільки один репрезентативний вимірювально-контрольний пункт

Вимірювально-контрольні пункти охоронних територій

Визначаються способом, що дозволяє виконувати оцінку стану води (екологічного і хімічного стану), а також оцінку виконання додаткових вимог, визначених для цих цілісних частин води окремими нормативами



Kryteria wyznaczania reprezentatywnych punktów pomiarowo-kontrolnych na potrzeby monitoringu diagnostycznego w jcw naturalnych




Reprezentatywne punkty pomiarowo-kontrolne wyznacza się:

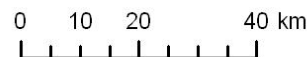
- w miejscu oddalonym od lokalnych źródeł oddziaływań antropogenicznych;
- w sposób umożliwiający ocenę stanu wód w zlewniach o powierzchni większej niż 2500 km²;
- w sposób umożliwiający oszacowanie ładunków zanieczyszczeń odpływających określonej części dorzecza lub regionu wodnego;
- na jednolitych częściach wód powierzchniowych znajdujących się na granicy regionów wodnych;
- na ciekach wpadających bezpośrednio do Morza Bałtyckiego o istotnym znaczeniu ekonomicznym i hydrologicznym w regionach wodnych lub województwach;
- w miejscach, w których duże jednolite części wód przekraczają granice państwa oraz w miejscach określonych w wiążących Rzeczpospolitą Polską umowach międzynarodowych.

Моніторинг поверхневих вод Підкарпатського воєводства у 2014-2015 роках

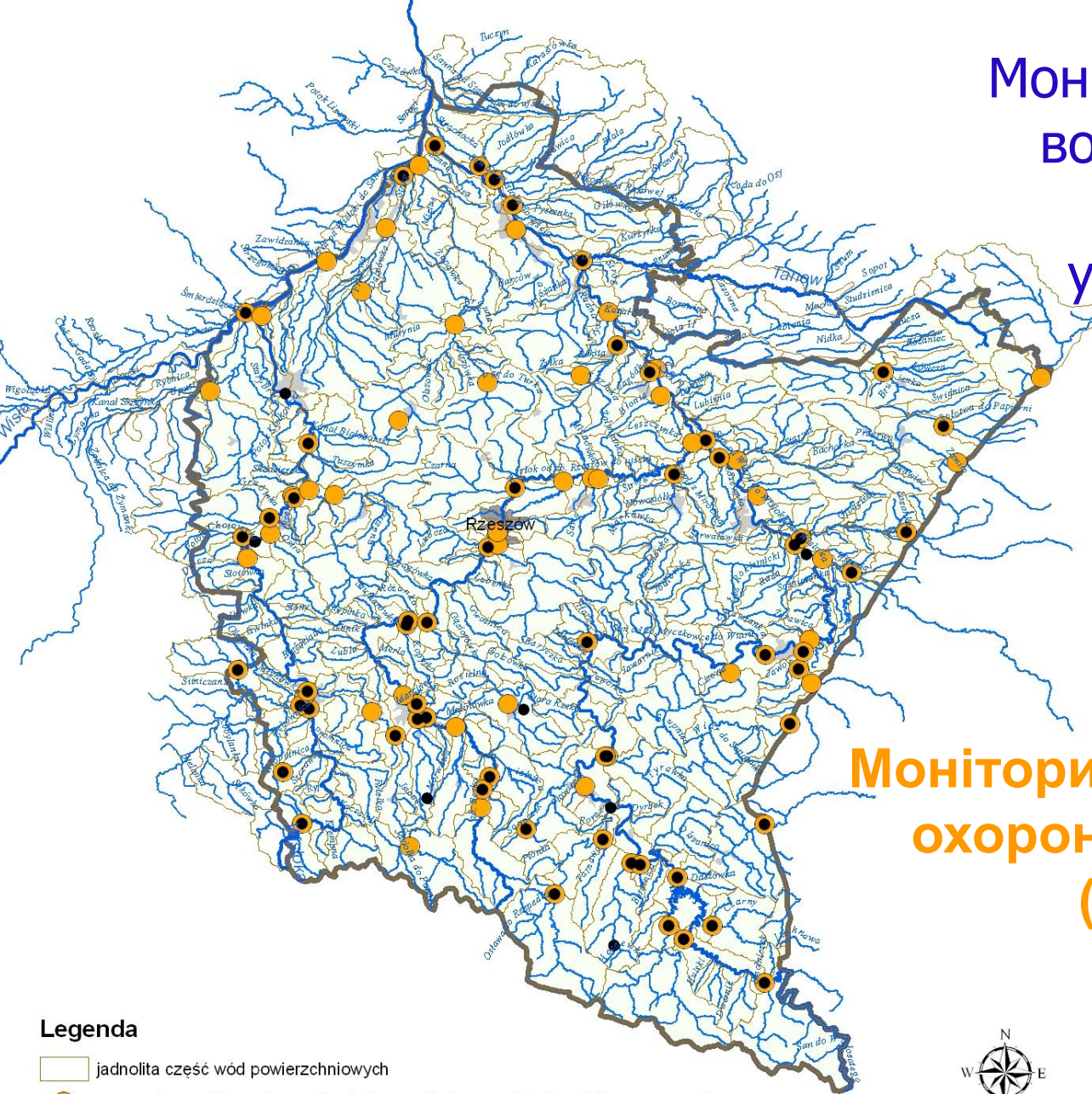
Діагностичний моніторинг (28 квп)

Legenda

-  jadrnolita część wód powierzchniowych
-  diagnostyczny punkt pomiarowo-kontrolny monitoringu rzek i zbiorników zaporowych
-  punkt pomiarowo-kontrolny sieci SoE



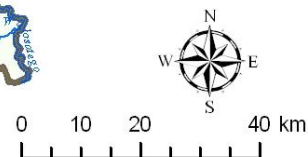
Моніторинг поверхневих вод Підкарпатського воєводства у 2014-2015 роках



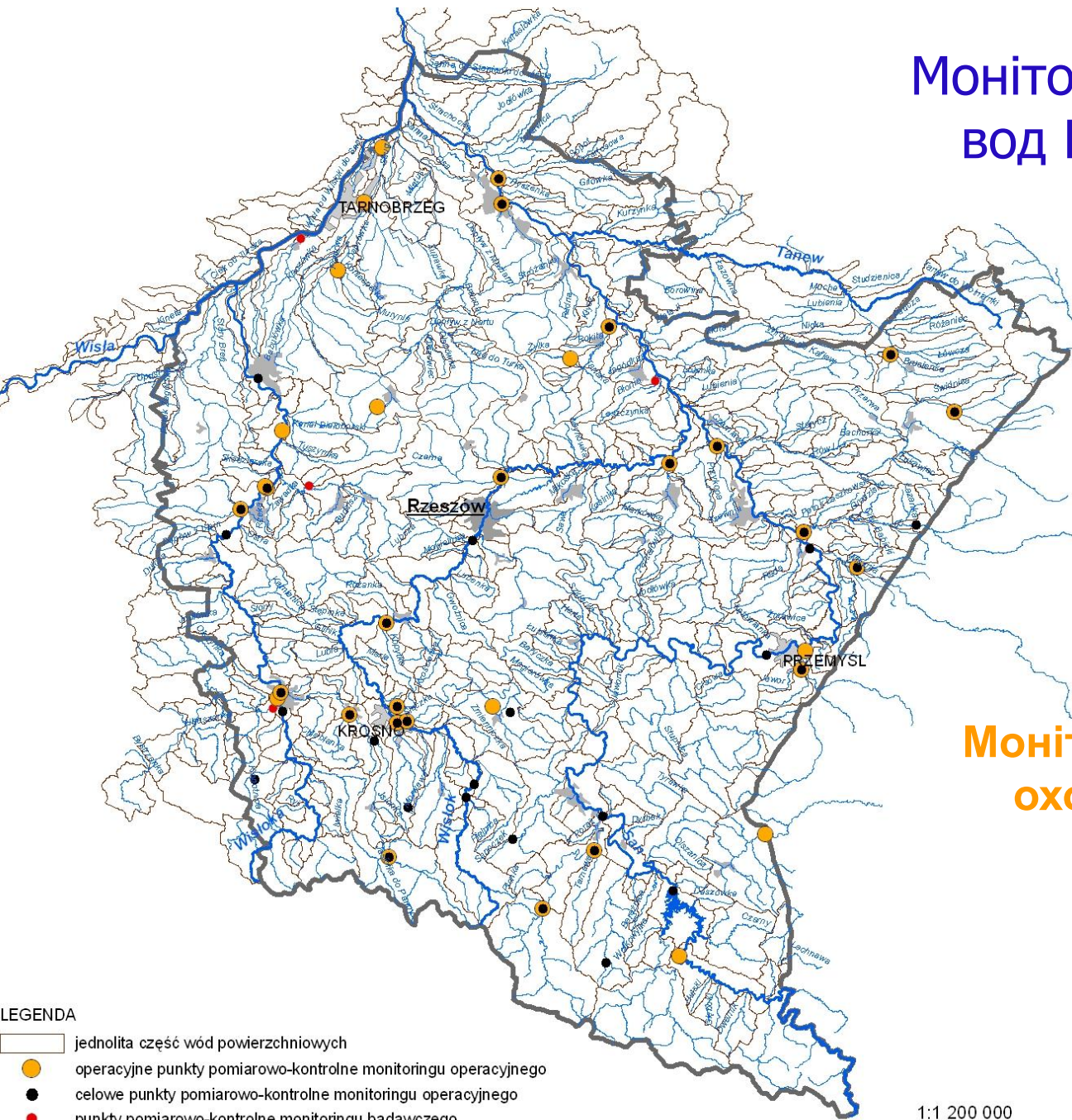
Моніторинг операційний і охоронних територій (105 квп)

Legenda

- jednolita część wód powierzchniowych
- operacyjny punkt pomiarowo-kontrolny monitoringu rzek i zbiorników zaporowych
- celowy punkt pomiarowo-kontrolny monitoringu rzek i zbiorników zaporowych



Моніторинг поверхневих вод Підкарпатського воєводства у 2010 році



Моніторинг операційний і охоронних територій
55 квп

LEGENDA

- jednolita część wód powierzchniowych
- operacyjne punkty pomiarowo-kontrolne monitoringu operacyjnego
- celowe punkty pomiarowo-kontrolne monitoringu operacyjnego
- punkty pomiarowo-kontrolne monitoringu badawczego

1:1 200 000



Дані окремих контрольно-вимірвальних пунктів рік у 2014-2015 роках


Nazwa rzeki	Kod JCW	Nazwa Punktu	Kod Punktu	Km rzeki	Dł. geogr.	Szer. geogr.	Powiat	Gmina
San	PLRW200015223999	San - Ostrów	PL01S1601_1916	169,5	22,720037	49,780780	przemyski	Przemysł
San	PLRW200019225131	San - Hureczko	PL01S1601_3307	158,5	22,842379	49,803040	przemyski	Medyka
Wiar	PLRW20009224571	Wiar - Sierakośce	PL01S1601_1918	22,5	22,777579	49,656171	przemyski	Fredropol
Wiar	PLRW2000922499	Wiar - Stanisławczyk	PL01S1601_1919	11,5	22,842206	49,725572	przemyski	Przemysł
Wiar	PLRW2000922499	Wiar - Przemysł	PL01S1601_1920	1,1	22,823573	49,783599	Przemysł	m.Przemysł
Wisznia	PLRW200019225299	Wisznia - Gaje	PL01S1601_1944	8,2	22,967084	49,919167	przemyski	Stubno
Wisznia	PLRW200019225299	Wisznia - Michałówka	PL01S1601_1945	1,1	22,889778	49,945382	jarosławski	Radymno
Szkło	PLRW200019225499	Szkło - Budzyń	PL01S1601_1946	32,5	23,124915	49,984695	jarosławski	Radymno
Szkło	PLRW200019225499	Szkło - Węgry	PL01S1601_1947	2,2	22,834397	49,983033	jarosławski	Laszki
Sołotwa	PLRW200019225659	Sołotwa - Basznia Górna	PL01S1601_3246	14,5	23,242529	50,169271	lubaczowski	Lubaczów
Lubaczówka	PLRW200019225659	Lubaczówka - Budomierz	PL01S1601_2300	62,0	23,274259	50,103168	lubaczowski	Lubaczów
Lubaczówka	PLRW200019225699	Lubaczówka - Manasterz	PL01S1601_1949	3,0	22,669274	50,128356	jarosławski	Wiązownica

Програма моніторингу в окремих контрольно-вимірвальних пунктах у 2010-2012 роках

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego	Kod punktu	Rok badań	Program realizowany w punkcie monitoringu						
			MD	MO_O	MOEU	MONA	MORY	MORE	MOPI
Wisłoka - Świątkowa	PL01S1601_1885	2011	RW	RW	RW	RW	RW		
Wisłoka - Żółków	PL01S1601_1887	2010							RW
Wisłoka - Żółków	PL01S1601_1887	2011		RW	RW	RW	RW		RW
Wisłoka - Żółków	PL01S1601_1887	2012							RW
Wisłoka - Gądky	PL01S1601_1888	2010		RW					
Wisłoka - Gądky	PL01S1601_1888	2011		RW	RW				
Wisłoka - Gądky	PL01S1601_1888	2012		RW					
Olszynka - Święcany	PL01S1601_1892	2012	RW	RW	RW	RW	RW		
Ropa - Topoliny	PL01S1601_1891	2010							
Ropa - Topoliny	PL01S1601_1891	2011		RWS	RWS	RWS	RWS		
Jasiołka - Szczepańcowa	PL01S1601_2221	2010							RW
Jasiołka - Szczepańcowa	PL01S1601_2221	2011							RW
Jasiołka - Szczepańcowa	PL01S1601_2221	2012		RW	RW	RW	RW		RW
Jasiołka - Jedlicze	PL01S1601_1894	2010		RW	RW	RW	RW		
Jasiołka - Jedlicze	PL01S1601_1894	2011		RW					
Jasiołka - Jedlicze	PL01S1601_1894	2012		RW					
Jasiołka - Jasło	PL01S1601_1896	2010		RW	RW		RW		
Wisłoka - Pilzno	PL01S1601_1889	2011	RWS	RWS	RWS				

RW - naturalna jednolita część wód rzecznych
RWS – silnie zmieniona jednolita część wód rzecznych





**Оцінка стану
поверхневих вод**

2010-2015

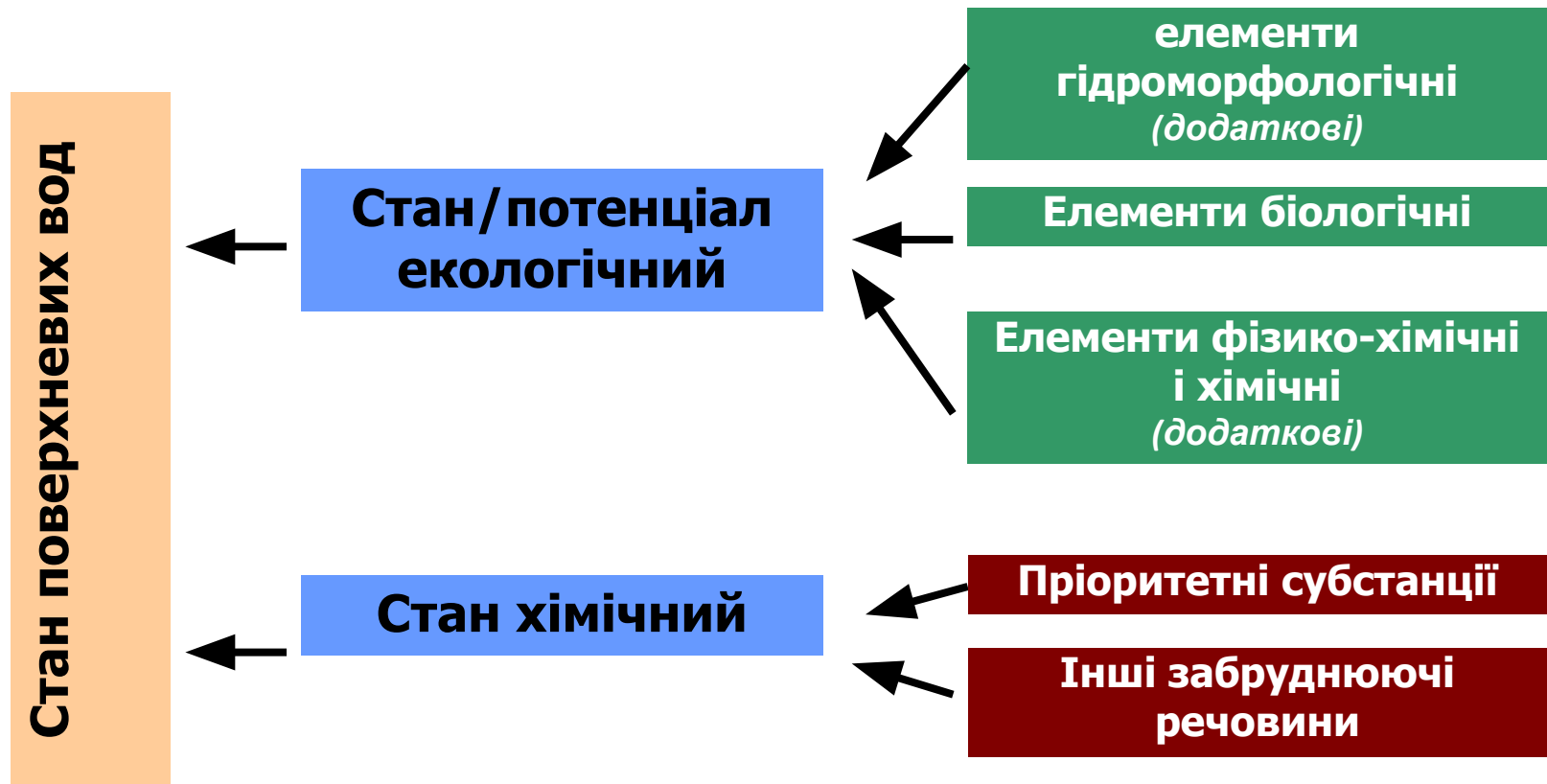
Види оцінок

- Оцінка стану вод (стан або потенціал екологічний, стан хімічний, стан вод);
- Оцінка виконання вимог, які ставляться до охоронних територій (в т.ч.: вода для господарсько-питних потреб, вода для культурно-побутових потреб);
- Оцінка ступеня загрози для вод (оцінка ступеня евтрофікації і загрози евтрофікації).

Оцінка виконується:

- У контрольно-вимірювальних пунктах,
- Для окремих частин вод.

Схема оцінки стану поверхневих вод згідно з РВД



Елементи класифікації екологічного стану/потенціалу вод

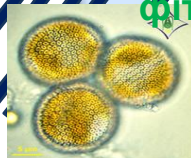
Рамкова Водна Директива опирає стан і екологічний потенціал вод на елементах :

- біологічних,
- хімічних і фізико-хімічних,
- гідроморфологічних.

макрофіти



Фітобентос/
фітопланктон



макробезхребетні



риби

Головними показниками є біологічні елементи, інші 2 групи є допоміжними



фізикохімія

HYDROMORFOLOGIA

ЕЛЕМЕНТИ ЯКОСТІ ВОД ДЛЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЗГІДНО З РВД

Елементи біологічні	Елементи фізико-хімічні і хімічні	Елементи гідроморфологічні
Фітопланктон <i>(тільки у великих річках та озерах)</i>	Температурні умови	Величина і динаміка стоку
Фітобентос	Вміст кисню	З'єднання з частинами підземних вод
Макрофіти	Засолення	Протяжність річки
Макробезхребетні бентосу	Закислення	Змінність глибини і ширини річки
Риба	Біогенні елементи	Структура і склад русла річки
	Несинтетичне і синтетичне специфічне забруднення	Структура прибережної смуги

Біологічний моніторинг поверхневих вод

опирається на аналіз бувають у флорі і фауні річок та озер. **Основні переваги :**

- ❖ Біологічні організми віддзеркалюють не тільки актуальний, але й минулий стан вод, в той час як вимірювані показники фізичні і хімічні відображають тільки одномоментний стан вод.
- ❖ Наявність тих чи інших організмів чи їх відсутність, а також кількісні зміни інформують про зміни екологічних умов.
- ❖ Різноманітні час і спосіб реакції досліджуваних груп організмів на тиски дозволяє стверджувати шкідливі зміни у у водному середовищі набагато раніше, ніж виявлять дослідження інших елементів (система раннього попередження).

Біологічні елементи класифікації екологічного стану

Фітобентос – сукупність рослинних організмів, які заселяють дно рік і водосховищ.

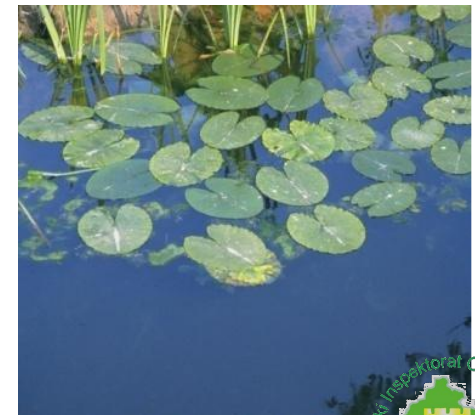
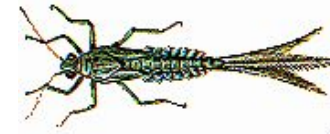
Фітопланктон –

мікроскопічні рослинні організми, які пасивно переносяться у товщі води. Фітопланктон досліджується у великих низинних ріках і озерах.

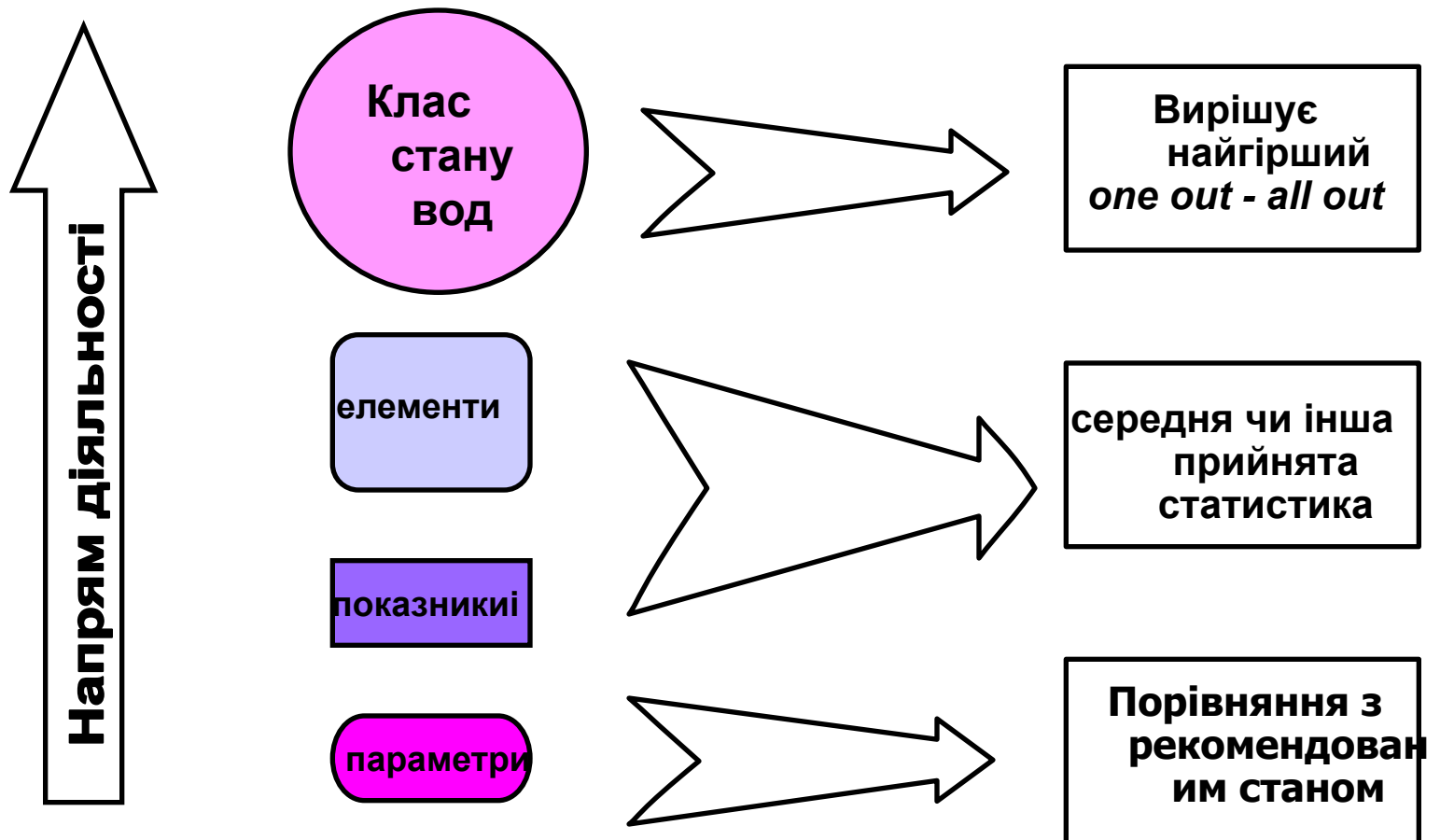
Макробезхребетні бентосу – безхребетні тварини, що живуть у донних відкладах

Макрофіти – вкорінені рослини водного середовища, у яких більша частина знаходиться на поверхні

Риба



Класифікація екологічного стану/потенціалу вод є результатом ряду класифікацій непрямих параметрів, показників і елементів якості води



Класифікація біологічних елементів

Результатом класифікації біологічних елементів є зарахування їх до одного з 5 класів, які визначають стан цих елементів:

- **клас I – стан/потенціал дуже добрий,**
- **клас II – стан/потенціал добрий,**
- **клас III – стан/потенціал поміркований,**
- **клас IV – стан/потенціал слабкий,**
- **клас V – стан/потенціал поганий.**

Граничні значення окремих показників якості вод, що стосуються окремих частин поверхневих вод в природних водотоках, таких як джерело, струмок, потік, канал, річка, які не визначені як однакові частини вод штучні чи сильно змінені

Numer wskaźnika jakości wód	Nazwa wskaźnika jakości wód	Jedn.	Wartość graniczna wskaźnika jakości wód, właściwa dla klasy:					
			I	II	III	IV	V	
1	Elementy biologiczne							
1.1	Fitoplankton							
1.1.1-1.1.5	Wskaźnik fitoplanktonowy IFPL ¹⁾	-	≥ 0,8	≥ 0,6	≥ 0,4	≥ 0,2	< 0,2	
1.2	Fitobentos							
1.2.1-1.2.2	Wskaźnik okrzemkowy IO ²⁾	-	> 0,75	≥ 0,55	≥ 0,35	≥ 0,15	< 0,15	
	Wskaźnik okrzemkowy IO ^{3), 4)}	-	> 0,7	≥ 0,5	≥ 0,3	≥ 0,15	< 0,15	
	Wskaźnik okrzemkowy IO ⁵⁾	-	> 0,65	≥ 0,5	≥ 0,3	≥ 0,15	< 0,15	
1.3	Makrofity							
1.3.1-1.3.2	Makrofitowy Indeks Rzeczny ⁶⁾	-	≥ 65,6	≥ 50,7	≥ 38,8	≥ 24,0	< 24,0	
	Makrofitowy Indeks Rzeczny ⁷⁾	-	≥ 61,8	≥ 48,1	≥ 37,0	≥ 23,3	< 23,3	
	Makrofitowy Indeks Rzeczny ⁸⁾	-	≥ 55,4	≥ 42,0	≥ 31,4	≥ 18,0	< 18,0	
	Makrofitowy Indeks Rzeczny ⁹⁾	-	≥ 48,3	≥ 37,7	≥ 27,0	≥ 16,4	< 16,4	
	Makrofitowy Indeks Rzeczny ¹⁰⁾	-	≥ 46,5	≥ 37,8	≥ 29,0	≥ 20,3	< 20,3	
	Makrofitowy Indeks Rzeczny ¹¹⁾	-	≥ 46,8	≥ 36,6	≥ 26,4	≥ 16,1	< 16,1	
	Makrofitowy Indeks Rzeczny ¹²⁾	-	≥ 47,1	≥ 36,8	≥ 26,5	≥ 16,2	< 16,2	
	Makrofitowy Indeks Rzeczny ¹³⁾	-	≥ 44,5	≥ 35,0	≥ 25,4	≥ 15,8	< 15,8	
	Makrofitowy Indeks Rzeczny ¹⁴⁾	-	≥ 44,7	≥ 36,5	≥ 28,2	≥ 20,0	< 20,0	
1.5	Makrobezkręgowce bentosowe	Element czasowo nieuwzględniany w klasyfikacji wód (warunki referencyjne w trakcie ustalania)						
1.6	Ichtiofauna	Element czasowo nieuwzględniany w klasyfikacji wód (warunki referencyjne w trakcie ustalania)						

Класифікація додаткових елементів

Елементи фізико-хімічні

В результаті класифікації ці елементи належать до одного зі станів:

- ✓ клас I - **стан дуже добрий**,
- ✓ клас II - **стан добрий**,
- ✓ нижче класу II – стан нижче доброго (поміrkований)

Для особливо шкідливих для водного середовища субстанцій (специфічне синтетичне і несинтетичне забруднення) встановлено одну межу допустимих цінностей, яка характеризує одночасно **стан дуже добрий добрий**.

Класифікуються тільки 2 стани: **добрий** і **нижче доброго**

Гідроморфологічні елементи

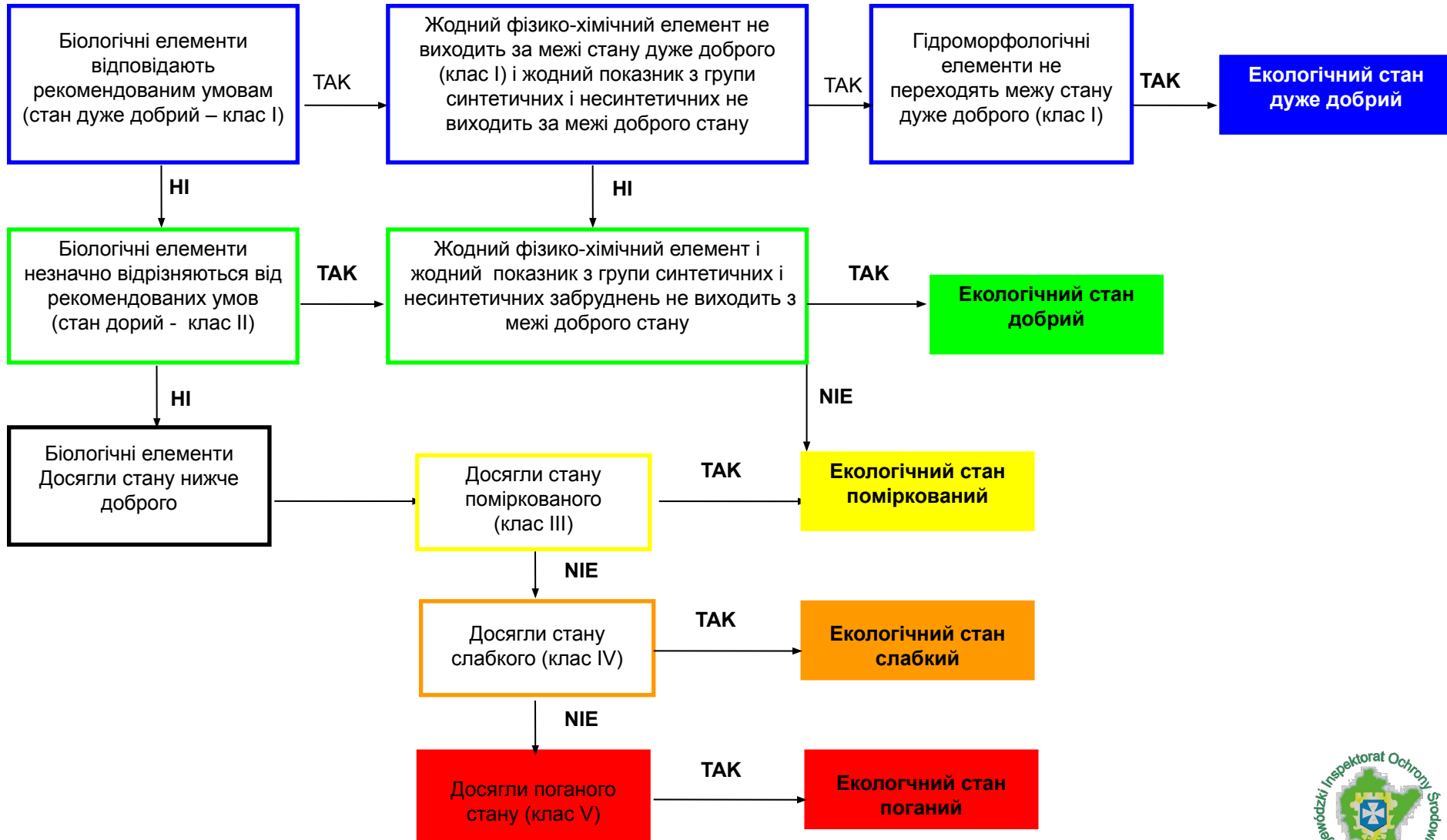
Спосіб класифікації опрацьовується

Граничні значення окремих показників якості вод, що стосуються окремих частин поверхневих вод в природних водотоках, таких як джерело, струмок, потік, канал, річка, які не визначені як однакові частини вод штучні чи сильно змінені

Numer wskaźnika jakości wód	Nazwa wskaźnika jakości wód	Jednostka	Wartość graniczna wskaźnika jakości wód, właściwa dla klasy:				
			I	II	III	IV	V
3.	Elementy fizykochemiczne (wspierające elementy biologiczne)						
3.1	Grupa wskaźników charakteryzujących stan fizyczny, w tym warunki termiczne						
3.1.1	Temperatura wody	°C	≤ 22	≤ 24	Wartości granicznych nie ustala się		
3.1.5	Zawiesina ogólna	mg/l	≤ 25	≤ 50			
3.2	Grupa wskaźników charakteryzujących warunki tlenowe (warunki natlenienia) i zanieczyszczenia organiczne						
3.2.1	Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	≥ 7	≥ 5	Wartości granicznych nie ustala się		
3.2.2	Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT ₅)	mg O ₂ /l	≤ 3	≤ 6			
3.2.3	Chemiczne zapotrzebowanie tlenu ChZT- Mn (indeks nadmanganiowy)	mg O ₂ /l	≤ 6	≤ 12			
3.2.4	Ogólny węgiel organiczny ¹⁵⁾	mg C/l	≤ 10	≤ 15			
	Ogólny węgiel organiczny ¹⁶⁾	mg C/l	≤ 15	≤ 20			
3.2.6	Chemiczne zapotrzebowanie tlenu ChZT- Cr	mg O ₂ /l	≤ 25	≤ 30			
3.3	Grupa wskaźników charakteryzujących zasolenie						
3.3.2	Przewodność w 20 °C	µS/cm	≤ 1000	≤ 1500	Wartości granicznych nie ustala się		
3.3.3	Substancje rozpuszczone	mg/l	≤ 500	≤ 800			
3.3.4	Siarczany	mg SO ₄ /l	≤ 150	≤ 250			
3.3.5	Chlorki	mg Cl/l	≤ 200	≤ 300			
3.3.6	Wapń	mg Ca/l	≤ 100 ¹⁷⁾	≤ 200 ¹⁷⁾			
3.3.7	Magnez	mg Mg/l	≤ 50 ¹⁷⁾	≤ 100 ¹⁷⁾			



Класифікація екологічного стану поверхневих вод



Оцінка хімічного стану вод

Оцінка хімічного стану вод виконується шляхом порівняння отриманих результатів вимірів пріоритетних субстанцій та інших забруднюючих елементів (середні і максимальні вартості) з встановленими граничними показниками для доброго стану.

Пріоритетні субстанції – субстанції, які є особливо небезпечними для водного середовища та інших компонентів довкілля (в результаті перенесення водою) з огляду на токсичність, ze względu na toksyczność, малу податливість на деградацію, ризик для здоров'я людини.

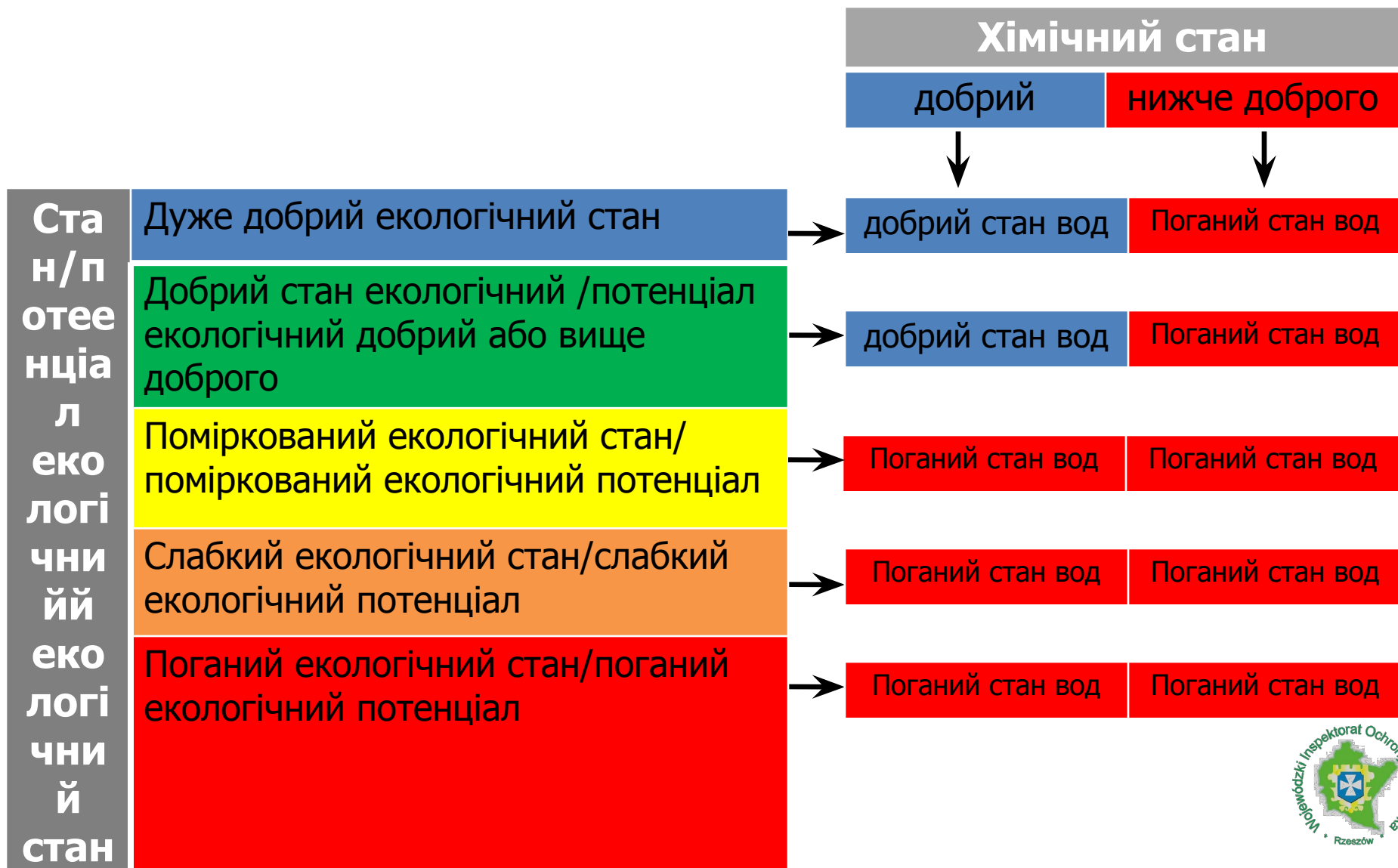
Оцінка в частині хімічного забруднення передбачає, що вода може перебувати у 2 станах:

- **стан добрий,**
- **стан нижче доброго.**

Numer CAS dla substancji chemicznych	Nr wskaźnika jakości wód	Nazwa wskaźnika jakości wód	Jednostka	Jednolite części wód, takie jak: struga, strumień, potok, rzeka, kanał, jezioro, w tym jednolite części wód wyznaczone jako sztuczne lub silnie zmienione oraz inne naturalne lub sztuczne zbiorniki wodne	
				Stężenie średnioroczne	Maksymalne dopuszczalne stężenie
	4.1	Substancje priorytetowe			
15972-60-8	4.1.1	Alachlor	µg/l	0,3	0,7
120-12-7	4.1.2	Antracen	µg/l	0,1	0,4
1912-24-9	4.1.3	Atrazyna	µg/l	0,6	2,0
71-43-2	4.1.4	Benzen	µg/l	10	50
85535-84-8	4.1.7	C ₁₀₋₁₃ –chloroalkany	µg/l	0,4	1,4
470-90-6	4.1.8	Chlorfenwinfos	µg/l	0,1	0,3
2921-88-2	4.1.9	Chloropiryfos (chloropiryfos etylowy)	µg/l	0,03	0,1
107-06-2	4.1.10	1,2-dichloroetan (EDC)	µg/l	10	*
75-09-2	4.1.11	Dichlorometan	µg/l	20	*
117-81-7	4.1.12	Ftalan di(2-etyloheksyl) (DEHP)	µg/l	1,3	*
330-54-1	4.1.13	Diuron	µg/l	0,2	1,8
115-29-7	4.1.14	Endosulfan	µg/l	0,005	0,01
206-44-00	4.1.15	Fluoranten	µg/l	0,1	1
118-74-1	4.1.16	Heksachlorobenzen (HCB)	µg/l	0,01	0,05

Норми якості для окремих пріоритетних субстанцій та для інших забруднень

Спосіб оцінки стану поверхневих вод



Класифікація екологічного і хімічного стану поверхневих вод Підкарпатського воєводства у 2010 р.

Kod i nazwa klasyfikowanej jednolitej części wód powierzchniowych (jcw)	Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego	Typ abiotyczny	Silnie zmniejszona lub sztu czna jcw (T/N)	Klasa klasyfikacji elementów biologicznych	Klasyfikacja grup wskaźników fizykochemicznych					Klasa elementów fizykochemicznych (1-5)	Substancje szczególnie szkodliwe - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne	STAN/ POTENCJAŁ EKOLOGICZNY	STAN CHEMICZNY
					1. Stan fizyczny	2. Warunki tlenowe	3. Zasolenie	4. Zakwaszenie	5. Substancje biogenne				
PLRW200012218449 Jasiołka do Panny	Jasiołka – Stasianie	12	TAK	II	I	I	I	I	I	I		POTENCJAŁ DOBRY	
PLRW2000142184599 Jasiołka od Panny do Chlebianki	Jasiołka – Jedlicze	14	NIE	III	I	I	I	I	I	I		STAN UMIARKOWANY	DOBRY
PLRW200017218769 Grabinka	Grabinka – Dębica	17	TAK	III	II	PPD	I	I	II	PPD		POTENCJAŁ UMIARKOWANY	
PLRW2000172196369 Konięcpólka	Konięcpólka – Ślężaki	17	NIE	III	I	PSD	I	I	PSD	PSD		STAN UMIARKOWANY	
PLRW2000172196729 Mokrzyszówka	Mokrzyszówka - Mokrzyszów	17	NIE	II	I	PSD	PSD	I	PSD	PSD	PSD	STAN UMIARKOWANY	
PLRW200019219699 Trześniówka od Karolówki do ujścia	Trześniówka – Trześń	19	TAK	III	I	PPD	PPD	I	PPD	PPD		POTENCJAŁ UMIARKOWANY	



Класифікація екологічного стану окремих частин поверхневих вод Підкарпатського воєводства у 2010 р.

Legenda

- jednolita część wód powierzchniowych
- rzeki

Stan ekologiczny Potencjał ekologiczny

- | | |
|--------------|-------------|
| bardzo dobry | maksymalny |
| dobry | dobry |
| umiarkowany | umiarkowany |
| słaby | słaby |
| zły | zły |
| nie badano | |

przekroczenie norm substancji szczególnie szkodliwych



Евтрофікація поверхневих вод



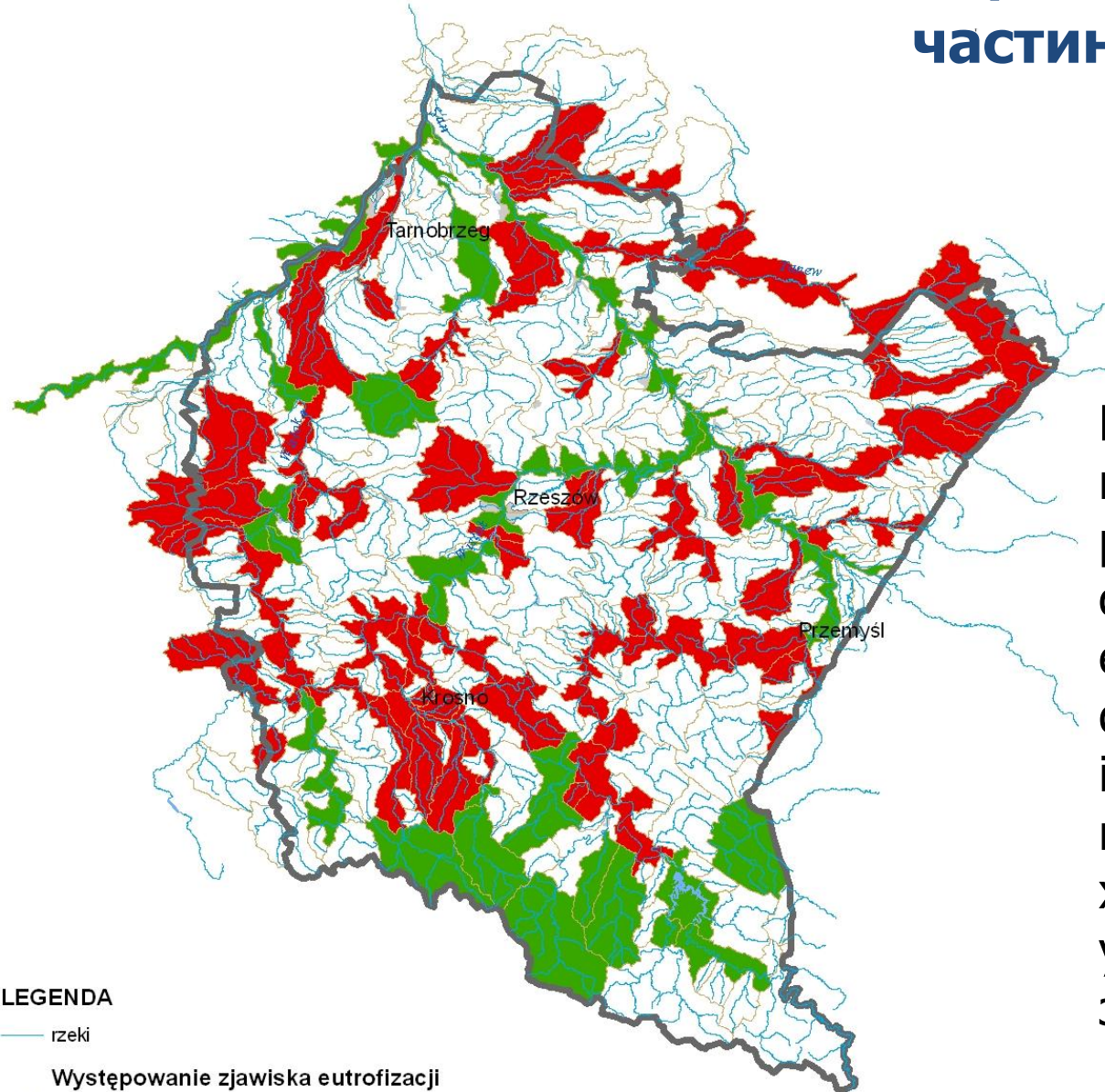
Евтрофікація – збагачення води біогенами, зокрема, сполуками азоту й фосфору, які викликають пришвидшений ріст водоростей та вищих форм рослинних організмів, в результаті якого виникають небажані зміни у біологічних відносинах та погіршення якості вод.

Біогенні субстанції походять з комунальних і сільськогосподарських джерел.

Наслідки евтрофікації:

- Вода не досягає доброго стану,
- Необхідно застосовувати вискоєфективні методи покращення води;
- Вода не може використовуватись з рекреаційною метою, зокрема, для купання з огляду на небезпеку розвитку і зацвітання небезпечних водоростей.

Оцінка евтрофікації частин поверхневих вод



При оцінці евтрофікації вод до уваги бралися результати, отримані для окремих біологічних елементів (фітобентос і фітопланктон) і фізико-хімічних показників, що характеризують біогенні умови та органічне забруднення.

LEGENDA

— rzeki

Występowanie zjawiska eutrofizacji

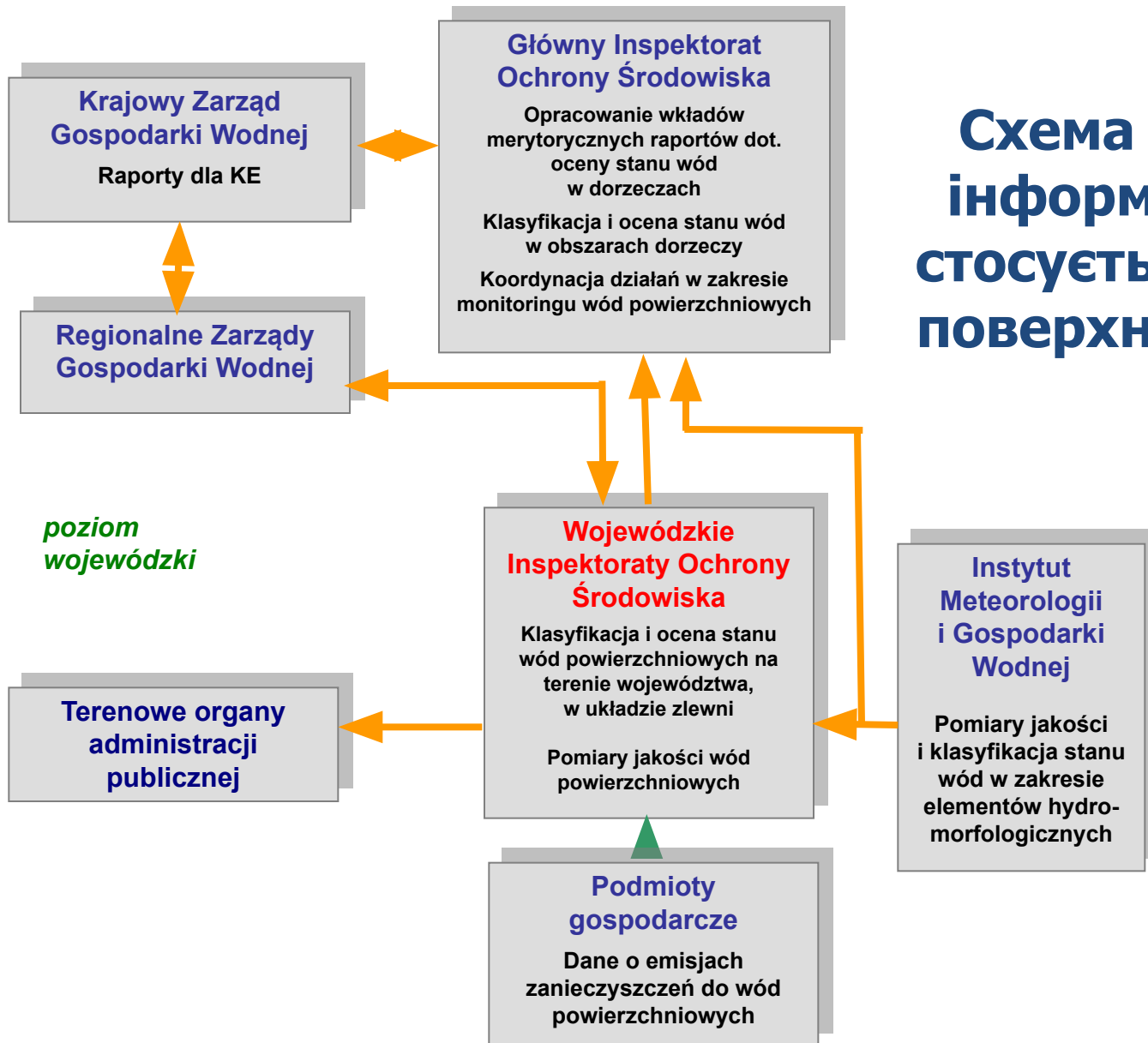
jednolita część wód powierzchniowych

eutrofizacja

brak eutrofizacji

0 12,5 25 50 km

Схема потоків інформації, що стосується якості поверхневих вод



- oceny stanu wód powierzchniowych
- wyniki pomiarów jakości wód powierzchniowych
- inne dane

Дякую за увагу