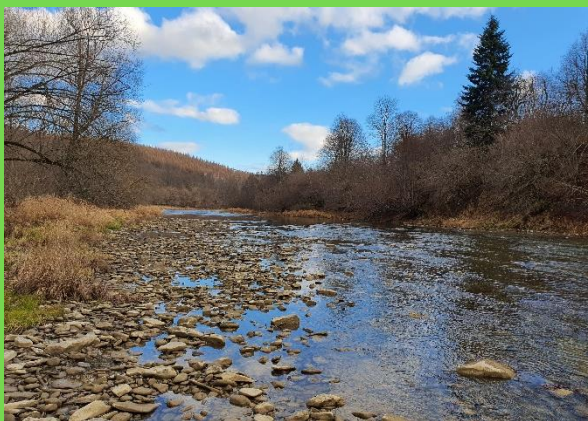


FIBEL DES ÄLTEREN HYDROMORPHOLOGEN



Autorzy: **Iwona Lejcuś, Iwona Zdralewicz**

Redakcja, prace merytoryczno-edycyjne: **Iwona Lejcuś, Iwona Zdralewicz, Marzenna Strońska, Michał Mazurek**

Zdjęcia: **Iwona Lejcuś, Iwona Zdralewicz, Mariusz Adynkiewicz-Piragas, Michał Mazurek**



**Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Badań Środowiskowych**

WIKT - Wsparcie działań na rzecz ochrony klimatu w regionie transgranicznym

WIKT - Unterstützung von Klimaschutzmaßnahmen in der Grenzregion

Wsparcie rozwoju kompetencji instytucji rejonu wsparcia oraz kreowanie świadomości ekologicznej społeczeństwa w zakresie ochrony klimatu poprzez wdrożenie akcji na rzecz ochrony klimatu i bioróżnorodności.

Unterstützung der Kompetenzentwicklung von Förderregionseinrichtungen und Schaffung eines ökologischen Bewusstseins für die Gesellschaft im Bereich Klimaschutz durch Umsetzung von Maßnahmen für Klimaschutz und Biodiversität.

Wyłącznie odpowiedzialność za zawartość niniejszej publikacji ponoszą jej autorzy. Przedstawione poglądy nie muszą odzwierciedlać oficjalnego stanowiska Unii Europejskiej.

Die in dieser Veröffentlichung zum Ausdruck gebrachten Ansichten dürfen keinesfalls dahingehend interpretiert werden, dass sie die offizielle Meinung der Europäischen Union widerspiegeln.

Okres realizacji projektu / Laufzeit des Projektes: **01.07.2020 – 31.12.2022**

Wartość projektu / Gesamtausgaben: **768.641,45 €**

Dofinansowanie z Unii Europejskiej: **EFRE – 85%** / Förderung der Europäischen Union: **EFRE - 85%**

Partner wiodący / Lead-Partner



Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
Państwowy Instytut Badawczy

Partnerzy projektu / Projektpartner



FUNDACJA
NATURA POLSKA



Nakład: 250 sztuk/ Auflage: 250 Stk, EGZEMPLARZ BEZPŁATNY/ KOSTENLOSES EXEMPLAR

Publikacja dofinansowana ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. Poglądy autorów i treści zawarte w publikacji nie zawsze odzwierciedlają stanowisko WFOŚiGW.

1. Einleitung

Der Zweck des ABC-Handbuches ist, die Thematik in Zusammenhang mit der hydromorphologischen Bewertung – einem neuen, interessanten und dazu als ein Bestandteil der Beurteilung des ökologischen Gewässerzustands erforderlichen Themenbereich, näher zu bringen. Unter den in der Europäischen Union (EU) geltenden gesetzlichen Dokumenten betrifft ein Teil davon die natürliche Umwelt. Eines von ihnen ist die Rahmenwasserrichtlinie (RWR 2000/6), daher müssen die Rechtsakte der Mitgliedsstaaten, darin Polen und Deutschland, den in der RWR enthaltenen Bestimmungen Rechnung tragen.

Gerade im o.g. Dokument wurde die Bedeutung der Wasserressourcen bestimmt, und zwar sowohl für den Menschen als auch für die Natur. In der Präambel zur RWR wurde betont, dass „Wasser kein Handelsprodukt wie jedes andere ist, sondern eher ein Erbe, das zu schützen, zu verteidigen und als schützenswert zu behandeln ist“, was auch die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union dazu verpflichtet, die Wasserressourcen im Sinne der Nachhaltigkeit rationell zu nutzen und zu schützen. Das übergeordnete Ziel der RWR ist das Erreichen eines guten Gewässerzustands, und dieser wird nicht nur anhand von gemessenen physikalisch-chemischen Parametern (eine solche Bewertung wurde in den Jahren vor dem EU-Beitritt verwendet) bestimmt, sondern vor allem anhand von biologischen Elementen, die zusätzlich durch hydromorphologische Einflussfaktoren unterstützt werden.

Hydromorphologie ist ein Begriff, der sich auf die miteinander verbundenen hydrologischen und morphologischen Prozesse, die in Wasserökosystemen erfolgen, bezieht. Im weiteren Teil des ABC-Handbuches wurden die in der EU geltenden vereinheitlichten allgemeinen Kriterien der hydromorphologischen Bewertung vorgestellt. Aufgrund von ihnen werden in den EU-Ländern Methodiken der hydromorphologischen Bewertung vorbereitet, dadurch sind sie in den einzelnen Ländern nicht identisch, trotzdem sind sie in Polen und Deutschland einander ähnlich. In dieser Bearbeitung hat man sich bemüht, die relevantesten und elementare Fragen in Zusammenhang mit der hydromorphologischen Bewertung näher zu bringen, wobei diese Thematik nicht vollständig ausgeschöpft wurde.

Das ABC des älteren Hydromorphologen richtet sich an Personen, die sich für die Natur und Umwelt interessieren, mit besonderer Berücksichtigung von Ökopädagogen und der Bevölkerung des Fördergebiets, die sich dessen bewusst sind, dass die Umwelt eine öffentliche Sache ist und unserer Sorge bedarf. Der für umweltfördernde Maßnahmen eingesetzte Arbeitsaufwand kann zur Nachhaltigkeit und Anpassung an den beobachteten Klimawandel beitragen. Die entstehenden Vorteile werden derzeit und in der Zukunft spürbar sein. Die besprochenen Fragen lassen das Bewusstsein der Bevölkerung des Grenzgebiets sowie der die Maßnahmen initiiierenden und die lokalen Gemeinschaften mit einbeziehenden Personen steigen. Das Wissen um die Hydromorphologie ermöglicht ebenfalls ein besseres Verständnis der in einem Fließgewässer und seinem Tal erfolgenden Veränderungen bei der Umsetzung der Maßnahmen im Bereich der Kleinretention oder Renaturierung der Gewässer. Derartige Maßnahmen bringen zahlreiche Vorteile (z.B. Verbesserung der lokalen Retention,

Verbesserung der Bedingungen für geschützte Arten, Verbesserung der Selbstreinigungsprozesse in Gewässern usw.), die zusätzlich das Anpassungspotential begünstigen, das zur Zeit des zu beobachtenden Klimawandels so wichtig ist.

Gebiet der Analysen, die im Rahmen des Projektes TRANSGEA durchgeführt werden, ist das Fördergebiet des Kooperationsprogramms INTERREG Polen-Sachsen 2014-2020 (Abb. 1). Es umfasst die Landkreise, die in den Woiwodschaften Niederschlesien und Lebus (d.h. Landkreise Bolesławiecki, Jaworski, Jeleniogórski, Lubański, Lwówecki, Kamiennogórski, Zgorzelecki, Złotoryjski, Żarski, Stadt Jelenia Góra) und in Sachsen (Landkreise: Bautzen und Görlitz) gelegen sind. **Alle im Rahmen des Projektes TRANSGEA ergriffenen Maßnahmen haben zum Ziel, die nachhaltige Entwicklung der grenzüberschreitenden Region des polnisch-sächsischen Grenzgebietes einschl. des effektiven Funktionierens der Einwohner des Fördergebietes mit gleichzeitiger Beachtung der natürlichen Umwelt unter sich ändernden klimatischen Bedingungen zu unterstützen.**

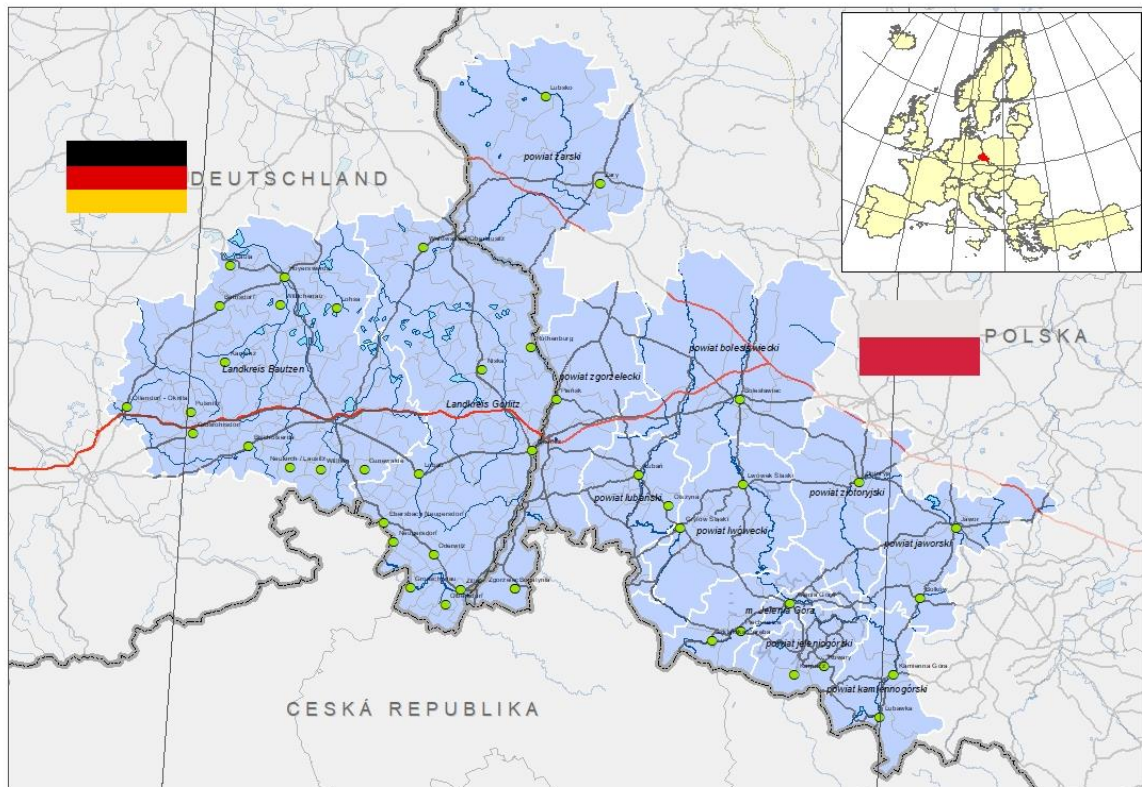


Abb. 1. Karte des Fördergebietes des Kooperationsprogramms INTERREG Polen_Sachsen 2014-2020

2. Fluss – ein hochwertiges Ökosystem, das zahlreiche Ökosystemdienstleistungen erbringt

Das ABC-Handbuch hat zum Zweck, die Grundlagen der Thematik in Zusammenhang mit der hydromorphologischen Bewertung näher zu bringen. In seinem weiteren Teil wurden die in der EU geltenden vereinheitlichten allgemeinen Kriterien der hydromorphologischen Bewertung nähergebracht. In dieser Abhandlung hat man sich bemüht, die Grundlagen und Schlüsselemente der hydromorphologischen Bewertung, und nicht eine einzelne, konkrete Methode der hydromorphologischen Bewertung zu vermitteln. Gleichwohl verweisen die Autoren auf die in Polen eingesetzte HIR-Methodik (Bewertung der fließenden Gewässer in Anlehnung an den Hydromorphologischen Flussindex) und die in Sachsen verwendete LAWA-Methode (LAWA ist eine Abkürzung für Länderarbeitsgemeinschaft Wasser). Personen, die an diesem Thema interessiert sind, können in den die Grundsätze der o.g. Methodiken besprechenden Handbüchern detaillierte Informationen nachschlagen (Link: [podręcznik metodyki HIR, met. LAWA](#)).

In der Natur gibt es unzählige Verbindungen zwischen belebten und unbelebten Elementen (was als Ökosystem bezeichnet wird), unter denen zahlreiche Beziehungen bestehen. Der Fluss mit seiner Umgebung (Flusstal) bildet ebenso ein Ökosystem. Ökosysteme, die in der natürlichen Umwelt vorkommen, spielen eine Schlüsselrolle für den Menschen, indem sie Bedingungen für das Leben und Entwicklung von lebendigen Organismen und für das Erzielen von wirtschaftlichen Effekten schaffen. Dies ist dank den natürlichen Ressourcen und Ökosystemdienstleistungen möglich. Die von der Natur erbrachten Ökosystemdienstleistungen haben einen Versorgungscharakter (u.a. im Sinne der Lebensmittelherstellung, Rohstoffproduktion, des Trinkwassers und medizinischer Produkte), Regelungscharakter (u.a. im Sinne der Reinigung der verschmutzten Gewässer und der Luft, des Einflusses auf die Bodenfruchtbarkeit und den Wasserrückhalt, der CO₂-Sequestration, Absicherung vor extremen Ereignissen, des Einflusses auf die Luftqualität und das Klima), Kulturcharakter (u.a. im Sinne der Touristik, Freizeitgestaltung, der visuellen Werte, Erfahrungen, geistiger Empfindungen) oder aber auch einen Lebensraumcharakter (u.a. im Sinne der Lebensräume für Arten und lebendige Organismen, der genetischen Vielfalt). Oftmals vergessen wir und verkennen die Tatsache, dass die Natur eben durch die Ökosystemdienstleistungen Tag für Tag einen Nutzenstrom (für die Gemeinschaft und Wirtschaft) schafft. Ein Teil dieser Nutzen ist einschätzbar (aus wirtschaftlicher Sicht) und ein Teil lässt sich nicht einschätzen (wegen nichtwirtschaftlicher Vorteile). Ein natürliches, die Lebensbedingungen und ein volles Spektrum der Ökosystemdienstleistungen sicherndes Kapital sind: fruchtbare Böden, multifunktionelle Wälder, Meere und Ozeane, saubere Luft und Oberflächengewässer von guter Qualität (Seen, Flüsse). Kurzum ist der Fluss zusammen mit dem umgebenden Flusstal ein Verbündeter des Menschen und es lohnt sich, für ihn zu sorgen.

3. Natürlicher Fluss und umgestalteter Fluss

Naturnahe Flüsse und Flusstäler fördern das Aufrechterhalten der Ökosystemfunktionen. Das Beibehalten der Flüsse in ihrem natürlichen Zustand hat eine Schlüsselbedeutung für das Wohlergehen der menschlichen Gesundheit, die Sicherstellung der Nahrungssicherheit und nachhaltige Funktionsweise der Umwelt. Nachstehend wurden einige wichtigste Vorteile der natürlichen Flusstäler angeführt:

- ✓ Lebensraum vieler (Arten von) Wasser-, Wasser-Land- und Landorganismen, was zu einer großen Artenvielfalt beiträgt,
- ✓ sie tragen zum Schutz der Biodiversität auch in Zeiten extremer Witterungsbedingungen (langanhaltende Dürren oder Hochwasser) bei,
- ✓ sie tragen zur Wasserreinigung, zur Bindung und Nutzung von Biogenen durch Wasser- und Ufervegetation (natürliche Filter) bei,
- ✓ sie dienen als natürlicher Auffangraum für Hochwasser,
- ✓ günstige Komponente der Landschaftsgestaltung in städtischen und ländlichen Gebieten, wodurch die Lebensqualität der Einwohner steigt,
- ✓ sie unterstützen die Anpassung der Region an den globalen Klimawandel.

Anhand der genannten Beispiele sieht man deutlich, wie breit und vielfältig die Rolle ist, die Fließgewässer (mit dem Flusstal) erfüllen und potenziell erfüllen können. In Polen ist der Fluss Bug ein Beispiel eines großen Flusses, der auf einer beträchtlichen Länge nicht reguliert ist. Der Wert eines Flusses nimmt mit der Zunahme des anthropogenen Anteils (d. h. Änderungen im Flusstal und innerhalb des Wasserlaufs durch den Menschen) deutlich ab. Gleichzeitig wird der hydromorphologische Zustand des Fließgewässers gesenkt.

Die vorliegende Studie – Fibel des jungen Hydromorphologen – konzentriert sich auf die Bestimmung von Elementen, die die Natürlichkeit des Wasserlaufs begünstigen, und auf jene, die diese Natürlichkeit verringern. Ein Gewässerverlauf, der erheblich verändert ist, erhält generell **eine niedrige Bewertung (Klasse) des hydromorphologischen Zustandes – hingegen erhält ein Fließgewässer, das nicht verändert (natürlich) bzw. nur geringfügig verändert ist, eine hohe Bewertung.**

Wir möchten, dass der Empfänger des ABC-Handbuches imstande wäre, im Feld einfach diejenigen Merkmale zu erkennen und zu bemerken, die von der Natürlichkeit zeugen – und dadurch auch von einer hohen Klasse des hydromorphologischen Zustandes. Wir verweisen auch zugleich auf die am wenigsten natürlichen Elemente (welche gleichzeitig die Klasse des hydromorphologischen Zustandes verringern), die die Funktion des Fließgewässers und seiner direkten Umgebung in bedeutender Weise beeinträchtigen.

4. Grundlegende Elemente in der hydromorphologischen Bewertung

4.1 ZONEN

Bei der hydromorphologischen Bewertung wird der Fluss im weiteren Sinne betrachtet, d.h. dass nicht nur das Flussbett beurteilt wird. Es werden der Flusslauf, seine Uferzonen und das umliegende Tal bewertet. Das liegt daran, dass ein Flussökosystem nicht nur aus Wasser und den darin lebenden Organismen besteht, sondern auch aus Pflanzen und Tieren, die in der Nähe leben.

In der hydromorphologischen Bewertung werden folgende drei Zonen bewertet (Abb. 2):

- ✓ Flussbett (Sohle);
- ✓ Uferzone;
- ✓ Zone des Flusstals

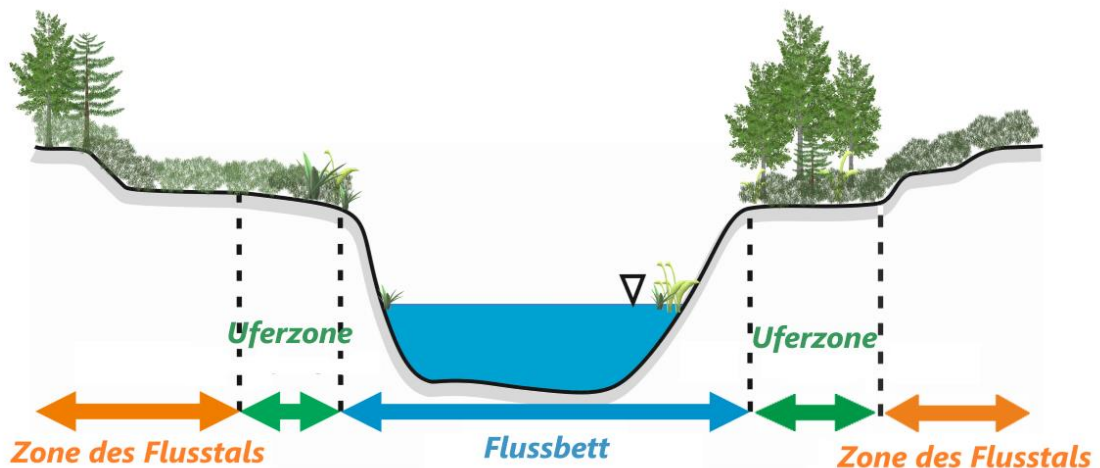


Abb. 2 Schema der Lage der einzelnen Zonen

Als **Flussbett** wird der niedrigste Teil des Flusstals verstanden, der durch das fließende Wasser sowie durch Ablagerungen geformt wird. In der Regel ist die Zone des Flussbettes in dem am tiefsten gelegenen Teil ständig oder vorübergehend (extreme Situationen während der Dürre) mit fließendem Wasser gefüllt. Die periodische Füllung des Flussbettes mit der erhöhten Wassermenge ist mit dem Hochwasseranstieg (z.B. nach Niederschlag oder Schneeschmelze) verbunden. Die Zone des Flussbettes wird durch das obere Ende der Böschung (rechts und links) abgeschlossen (Abb. 3, Abb. 4).

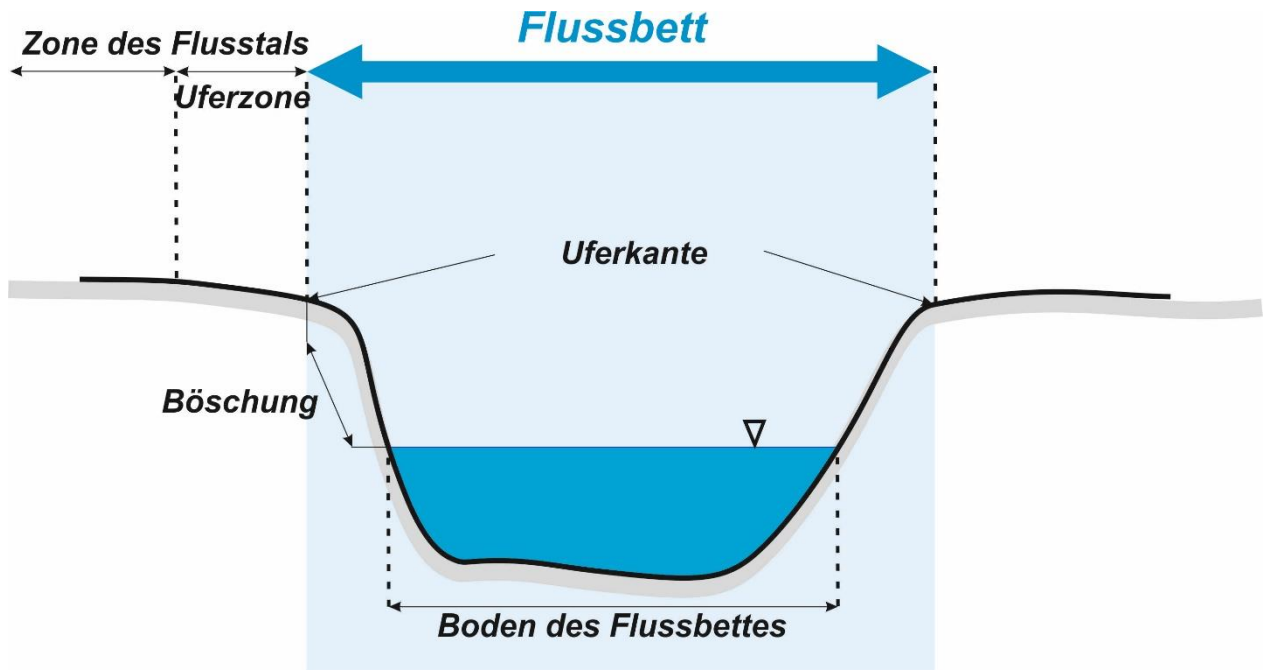


Abb. 3. Schema der Lage der Zone des Flussbettes



Abb. 4. Zone des Flussbettes

Als **Uferzone** wird ein Teil des Geländes entlang des Fließgewässers verstanden, der direkt an das Flussbett angrenzt und am Rande der Böschung beginnt und sich sowohl entlang des Fließgewässers als auch gleichzeitig in einer gewissen Entfernung zur Böschung (von bis zu 5 m) erstreckt. Generell ist es günstig, wenn die Uferzone breit und mit Landpflanzen (am günstigsten gleichzeitig mit Bäumen, Sträuchern, Gräsern, Stauden und Moospflanzen) bewachsen ist. Die Artenvielfalt der Pflanzen in der Uferzone gewährleistet den Schatten für das Flussbett, liefert organisches Material und schafft die Vielfalt der Lebensräume (was die lokale Biodiversität erhöht) (Abb. 5, Abb. 6).

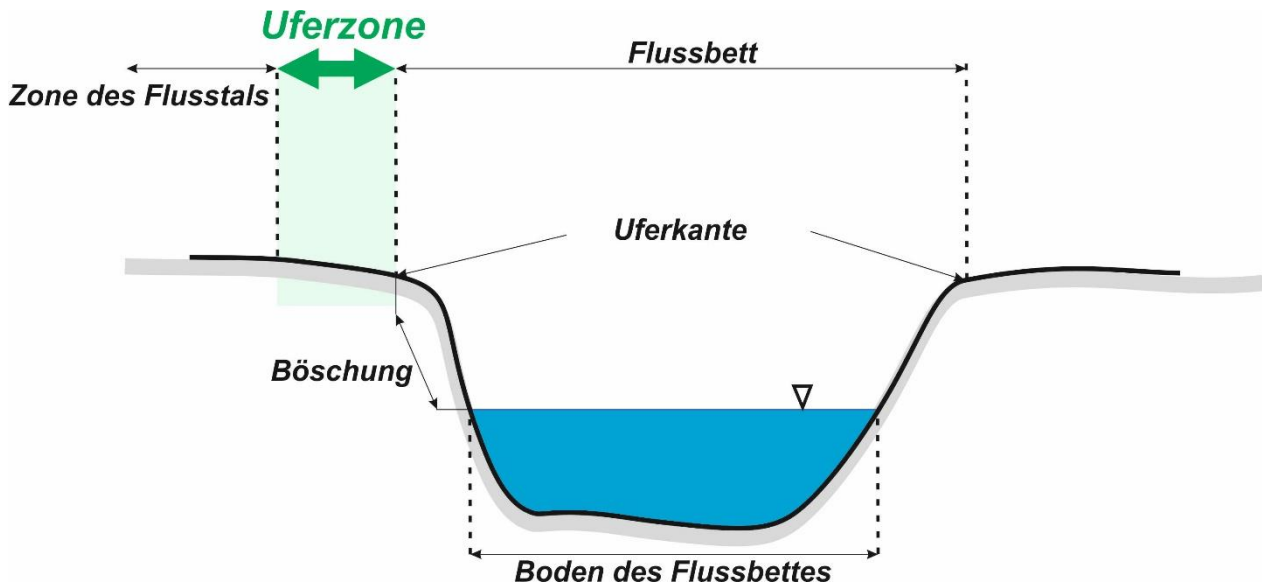


Abb. 5. Schema der Lage der Uferzone



Abb. 6. Uferzone

Als **Zone des Flusstals** wird ein Gelände verstanden, das sich entlang des Fließgewässers bis zum Rande des Tals (das in natürlicher Weise die Reichweite des steigenden Wassers (Hochwasser) beschränken würde) erstreckt. Manchmal ist diese „Grenze“ nicht sichtbar – beispielsweise aufgrund von Flächennutzung oder Infrastrukturbau, die durch den Menschen hergestellt wurde. Dann wird eine Entfernung von 50 m zu dem Fluss angenommen (darauf weist z.B. die in Polen geltende HIR-Methode hin) (Abb. 7 und Abb. 8).

Zone des Flusstals

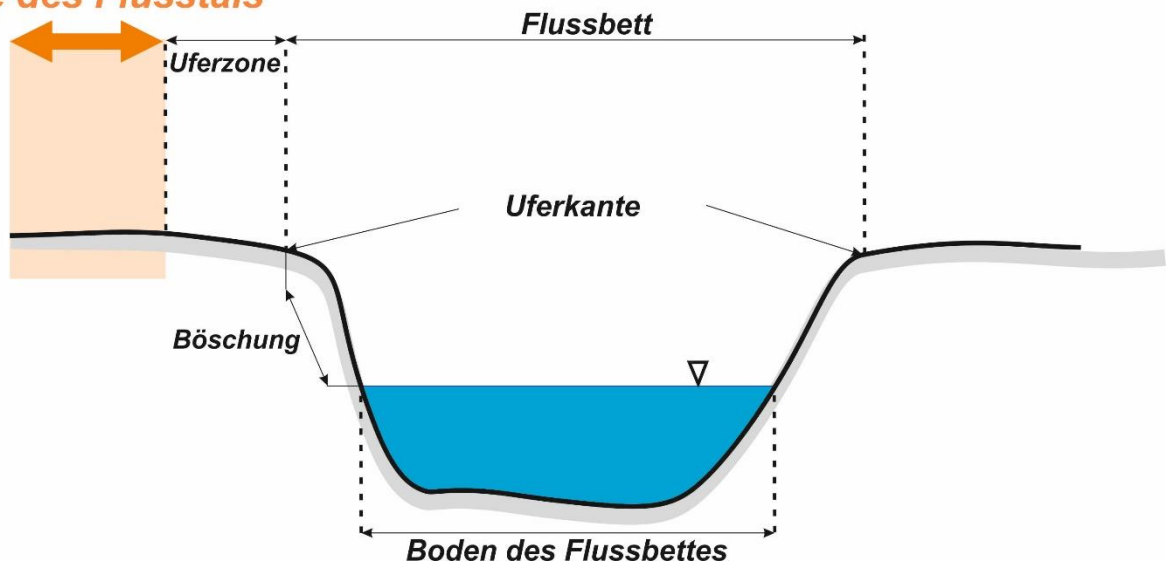


Abb. 7. Schema der Lage der Zone des Flusstals



Abb. 8. Zone des Flusstals

Eine schematische Veranschaulichung des Flusses und der drei Zonen im Feld („aus der Vogelperspektive“) ist in der Abbildung 9 dargestellt. Darin wurde ein Fließgewässer mit umliegendem Gebiet eingezeichnet, da gerade eine solche „weitere“ Erfassung und Betrachtung des Fließgewässers den in der Rahmenwasserrichtlinie enthaltenen Leitlinien nahekommen.

In dem nachfolgenden Schema sind die wichtigsten Zonen dargestellt, die in der Hydromorphologie bewertet werden.

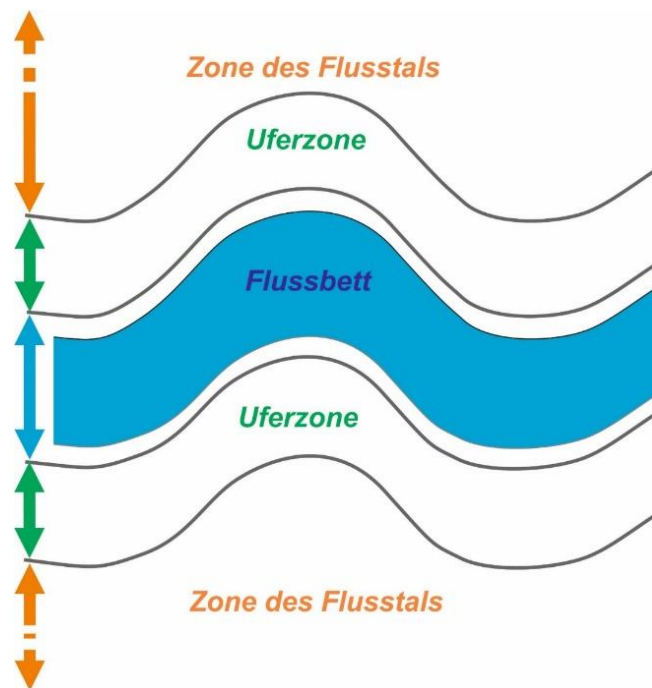


Abb. 9. Schema der Lage einzelner Zonen (Ansicht aus der Vogelperspektive)

Bemerkenswert ist, dass die Grundlage für die Beurteilung des Wasserlaufs die Aufteilung der Flüsse in Gebirgs-, Hoch- und Tieflandflüsse ist. Sie haben unterschiedliche Merkmale, die aus der Längsneigung folgen (die Neigung des Flusses ist das Verhältnis der Höhendifferenz, die der Fluss von der Quelle bis zur Mündung zurücklegt – eventuell eines ausgewählten Abschnitts des Flusses – zu seiner Länge).

Es wird in Promille (Meter pro Kilometer) ausgedrückt. Gebirgsfließgewässer haben ein Gefälle von >5 Promille, bei Fließgewässern der planaren Stufe liegt das Gefälle bei 0,05 ÷ 0,5 Promille.

Die Abbildung 10 zeigt die Lage und die Querschnitte von drei Flusstypen. Die Flüsse in den Bergen (3) werden u.a. durch ein schmales (V-förmiges) Profil gekennzeichnet, auf dem Grund kann man Gesteinsbrocken oder Aufschlüsse finden. Die Flüsse in den Hochebenen (2) werden u.a. hauptsächlich durch das Vorhandensein von Steinen und Kies auf dem Grund gekennzeichnet. Die Sohle ist wannenförmig (kastenförmig). Die Flüsse in den Tälern (1) werden u.a. durch ein feines Bodensubstrat (vor allem Sand, Schlamm) und ein breites Profil gekennzeichnet.

Angehenden Hydromorphologen legen wir Übungen vor Ort mit dem gebotenen Formular (Anl. 1) und das Anfangen mit kleinen Flachland-Fließgewässern nahe.

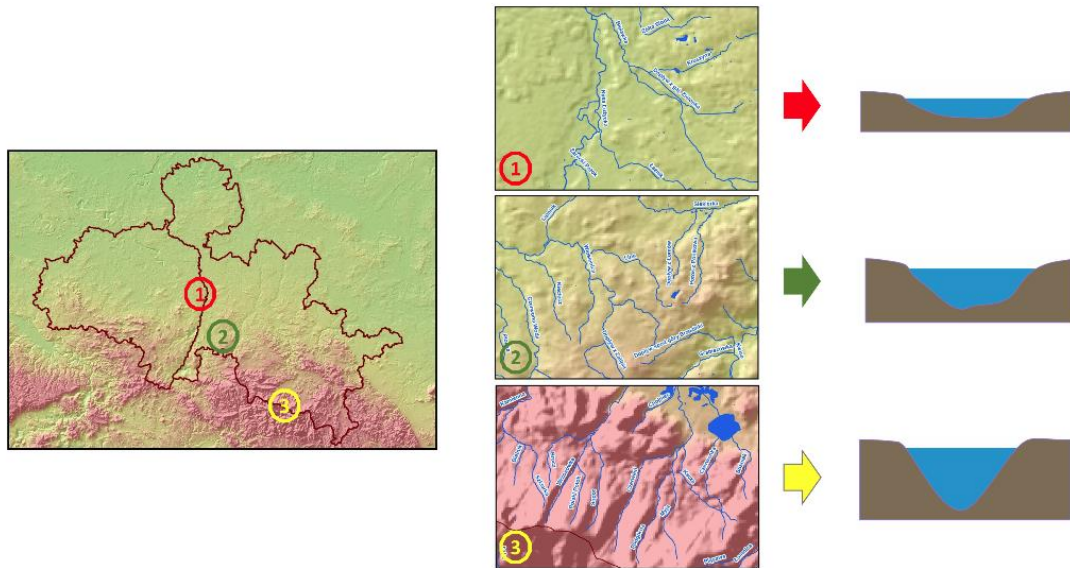


Abb. 10. Schema unterschiedlicher Typen der Flussprofile

4.2. HAUPTKATEGORIEN ZUR BEWERTUNG IN DER HYDROMORPHOLOGIE

In dem ABC-Handbuch werden wir den Fokus auf die Vermittlung der grundlegenden Kategorien und die diese beschreibenden Merkmale (Attribute) legen, welche in einer hydromorphologischen Bewertung auftauchen. Aufgrund des Übersichtscharakters, von dem der Inhalt dieses ABC-Handbuches geleitet wird, ist das Ziel der Autoren nicht, den Details (die z.B. in der Bearbeitung zur offiziell in Polen eingesetzten HIR-Methode oder dem in Deutschland verwendeten LAWA-Verfahren zu finden sind) auf den Grund zu gehen. (Mit diesen beiden Methoden kann man sich hier vertraut machen: [podręcznik metody HIR](#), [met. LAWA](#)).

Nachstehend sind Schlüsselkategorien und -merkmale für die jeweilige Zone dargestellt, die in der EU-weit geltenden CEN EN 14614:2020 Norm [Water quality - Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers] genannt sind. Durch diese Richtlinien wurde festgelegt, was aus der Sicht der Hydromorphologie relevant ist. Daher wurden in dem ABC-Handbuch alle Kategorien angegeben und diese kurz vorgestellt.

Hydromorphologische Kategorien in der Zone des Flussbettes:

1. Geometrie des Flussbettes.
2. Bodensubstrat.
3. Pflanzen des Flussbettes (und organische Überreste).
4. Erosion/Charakter der Deposition (Ablagerungen).
5. Durchfluss.
6. Längskontinuität.

Kategorien in der Uferzone:

7. Uferstruktur und eingesetzte Modifikationen.
8. Pflanzenarten am Ufer und auf den angrenzenden Geländen.

Kategorien in der Talzone (Überschwemmungsgebiet des jeweiligen Fließgewässers):

9. Nutzung des Flusstals.

10. Grad der Anbindung des Flusses an die Überschwemmungsgebiete und Grad der Mobilität des Flussbetts (Änderung der Lage des Flussbetts).

Nachfolgend werden wir die ausgewählten Elemente erläutern, die beim Ausfüllen des Formulars (in der Anlage) während einer Exkursion behilflich sein können.

ZONE DES FLUSSFLUSSBETTES

Flussbettgeometrie, d.h. Grundabmessungen des Flussbettes im betrachteten Flussabschnitt. Um den Grundriss der Strecke des Fließgewässers kennenzulernen, kann man auch eine Karte benutzen und die von oben gesehene Form des Fließgewässers beurteilen. Die Strecke des Fließgewässers kann: gerade (gestreckt), gegebenenfalls gebrochen – was auf eine in der Vergangenheit durchgeführte Begradigung hindeutet, gewunden oder mäandrierend sein (Abb. 11). Mäandrierende Flachlandflüsse sind eine Form, welche Fließgewässer hätten

unter natürlichen Bedingungen angenommen, wenn sie im Flusstal genug Raum für ihren freien Lauf hätten.

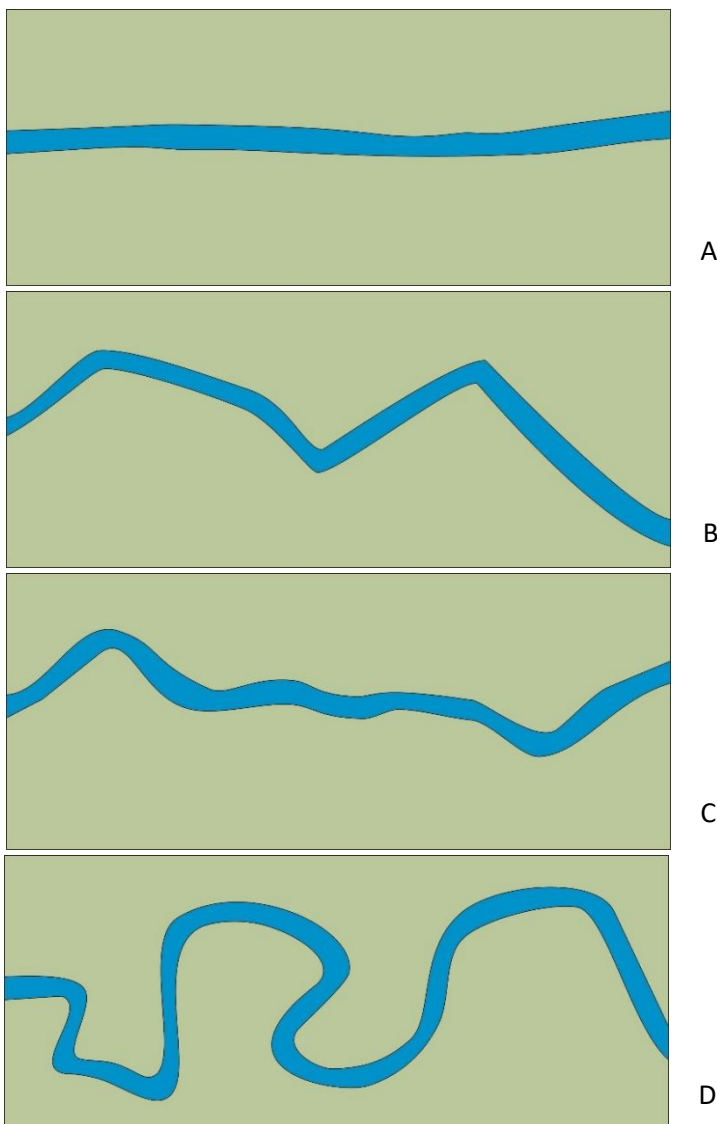


Abb. 11. Schematische Darstellung der Laufstrecke eines Fließgewässers: gerade (A), gebrochene (B), gewundene (C), mäandrierende (D) Laufstrecke – eigene Bearbeitung

Im Feld kann die Breite und Tiefe des Flussbettes gemessen werden. Eine derartige Einschätzung des **Querschnitts** an mehreren Stellen erlaubt festzustellen, ob sich die Breite und Tiefe mit dem Lauf des Fließgewässers verändern. Gleichmäßige Breiten und Tiefen können von einer durch den Menschen durchgeführten Begradigung zeugen (Abb. 12). So ein Fließgewässer hat gewöhnlicherweise einen unveränderlichen Querschnitt und gleichmäßig ausgestaltete Böschungen auf beiden Ufern. Bei natürlichen Fließgewässern kann der Boden örtlich tiefer (Pools) oder aber auch seichter (Stromschnellen) sein, die Böschungen haben dazu unterschiedliche Neigungen (stellenweise können sie steiler, und an anderen Stellen sanft abgeflacht sein). Eine so große Variabilität der Flussbettgeometrie ist in hydromorphologischer Hinsicht von Vorteil, da dies für die Vielfalt an Lebensräumen günstig ist (in diesen Fließgewässern findet also eine größere Anzahl an Arten der lebendigen Organismen eine Möglichkeit zum Hausen).

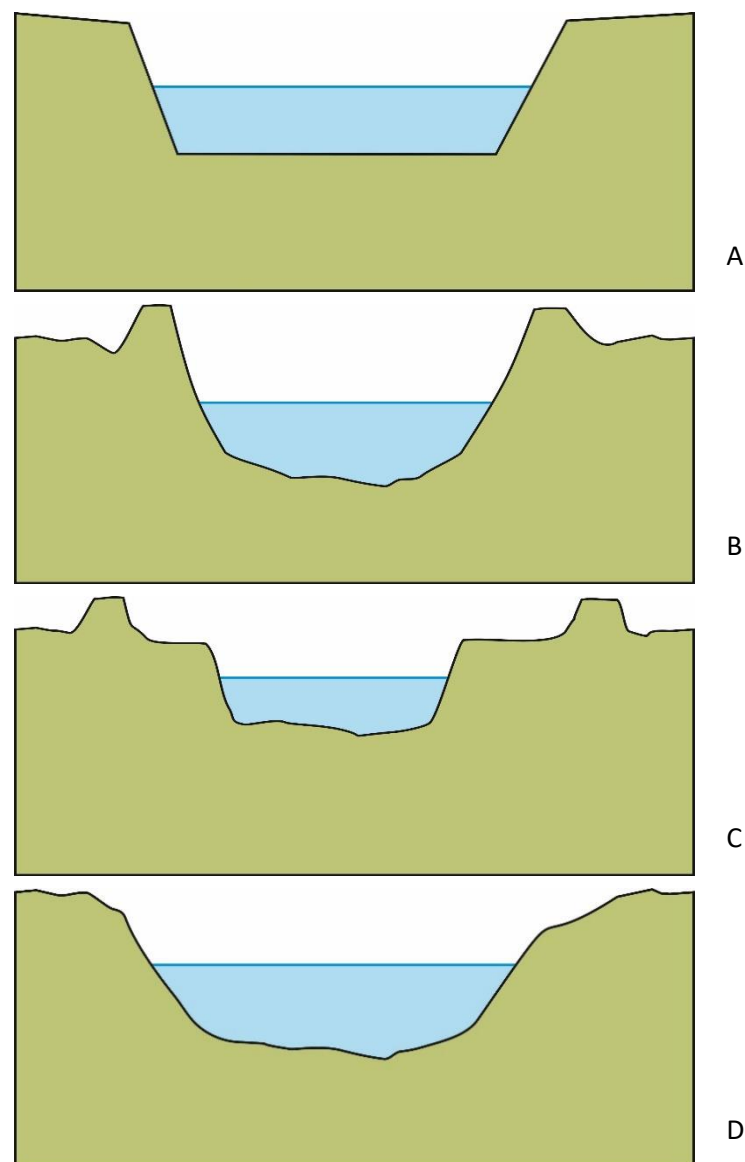


Abb. 12. Schematische Darstellung der Querschnitte eines Fließgewässers: begradigt (A), eingedeicht (B), mit Deichvorland (C), natürlich (D) – eigene Bearbeitung

Bodensubstrat ist das Material, aus dem der Flussboden aufgebaut ist (Material, mit dem das Flussbett bedeckt ist). Im Feld ist ein natürliches Substrat anzutreffen: Gesteinsausstriche, Steine, Kiesel, Sand, Schlamm, Lehm/Ton, Torf/Humusboden (wie in natürlichen Fließgewässern) (Abb. 13). Bei den von Menschen geführten Begradigungsarbeiten werden hingegen künstliche Materialien benutzt wie Betonauskleidungen, Steinauskleidungen, Steinschüttung, synthetische Bedeckungen (Abb. 14). In kleineren (flacheren) Fließgewässern ist es leicht, den Substrattyp visuell zu ermitteln – bei großen Flüssen der planaren Stufe kommt zumeist Sand in ihrem Grund vor. Im Falle, wenn im Flussbettgrund ein natürliches, vielfältiges Material vorhanden ist, entstehen günstige Bedingungen für die Entwicklung von verschiedenen Wasserarten. Ein künstliches Material (z.B. homogene Betonplatten) fördert dagegen die Verwurzelung von Pflanzen oder die Entwicklung des Makrozoobenthos nicht.



Abb. 13. Natürliches Bodensubstrat (Kiesel, Steine, Sand)



Abb. 14. Künstliches Substrat am Grund eines Fließgewässers – perforierte Betonplatten (links) und Vollbetonplatten (rechts)

Flussbettvegetation – im Feld sind für gewöhnlich verschiedene Arten von Makrophyten zu beobachten (Abb. 15). Bei der Beurteilung müssen wir die Arten nicht kennen – zu beachten ist, wieviel % der Fläche des untersuchten Abschnitts davon bedeckt sind und ob dies unterschiedliche Arten sind. Im Wasser können Überwasservegetation (Uferschilf, z.B.: Schilfrohr, Breitblättriger Rohrkolben, Seesimse, Kalmus, Wasserschwaden) oder mit ausgewachsenen Trieben am Grund eingewurzelte oder verankerte Pflanzen mit im oder auf

dem Wasser schwebenden Blättern (z.B.: Gelbe Teichrose, Weiße Seerose, Schwimmendes Laichkraut) oder Unterwasservegetation (z.B.: Kanadische Wasserpest, Krauses Laichkraut, Tausendblatt, Hornblatt, Pinselblättriger Wasserhahnenfuß) oder freischwimmende Pflanzen, die an der Wasseroberfläche oder in der Wassertiefe schweben (z.B.: Kleine Wasserlinse, Froschbiss, Schwimmfarn, Dreifurchige Wasserlinse) vorkommen. Ein Extremfall ist das Fehlen der Wasservegetation. Es empfiehlt sich außerdem zu beachten, ob im Flussbett organische Überreste (Detritus) in Form von Ästen, Baumstämmen, Blättern zu beobachten sind. Der Detritus stellt sowohl einen Versteckplatz für Wasserorganismen als auch eine Nahrungsgrundlage für das Makrozoobenthos dar.



Abb. 15. Flussbettvegetation (A), Detritus (Äste, Blätter) im Flussbett mit Bäumen am Ufer (B)

Die **Erosion** beurteilen wir nach dem Auftreten von Veränderungen im Flussbett in Form von unterspülten Ufern, wenn der Boden oder Baumwurzeln zum Vorschein kommen (Abb. 16). Die **Deposition** erfolgt dagegen infolge der Ansammlung von Ablagerungen (Sedimentation des vorher vom Wasser ausgespülten Materials) in Form von Sand- und Kiesbänken an Ufern oder im Flussbett oder in Form von Inseln (Abb. 17, Abb. 18). Eine Sand- bzw. Kiesbank am Ufer oder im Bett eines Fließgewässers kann pflanzenlos oder mit Pflanzen bewachsen sein (mit Gras, Gebüsch). Wenn auf einem solchen Gebilde Bäume vorkommen, so haben wir mit einer Insel zu tun.



Abb. 16. Unterspültes Ufer (links), unterspültes Ufer (fixiert mit freiliegenden Baumwurzeln) (rechts)



Abb. 17. Sand- und Kiesbank im Flussbett ohne Vegetation (links), Sand- und Kiesbank am Ufer (rechts)



Abb. 18. Ufersand- und -Kiesbank fixiert durch die Vegetation (links), Insel mit Bäumen (rechts)

Die **Wasserführung** bewerten wir, indem wir dem fließenden Wasser zusehen, das je nach Beschaffenheit und Gestaltung des Flussbettes und der Strömungsgeschwindigkeit eine unterschiedliche Form haben kann (Abb. 19, Abb. 20). Zu den am häufigsten vorkommenden Wasserführungstypen gehören gleichmäßige Wasserführungen: nicht wahrnehmbar; glatt (langsame laminare Wasserführung, die die Wasseroberfläche nicht aufwühlt) und variable Wasserführungen: überlaufmäßig (das Wasser fließt über großen Felsbrocken, umgestürzten Bäumen, Gesteinskaskaden), reißend (bei dieser Wasserführung ist ein charakteristisches 1 cm hohes Kräuseln zu sehen, das sich flussabwärts bewegt, Brandung (dabei ist

aufgeschäumtes Wasser mit brechenden Wellenkämmen zu erkennen, dies kommt meistens auf Fließgewässern mit großen Gefällen und auf Stromschnellen sowie auf Fließgewässern mit steinigem Grund vor). Bei einem Aufenthalt im Feld ist darauf zu achten, ob eine Variabilität der Wasserführungstypen vorkommt. Wenn es im Fließgewässerbett Steine, Stämme oder Verengungen gibt, wirkt sich das auf die Variabilität der Wasserführungstypen aus. Ein Extremfall ist ein Fließgewässerbett, das kein Wasser führt, was Folge eines natürlichen Prozesses oder einer übermäßigen Wasserentnahme während der Dürreperiode sein kann. Diese Erscheinung kann auch auf natürliche Weise in periodischen Flüssen, die im Sommer austrocknen, auftreten (Abb. 21).



Abb. 19. Gleichmäßige Wasserführung (glatt)



Abb. 20. Variable Wasserführung (reißend, Brandung)



Abb. 21. Kein Wasser im Flussbett

Eine weitere wesentliche Komponente der hydromorphologischen Bewertung ist die **Längsdurchgängigkeit** des Fließgewässers, die alle Querbarrieren erfasst, welche eine ungestörte Migration aquatischer Organismen und Transport von Sedimenten erschweren (Abb. 22-24). Es sind Bauwerke, die bei der Begradigung von Flüssen eingesetzt werden. Dies kann ein Wehr (bspw. bei einem kleinen Wasserkraftwerk KWK), ein Schütz oder eine Wasserschwelle sein. Eine Verengung des Flussbettes können zudem Brücken und Überführungen verursachen (insbesondere, wenn sich die Auflager im Flussbett befinden). Auf kleinen Fließgewässern sind Durchlässe anzutreffen. Sie verengen das Bett und erschweren örtlich die Migration aquatischer Organismen.



Abb. 22. Querbauwerk: Wehr



Abb. 23. Querbauwerk: Wehr mit Schützen



Abb. 24. Querbauwerk: Wasserschwelle (links), Wasserschwellenkaskaden (rechts)

Vor Ort kann man auch anderen Formen des von Menschen ausgeübten Drucks (der negativen Auswirkung) begegnen, z.B. in Form von Wasserentnahmestellen, Regenwasser-, Abwasser- oder Abfalleinleitungsstellen (Abb. 25-26). Mit derartigen Fällen haben wir hauptsächlich in urbanen Gebieten und in früher begradigten Flüssen zu tun.



Abb. 25. Beispiele für Einleitungsstellen unmittelbar in ein Fließgewässerbett



Abb. 26. Beispiele für Abfälle (Müll) im Flussbett

Ein weiteres Element, worauf wir vor Ort aufmerksam werden, ist die Beschaffenheit der Böschungen. Am günstigsten ist es, wenn die Ufer auf natürliche Weise gestaltet und mit unterschiedlicher Vegetation bewachsen sind. Bei begradigten Flüssen sind folgende Arten von Fixierungen anzutreffen: Betonauskleidungen, Spundwände, Steinschüttungen, Stützmauern, Gabione, Zäune und Faschinen, synthetische Bedeckungen, Bioengineering-Maßnahmen (Abb. 27). Sie verhindern (oder erheblich einschränken) die Möglichkeit der Entwicklung und des Lebens von Arten im Grenzbereich zwischen Wasser und Land. Das Fehlen von sämtlichen Modifizierungen und Fixierungen ist von Vorteil. Unbegradigte Flüsse haben meistens sanft geformte Böschungen aus mit Pflanzen bewachsenem Boden, und ihr Erscheinungsbild kann mit dem Flusslauf unterschiedlich sein.



A



B



C

Abb. 27. Beispiele für das Erscheinungsbild von Böschungen: begradigte (modifizierte) in Form von Stützmauern (A), Spundwänden und Gabionen (entsprechend B – links, rechts), natürliche Böschungen (C)

UFERZONE

Die **Vegetationstypen am Ufer und auf den angrenzenden Geländen** werden vor Ort in allgemeiner Weise eingeschätzt, es werden also keine konkreten Pflanzenarten und keine Pflanzenstruktur betrachtet. Wir wenden unsere Aufmerksamkeit darauf, ob es entlang des Fließgewässers einen Vegetationsstreifen gibt, und schätzen nur ein, ob dies: Ruderalvegetation, Grasvegetation, Röhricht, Verbuschungen oder Baumbewüchse sind. Wir beurteilen darüber hinaus die Struktur der Vegetation, indem wir sie als: einfache, komplexe, einheitliche Vegetation oder einen vollkommenen Mangel an Vegetation einstufen. Die Vegetationsstruktur wird folgenderweise eingeschätzt (Abb. 28-29):

- Mangel an Vegetation, wenn eine Fläche vorhanden ist, die überwiegend mit keinen Pflanzen bedeckt ist oder wenn die Pflanzen meistens auf der Oberfläche eines das Ufer bildenden künstlichen Materials (z.B. Beton) vorkommen,
- einheitliche Vegetation liegt vor, wenn ein Vegetationstyp dominierend ist (z.B. Gras bzw. Gräser und Stauden) und es sind keine Sträucher und Bäume vorhanden,
- mit einfacher Vegetation haben wir zu tun, wenn eine beschränkte Vielfalt an Vegetationstypen vorkommt, z.B. nur Sträucher oder einzelne Bäume. Darunter können auch baumbewachsene Gebiete, jedoch mit spärlicher Krautpflanzen-Unterholzschicht (z.B. Kieferwald) fallen.
- komplexe Vegetation liegt vor, wenn mindestens vier Vegetationstypen vorkommen, dabei müssen Bäume und Sträucher vorhanden sein.

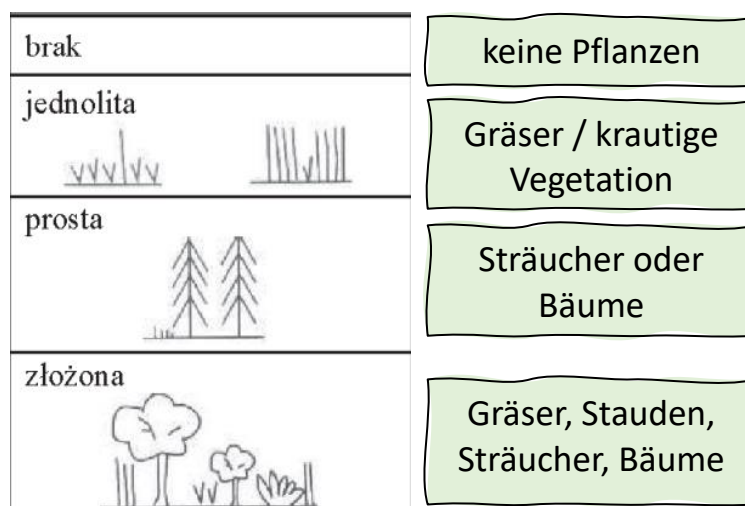


Abb. 28. Schematische Darstellung der Vegetationsstruktur in der Uferzone



Abb. 29. Beispiele für einheitliche (A), einfache (B), komplexe Vegetationsstruktur (C) in der Uferzone

Ein zusätzliches wichtiges Element ist die Art und Weise der Nutzung des Landstreifens entlang des Fließgewässers (der Uferzone) (Abb. 30). Den größten Vorteil bietet eine Situation, wenn dieses Gelände von natürlicher, vielfältiger Vegetation bedeckt ist. Diese Form ist aus mehreren Gründen günstig: angefangen von der Möglichkeit zum Leben für viele Pflanzen- und Tierarten über Lieferung von organischem Material, bis hin zu natürlicher Filtrierung des dem Fließgewässer zufließenden Wassers (Auffangen des Nährstoffeintrags). Nicht mehr so vorteilhaft ist es, wenn diese natürliche Vegetation durch Ackerflächen, gegebenenfalls mit Wegen und Straßen, und schlimmstenfalls durch zusammenhängende städtische Bebauung ersetzt ist.



A



B

Abb. 30. Beispiele für die Nutzung der Uferzone: natürliche Gelände und Ackerflächen (A), städtische Bebauung (B)

ZONE DES WASSERLAUFTALS

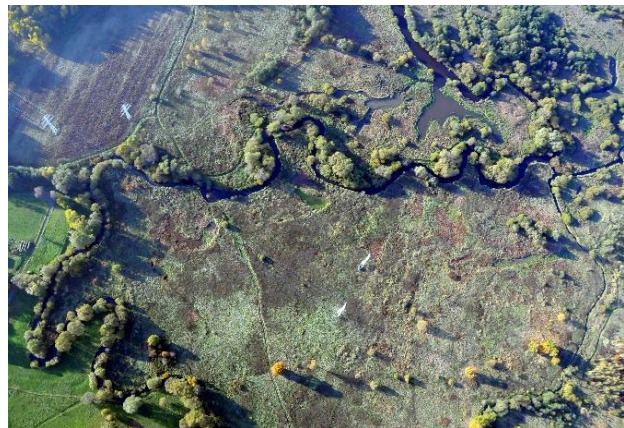
Nutzung des Flusstalgeländes, d.h. eine Einschätzung der Geländebewirtschaftung entlang des Fließgewässers (auf einem 50 m breiten Geländestreifen am Rande des Ufers). Aus der hydromorphologischen Sicht sind Gelände nützlich, auf denen sich Wälder, Auen, Schutzgebiete, Feuchtgebiete, Moore und Altwässer befinden. Im Allgemeinen also handelt es sich um natürliche Gebiete, die vom austretenden Hochwasser ungehindert überschwemmt werden können, wo sich die mit dem Fließgewässer verbundene Vegetation frei entwickeln kann und verschiedene Tiere leben können. Nicht mehr so vorteilhaft ist dagegen die Nutzung dieses Geländes als Ackerbauflächen, lose Bebauung (Einfamilienhäuser mit Gärten, Parks, Obstwiesen, Sportplätze usw.). Am ungünstigsten ist das Vorkommen von urbanen Gebieten (zusammenhängende städtische Bebauung, intensiv abgedichtete Gelände mit Straßen, Gehwegen, Parkplätzen, Gebäuden). Im Bereich des Fließgewässertals sind manchmal künstliche Gewässer (Fischgewässer und -teiche) anzutreffen, die das Fließgewässer, an dem sie platziert sind, zeitweilig beeinflussen (z.B. durch periodische Wasserentnahmen oder -einleitungen).



A



B



C

Abb. 31. Beispiele für die Nutzung im Fließgewässertal (von zusammenhängender Bebauung – (A), über lose Bebauung, Einzelhäuser, Straßen (B), bis hin zu natürlichen Geländen (C))

Verbindungsgrad des Flusses zu Überschwemmungsgebieten und Möglichkeit zur Flussbettverlagerung (Flussbettänderung) umfassen das Auftreten von anthropogenen Umgestaltungen (meistens zum Hochwasserschutz) im Fließgewässertal.

Unter den anthropogenen Umgestaltungen im Fließgewässertal sind zu finden:

- ✓ Deichschleusen (Hochwasserschleusen) – wasserbauliche Anlagen, die bei Hochwassergefahr geöffnet werden, um die Flutwelle auf den Flutungspolder abzuleiten.
- ✓ Aufschüttungen und Dämme – Erdbauwerke, deren oberer Teil sich oberhalb der Geländeoberfläche befindet, wobei Dämme Erdwälle sind, die das Wasser in einem künstlichen Gewässer (z.B. einem Teich) halten oder das anliegende Gelände vor Überschwemmungen durch den Fluss schützen.

- ✓ Hochwasserschutzdeiche – prismenförmige künstliche Aufschüttungen mit einem Trapezquerschnitt, die entlang des Flusses in einer gewissen Entfernung von seinem Bett errichtet werden. Die Überschwemmungsgebiete entlang des Flusses (Deichvorland) umgebend, bildet der Deich ein größeres Bett (und praktisch auch bisweilen ein bestimmtes Rückhaltebecken) für erwartete Flutwässer und verhindert gleichzeitig die Überschwemmung der anliegenden Gelände durch diese Wässer. Er hat meistens eine erhebliche Länge, entsprechend der Beschaffenheit des Flusstals und der vor der Überschwemmung geschützten bewirtschafteten Gebiete.

Diese Anlagen schränken beträchtlich die freie Flussbettverlagerung und den Durchfluss des Hochwassers durch Überschwemmungsgebiete ein (Abb. 32).



Abb. 32. Beispiele für anthropogene Bauwerke, die das Fließgewässertal einschränken – Hochwasserschutzdeiche

4.3. HYDROMORPHOLOGISCHER DRUCK

Nach dem Ausfüllen des Formulars sind Informationen und Beobachtungen zu hydromorphologischen Komponenten gesammelt, was eine vorläufige Antwort darauf erlaubt, ob wir mit einem natürlichen oder naturnahen Fließgewässer zu tun haben oder ganz im Gegenteil. Und im Sinne des Zwecks dieses ABC-Handbuches ist die Fähigkeit, die wichtigsten hydromorphologischen Elemente zu erkennen die Grundlage für die Bestimmung, ob wir potentiell mit einem Fluss mit sehr guten oder schlechten hydromorphologischen Bedingungen zu tun haben.

Es sei daran erinnert, dass **natürliche Flüsse** der Selbstreinigung unterliegen, speziell dann, wenn ihre Strömung veränderlich und reißen ist sowie die Sauerstoffanreicherung fördert und dabei darin eine reiche Flora vorhanden ist, die ein Teil der den Wässern zugeführten Nährstoffe nutzt. Die hohe Artenvielfalt in natürlichen Flüssen wird durch eine große Variabilität der Lebensräume begünstigt. An Flüssen mit breiten Streifen freien Raumes im Ufer- und Talbereich gibt es Orte, wo sich das Hochwasser ausbreiten kann, wodurch die Flutwelle verlangsamt und abgeflacht wird, somit die am weiteren Lauf des Fließgewässers gelegenen Gebiete abgesichert sind. So ein Fluss ist also für eine weite Bandbreite an Ökosystemdienstleistungen verantwortlich. Die Folge ist eine gute Qualität der Lebensumwelt des Menschen. Zudem zeichnet sich ein abwechslungsreiches, natürliches Erscheinungsbild des Flusses mit seinem Tal durch eine hochwertige Optik aus.

Ein **künstlich umgestaltetes Fließgewässer** (z.B. in Form der Begradigung mit Betonplattenbefestigung am Grund und an den Böschungen) hat dagegen eine möglichst schnelle Ableitung der Wässer (darin auch des Hochwassers) mit der „Garantie“ der Unveränderlichkeit des Aussehens und Zustands dieses Fließgewässers zum Zweck. So ein verkürzter, gerader und von sämtlichen Unebenheiten (durch Pflanzen, Steine, Kiesel usw. bedingter Rauigkeit) freier „Kanal“, sollte er auch das in physikalisch-chemischer Hinsicht sauberste Wasser führen, ist leider kein günstiger Lebensort für lebendige Organismen und gewährleistet kein so breites Spektrum an Ökosystemdienstleistungen wie ein natürliches Fließgewässer. Zusammenfassend stellen entsprechende hydrochemische Eigenschaften (geeignete physikalisch-chemische Qualität) nicht sicher, dass sich im Fließgewässerbett eine Artenvielfalt der Fauna und Flora entwickelt, zudem ist die Optik des Fließgewässers unschön.

In der nachstehenden Tabelle 1 sind Maßnahmen angeführt, die bei der Renaturierung von Fließgewässern, welche die Hydromorphologie fördern, eingesetzt werden sowie eine Reihe von Maßnahmen, die für die Hydromorphologie ungünstig sind.

Tab. 1. Aufstellung der Maßnahmen im Bereich der Renaturierung (die für die Hydromorphologie günstig und ungünstig sind)

GÜNSTIG FÜR DIE HYDROMORPHOLOGIE z.B.:		UNGÜNSTIG FÜR DIE HYDROMORPHOLOGIE u.a.:
<ul style="list-style-type: none"> - Modifizierung des Verlaufs des Fließgewässers zu naturnahen Bedingungen; - Gestaltung abwechslungsreicher und differenzierter Formen von Böschungen; - Nutzung natürlicher Materialien für Böschungen (Weidentriebe, Faschine); - Ermöglichung der Entwicklung der Vegetation im Flussbett; - Ermöglichung der Entwicklung der unterschiedlichen Pflanzen auf den Böschungen und in der Uferzone (Graspflanzen, Schilf, Sträucher, Bäume); - Entfernen von Quersperren im Flussbett; 		<ul style="list-style-type: none"> - Begradigung der Trassenführung (Kürzung der Länge des Wasserlaufs); - Entfernen von Pflanzen aus dem Flussbett und von Böschungen; - Entfernen von Ablagerungen (Steine, Kies, Sand, Schlamm) vom Grund des Flussbettes; - Abtrennung durch hydrotechnische Querbauwerke (Wehre, Klappen, Wasserschwellen, Staudämme); - Befestigung des Grundes und der Böschungen mithilfe von Betonplatten; - künstliche Uferdämme oder Hochwasserdämme, die nah am Flussbett gelegen sind;

Wichtig! Die (bestmöglichen) Referenzbedingungen für die einzelnen Flüsse sind je nach Art des Flusses und seiner geografischen Lage unterschiedlich und nicht konstant und unveränderlich. Auch ein Fluss, der die Referenzbedingungen erfüllt, kann unterschiedlich „aussehen“ – eine natürliche Variationsspanne ist immer zulässig, z. B. aufgrund der Vegetationsfolge, je nach Jahreszeit, nach Perioden extremer Witterungsbedingungen (mehrere Wochen Dürre oder Überschwemmung).

Das vorhergehende Unterkapitel hat darauf hingewiesen, dass gewisse Handlungen des Menschen negative Auswirkungen haben und dadurch verschlechtert sich der hydromorphologische Zustand des Flusses.

Das ist darauf zurückzuführen, dass sich die Menschen immer in Flusstälern bzw. in der Nähe von Flüssen konzentriert haben. Die Flüsse dienten als Nahrungsquelle und erleichterten die Fortbewegung. In der Nähe der Flussbetten wurden Sedimente abgelagert und im Laufe der Zeit wurden die Gebiete am Fluss sowie die Wasserläufe selbst modifiziert (durch Begradigung, Verengung oder sogar Kanalisation). Außerdem wurde das Gelände in der Nähe von Wasserläufen verändert, um Ackerflächen oder Siedlungen zu erschließen. Diese anthropogenen Modifikationen erhöhen die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers im Flussbett, die Geschwindigkeit des Oberflächenabflusses und verringern die Regenwasserrückhaltung im Flusstal. Zu den Belastungen gehören auch Wasserentnahme, Entwässerung und Abwasserentsorgung (z. B. aus Haushalten oder Produktionsstätten) sowie das Einbringen von Düngemitteln und Pestiziden von landwirtschaftlichen Flächen. Die wichtigsten Belastungen, die sich negativ auf die Hydromorphologie auswirken, sind in der nachstehenden Tabelle 2 zusammengefasst.

Tab. 2. Aufstellung der wichtigsten Arten des hydromorphologischen Drucks

Hydromorphologischer Druck	Form	Möglicher Einfluss auf die Hydromorphologie
Modifizierungen der Fließgewässer	Regulierungen der Flüsse und Bäche (Begradigung, Verengung)	Änderung der natürlichen morphologischen Bedingungen
	Gewinnung von Zuschlagstoffen aus den Flussbetten und dem Tal von Fließgewässern	
	Bau von Stauanlagen, Regulierungsanlagen innerhalb von Fließgewässern	
	Hochwasserschutzbebauung – Stützmauern, Hochwasserschutzdeiche	
	Lösungen im Bereich der großen Retention	
Änderungen des Wasserregimes	Übermäßige Wasserentnahme / Wasserableitung	Änderung der natürlichen Variabilität des Flussregimes im Flussbett
	Bau von Staudämmen und Staustufen	
	Wasserkraftwerke	
	Reduzierung der natürlichen Retention (Erhöhung der Abdichtung, übermäßige Bebauung)	
	Gewinnung von Zuschlagstoffen (Sand, Kies, Gesteinsbrocken) aus dem Fluss	
	Falsche Teichbewirtschaftung (Fischteiche)	
Verschmutzung der Oberflächengewässer	Einleitung von Verunreinigungen aus der Landwirtschaft (Zuleitung von Dünger, Pestiziden, Tierexkrementen)	Änderungen der physikalisch-chemischen Eigenschaften der Gewässer
	Einleitung von verunreinigtem Abwasser aus Haushalten	
	Einleitung von verunreinigtem Wasser aus städtebaulich erschlossenen Gebieten	
	Einleitung von verunreinigtem Wasser aus Fischteichen	
	Verschmutzung der Fließgewässer und Flusstäler durch Abfälle (Müll)	
	Ableitung von Kühlwasser (z.B. aus Kraftwerken)	

Nachfolgend ist ein Beispiel für Vorschläge über Renaturierungsmaßnahmen dargestellt (Abb. 33), die eine Verbesserung der hydromorphologischen Bedingungen begünstigen. Dieses wurde der Ausarbeitung „Unsere Bäche und Flüsse renaturieren – entwickeln – naturnah unterhalten“ entnommen, die durch das Deutsche Bundesamt für Umweltschutz im Jahr 2020 veröffentlicht wurde [Renaturierung]. Der Begriff Renaturierung bedeutet Wiederherstellung der Naturwerte (d.h. der naturnahen Eigenschaften).

Das Fließgewässer auf der linken Seite hat einen gleichmäßigen Verlauf und Durchfluss und wenig differenzierte Lebensräume, deshalb kann man keine große Differenzierung der Fauna und Flora erwarten. Dazu schränken die grau gekennzeichneten Deiche das eventuelle Austreten des Wassers beim Hochwasser ein. Rechts wurde schematisch dargestellt, wie das Fließgewässer nach dem Ergreifen von Maßnahmen aussehen könnte, die für die Verbesserung der hydromorphologischen Bedingungen günstig sind.

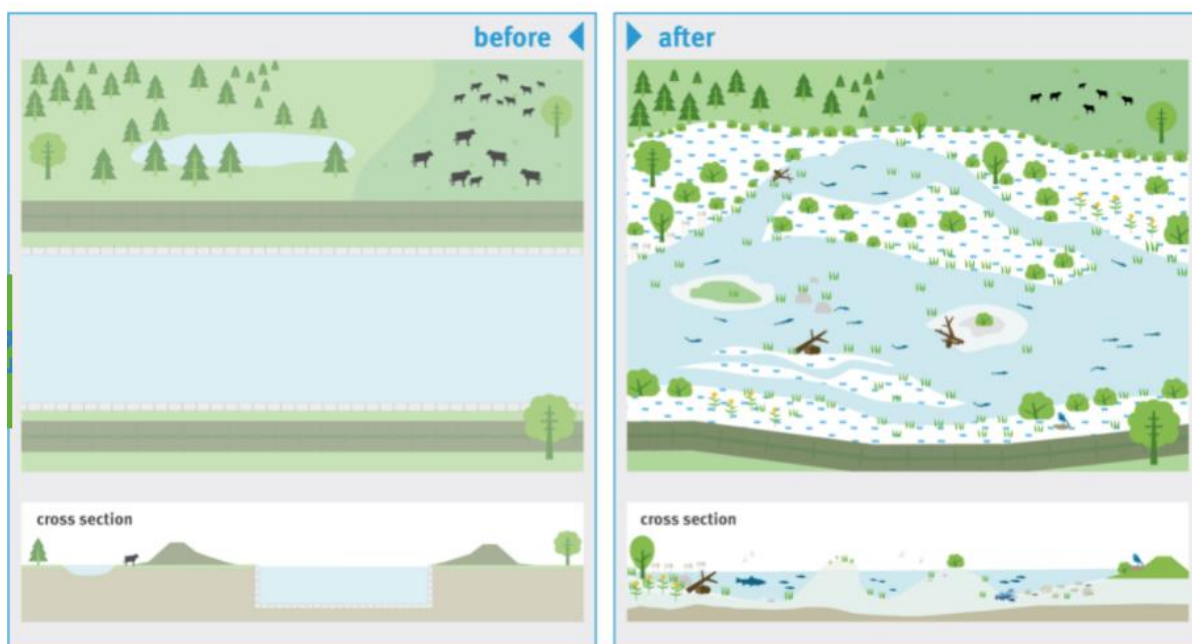


Abb. 33. Schema des Vorschlags der Änderungen, die für die Hydromorphologie für den bestimmten Abschnitt des Flusses günstig sind [Quelle: Unsere Bäche und Flüsse https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/publikationen/unserefluesse_online_04e.pdf]

Zu den vorgeschlagenen Maßnahmen gehören:

- ✓ Verschieben der Deiche weg vom Fluss;
- ✓ Reduzierung der Intensität der Bodennutzung in der Umgebung;
- ✓ Schaffung einer breiten Zone (breite Flussbett), in der das Flussbett seinen Verlauf frei gestalten kann;
- ✓ Schutz und Ausweitung des Überschwemmungsgebiets;
- ✓ Wiederherstellung der Verbindung mit dem alten Flussbett oder Schaffung anderer Möglichkeiten zur Abzweigung des Flussbetts;
- ✓ Einsetzen von Felsbrocken, Totholz (Stämme), etc. um verschiedene Mikrohabitate zu schaffen;

- ✓ Ansiedelung von Vegetation im Uferbereich (unterschiedlich strukturiert – Gräser, Sträucher und Baumgruppen), wodurch der Biogeneintrag aus den Feldern eingeschränkt und ein wertvoller Lebensraum für viele Tierarten geschaffen wird.

Die Zusammenstellung von Informationen und Beobachtungen zur Hydromorphologie erlaubt eine vorläufige Antwort darauf, ob wir mit einem natürlichen oder naturnahen Fließgewässer zu tun haben oder ganz im Gegenteil. Informationen über hydromorphologische Komponenten können vor Ort in einem bereitgestellten Formular sammeln. Der in der Anlage 1 enthaltene vereinfachte, orientierende Bewertungsvorschlag bezieht sich nur auf einen ausgewählten Flussabschnitt, und es ist zu beachten, dass sich der Charakter und die Natürlichkeit eines Flusses sehr dynamisch ändern kann. Die Bewertung eines in seiner Beschaffenheit natürlichen Flusses in einem hervorragenden hydromorphologischen Zustand kann sich völlig ändern, wenn der Fluss z.B. ins Stadtgebiet einfließt, wo er in einem Betonbett laufen kann, an dem eine gepflasterte Allee, eine Straße oder zusammenhängende städtische Bebauung verläuft.

Ein Teil der Komponenten wird expertenmäßig bewertet, d.h. es gibt keine „starrten Grenzen“ zwischen den Wertungen einzelner Komponenten. Es ist zu bedenken, dass die gebotene Bewertungsweise nur als Einführung in die Thematik der Bewertung des hydromorphologischen Zustands dient und lediglich eine Art Übung ist. Bei Bedenken bezüglich der Zuschreibung der Wertung, wenn der Sachverhalt nicht ganz mit den eingetragenen Beschreibungen übereinstimmt, dann ist die am besten passende Kategorie zu wählen (wobei zugleich daran gedacht werden sollte, dass diese Bewertung eine Form der Einführung in den Themenbereich der hydromorphologischen Bewertung ist.

Um sich mit der zurzeit verwendeten Methode zur hydromorphologischen Bewertung der Flüsse vertraut zu machen, gewinnen Sie bitte einen Einblick in die polnische Methode des Hydromorphologischen Flussindex (HIR) und das deutsche LAWA-Verfahren.

Auch nur ein solcher versuchsweiser, schätzungsweiser und stark elementarer Ansatz erlaubt, den Flusszustand zum gegebenen Zeitpunkt zu bestimmen, was bei lokaler Verwaltung des Flusses, der Festsetzung, ob die Renaturierung der degradierten Abschnitte der Fließgewässer zu planen ist oder bei der Feststellung von Abschnitten mit reicher Naturausrüstung, die die Referenzbedingungen nach der Rahmen-Wasserrichtlinie erfüllen, behilflich sein kann.








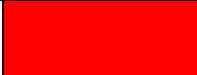
Aufgrund einer großen Detailliertheit der Formulare der Vor-Ort-Bewertung nach verwendeten Bewertungsmethoden des hydromorphologischen Zustands und der Komplexität des LAWA-Verfahrens oder der auf dem hydromorphologischen Index beruhenden HIR-Methode bleibt es uns, die an eingehende Informationen interessierten Personen auf dedizierte Materialien zu verweisen.

Die Einführung dieser Änderungen in einem bestimmten Flussabschnitt hat eine vorteilhafte Differenziertheit der Flussbetttiefe sowie eine günstige Variabilität der Wasserführungstypen zur Folge. So eine beinahe naturgemäße Erhaltung des Flusses fördert die Flusssdynamik, und durch initiierte Maßnahmen werden die Selbstreinigung oder weitere Prozesse der natürlichen Sukzession gefördert.

4.4. KLASSIFIZIERUNG DER BEWERTUNG (KLASSEN DER BEWERTUNG DES HYDROMORPHOLOGISCHEN ZUSTANDES)

Wie aus den obigen Beschreibungen ersichtlich ist, zeigen die bewerteten Eigenschaften sowohl positive als auch negative Elemente für die hydromorphologische Beurteilung. Je nach dem, welche in einem bestimmten Wasserlauf und seiner Umgebung auftreten, kann dies auf eine Natürlichkeit (besserer hydromorphologischer Zustand) oder eine signifikante Umwandlung (und gleichzeitig einen schlechteren hydromorphologischen Zustand) hindeuten. In der Europäischen Union wird die hydromorphologische Bewertung auf einer 5-Stufen-Skala durchgeführt. Am günstigsten ist es, wenn ein Wasserlauf der Klasse I angehört (sehr gut), da er naturnah ist. Am wenigsten vorteilhaft ist die Klasse V (schlechte Bewertung) – die Situation des Flusses ist alles andere als natürlich und daher sind auch die Lebensmöglichkeiten von Pflanzen und Tieren begrenzt. Es ist erwähnenswert, dass jede Klasse des hydromorphologischen Zustands fest mit einer bestimmten Farbe verbunden ist, die die Darstellung der Ergebnisse auf den Karten erleichtert (Tab. 3).

Tab. 3 Klassen der hydromorphologischen Bewertung

Wie ist es?	Bezeichnung der Klassen mit Farben	Bezeichnung der Klassen mit Ziffern	Zustand	Beschreibung
		Klasse I	sehr gut	natürliches oder naturnahes Fließgewässer
		Klasse II	gut	gemäßigt verändertes Fließgewässer
		Klasse III	gemäßigt	stark verändertes Fließgewässer
		Klasse IV	schlecht	sehr stark verändertes Fließgewässer
		Klasse V	sehr schlecht	vollständig verändertes Fließgewässer

Nur die ersten beiden Klassen (I und II) werden als vorteilhaft angesehen. Ist der zu bewertende Wasserlauf mäßig (III) oder schlechter (IV und V) zu bewerten, so sind Abhilfemaßnahmen (Renaturierungen) zu planen und zu ergreifen, um diese Situation zu verbessern.

5. Zusammenfassung

Der zu beobachtende Klimawandel bewirkt, dass die Verstärkung der Anpassungsfähigkeit der mit Flusstälern verbundenen Ökosysteme durch eine nachhaltige Nutzung dieser natürlichen Ressourcen (darin einen nachhaltigen Umgang mit Wasserressourcen) zu einer besonders wichtigen Frage wird. Dies wird durch die Information über den Umweltzustand unterstützt. Einer der Aspekte ist die Einschätzung des ökologischen Zustands von Oberflächen-Fließgewässern, die auch die hydromorphologische Bewertung in Rücksicht nimmt. Das Wissen über das Fließgewässer erleichtert die Planung von möglichen Renaturierungsmaßnahmen im Umfeld des Fließgewässers und seines Tals. Das Gefühl des Bewusstseins und adäquaten Wissens kann das Vorhaben von Änderungen erlauben, die die Anpassung an den Klimawandel und somit die gegenwärtigen und künftigen Generationen fördern.

Angesichts des zu beobachtenden Klimawandels ist es besonders wichtig, die Anpassungsfähigkeit der Ökosysteme in Flusstälern zu stärken. Der Fluss und sein direktes Tal können ein "Schwamm" sein, der überschüssiges Hochwasser zurückhält. Sie können eine große Fläche zwischen Wasser und Grünland bilden, die bei extremen Witterungsbedingungen (z. B. bei hohen Temperaturen) das lokale Mikroklima durch Senkung der Temperatur positiv beeinflusst. Dieses Gebiet beherbergt viele Tier- und Pflanzenarten, so dass sich das Gebiet des Flusses und seiner Täler durch eine hohe Artenvielfalt auszeichnen kann. Wasserläufe, die sich oberflächlich aus städtischen oder landwirtschaftlichen Gebieten durch ein breites, pflanzenreiches Ufergebiet zum Fluss bewegen, werden von Biogenen vorgereinigt. Ein Teil der Verunreinigungen "reingt" das Wasser im Trog, wenn dort Pflanzen vorhanden sind und es Stellen mit unterschiedlicher Strömung gibt, die die Sauerstoffzufuhr begünstigen. Zusätzlich fördert der naturnahe Wasserlauf die Entspannung am Wasser und den Wassertourismus. Wie Sie sehen können, sind die Vorteile der Wartung oder des Strebens nach Wasserläufen mit vielfältigen und sehr guten hydromorphologischen Bedingungen vielfältig. Dies fördert auch die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen, einschließlich der Wasserressourcen.

Bei der Erwägung der Pläne der Renaturierungsmaßnahmen, die im Endeffekt zu positiven Änderungen der Hydromorphologie des Fließgewässers führen, ist eine zuverlässige, sachliche Kommunikation zwischen allen Betroffenen: Beamten, die für eine nachhaltige Gewässerwirtschaft zuständig sind, Planern und Städtebauern, Landwirten, Naturforschern, Mitarbeitern der örtlichen Behörden und der Bevölkerung von Bedeutung. Dieses ABC-Handbuch gibt Einblicke in die Thematik der Hydromorphologie – angefangen von der Art des Drucks bis hin zu den Folgen der die Hydromorphologie fördernden Änderungen. Das Wissen unterstützt das gegenseitige Verständnis, erleichtert das Finden eines Kompromisses und die Freigabe der Pläne von oftmals kostenträchtigen Maßnahmen, die das Fließgewässer mit seinem Tal verändern.

Der Klimawandel kann sich durch den Anstieg der Lufttemperatur, Erhöhung der Wasserverdunstung, Änderung des Niederschlagsbildes und -häufigkeit mittelbar und unmittelbar auf die hydromorphologischen Bedingungen auswirken. Es ist potentiell zu erwarten, dass bei Änderungen des hydrologischen Regimes längere Perioden der niedrigen

Wasserführungen, Verringerung der Wasserführungen, geringere Energie für die bettbildenden Prozesse (Erosion) oder den Transport von Sedimenten auftreten können. Daher kann man die Verringerung des Bildungspotentials verschiedenartiger Bettformen erwarten, was auch den Kontakt der Oberflächengewässer mit unterirdischen Wässern beschränkt.

Ziel der Fibel ist es, die Grundlagen der Hydromorphologie zusammenzustellen. Das Wissen über den Zustand der Umwelt, die Bewertung des ökologischen Zustands von Oberflächengewässern, einschließlich der hydromorphologischen Bewertung, macht die Pflege des Wasserlaufs und seiner Täler einfacher. An vielen Stellen in Polen müssen mögliche Renaturierungsmaßnahmen im Wasserlauf und im Tal geplant werden, um die hydromorphologischen Bedingungen zu verbessern. Daher die Wissensvermittlung zu diesem Thema von der Grundschule an, die das Bewusstsein stärkt und sensibilisiert, um zukünftig an Entscheidungen über die Natur mitzuwirken.

DIE „FIBEL DER ÄLTEREN HYDROMORPHOLOGEN“ IST EIN TEIL DES GRENZÜBERSCHREITENDEN PROJEKTES „UNTERSTÜTZUNG FÜR MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ DES KLIMAS IN DER GRENZÜBERSCHREITENDEN REGION (WIKT)“, DAS VON INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY (FÜHRENDER PARTNER) UND SAPOS GEMEINNÜTZIGE GMBH, FUNDACJA EKOLOGICZNA ZIELONA AKCJA, FUNDACJA NATURA POLSKA (PARTNER) REALISIERT WIRD. DAS PROJEKT WIRD UNTER ANTEILNAHME VON FÖRDERUNG DURCH EFRE (INTERREG POLEN-SACHSEN) UND MITFINANZIERUNG VON WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ IN WROCŁAW REALISIERT.

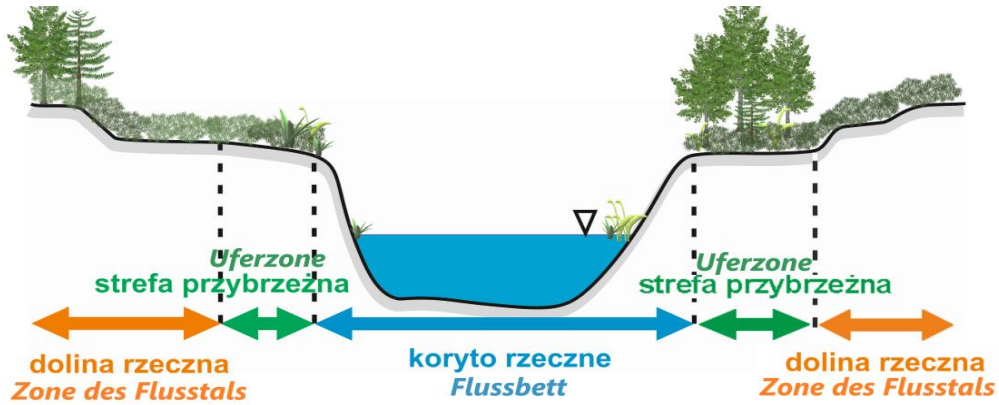
Anlage 1 FORMULAR FÜR DIE BEWERTUNG VOR ORT

Anlage 2 LEITFADEN ZU KARTENPORTALEN FÜR ÄLTEREN HYDROMORPHOLOGEN





FORMULAR FÜR HYDROMORPHOLOGISCHE BEWERTUNG



Das Formular umfasst lediglich ausgewählte Elemente der hydromorphologischen Bewertung. Es ist ein Vorschlag, sich mit der Idee der Bewertung des hydromorphologischen Gewässerzustands vertraut zu machen, sowie ein tieferes Interesse zu erwecken um die Relevanz dieses Themas aufzuzeigen.

Ein sehr wichtiges Thema bei der Durchführung ist die Sicherheit. Führe die Untersuchungen immer in Begleitung anderer Person durch!

In der Regel wird der gesamte Fluss oder ein längerer Flussabschnitt bewertet. Ein Teil der Arbeiten wird auf der Grundlage von Landkarten ausgeführt und danach wird eine Bewertung vor Ort durchgeführt, die einen bestimmten, längeren Abschnitt/Abschnitte umfasst. In dieser Fibel schlagen wir lediglich vor, das Thema der Bewertung vor Ort vorzunehmen und eine Schätzung des Abschnitts/der Abschnitte mit einer Breite von 5-10 Metern auszuführen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Variabilität der Elemente der hydromorphologischen Bewertung sehr groß sein kann und selbst bei geringer Entfernung zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen führen kann..

Die Bewertung vor Ort führen wir von April bis Oktober durch, weil wir außerhalb dieses Zeitraums eine falsche Bewertung der Pflanzenwelt machen könnten. Die Bewertung führen wir beim niedrigen Wasserstand aus, dann ist es sicherer und wir können die Ufer- und Flussbettstrukturen sehen.

Flussname:

Länge des Abschnitts:lfang des Abschnitts – GPS:

Ende des Abschnitts – GPS:

schreibe die Anzahl der Punkte für die Zone des Flussbettes	
schreibe die Anzahl der Punkte für die Uferzone	
schreibe die Anzahl der Punkte für die Talzone	
S U M M E	



Die Bewertung wurde durchgeführt von: 1. Datum:

2.

FLUSSBETT Fortsetzung	linke Böschung				rechte Böschung				Ergebnis: Mittelwert über die rechte und linke Böschung
	PUNKTWERTUNG				PUNKTACIA				
	0	1	2	Ergebnis linke Böschung	0	1	2	Ergebnis rechte Böschung	
Böschung	schwere Befestigung der Böschung – mit Betonplatten oder Steinen, Gabionen	auf der Böschung befinden sich leichte Befestigungen aus Holz, Ästen	keine Befestigungen		schwere Befestigung der Böschung – mit Betonplatten oder Steinen, Gabionen	auf der Böschung befinden sich leichte Befestigungen aus Holz, Ästen	keine Befestigungen		
UFERZONE	linke Böschung				rechte Böschung				Ergebnis: Mittelwert über die rechte und linke Böschung
	PUNKTWERTUNG				PUNKTACIA				
	0	1	2	Ergebnis linke Böschung	0	1	2	Ergebnis rechte Böschung	
Vegetationstypen am Ufer und den angrenzenden Bereichen	keine Vegetation	einfache Vegetation	komplexe Vegetation		keine Vegetation	einfache Vegetation	komplexe Vegetation		
	dicht an das Flussbett grenzt zusammenhängende Bebauung an	dicht an das Flussbett grenzt ein Acker o. Wege an	dicht an das Flussbett grenzt vielfältige Vegetation an		dicht an das Flussbett grenzt zusammenhängende Bebauung an	dicht an das Flussbett grenzt ein Acker o. Wege an	dicht an das Flussbett grenzt vielfältige Vegetation an		
TALZONE	linke Böschung				rechte Böschung				Ergebnis: Mittelwert über die rechte und linke Böschung
	PUNKTWERTUNG				PUNKTACIA				
	0	1	2	Ergebnis linke Böschung	0	1	2	Ergebnis rechte Böschung	
Nutzung der anliegenden Flächen	Flusstalgebiet bebaut/abgedichtet – Häuser, Straßen, Alleen usw. (städtische Bebauung)	lose Bebauung im Flusstal, Einzelhäuser	keine Bebauung, mögliches Vorkommen von unbefestigten Pfaden		Flusstalgebiet bebaut/abgedichtet – Häuser, Straßen, Alleen usw. (städtische Bebauung)	lose Bebauung im Flusstal, Einzelhäuser	keine Bebauung, mögliches Vorkommen von unbefestigten Pfaden		
	Vegetation nimmt bis zu 30% der Flusstalfläche ein	einfache Vegetation nimmt bis zu 30% des Flusstals ein	komplexe Vegetation nimmt mehr als 50% des Flusstals ein		Vegetation nimmt bis zu 30% der Flusstalfläche ein	einfache Vegetation nimmt bis zu 30% des Flusstals ein	komplexe Vegetation nimmt mehr als 50% des Flusstals ein		
	keine Moore, keine natürlichen, mit Wasser gefüllten Vertiefungen, z.B. Altwässer		Vorhandensein von Mooren, natürlichen, mit Wasser gefüllten Vertiefungen, z.B. Altwässern		keine Moore, keine natürlichen, mit Wasser gefüllten Vertiefungen, z.B. Altwässer		Vorhandensein von Mooren, natürlichen, mit Wasser gefüllten Vertiefungen, z.B. Altwässern		
	Vorhandensein von künstlichen Gewässern (Bewässerungskäneln, Fischteichen, Kiesgruben)	keine künstlichen Gewässer			Vorhandensein von künstlichen Gewässern (Bewässerungskäneln, Fischteichen, Kiesgruben)	keine künstlichen Gewässer			
Der Grad der Verbindung des Flusses mit Auen und die Möglichkeit, das Flussbett zu bewegen	das Vorhandensein des Deiches	keine Böschungen (Deiche)		das Vorhandensein des Deiches	keine Böschungen (Deiche)				
SUMME – Seite B									
SUMME - A + B Seiten									

Anlage 2 (Fibel des älteren Hydromorphologen)

LEITFADEN ZU KARTENPORTALEN FÜR ÄLTEREN HYDROMORPHOLOGEN

In der Bevölkerung des Fördergebiets gibt es gewiss viele Menschen, die sich dessen bewusst sind, dass die Natur, die Umwelt eine öffentliche Angelegenheit ist und unserer besonderen Sorge bedarf. Viele von ihnen stellen sich oftmals in Bezug auf das Gebiet, in dem sie leben, sich erholen oder es besichtigen, die Frage, wo sie Informationen zur natürlichen Umwelt finden können und ob diese Informationen auch eingeblendet, auf einer Karte gesehen werden können.

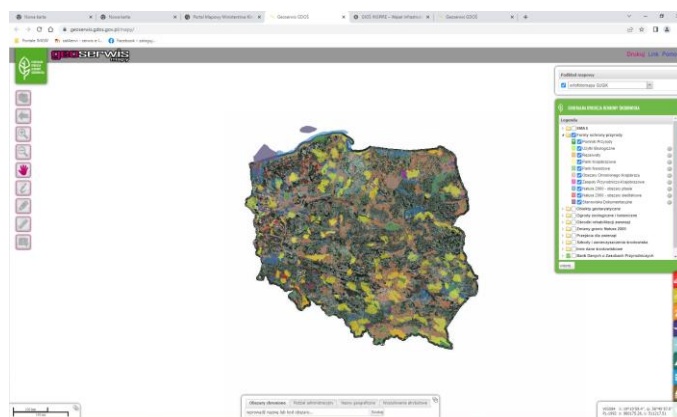
Wenn Sie Angaben zu:

- fließenden Gewässern und ihren Benennungen;
- Fließverhalten von Flüssen und/oder ihren Nebenflüssen;
- für besser Informierte: ob diese Fließgewässer als natürlich oder künstlich eingestuft sind;
- wie ist der Name des Oberflächenwasserkörpers (OWK) und welche anderen Angaben im Bereich der Wasserqualität, z.B. zum ökologischen Zustand des Flusses, können eingeholt werden;
- ist das Gebiet, durch das der Fluss fließt ein Schutzgebiet (Nationalpark, Naturschutzgebiet, Landschaftsschutzpark, Landschaftsschutzgebiet, Natura-2000-Gebiet, Naturdenkmal oder andere Formen des Naturschutzes);
- hydromorphologischem Zustand des Fließgewässers;

suchen, so können Sie die o.g. Informationen in dedizierten Geoportalen und Landkartenservice-Websites (kostenloser Zugriff) finden. Nachfolgend sind einige von ihnen angeführt:

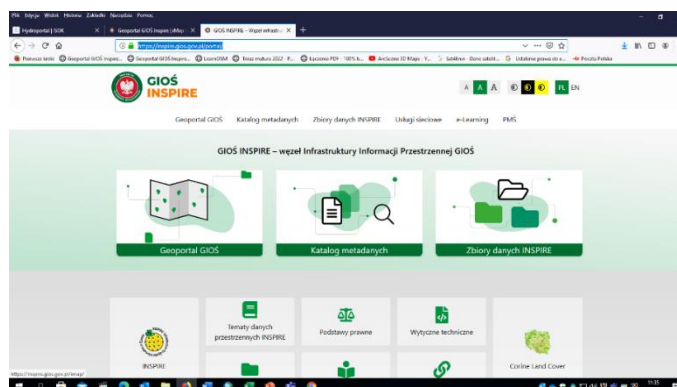
- Geoservice der Generaldirektion für Umweltschutz ([Geoserwis Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska](https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/))

geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/



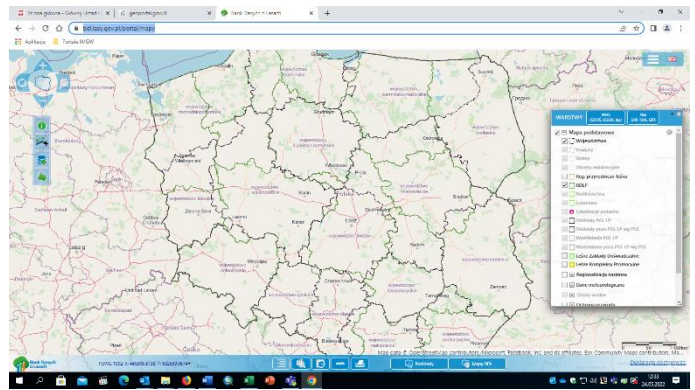
- Geoportal des Hauptinspektorats für Umweltschutz ([Geoportal Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska](https://inspire.gios.gov.pl/portal/))

inspire.gios.gov.pl/portal/



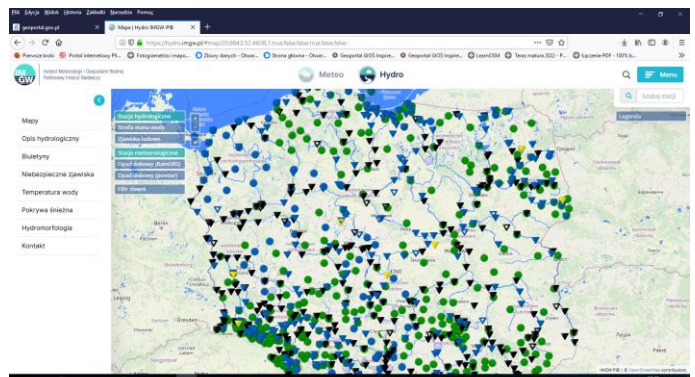
- Portal Walddatenbank, das von der Generaldirektion der Staatsforsten betrieben wird (Portal Bank Danych o Lasach prowadzony przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych)

<https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/mapy>

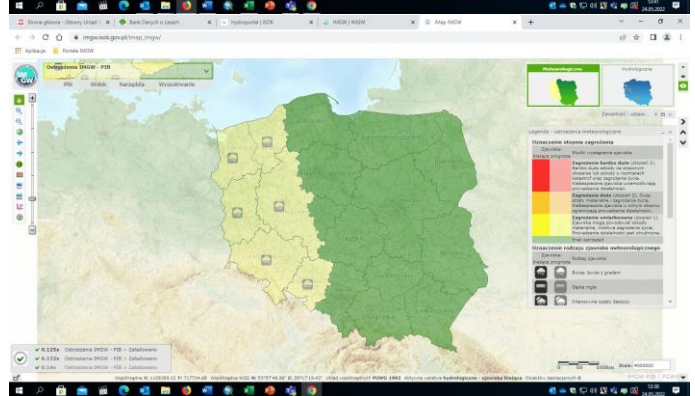


- Daten vom Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft - Nationales Forschungsinstitut (Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowego Instytutu Badawczego)

<https://hydro.imgw.pl/#map/20.8843,52.4608,7,true,false,false,true,false,->

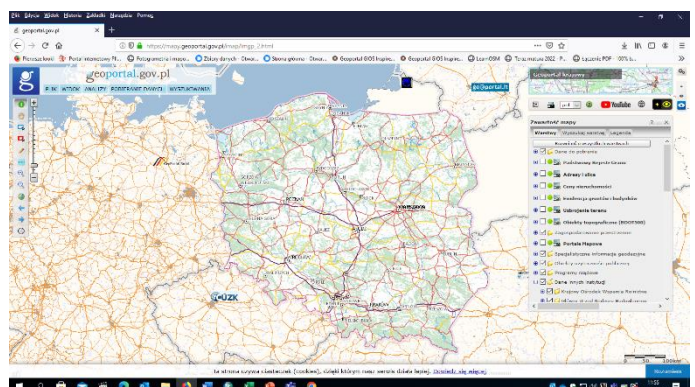


https://imgw.isok.gov.pl/imap_imgw/



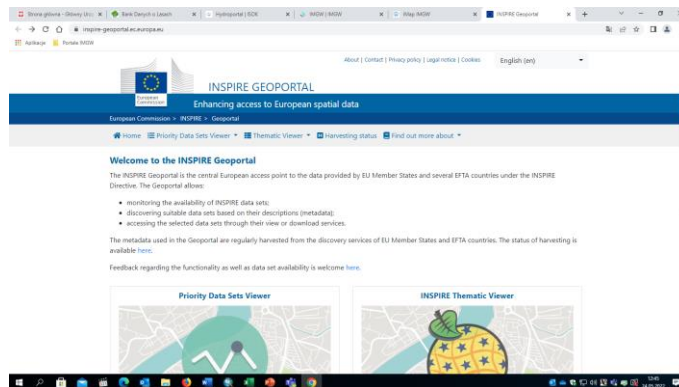
- Nationales Geoportal, das vom Hauptamt für Geodäsie und Kartographie betrieben wird (Geoportal krajowy prowadzony przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii)

www.geoportal.gov.pl: der Service spielt die Rolle eines zentralen Knotenpunktes der Infrastruktur der Räumlichen Information, der beim Zugang zu räumlichen Daten und den damit zusammenhängenden Dienstleistungen verschiedener Einrichtungen vermittelt.



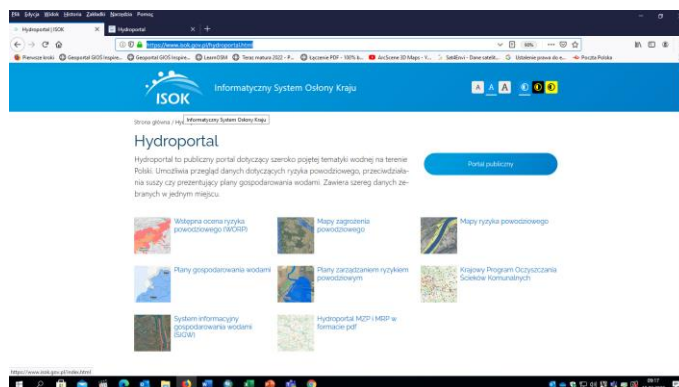
- Geoportal INSPIRE der Europäischen Kommission [Geoportal INSPIRE Komisji Europejskiej](https://inspire-geoportal.ec.europa.eu/)

<https://inspire-geoportal.ec.europa.eu/>



- HYDROPORTAL

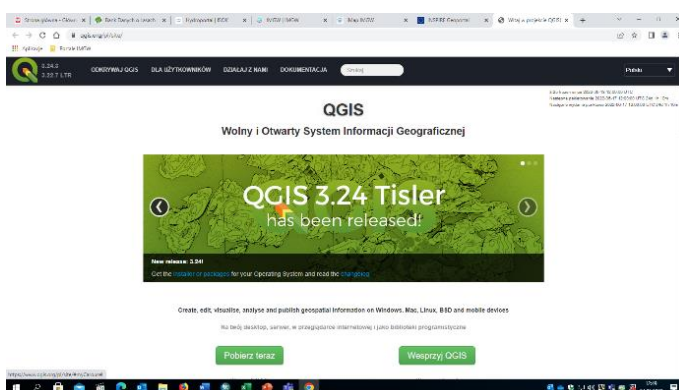
<https://www.isok.gov.pl/hydroportal.html>



Auf den Webseiten werden Lehrfilme und Ratgeber zur Nutzung der Kartenportale empfohlen.

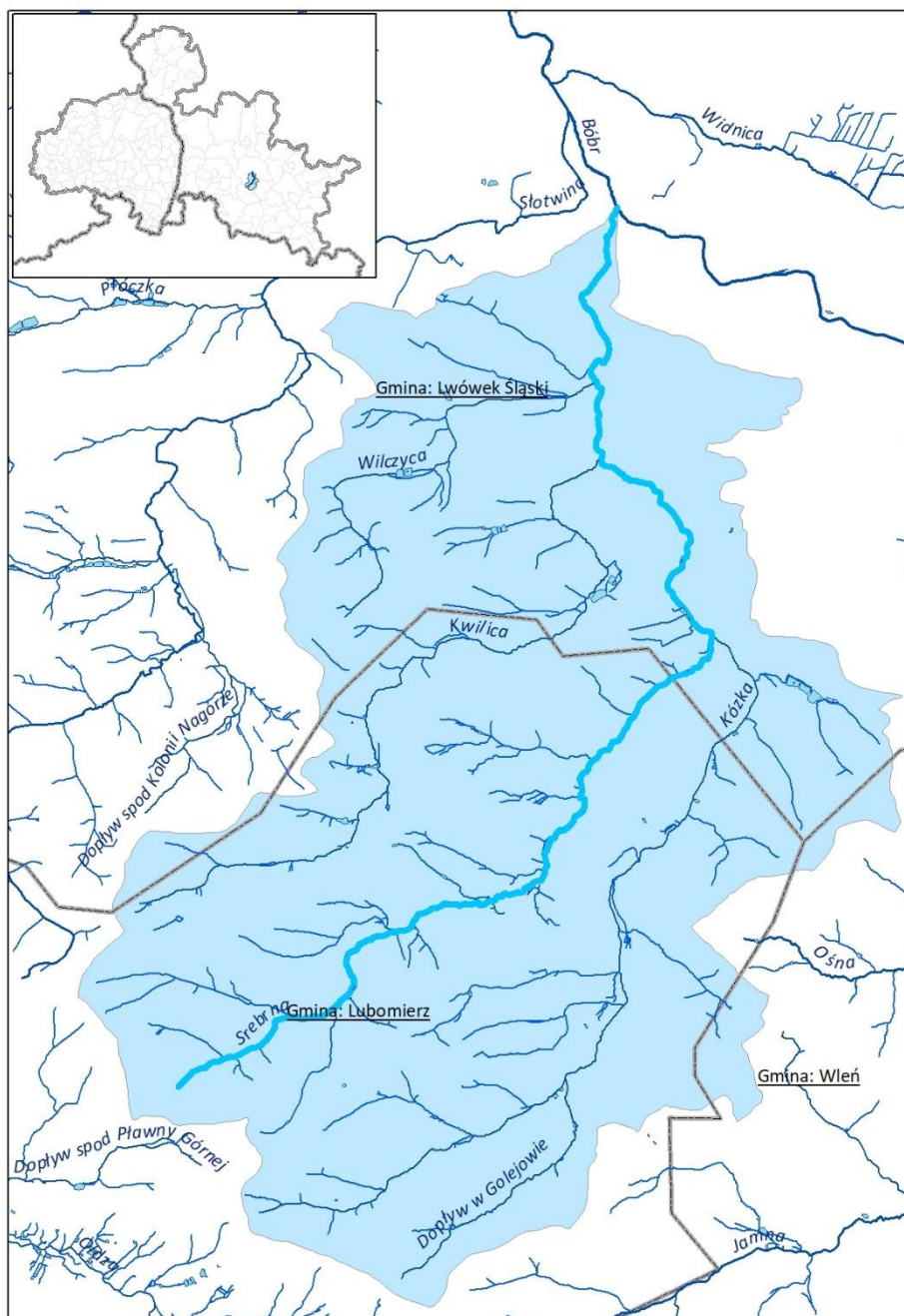
Für die Datenpräsentation und Erstellung von eigenen Kartenprojekten kann das QGIS in Anspruch genommen werden – es ist ein unentgeltliches Programm, ein **Freies Open-Source geographisches Informationssystem**.

Dieses System ermöglicht die Pflege der geographischen Daten, Erstellung eigener Daten, darin die Anwendung der GPS-Koordinaten, Durchführung von räumlichen Analysen und Anfertigung von Karten. Man kann darin Daten erfassen und verarbeiten, und anschließend diese in Kartenprojekten visualisieren.



BEISPIEL 1:

Nachstehend wurde ein Kartenprojekt (Programm ArcMap / es kann auch das QGIS benutzt werden) betreffend den im Fördergebiet gelegenen **Fluss Srebrna** vorbereitet, in dem sich Angaben zur Verwaltungsstruktur und Hydrographie befinden:



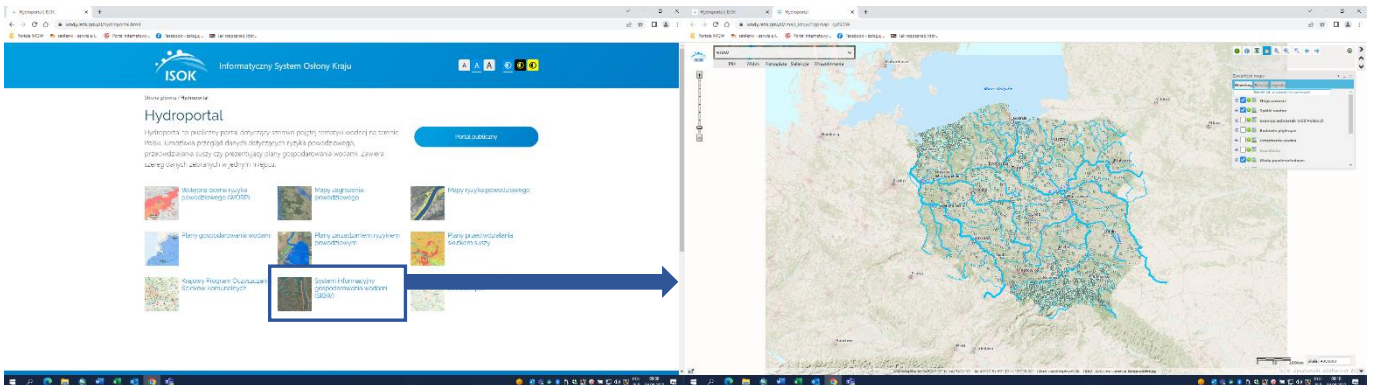
(projekt wykonany w ArcMap)

Wenn man sich die Frage stellt, wie Informationen zu Fließ- und Stillgewässern im Gebiet, für das man sich interessiert, herauszufinden sind und wie man sich diese Daten auf einer Karte anschauen kann, so kann man Datenbestände in Anspruch nehmen, die vom PGW Wody Polskie (Staatlicher Wasserbetrieb Polnische Gewässer) zusammengeführt und im Rahmen des HYDROPORTAL kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Hydroportal ist eine Kartenanwendung, mit der man Informationen im Bereich der Hochwasserrisikokarten, Karten des vorläufigen Hochwasserrisikos und Hochwassergefahrenkarten sowie im Bereich der Hochwasserrisikomanagementpläne, der Gewässerwirtschaft (darin Wasserkörper (WK), Datenblätter) oder der Maßnahmen gegen die Dürrefolgen, rasch einholen kann.

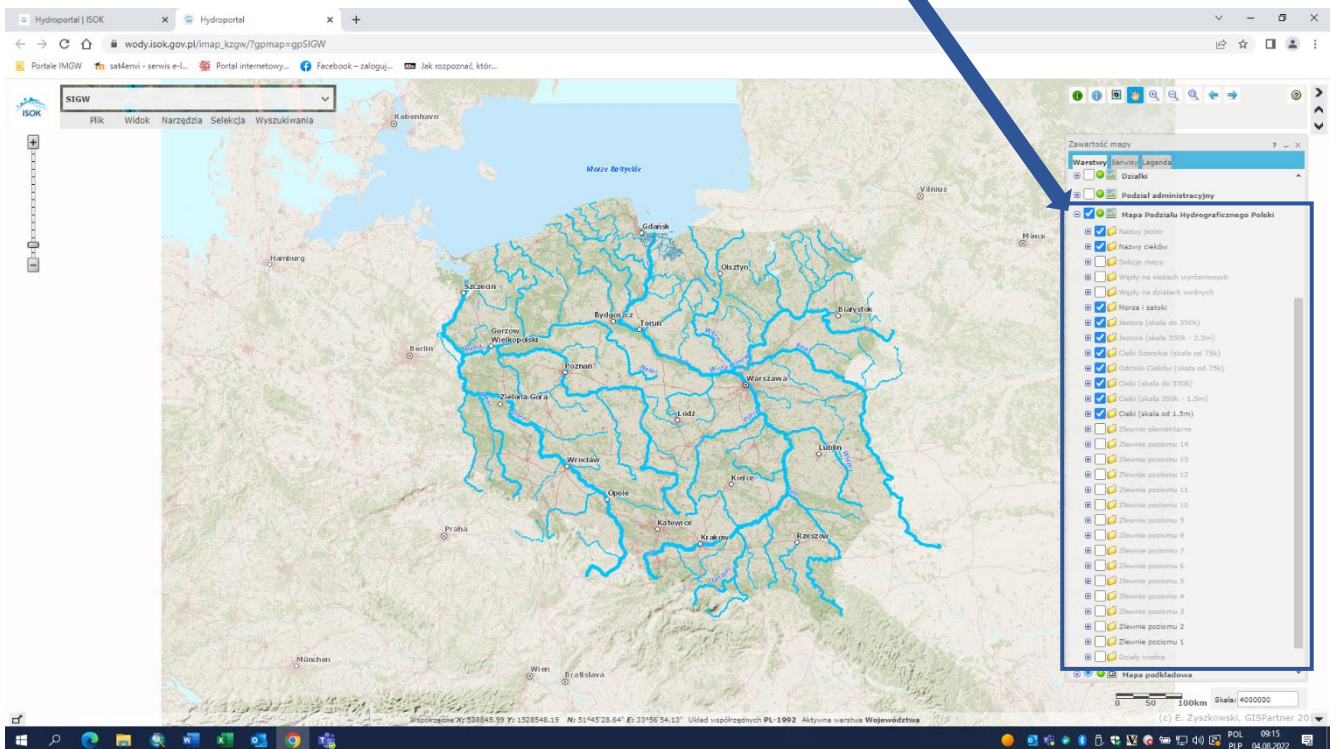
Angaben zu fließenden und stehenden Oberflächengewässern, Benennungen von Fließgewässern und Seen oder dem Fließverhalten von Fließgewässern sind auf der Karte der Hydrographischen Gliederung Polens (die in vielen Landkartenservice-Websites verfügbar ist) dargestellt.

Lass uns das Informationsanzeigeverfahren so verfolgen, dass wir eine Abbildung wie oben erhalten.

1. Die im Rahmen des HYDROPORTAL verfügbaren Raumdatendienste starten (<https://wody.isok.gov.pl/hydroportal.html>) und die Registerkarte System informacyjny gospodarowania wodami (SIGW) (Informationssystem der Gewässerwirtschaft) wählen.

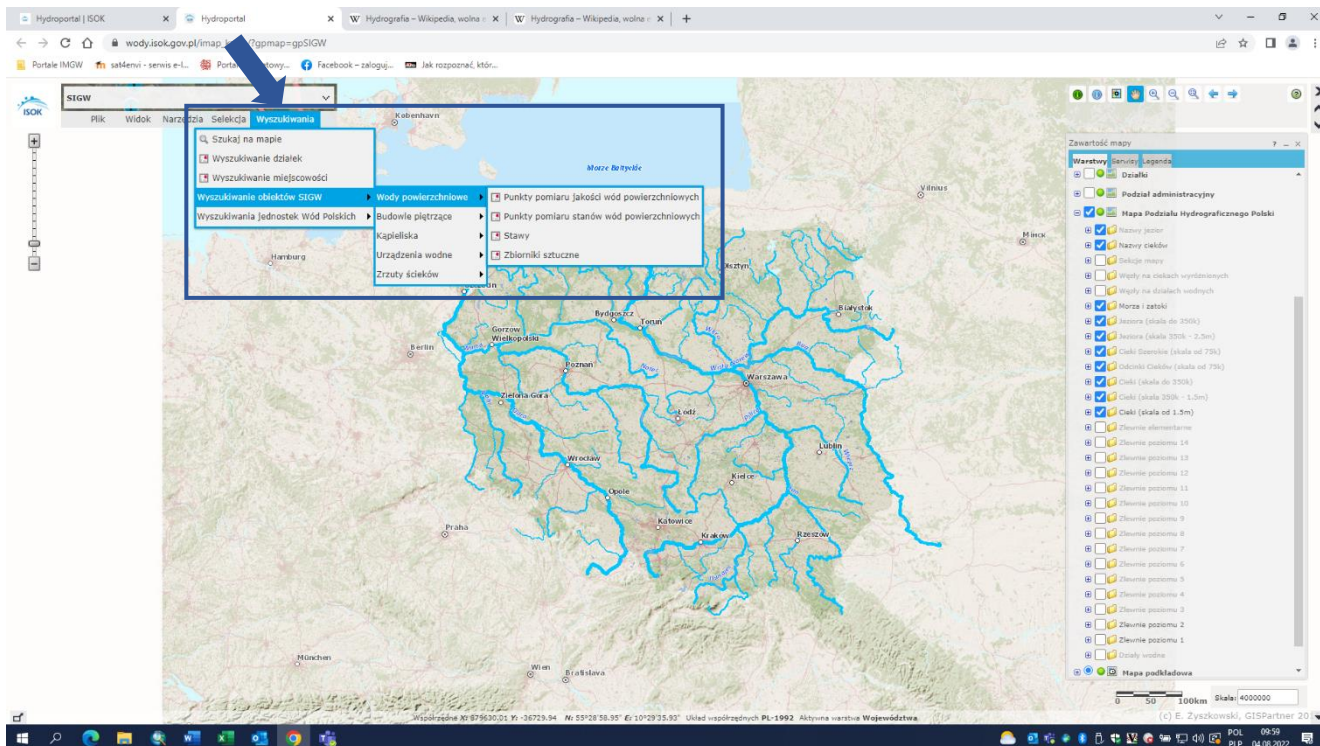


Nach dem Aufklappen im Feld **Zawartość mapy** (Karteninhalt) werden verfügbare Daten angezeigt, unter denen u.a. der Layer mit Raumdaten - **Mapa Podziału Hydrograficznego Polski** - die Karte der **Hydrographischen Gliederung Polens** - zu sehen ist. An dieser Stelle findet man Flüsse, Seen, Einzugsgebiete, also die benötigten hydrographischen Daten.



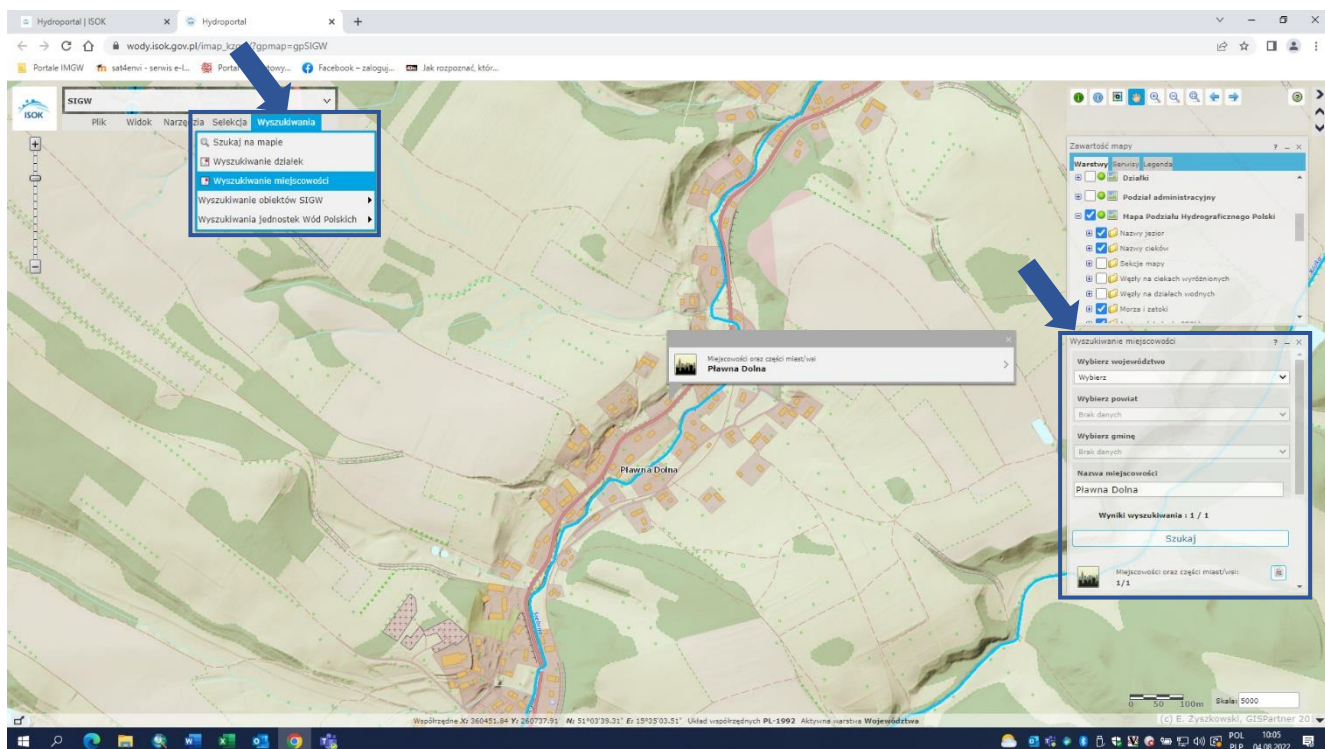
Der nächste Schritt ist das Finden des Flusses Srebrna auf der Karte, anschließend das Aussuchen der beschreibenden Angaben zu diesem Fluss.

2. Im Portal ist die Funktion **Wyszukiwania (Suche)** verfügbar:

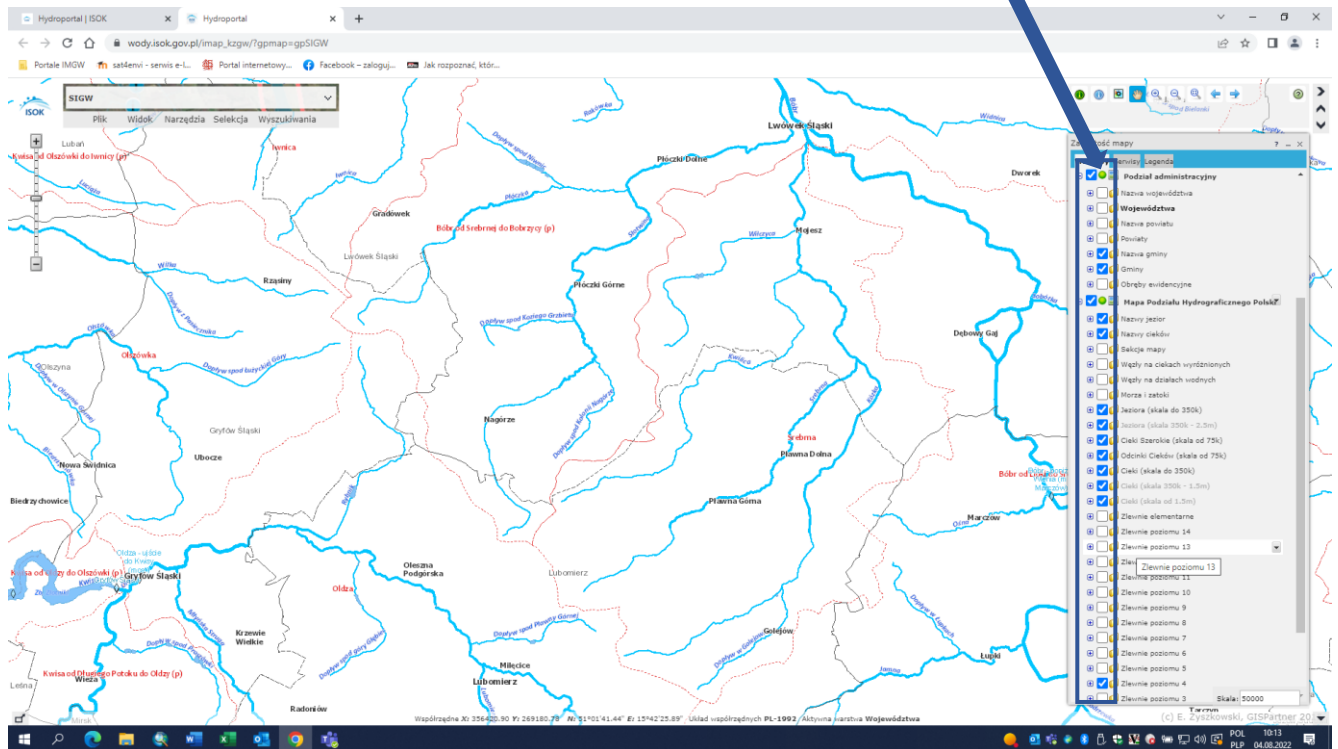


Im Menü **Wyszukiwania (Suche)** -> **Wyszukiwanie obiektów SIGW (Suche nach SIGW-Objekten)** gibt es keine Option der Suche nach der Flussbenennung (siehe oben). Es empfiehlt sich also die Suche nach dem Ortsnamen, was das gesuchte Gebiet hereinzoomen wird.

Nach dem Auswählen des Menüs **Wyszukiwania (Suche)** -> **Wyszukiwanie miejscowości (Suche nach SIGW-Objekten)** gibt es keine Option der Suche nach der Flussbenennung (siehe oben). Es empfiehlt sich also die Suche nach dem Ortsnamen, was das gesuchte Gebiet hereinzoomen wird:

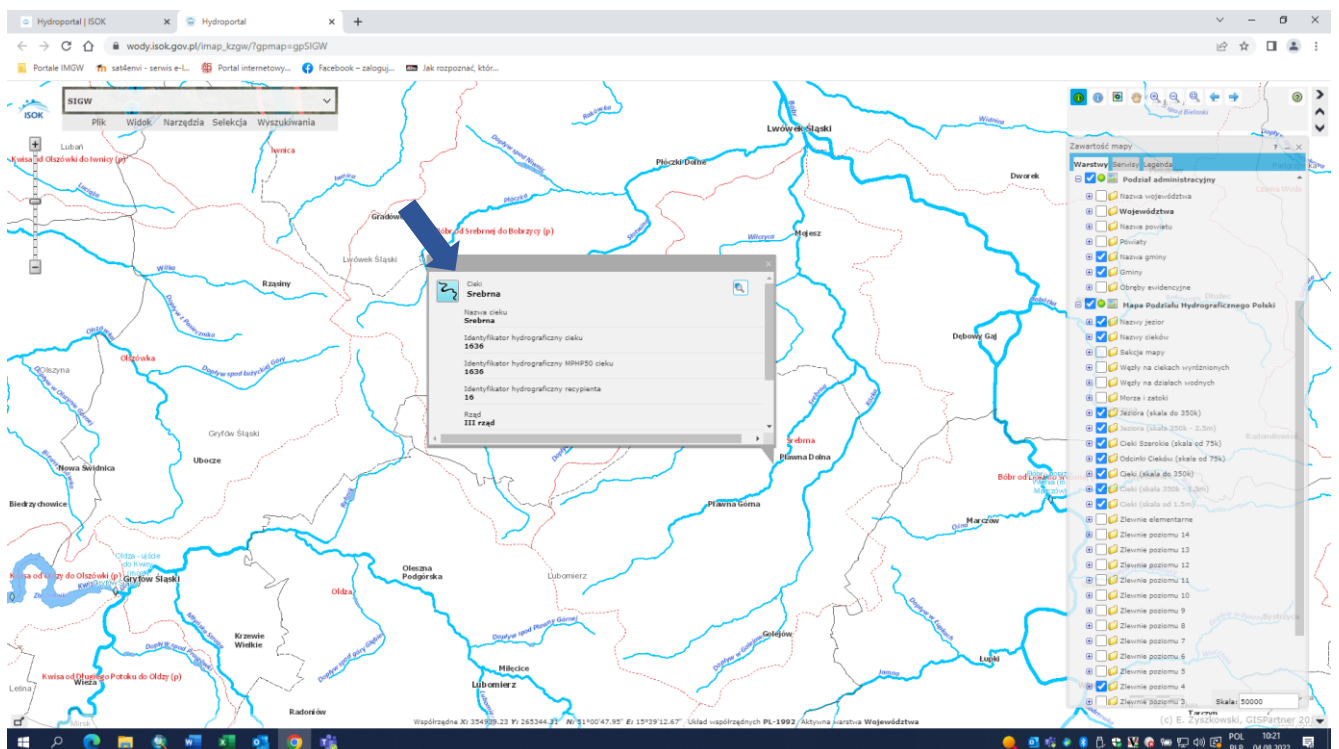


- Durch Hantieren mit der Kartenskala (Herauszoomen) und Auswählen (durch Markierung) der MPHP-Elemente (MPHP steht für Karte der Hydrographischen Gliederung Polens), die angezeigt werden sollen, wird folgende Ansicht erhalten (ohne Grundlage für Orthophotokarte), wodurch das Einzugsgebiet des Flusses Srebrna folgendermaßen dargestellt wird:



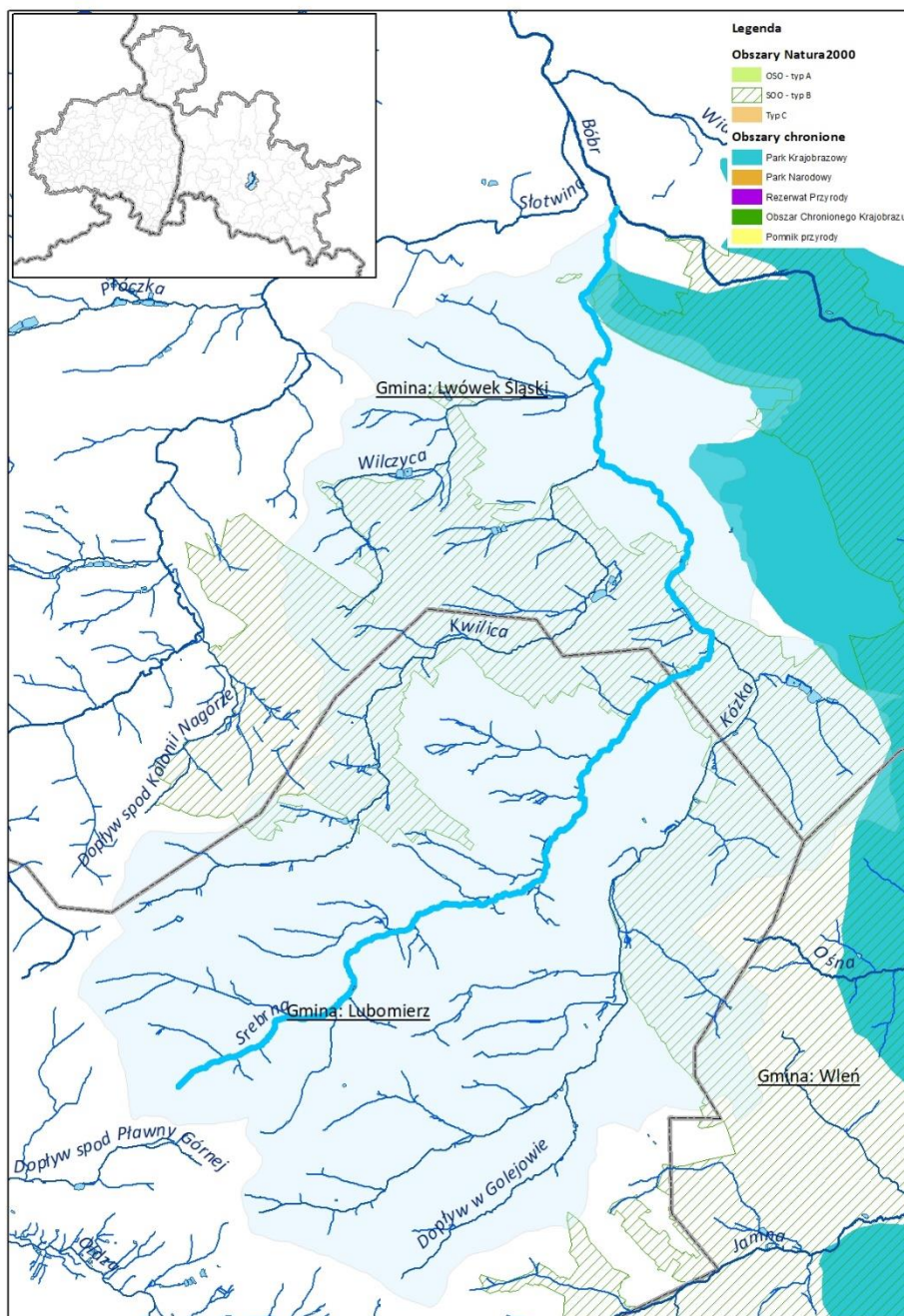
Auf der obigen Karte wurde mit der Präsentation die Verwaltungsstruktur **Podział administracyjny** – der Gemeinde verbunden (vom Feld **Zawartość mapy**->**Warstwy (Karteninhalt)** -> **Warstwy (Layer)**).

- Nach der Aktivierung **des Identifizierungswerkzeugs (Identyfikacja)** und dem Anklicken des gewählten Kartenbereichs wird ein Fenster mit Metadaten angezeigt:



BEISPIEL 2:

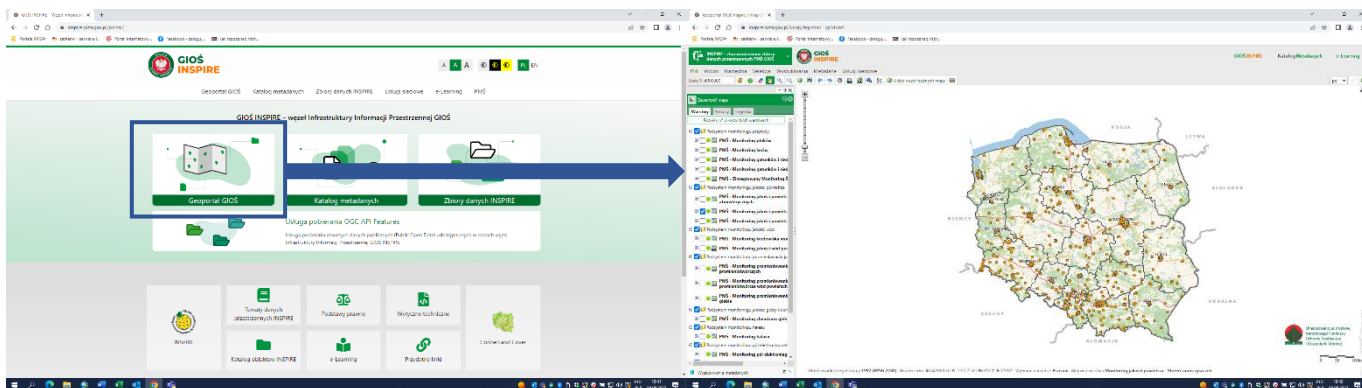
Nachstehend wurde ein Kartenprojekt (Programm ArcMap / es kann auch das QGIS benutzt werden) betreffend den im Fördergebiet gelegenen Fluss **Srebrna** vorbereitet, in dem sich Angaben zu Naturschutzformen befinden:



Raumdaten mit Naturschutzformen befinden sich unter den Raumdatenbeständen der Generaldirektion für Umweltschutz - geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/. Unter den dort präsentierten Daten fehlen jedoch die Möglichkeiten zur Anzeige der Karte der Hydrographischen Gliederung Polens.

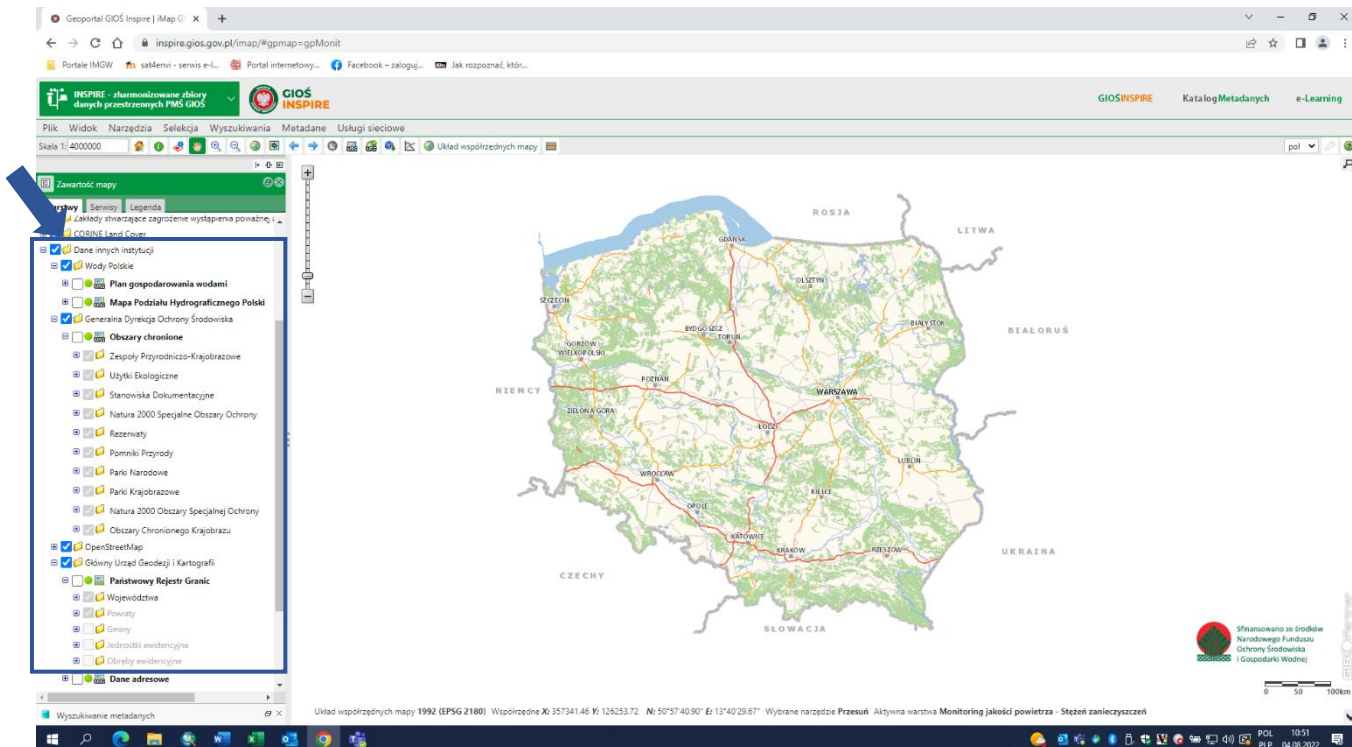
Die Karte der Hydrographischen Gliederung Polens und die Naturschutzformen werden innerhalb des Geoportals des Hauptinspektorats für Umweltschutz zur Verfügung gestellt inspire.gios.gov.pl/portal/.

1. Die im Rahmen des Geoportals der Generaldirektion für Umweltschutz (GIOŚ) verfügbaren Raumdatendienste starten - inspire.gios.gov.pl/portal/, das **Geoportal GIOŚ** wählen und zu seiner Startseite gehen:



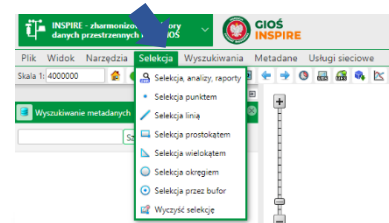
Unter den Raumdatenbeständen (Fenster **Zawartość mapy (Karteneinhalt)** -> **Warstwy (Layer)**, die innerhalb dieses Portals angezeigt werden, befinden sich):

- **Dane innych instytucji (Daten anderer Einrichtungen)** -> **Wody Polskie (Polnische Gewässer)** -> **Mapa Podziału hydrograficznego Polski (Karte der Hydrographischen Gliederung Polens)**
- **Dane innych instytucji (Daten anderer Einrichtungen)** -> **Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (Generaldirektion für Umweltschutz)**-> **Obszary Chronione (Schutzgebiete)**
- **Dane innych instytucji (Daten anderer Einrichtungen)** -> **Główny Urząd Geodezji i Kartografii (Hauptamt für Geodäsie und Kartographie)** -> **Państwowy Rejestr Granic Granic (Staatliches Grenzregister)**



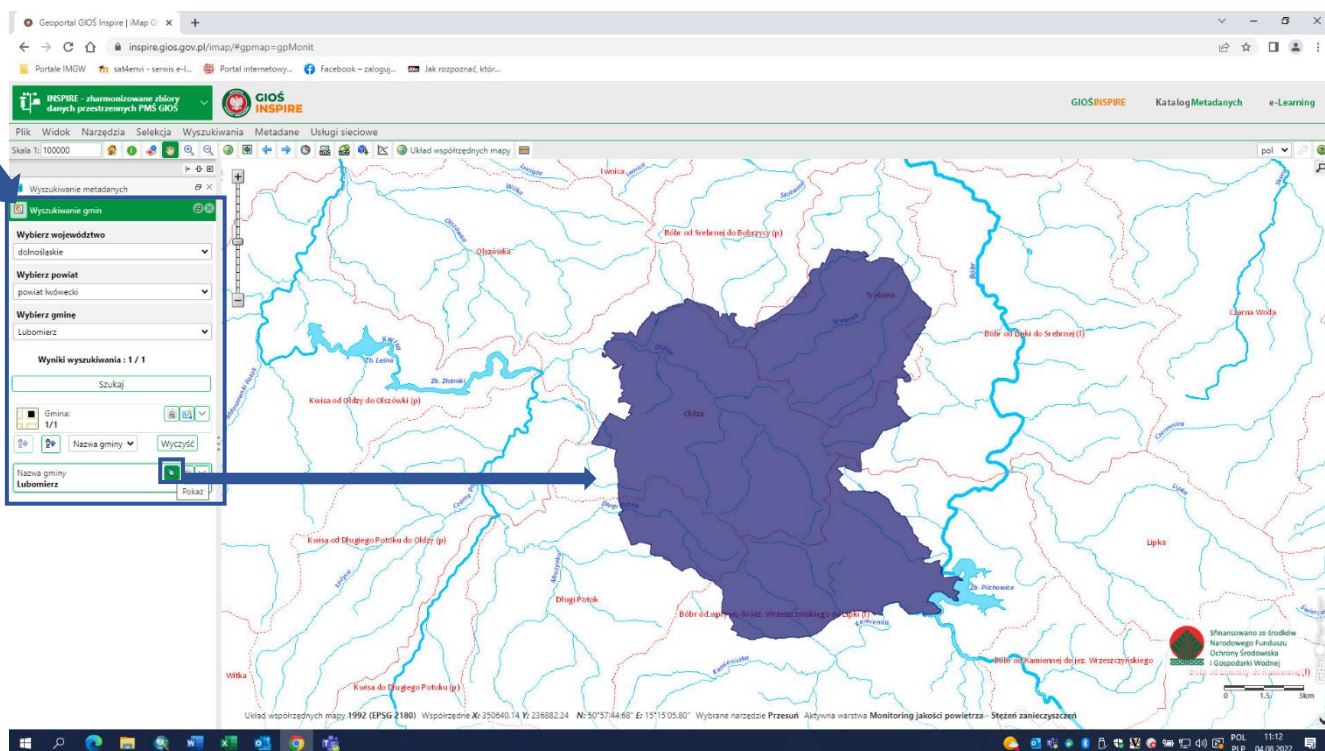
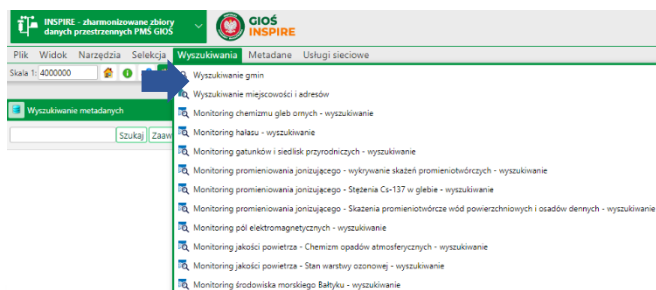
2. Die Grundlage ist das Einzugsgebiet des Flusses Srebrna, da es hier aber keine Möglichkeit gibt, nach der Flussbenennung zu suchen, so bleiben:

- a) das Verfahren zum Hereinzoomen des betroffenen Gebiets; dafür kann man das Werkzeug Lupe benutzen und das Gebiet mit der Maus hereinzoomen oder die Werkzeugleiste **Selektion (Selekcja)** benutzen,



- b) das Nutzen der Optionen im Menü **Wyszukiwania (Suche)** -> **Wyszukiwanie gmin (Suche nach Gemeinden)** oder **Wyszukiwania (Suche)- Wyszukiwanie miejscowości i adresów (Suche nach Orten und Adressen)**.

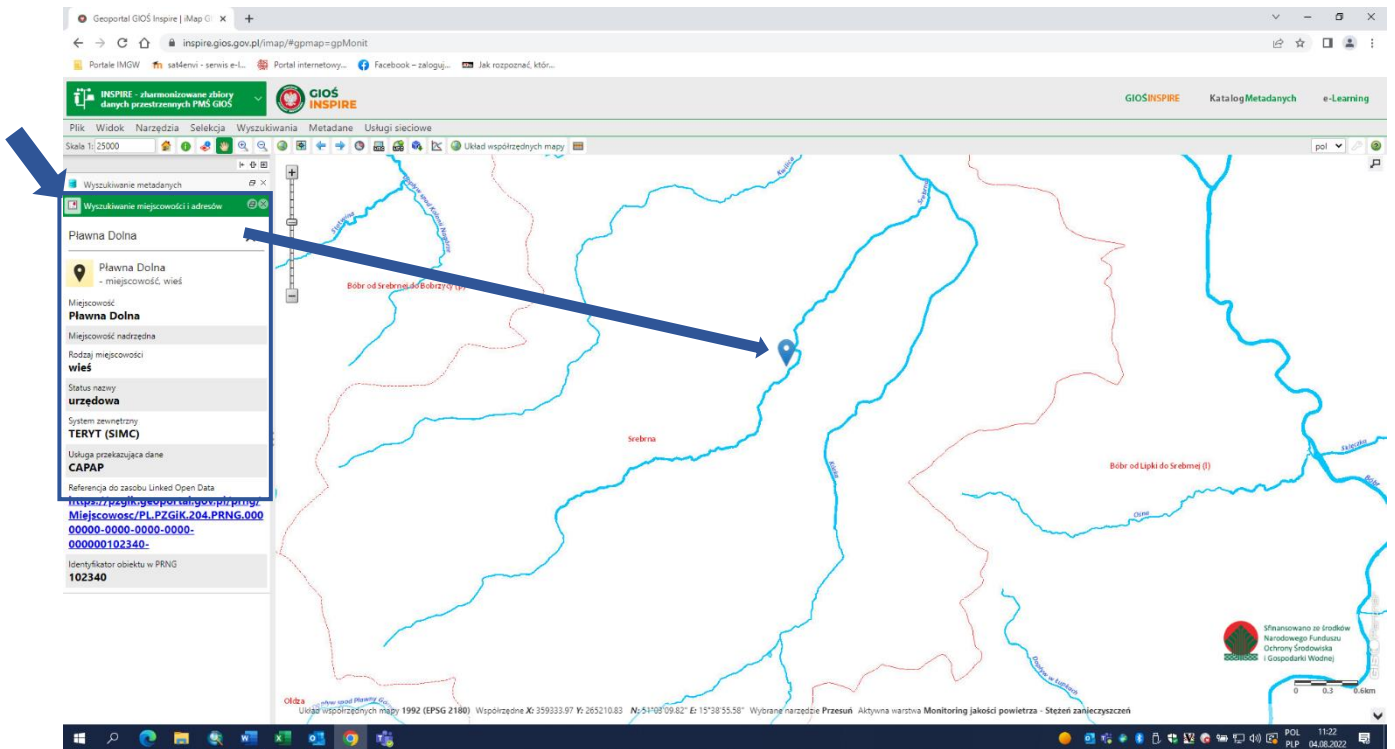
Im ersteren Falle wird für die Identifikation des Gebietes das erschienene Fenster mit dem Namen der Woiwodschaft, des Landkreises und der Gemeinde ausgefüllt und die Option „Suchen“ gestartet. Das Gebiet wird automatisch hereingezoomt und die genauen Gemeindegrenzen werden durch den abgedunkelten Bereich nach einem Mouseover auf die Lupe – „Pokaż“ („Anzeigen“) im Fenster **Wyszukiwanie gmin (Suche nach Gemeinden)** angezeigt:



In dem anderen Fall wird im Fenster **Wyszukiwanie miejscowości i adresów (Suche nach Orten und Adressen)** nur der Ortsname eingetragen – beim Fluss Srebrna ist es bekannt, dass er in der Gegend der Ortschaft Pławna Dolna fließt.

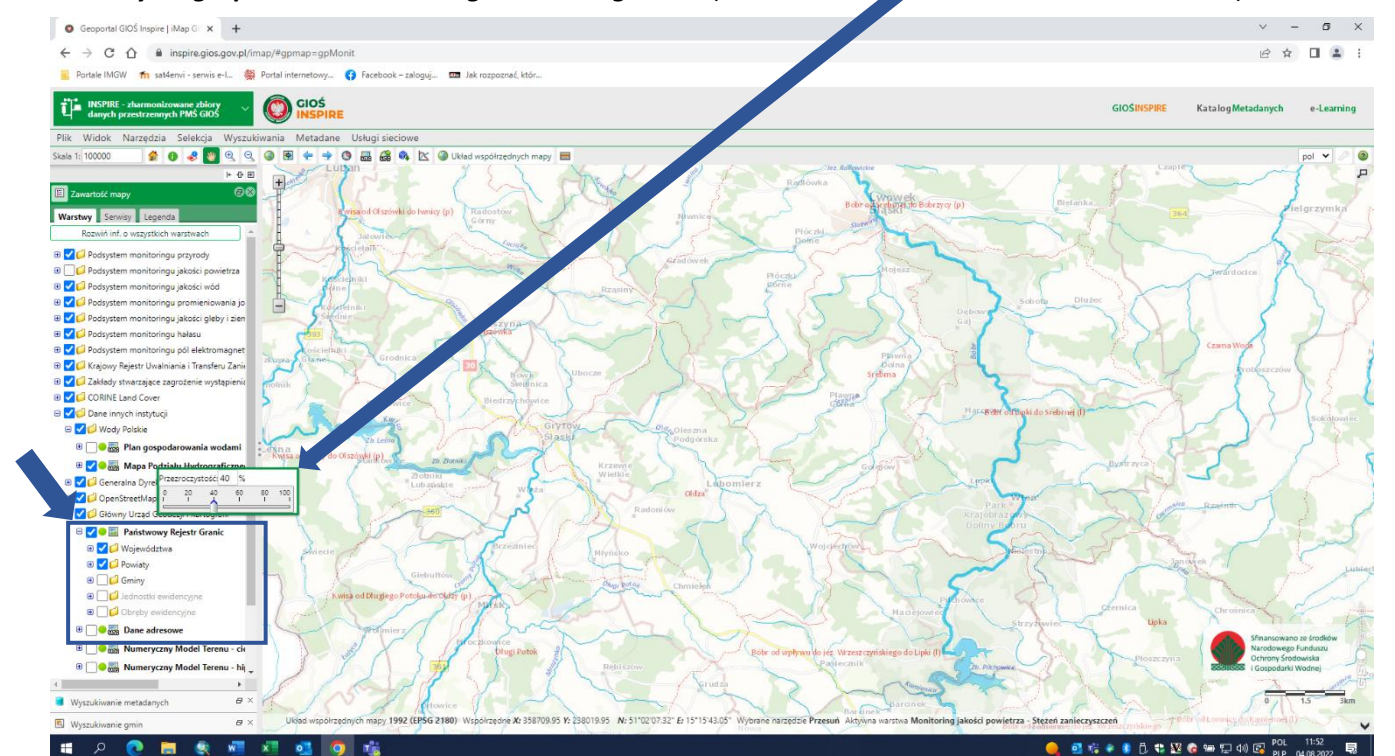
Den Ortsnamen eintragen, auf die Schaltfläche „Szukaj“ („Suchen“) klicken. Das Hereinzoomen des Gebiets erfolgt automatisch, und im Suchfenster werden Angaben zum Ort angezeigt.

Es können stets Standardwerkzeuge (Schieberegler der Kartenskala, Lupe oder einfach die Maus) genutzt werden, um das gesuchte Gebiet herein- bzw. herauszuzoomen.

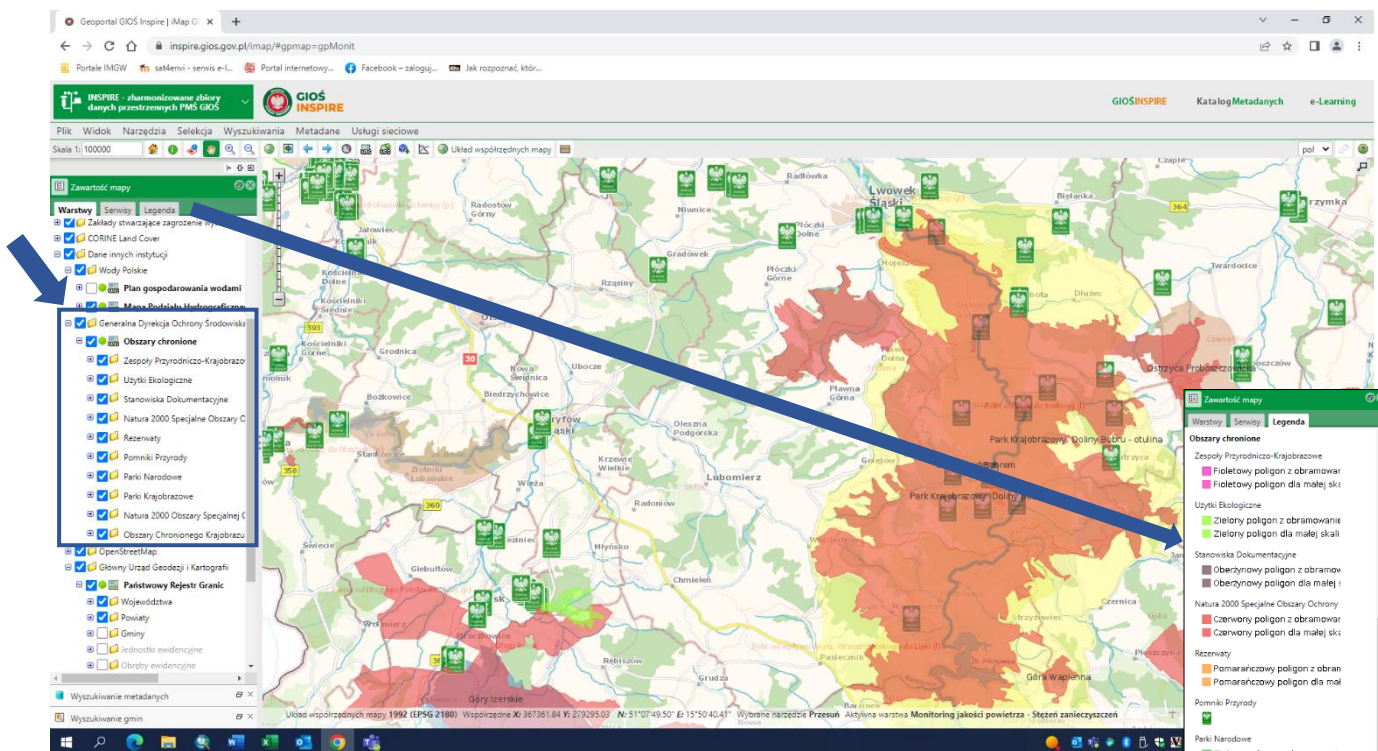


Wenn das gesuchte Gebiet herangezoomt wurde, d.h. das gesamte Einzugsgebiet des Flusses Srebrna zu sehen ist, so soll auch auf die Auswahl derjenigen **MPHP-Elemente (Zawartość mapy (Karteninhalt) -> Warstwy (Layer) -> Dane innych instytucji (Daten anderer Einrichtungen) -> Wody Polskie (Polnische Gewässer) -> Mapa Podziału Hydrograficznego Polski (Karte der Hydrographischen Gliederung Polens))** geachtet werden, die auf der Karte eingeblendet werden sollen (Flüsse, Seen oder Grenzen des Einzugsgebiets).

3. Im Fenster **Zawartość mapy (Karteninhalt) -> Warstwy (Layer) -> Dane innych instytucji (Daten anderer Einrichtungen)** werden die Datenbestände des **Hauptamtes für Geodäsie und Kartographie – Staatliches Grenzregister** zum Anzeigen gespeist und die **Transparenz für die Karte der Hydrographischen Gliederung Polens eingestellt** (durch Anklicken mit der rechten Maustaste):

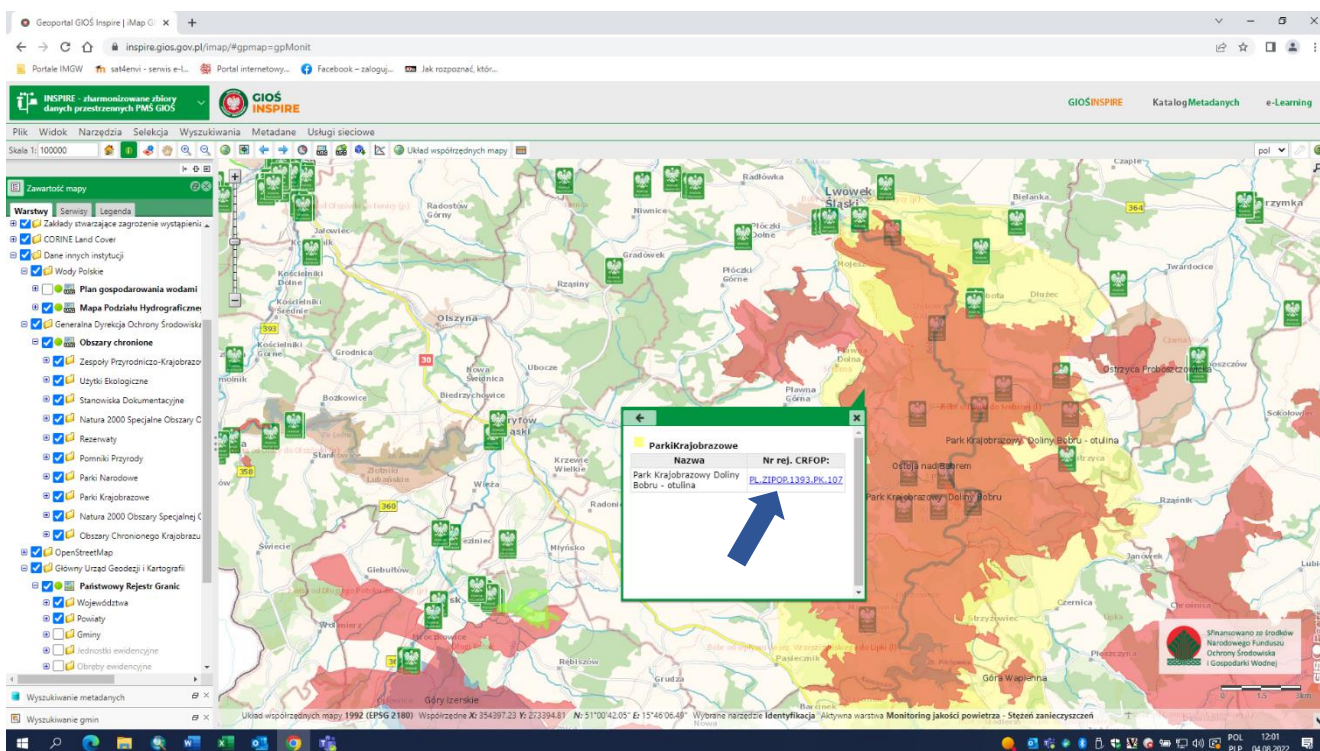


4. Der weitere (letzte) Schritt ist die Verbindung der Daten **der Schutzgebiete** zum Einspeisen aus den Datenbeständen der GDOŚ (Fenster **Zawartość mapy (Karteninhalt)** -> **Warstwy (Layer)** -> **Dane innych instytucji (Daten anderer Einrichtungen)** -> **Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (Generaldirektion für Umweltschutz)**):



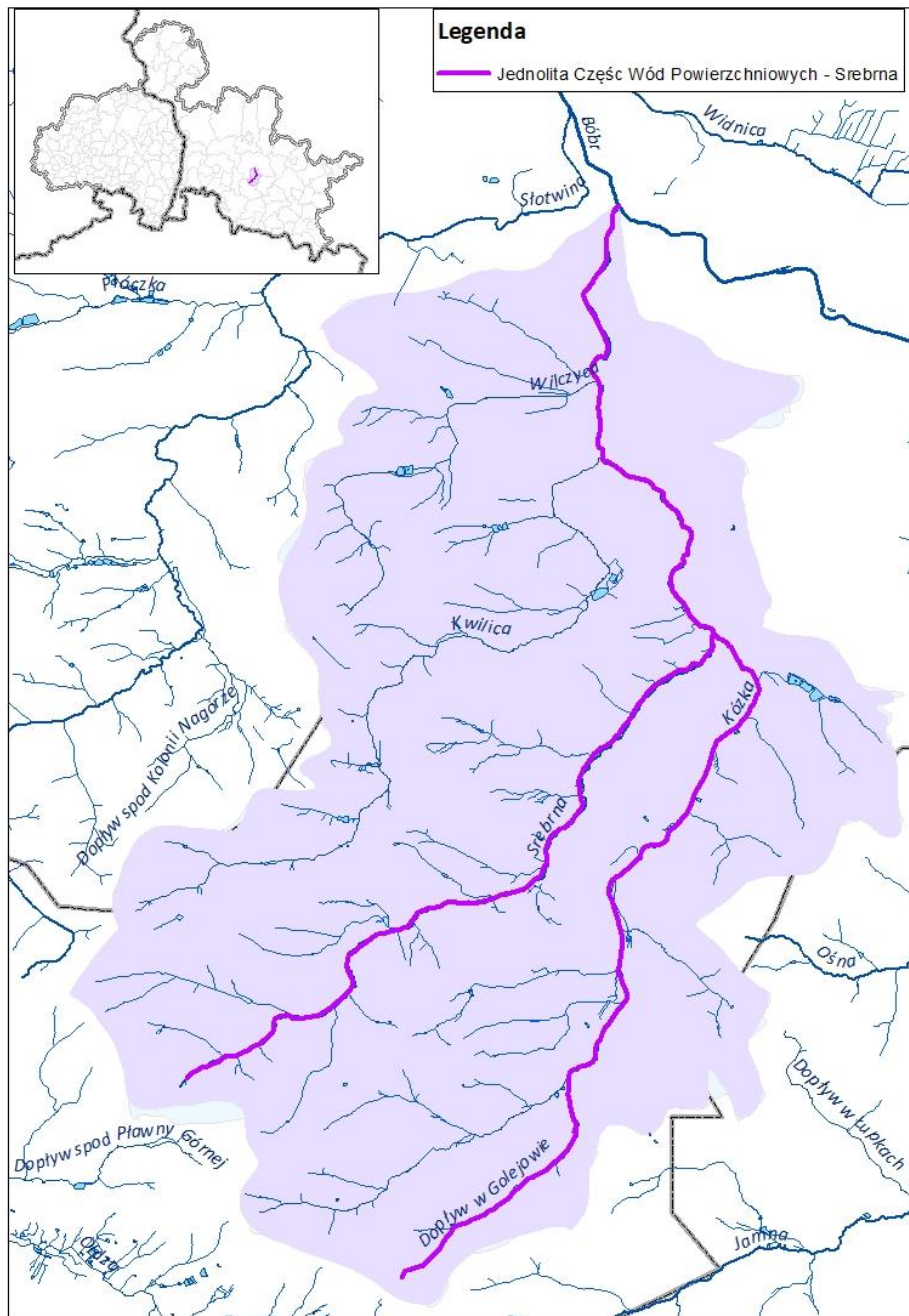
Als Ergänzung wird die Legende angezeigt (Fenster **Zawartość mapy (Karteninhalt)** -> **Legenda (Legende)**):

Detaillierte Angaben zum Schutzgebiet können nach der Aktivierung des Identifikationswerkzeugs angezeigt werden, worauf der Link zur Webseite der GDOŚ anzuklicken ist, wo ein ausgefülltes Standard-Datenformular für dieses Gebiet zur Verfügung steht:



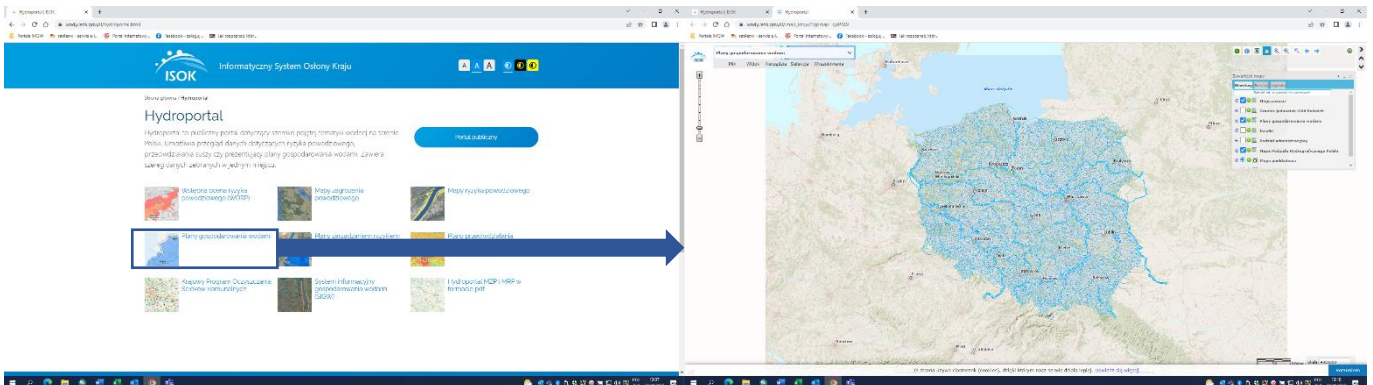
BEISPIEL 3:

Nachstehend wurde ein Kartenprojekt (Programm ArcMap / es kann auch das QGIS benutzt werden) betreffend den im Fördergebiet gelegenen **Fluss Srebrna** vorbereitet, in dem sich Angaben zu Wasserkörpern befinden:

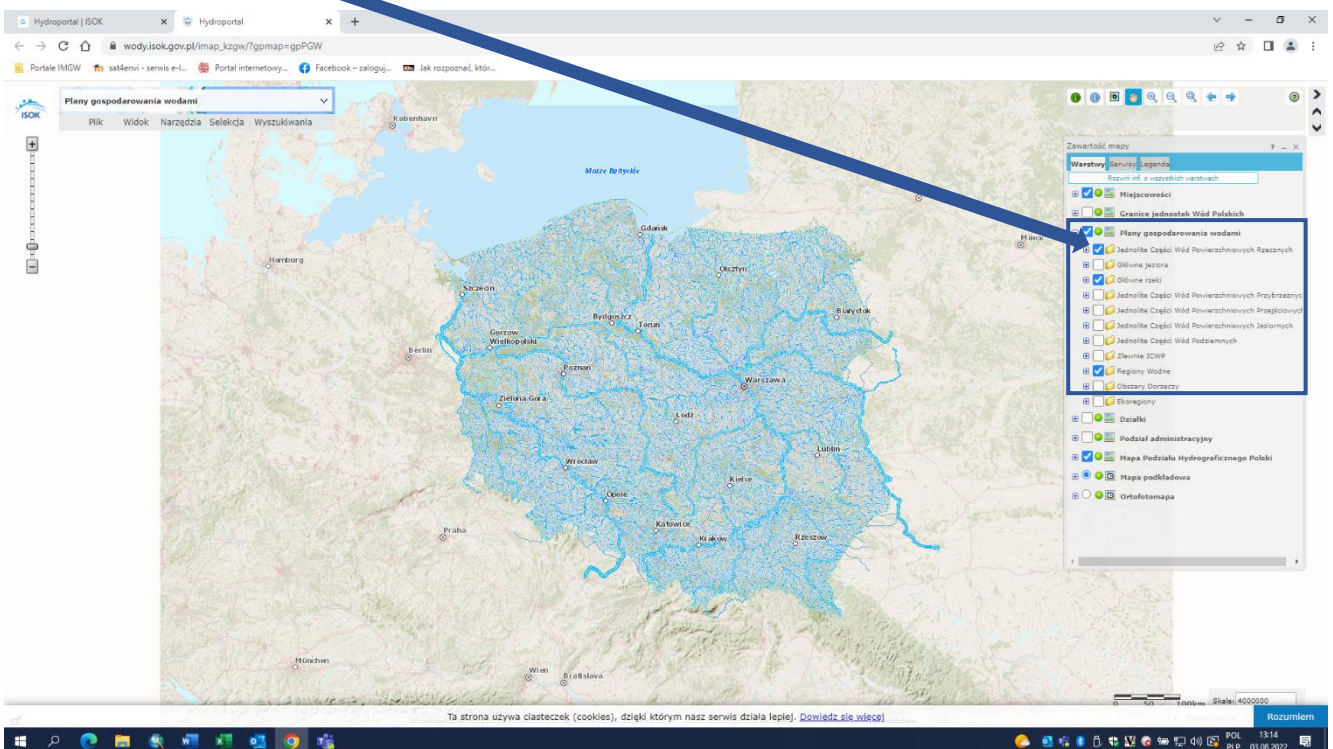


Wer an den Wasserkörpern (WK) und ihrer Charakteristik interessiert ist, kann die von dem PGW Wody Polskie (Staatlicher Wasserbetrieb Polnische Gewässer) zusammengeführten und im Hydroportal - einer Kartenanwendung, mit der man Informationen im Bereich der Hochwasserrisikokarten, Karten des vorläufigen Hochwasserrisikos und Hochwassergefahrenkarten sowie im Bereich der Hochwasserrisikomanagementpläne, der Gewässerwirtschaft (darin Wasserkörper (WK), Datenblätter) oder der Maßnahmen gegen die Dürrefolgen, rasch einholen kann - unentgeltlich zur Verfügung gestellten Datenbestände in Anspruch nehmen.

1. Die im Rahmen des Hydroportal Hydroportal - <https://wody.isok.gov.pl/hydroportal.html> verfügbaren Raumdatendienste starten und die Registerkarte **Plany gospodarowania wodami (Bewirtschaftungspläne)** wählen:

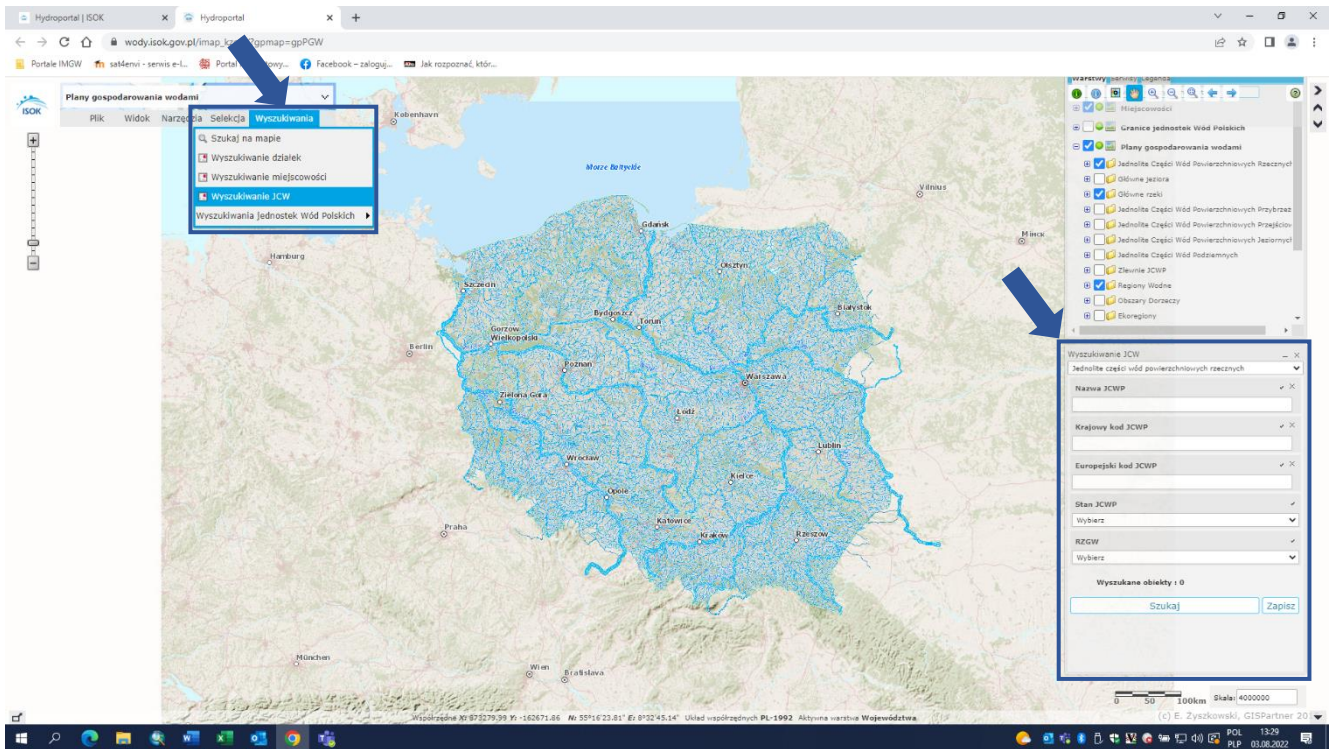


Nach dem Aufklappen im Feld **Zawartość mapy (Karteninhalt)** der Registerkarte **Plany gospodarowania wodami (Bewirtschaftungspläne)** werden verfügbare Daten angezeigt, unter denen u.a. die Möglichkeit der Anzeige der Fluss-Oberflächenwasserkörper zu sehen ist. Sollten diese Daten nicht für die Anzeige gewählt sein, so sind sie durch **Anklicken zu wählen**:

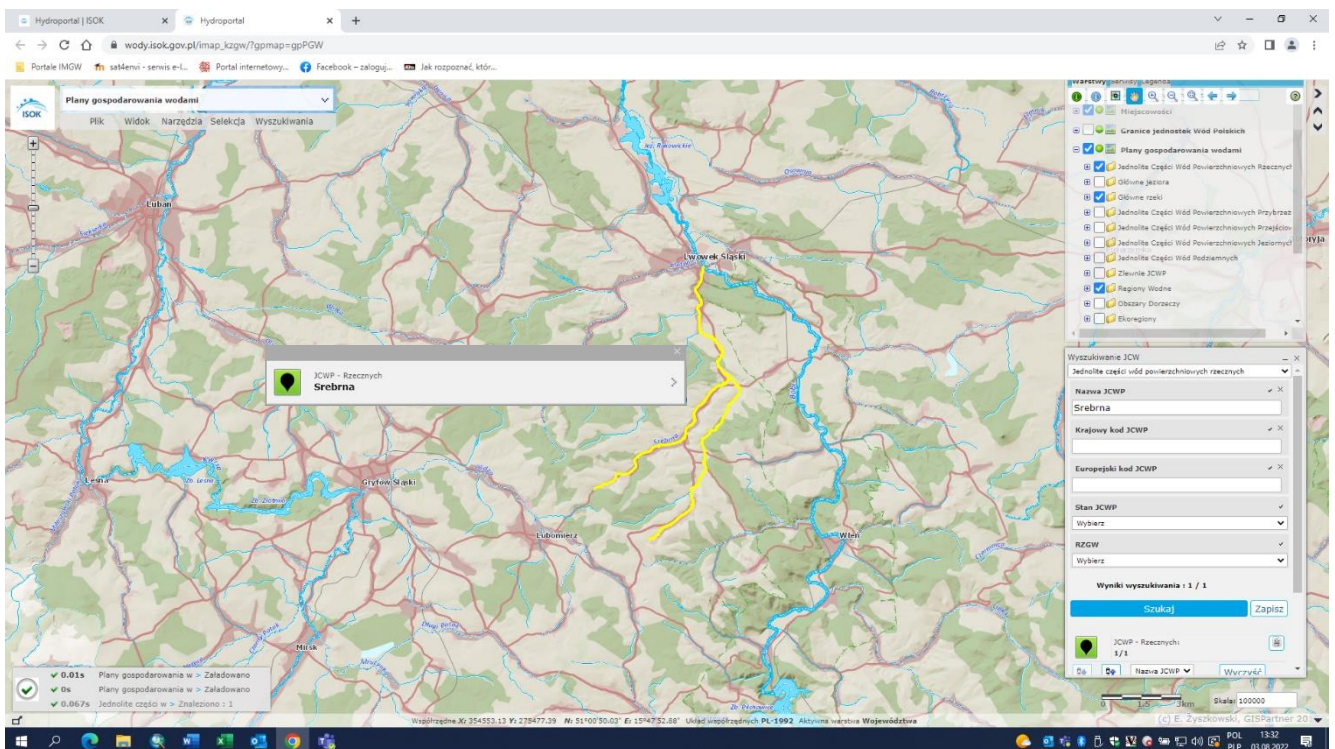


Der weitere Schritt ist die Suche des JCW (des Wasserkörpers). Je nachdem, ob seine Benennung und Code (polnischer oder EU-Code) bekannt sind, geht man zum Punkt 2, und wenn man dies nicht weiß, so geht man zum Punkt 3..

2. Ist die Benennung bzw. der Code des Wasserkörpers bekannt, dann:
 - im Menü **Wyszukiwania (Suche)** → **Wyszukiwanie JCW (Suche nach WK)** wählen
 - im (erschiedenen) Fenster **Wyszukiwanie JCW (Suche) nach WK** die Benennung oder den Code eingeben und die Schaltfläche **Szukaj (Suchen)** anklicken

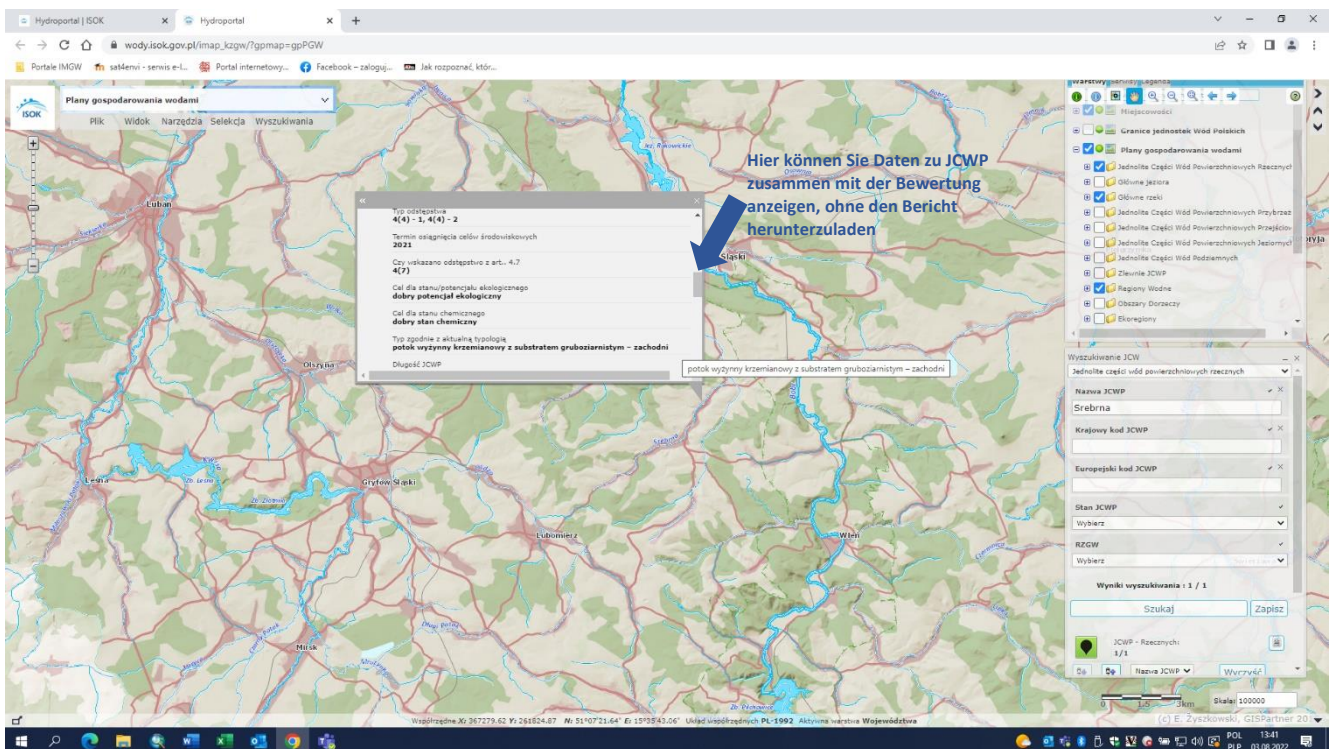
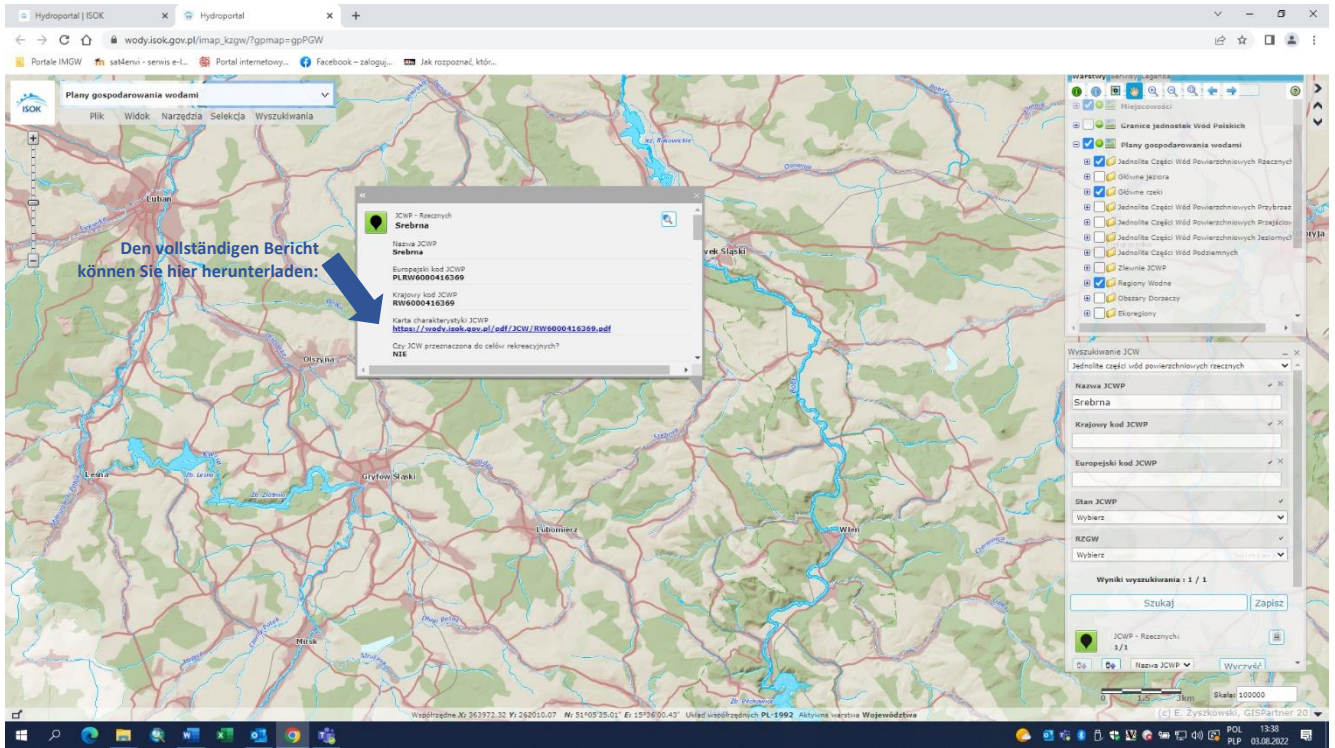


Nach der Eingabe unter **Nazwa JCW (WK-Benennung)** des Namens Srebrna und dem Anklicken der Schaltfläche **Szukaj (Suchen)** erscheint:

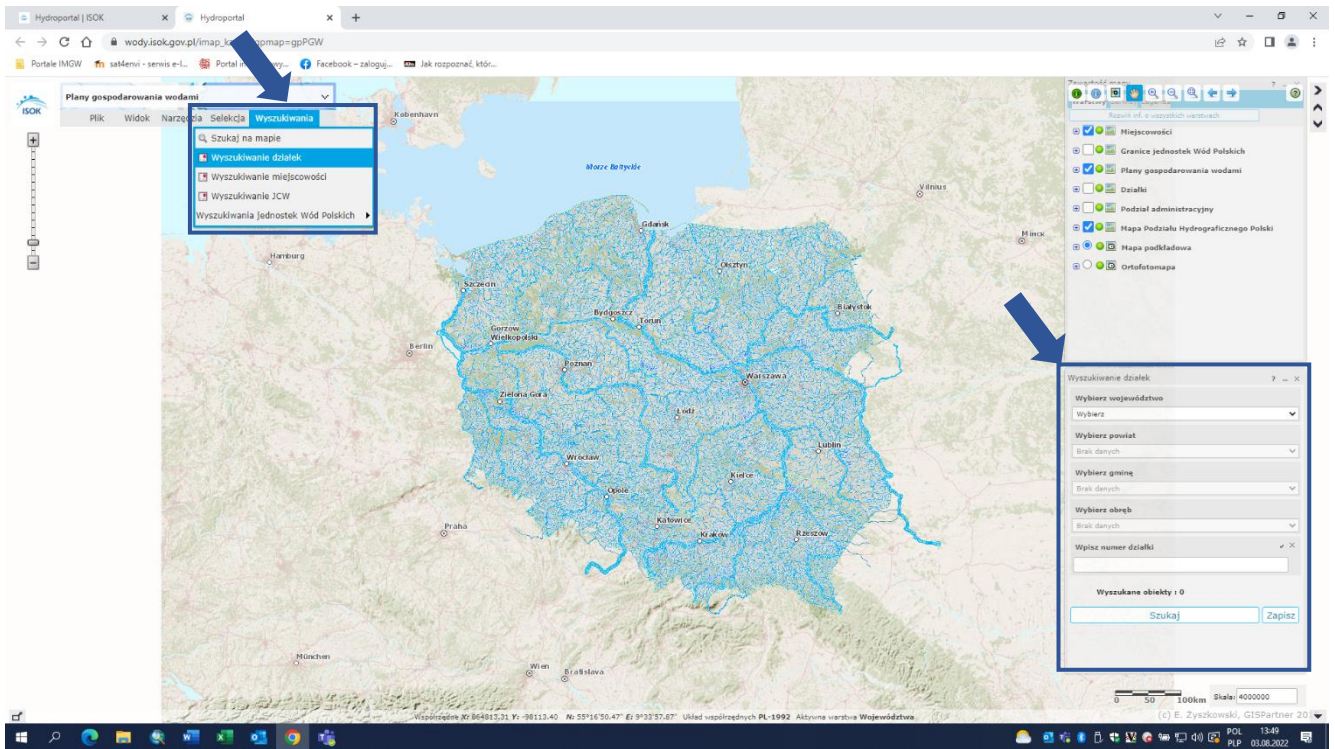


Für eine kurze Zeit wird der gesuchte WK gelb hinterlegt sein. Wenn man unter **Zawartość mapy Zlewnie JCW (Karteninhalt Einzugsgebiete WK)** entsprechende Auswahl vornimmt, kann man sich natürlich die genaue Reichweite des Wasserkörpers ansehen.

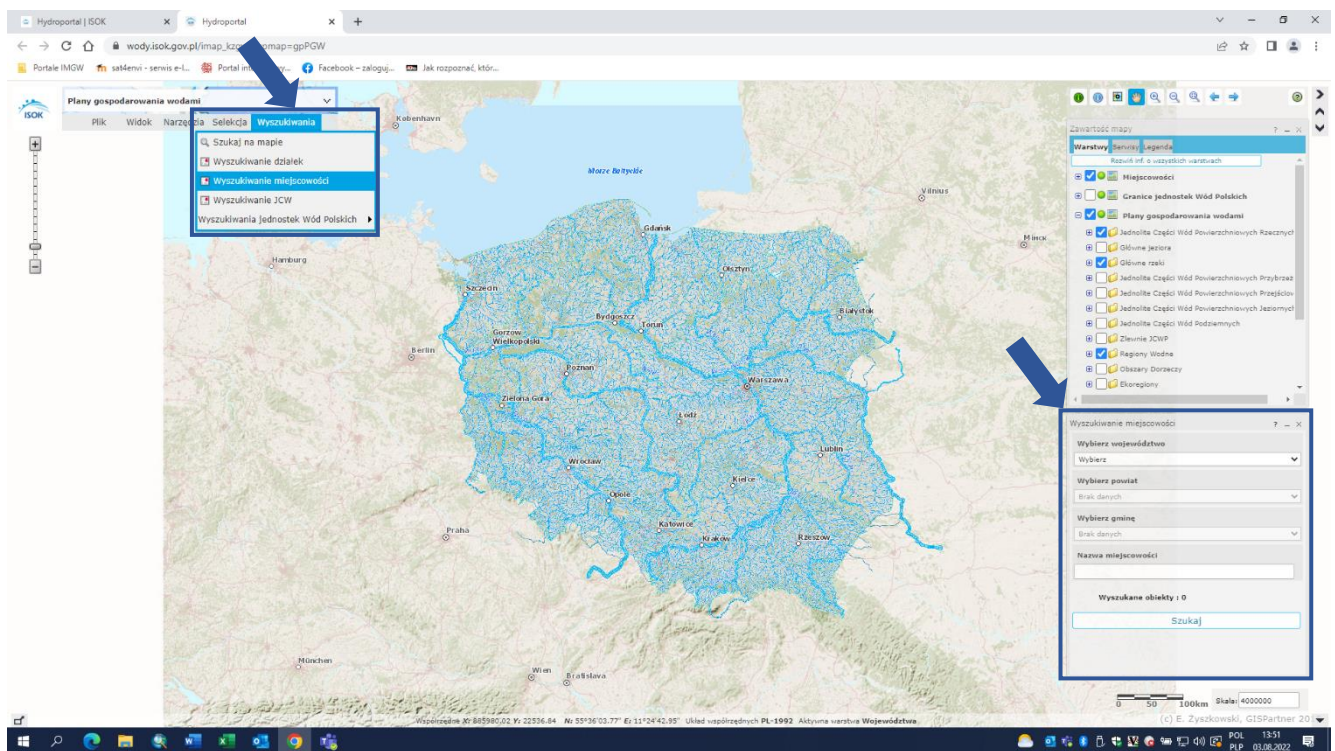
Eine weitere Funktionalität ist das Erscheinen des Fensters mit detaillierten Angaben zum WK (zugänglich nach Aufklappen) – wie unten:



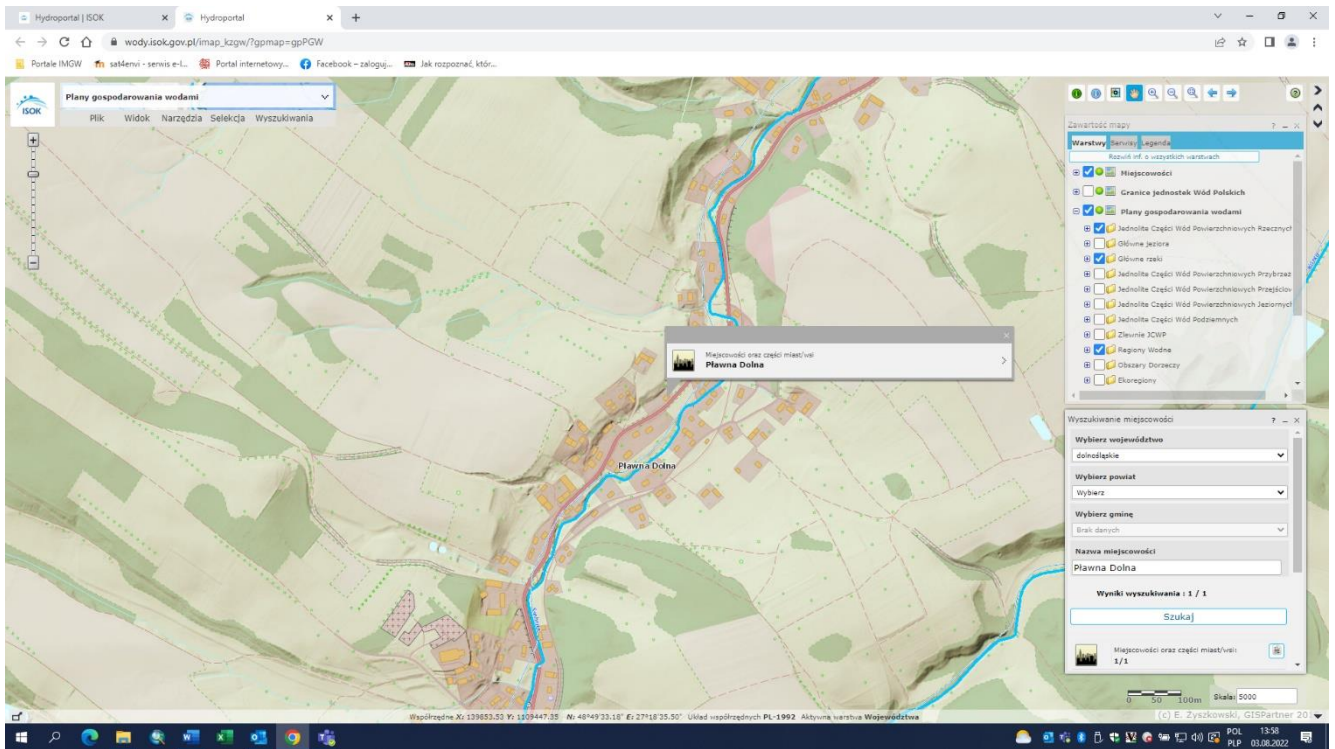
3. Kennt man die Benennung oder den Code des Wasserkörpers nicht, so kann er durch die Eingabe des Ortsnamens oder der Flurstücknummer gesucht werden.
 - im Menü **Wyszukiwania (Suche)** → **Wyszukiwanie działek (Suche nach Flurstücken)** oder **Wyszukiwanie miejscowości (Suche nach Orten)** wählen
 - im (erschiedenen) Fenster entsprechende Daten eingeben und die Schaltfläche **Szukaj (Suchen)** anklicken



oder



Es soll diejenige Option gewählt werden, für welche die Daten verfügbar sind, bspw. der Ortsname – nach der Eingabe von Pławna Dolna – des Namens des Ortes, von dem bekannt ist, dass er in der Nähe des Flusses Srebrna liegt, wird folgendes Resultat erhalten:



Nach der Aktivierung des Identifikationswerkzeugs werden im dargestellten Gebiet Angaben zum Fluss und Wasserkörper auf dem Fluss oder in seinem Umfeld angezeigt:

