

eland  
echtenstein  
orway grants



**Seminarium**  
**29.11.2023, Pcim**

**„Aktywna ochrona zagrożonych gatunków i siedlisk  
w obszarze Natura 2000 Raba z Mszanką  
PLH120093 i dopływach Raby”**

**Projekt realizowany w ramach Funduszy Norweskich, EOG  
oraz współfinansowany przez  
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej w Krakowie**

# WYTYCZNE DO OCENY HYDROMORFOLOGICZNYCH CECH RZEK - NOWA OBOWIAZUJĄCA NORMA PN-EN 14614:2020



POLSKA NORMA

ICS 13.060.70

**PN-EN 14614**

Wprowadza

EN 14614:2020, IDT

Zastępuje

PN-EN 14614:2008

**Jakość wody**

**Wytyczne do oceny hydromorfologicznych cech rzek**

Norma Europejska EN 14614:2020 *Water quality -- Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers* ma status Polskiej Normy

© Copyright by PKN, Warszawa 2020

nr ref. PN-EN 14614:2020-12

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być zwielokrotniana jakąkolwiek techniką bez pisemnej zgody Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego

PN-EN 14614:2020-12

**Przedmowa krajowa**

Niniejsza norma została zatwierdzona przez Prezesa PKN 20 listopada 2020 r.

Komitetem krajowym odpowiedzialnym za normę jest PKN/IKT 120 ds. Jakości Wody - Badania Mikrobiologiczne i Biologiczne.

Istnieje możliwość przetłumaczenia normy na język polski na wniosek zainteresowanych środowisk. Decyzję podejmuje właściwy Komitet Techniczny.

Niniejsza norma zastępuje: PN-EN 14614:2008.

W sprawach merytorycznych dotyczących treści normy można zwracać się do właściwego Komitetu Technicznego lub właściwej Rady Sektorowej PKN, kontakt: [www.pkn.pl](http://www.pkn.pl).

**Nota uznaniowa**

Norma Europejska EN 14614:2020 została uznana przez PKN za Polską Normę PN-EN 14614:2020-12.

**EN 14614:2020 (E)**

**European foreword**

This document (EN 14614:2020) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 230 "Water analysis", the secretariat of which is held by DIN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by March 2021, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by March 2021.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document supersedes EN 14614:2004.

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the national standards organisations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

## Introduction

In the past, many countries in Europe assessed river 'quality' simply in terms of water chemistry or pollution within river channels. A more comprehensive understanding of rivers is needed, however, in view of global issues such as climate change, to answer pressing ecological questions such as those arising from the EC Water Framework Directive (WFD), the EC Habitats Directive and EC Floods Directive, to underpin the International Convention on Biodiversity, or to assess proposed river engineering work and to evaluate the effectiveness of restoration schemes and other catchment developments.

River habitats and physical processes have suffered historically from a wide range of human impacts, especially changes in land use since World War II. In most European countries there is now widespread agreement among environment and conservation agencies to see modified rivers returned to a more natural condition. This implies a need to evaluate areas deserving protection and those requiring restoration, and to encourage sustainable management of river systems throughout Europe.

**NOTE** In this document, 'assessment' is used as a broad term referring to the general description of features and the pressures affecting them. It is not used to imply the judgement of particular levels of 'quality' or 'value', whether related to status under the WFD or more generally.

## 1 Scope

This document is focused on the structural features of rivers, on geomorphological and hydrological processes, and on river continuity. It provides guidance on the features and processes to be taken into account when characterizing and assessing the hydromorphology of rivers. The word 'river' is used as a generic term to describe flowing watercourses of all sizes, with the exception of artificial water bodies such as canals. The document is based on methods developed, tested, and compared in Europe, including the pan-European REFORM project (<https://reformrivers.eu/>). Its main aim is to improve the comparability of hydromorphological assessment methods, data processing and interpretation. It provides broad recommendations for the types of parameters that should be assessed, and the methods for doing this, within a framework that offers the flexibility to plan programmes of work that are affordable. Although this document does not constitute CIS guidance for the WFD, relevant references provided by the CIS expert group on hydromorphology have been included in the Bibliography.

Although it has particular importance for the WFD by providing guidance on assessing hydromorphological quality, this document has considerably wider scope for other applications. It does not attempt either to describe methods for defining high status for hydromorphology under the WFD, or to link broadscale hydromorphological classification to assessments of ecological status. In addition, while recognizing the important influence of hydromorphology on plant and animal ecology, no attempt is made to provide guidance in this area, but where the biota have an important influence on hydromorphology, these influences are included.

**NOTE** A case study illustrating the application of this document is given in Gurnell and Grabowski[1].

W przeszłości wiele krajów Europy oceniało jakość rzeki w kategoriach chemizmu wody lub jej zanieczyszczeń w korytach rzek. Ale bardziej szerokie rozumienie rzek jest potrzebne w aspekcie światowych wyzwań, takich jak zmiana klimatu, aby odpowiedzieć na wiele środowiskowych pytań wynikających z europejskiej Dyrektywy Wodnej, Dyrektywy Siedliskowej i Dyrektywy Powodziowej, by wesprzeć Międzynarodową Konwencję Bioróżnorodności, lub ocenić prace inżynierskie i efektywność planów rewitalizacyjnych oraz innej zabudowy dorzeczy./.../ W większości europejskich krajów jest rozpowszechniona zgoda pomiędzy środowiskowymi agencjami aby zmodyfikowane rzeki powróciły do naturalnych warunków. To oznacza potrzebę oceny terenów wymagających ochrony oraz tych wymagających rewitalizacji, oraz zachęcić do zrównoważonego zarządzania systemem rzeczny w Europie.

**UWAGA:** w tym dokumencie termin „ocena” jest używany jako szeroki termin odpowiadający ogólnemu opisowi cech i presji ich dotyczących. Nie jest używany aby sugerować szczególnie poziom „jakości” czy „wartości”, czy to w relacji do statusu według RDW czy bardziej ogólnie.

/.../ Określenie „rzeka” jest używane jako ogólna nazwa dla opisanie płynących wód każdego rozmiaru z wyjątkiem sztucznych zbiorników wodnych, takich jak kanały. Dokument jest oparty na metodach opracowanych, wypróbowanych i porównywanych w Europie, włącznie z pan-europejskim programem REFORM (<https://reformrivers.eu/>). Jego głównym celem jest poprawa hydromorfologicznych metod oceny, opracowania danych i interpretacji./.../ Jakkolwiek ma on szczególne znaczenie dla RDW przez podanie wskazań dla oceny jakości hydromorfologicznej, dokument ten ma znacznie szerszy zakres zastosowań. Nie zamierza opisywać metod dla definiowania wysokiego statusu hydromorfologicznego dla RDW lub łączyć zgrubną hydromorfologiczną klasyfikację do określenia ekologicznego statusu. W dodatku, mimo uznania ważnego wpływu hydromorfologii na ekologię roślin i zwierząt, nie usiłuje podawać wskazań w tym względzie, choć tam gdzie biota mają ważny wpływ na hydromorfologię, te wpływy są podane.

**UWAGA:** Przypadek ilustrujący zastosowanie tego dokumentu jest zawarty w Gurnell & Grabowski 2020

### ELEMENTY MODELU DEPSIR \*

- **Drivers** (siły napędowe) – czynniki przyrody, które mogą wywierać wpływ na środowisko,
- **Pressures** (presje) – poziom oddziaływania człowieka na środowisko,
- **State** (stan) – kondycja środowiska naturalnego w kontekście działalności człowieka,
- **Impact** (wpływ) – ostateczny efekt długofalowego oddziaływania człowieka na funkcjonowanie ekosystemów i konsekwencji dla ich zdolności regeneracji,
- **Response** (reakcja, "zadziałanie") – podejmowanie działań zmierzających do zmniejszenia negatywnych skutków oddziaływania człowieka na środowisko.

\*Model DPSIR wprowadzony był przez holenderski Instytut Zdrowia Publicznego i Środowiska we współpracy z Europejską Agencją Ochrony Środowiska (EEA). Model DPSIR określa stosunki między różnymi sektorami działalności człowieka a środowiskiem jako przyczynowy łańcuch powiązań oraz pomaga zdefiniować współzależności między nimi.

	OPIS	JEDNOSTKA	KRYTERIA WYDZIELENIA
<b>Duży obszar</b> ↓ ↓ ↓ ↓	Relatywnie rozległy obszar, o podobnych warunkach klimatycznych, urozmaiceniu, procesów tektonicznych itd.	<b>Rejon geograficzny</b>	Różnice głównych zmiennych klimatycznych i rozprzestrzenienia głównych typów roślinności.
	Powierzchnia terenu odwadniana przez rzekę i jej dopływy.	<b>Zlewnia</b>	Wydzielenie topograficzne (wododziały).
	Część zlewni z podobną morfologiczną charakterystyką krajobrazu (topografia).	<b>Jednostka krajobrazowa</b>	Formy topograficzne, (wysokość, analiza urozmaicenia, często odzwierciedlająca typ(y) skał.
	Odcinek rzeki poddany wpływom doliny o podobnej skali i warunkach energetycznych.	<b>Segment doliny</b>	Większe zmiany w spadku doliny. Ujścia większych dopływów (znacząco zwiększających powierzchnią zlewni, przepływu rzeki). Wcięcie (skrępowanie) doliny. Bardzo duże boczne dostawy rumowiska.
<b>Maly obszar</b>	Odcinek rzeki, którego warunki otoczenia są wystarczająco jednorodne dla zachowania przez rzekę prawie jednakowych wewnętrznych zestawów interakcji "proces- forma"	<b>Odcinek</b>	Morfologia koryta, szczególnie geometria planarna. Rozmiar rumowiska. Cechy, które mają główny wpływ na podłużną ciągłość przepływu i transportu rumowiska (np. zapory, stopnie, większe jazy, ujęcia, ujścia).

Ryc. 1. (str. 15 EN 14614:2020 (E)) - Jednostki przestrzenne, które określają procesy dotyczące hydromorfologii odcinków rzecznych i kryteria, które mogą być użyte do ich wydzielenia.

Tabela 1. (str. 21 EN 14614:2020 (E) - Hydromorfologiczne charakterystyki wskazujące na procesy i antropogeniczne presje w przestrzennej skali od dorzecza do segmentu doliny część I.

Główne procesy lub cechy	Charakterystyki	Jednostki	Źródła danych <sup>a</sup>
<b>DORZECZE</b>			
Produkcja wody	Średni odpływ	mm	Zapisy hydrometryczne, mapa
	Średni współczynnik odpływu	mm mm <sup>-1</sup>	
<b>JEDNOSTKA KRAJOBRAZOWA</b>			
Produkcja odpływu/retencji	Geologia (np. krzemianowa, węglanowa, mieszana, organiczna)	% pokrycia	Mapy geologiczne
	Wyeksponowane warstwy wodonośne	% pokrycia	Mapy geologiczne
	Permanentna porywa lodowa-śnieżna	% pokrycia	Mapy pokrycia terenowego
	Przepuszczalność gruntu/materiału rodzimego (klasy przepuszczalności)	% pokrycia	Mapy gruntów/ mapy podłoża gruntowego
	Duże powierzchnie wodne	% pokrycia	Zdjęcia lotnicze, mapy pokrycia terenowego
Produkcja drobnoziarnistego rumowiska	Pokrycie terenowe (np. sztuczne powierzchnie, grunty orne, pastwiska, lasy i pół-naturalne powierzchnie)	% pokrycia	Zdjęcia lotnicze, mapy pokrycia terenowego
	Erozja gruntu	t ha <sup>-1</sup> lata <sup>-1</sup>	Mapy modelujące erozję gruntów
Produkcja gruboziarnistego rumowiska	Obszary źródeł gruboziarnistego rumowiska np. niestabilne stoki (w tym np. odpady kopalniane, wysiewki), zleby, itd. <sup>b</sup>	ha, %pokrycia	Zdjęcia lotnicze, mapy pokrycia terenowego

Tabela 1. (str. 21 EN 14614:2020 (E) - Hydromorfologiczne charakterystyki wskazujące na procesy i antropogeniczne presje w przestrzennej skali od dorzecza do segmentu doliny część II.

Główne procesy lub cechy	Charakterystyki	Jednostki	Źródła danych <sup>a</sup>
<b>SEGMENT DOLINY</b>			
Cechy doliny	Skrepowanie doliną, doliny krępujące, częściowo krępujące, swobodne (nie krępujące)	Kategorie	Mapy topograficzne, DEM
	Spadek doliny	m m <sup>-1</sup> , proporcja lub %	Mapy topograficzne, DEM
Dno doliny - cechy teras zalewowych	Część doliny dostępna dla wód powodziowych	%	Zdjęcia lotnicze, mapy topograficzne
	Średnia szerokość korytarza nadbrzeżnego (średnia szerokość korytarza rzeki od brzegu koryta, która zawiera wszystkie skrawki rzeczywistej nadwodnej roślinności)	m	Zdjęcia lotnicze
	Podłużna ciągłość nadbrzeżnej roślinności	% długości brzegów rzeki	Zdjęcia lotnicze
	Brzegi rzeki graniczące z dorosłymi drzewami	% długości brzegów rzeki	Zdjęcia lotnicze
Główne <sup>c</sup> przerwy podłużnej ciągłości	Główne <sup>c</sup> budowle w korycie rzeki (np. duże zapory, duże jazy)	Ilość	Zdjęcia lotnicze, zapisy techniczne
	Główne <sup>c</sup> miejsca wydobywania rumowiska z dna rzeki	Ilość, okres działania	Zdjęcia lotnicze, zapisy wydobywania
	Główne <sup>c</sup> wloty, ujęcia i przekierowania wody (położenie, wielkość)	Ilość	Zdjęcia lotnicze, zapisy zakładów wodnych
<p><sup>a</sup> Patrz Tabela A.1 w Aneksie A, podającej ogólnoeuropejskie źródła. DEM - na przykład: European Digital Elevation Model (EU-DEM)</p> <p><sup>b</sup> Obowiązkowo dla rzek górskich</p> <p><sup>c</sup> Szczegółowa definicja terminu "główne" powinna odzwierciedlać lokalne warunki środowiskowe</p>			

**Tabela 2. (str. 23 EN 14614:2020 (E) - Hydromorfologiczne charakterystyki określające procesy przepływu i transportu rumowiska**

Główne procesy lub cechy	Charakterystyki	Jednostki	Źródła danych
Reżim przepływu rzeki i ekstrema	Reżim przepływu rzeki	Kategorie	Dane hydrometryczne
	Roczne przepływy znaczące hydromorfologicznie ( $Q_2$ lata, $Q_{10}$ lata, $Q_{mediana}$ )	$m^3 s^{-1}$	Dane hydrometryczne
	Jednostkowa moc strumienia przy współczesnej szerokości pełnokorytowej ( $Q_2$ lata, $Q_{10}$ lata, $Q_{mediana}$ )	$W m^2$	Dane hydrometryczne DEM <sup>a</sup> , mapy topograficzne
	Średni roczny przepływ	$m^3 s^{-1}$	Dane hydrometryczne
	Współczynnik przepływu bazowego	%	Dane hydrometryczne
	Współczynnik krótkotrwałej zmiany przepływu lub zmiany poziomu wody	$m^3 s^{-1}$ cm h <sup>-1</sup>	Dane hydrometryczne
	Krzywa trwania przepływu i wskaźniki niskiego przepływu (np. $Q_{95}$ )	$m^3 s^{-1}$	Dane hydrometryczne
	Terminy maksymalnych i minimalnych przepływów	Dzień w roku	Dane hydrometryczne
Dostawy rumowiska i reżim transportu rumowiska	Transport osadów zawieszonych	$t rok^{-1}$ , $t rok^{-1} km^{-2}$ dorzecza	Obserwacje transportu, równania, modele
	Transport rumowiska wleczonego	$t rok^{-1}$ , $t rok^{-1} km^{-2}$ dorzecza	Obserwacje transportu, równania, modele
	Dostawy erodowanego gruntu	$t rok^{-1}$ , $t rok^{-1} km^{-2}$ skraju koryta	Modelowanie (od bardzo prostych do złożonych) danych erozji gruntów <sup>a</sup> i danych DEM <sup>a</sup> lub map <sup>a</sup>
	Dostawy materiału brzegowego	$t rok^{-1}$ , $t rok^{-1} km^{-2}$ skraju koryta	Okresowe nadkłady pozycji skraju koryta z zdjęć lotniczych <sup>a</sup> /map topograficznych
	Budżet osadów	Kategorie (wzrost, równowaga, strata) $t rok^{-1}$ , $t rok^{-1} km^{-2}$ obszaru dorzecza	Modelowanie (od bardzo prostych do złożonych)
a Patrz Tabela A.1 w Aneksie A, podającej ogólnoeuropejskie źródła.			

Tabela 3. (str. 25 EN 14614:2020 (E) - Hydromorfologiczne charakterystyki określające rozmiar i typ koryta rzeki (główne charakterystyki wyłuszczone)

Główne procesy lub cechy	Charakterystyki	Jednostki	Źródła danych
Wymiary koryta	Aktywna (pełnokorytowa) szerokość koryta, niskowodna szerokość koryta	m	Zdjęcia lotnicze <sup>a</sup> , mapy topograficzne lub pomiary przekrojów poprzecznych
	Aktywna (pełnokorytowa) głębokość koryta, niskowodna głębokość koryta	m	Pomiary przekrojów poprzecznych, modele numeryczne terenu przy niskich stanach wody
	Aktywny (pełnokorytowy) spadek koryta, niskowodny spadek koryta	m <sup>-1</sup>	Zdjęcia lotnicze <sup>a</sup> , modele numeryczne terenu <sup>a</sup> , mapy topograficzne
Typ hydromorfologiczny rzeki	Typ hydromorfologiczny rzeki (Tabela C.1 Aneksu C) oparta na wskaźnikach krętości, roztokowości i wielokorytowości użyta w określeniu odcinka i uszczegółowiona przez typowy rozmiar rumowiska dennego i skrzepowania doliną	Kategorie	Wskaźniki z analizy geometrii planarnej (rozdział 5), materiał dna z pomiarów terenowych
a Patrz Tabela A.1 w Aneksie A, podającej ogólnoeuropejskie źródła.			

#### BOX 2. WYMIARY ZIAREN MATERIAŁU DNA

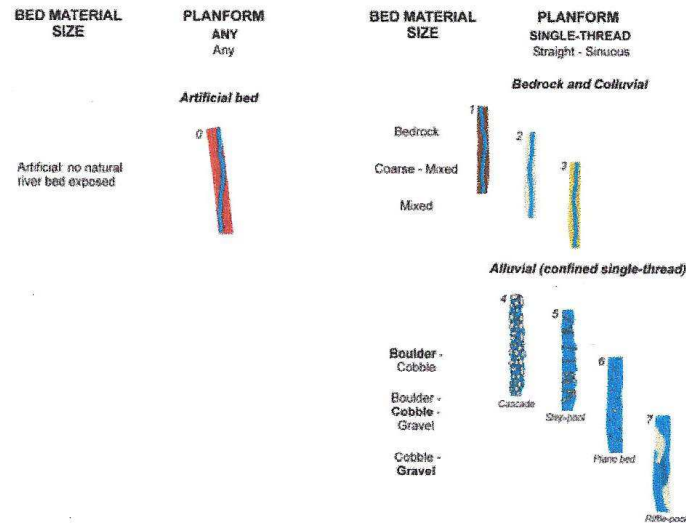
Angielska nazwa materiału dna	Polska nazwa materiału dna	Zakres wielkości średnicy ziarna materiału dna w mm
Boulder	Głazy	>256
Cobble	Otoczaki	64÷256
Gravel	Żwir	2÷64
Sand	Piasek	0,063÷2
Silt	Pył	0,002÷0,063
Clay	Il	<0,002

Tabela 5.3. Główne charakterystyki 22 morfologicznych typów szczegółowej typologii rzecznej (kopia tabeli 1 z Rinaldi i in. 2016)

ERT (BRT)	Klasa wcięcia	Rozmiar materiału dna	Kształt	Typowy spadek m m <sup>-1</sup>
<b>Znacznie przekształcone</b>				
0 (0)	C, PC, U	Sztuczny	Jakikolwiek	Jakikolwiek
<b>Skalne i koluwalne koryta</b>				
1 (1)	C	Skalne	Proste- Kręte	Zwykle strome
2 (1)	C	Mieszane grube	Proste- Kręte	Strome
3 (1)	C	Mieszane	Proste- Kręte	Mniejszy niż ERT 1 i 2
<b>Koryta aluwialne</b>				
4 (1) <i>cascade</i>	C	Głazy	Proste- Kręte	>0,04
5 (1) <i>step-pool</i>	C	Głazy, otoczaki	Proste- Kręte	>0,04
6 (1) <i>plane bed</i>	C	Głazy, otoczaki, żwir	Proste- Kręte	>0,02
7 (1) <i>riffle-pool</i>	C	Otoczaki, żwir	Proste- Kręte	>0,01
8 (6)	C, PC, U	Żwir, piasek	Roztokowe	<0,04
9 (6)	C, PC, U	Żwir, piasek	Wyspowo-roztokowe	<0,04
10 (7)	C, PC, U	Żwir, piasek	Wielokorytowe (wysokoenergetyczne)	<0,01
11 (5)	C, PC, U	Żwir, piasek	Błądzące	<0,04
12 (3)	C, PC, U	Żwir, piasek	Pseudo-meandrujące	<0,04
13 (2/3)	PC, U	Żwir, piasek	Proste-kręte	<0,02
14 (4)	PC, U	Żwir, piasek	Meandrujące	<0,02
15 (6)	C, PC, U	Drobny żwir, piasek	Roztokowe	<0,02
16 (3)	C, PC, U	Drobny żwir, piasek	Pseudo-meandrujące	<0,02
17 (1/2)	PC, U	Drobny żwir, piasek	Proste-kręte	<0,02
18 (4)	PC, U	Drobny żwir, piasek	Meandrujące	<0,02
19 (7)	C, PC, U	Drobny żwir, piasek	Wielokorytowe	<0,05
20 (2/3)	PC, U	Piasek, pył, glina	Proste-kręte	<0,05
21 (4)	C, PC, U	Piasek, pył, glina	Meandrujące	<0,05
22 (7)	C, PC, U	Piasek, pył, glina	Wielokorytowe	<0,05

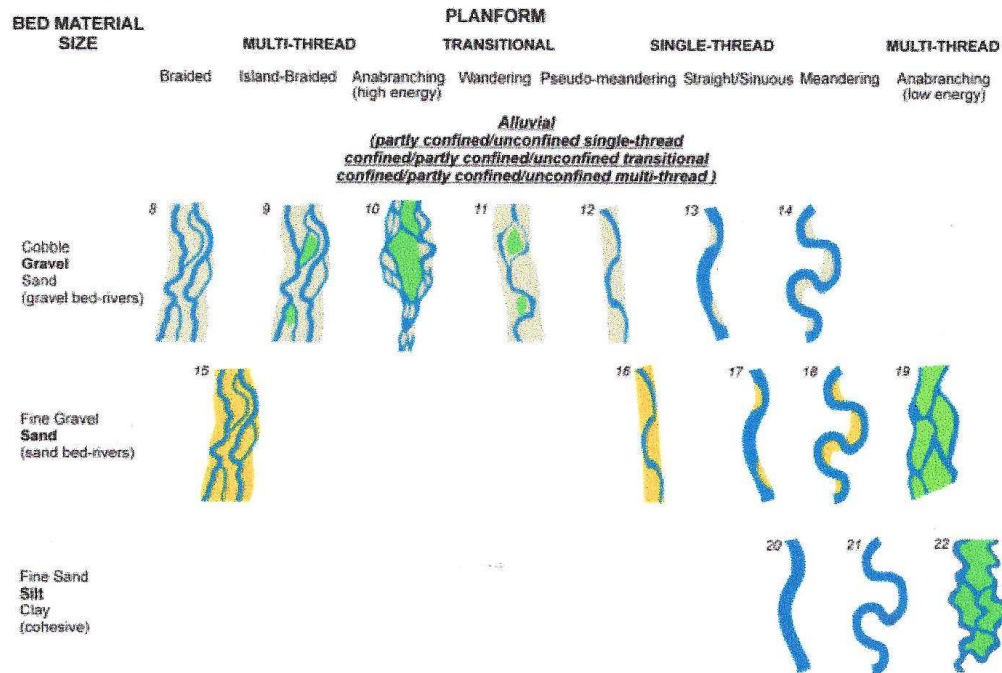
ERT (BRT) - numer szczegółowej (podstawowej) typologii, C - skrzepowane, PC - częściowo skrzepowane, U - swobodne. Dominującą wielkość frakcji materiału dna wyłuszczone w Tabeli 5.3.

<sup>26</sup> ERT - extended river typology



<http://www.tarliskagornejraby.pl/download.php?view.123>  
<http://www.tarliskagornejraby.pl/download.php?view.121>

Rys. 5.2. Podstawowa typologia rzek typu 0 do 7 wg. Rinaldi et al. 2016. Opis charakterystyk od 0 do 22 zamieszczono w Tabeli 5.3.



Rys. 5.3. Szczegółowa typologia rzek typu 8 do 22 wg. Rinaldiego i in 2016. Opis charakterystyk od 0 do 22 zamieszczono w Tabeli 5.3.



Tabela 4. (str. 25 EN 14614:2020 (E) - Hydromorfologiczne charakterystyki dna rzeki (główne charakterystyki wytluszczone) część I.

Główne procesy lub cechy	Charakterystyki	Jednostki	Źródła danych
Rozmiar/typ materiału dna	<b>Rozmiar materiału dna</b> (np. skała rodzima, glazy, otoczaki, żwir, piasek, pył, glina, torf)	D50 (mediana) lub średni wymiar ziarna, dominująca kategoria lub % powierzchni dna każdej kategorii	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, pomiary terenowe</b>
	<b>Cechy/jednostki materiału dna</b> (np. wodospad (uskok skalnego dna), stopeń z głazów, kaskada, rapid, łacha (śródkorytowa, wklęsłego brzegu, wypukłego brzegu itd), rynna bystrze, ploso, wydma)	Ilość lub pokrycie/częstość występowania każdego typu cechy	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, pomiary terenowe</b>
	<b>Struktura rumowiska dennego</b> (np. luźny, obrukowany, infiltrowany przez pył, zasypany mułem)	Dominująca kategoria lub % pokrycia każdej kategorii	<b>Pomiary terenowe</b>

Tabela 4. (str. 25 EN 14614:2020 (E) - Hydromorfologiczne charakterystyki dna rzeki (główne charakterystyki wytluszczone) część III.

Główne procesy lub cechy	Charakterystyki	Jednostki	Źródła danych
Dowody współczesnych/niedawnych zmian koryta: obniżenie dna	<b>Widoczne podłoże skalne, znaczne opancerzenie dna (obrukowanie)</b>	Rozprzestrzenie, stopień dotkliwości (lekka, umiarkowana intensywna) i rozległości (lokalna obecna niewielka)	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, pomiary terenowe</b>
	<b>Drzewa nadbrzeżne pod presją lub umierające</b>	Klasa rozprzestrzenia lub % pokrycia	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, pomiary terenowe</b>
	<b>Niedawne odcięcie drugorzędnych koryt</b>	Klasa rozprzestrzenia	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, Mapy topograficzne</b>
Dowody współczesnych/niedawnych zmian koryta: nadbudowa dna	Zmiana rzędnych dna	m	<b>Powtórne pomiary terenowe</b>
	<b>Grubszy rumosz denni pokryty drobniejszym rumowiskiem</b>	Klasa rozprzestrzenia % pokrycia, głębokość zasypiania w cm	<b>Pomiary terenowe</b>
	Częściowe zasypianie przyczółków mostowych (lub innych budowli wewnątrz koryta)	Głębokość zasypiania w cm	<b>Pomiary terenowe</b>
	Zmiana rzędnych dna	m	<b>Powtórne pomiary terenowe</b>

a Patrz Tabela A.1 w Aneksie A, podającej ogólnoeuropejskie źródła.

Tabela 4. (str. 25 EN 14614:2020 (E) - Hydromorfologiczne charakterystyki dna rzeki (główne charakterystyki wytluszczone) część II.

Główne procesy lub cechy	Charakterystyki	Jednostki	Źródła danych
Jednostki roślinne	<b>Obfitość roślinności wodnej</b>	Klasa obfitości lub % pokrycia	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, pomiary terenowe</b>
	Typy roślin wodnych (wynurzone, wolno pływające, o pływających liściach (zakorzenione), lub zanurzone: cienkolistne, linearne lub szerokolistne)	Klasa obfitości lub % pokrycia	<b>Pomiary terenowe</b>
	Stabilizowane roślinnością cechy zanurzone przy niskim przepływie (zanurzone półki lub łachy drobnoziarniste ustabilizowane roślinnością)	Klasa obfitości lub % pokrycia	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, pomiary terenowe</b>
	<b>Stabilizowane roślinnością cechy zanurzone przy niskim przepływie</b> (wyspy, półki, boczne półki, porośnięte łachy (śródkorytowe, wklęsłego brzegu, wypukłego brzegu itd.)	Ilość lub pokrycie/obfitość każdego typu	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, pomiary terenowe</b>
Przerwanie podłużnej łączności	<b>Obfitość dużego drewna</b>	Klasa obfitości lub % pokrycia	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, pomiary terenowe</b>
	Zatory drzewne nie sięgające obydwu brzegów	Ilość lub klasa obfitości lub % pokrycia	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, pomiary terenowe</b>
	<b>Zatory drzewne sięgające obydwu brzegów</b>	Ilość lub klasa obfitości lub % pokrycia	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, pomiary terenowe</b>
Przerwanie podłużnej łączności	<b>Umocnienie dna</b>	Klasa obfitości lub % pokrycia	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, zapisy techniczne, pomiary terenowe</b>
	<b>Sztuczne bariery</b> (jazzy, śluzy, przepusty, mosty)	Ilość lub ilość na km niskich, średnich i wysokich barier	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, zapisy techniczne, pomiary terenowe</b>
	Usuwanie rumowiska	Ilość (t km <sup>-1</sup> dna koryta)	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, zapisy bagrowania,</b>
	Usuwanie roślinności (wodnej, dużego drewna)	Rozprzestrzenie, kategorie szkodliwości (lekkie, średnie, intensywne) i rozległości (lokalne, obecne, niewielkie)	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, pomiary terenowe</b>

Tabela 5. (str. 28 EN 14614:2020 (E) - Hydromorfologiczne charakterystyki otoczenia koryta rzeki (i dużych wysp) (główne charakterystyki wytłuszczone) część I.

Główne procesy lub cechy	Charakterystyki	Jednostki	Źródła danych
Rozmiar/typ materiału brzegowego	<b>Rozmiar materiału brzegowego</b> (np. skała, głazy, otoczaki, żwir, pospółka, piasek pył, glina pylasta, glina, torf) <sup>a</sup>	Dominująca kategoria, % długości brzegów każdej kategorii, dominująca kategoria w górnej/dolnej części brzegu	<b>Pomiary terenowe</b>
	Struktura brzegu (jednolita, wielowarstwowa) <sup>a</sup>	Dominująca kategoria, % długości brzegów każdej kategorii	<b>Pomiary terenowe</b>
	% pyłu i gliny w materiale brzegowym	Średni % pyłu i gliny w brzegach; Ważona średnia zawartości pyłu-gliny na obwodzie koryta	<b>Pomiary terenowe</b>
Morfologia brzegu	<b>Przekrój brzegu</b> (np. pionowy, pionowy z nawisem, pionowy podcięty, pionowy ze stopą, stroma płaszczyzna o małym spadku, wypukły, wklęsły, złożony)	Dominująca kategoria lub % długości brzegów każdej kategorii	<b>Pomiary terenowe</b>
	<b>Erozja brzegu</b> (obecność <u>nie zarośniętych</u> powierzchni brzegów, które są pionowe, pionowe z nawisem, pionowe podcięte, pionowe ze stopą; brzegi wykazujące aktywne uszkodzenia brzegowe)	% długości brzegów erodujących	<b>Pomiary terenowe</b>
	<b>Namulisko przybrzeżne</b> (obecność dobrze zarośniętej skarpy brzegowej z zarośniętymi łachami bocznymi scroll, berms i ławkami)	% długości brzegów z namuliskiem	<b>Pomiary terenowe, zdjęcia lotnicze<sup>b</sup></b>
Przerwanie podłużnej ciągłości	<b>Sztuczne bariery wkraczające z brzegów do koryta</b> (podpory mostowe, deflektory, nabrzeża, pomosty)	Rozpowszechnienie % długości, stopień wkroczenia brzegu	<b>Pomiary terenowe, zdjęcia lotnicze<sup>b</sup>, zapisy techniczne</b>
Przerwanie poprzecznej ciągłości	<b>Obwałowania</b>	Typ, rozległość, % długości brzegów	<b>Pomiary terenowe, zdjęcia lotnicze<sup>b</sup>, zapisy techniczne</b>
	<b>Umocnienia brzegowe</b>	Typ, rozległość, % długości brzegów	<b>Pomiary terenowe, zapisy techniczne</b>
Dowody sztucznych modyfikacji przebiegu koryta	Prostowanie, powiększanie (poszerzanie, pogłębienie) przekierowanie koryta, kreowanie (obejść koryta)	Typ, rozległość, % długości koryta	<b>Pomiary terenowe, mapy/zdjęcia lotnicze<sup>b</sup>, zapisy techniczne i archiwalne</b>

Tabela 5. (str. 29 EN 14614:2020 (E) - Hydromorfologiczne charakterystyki otoczenia koryta rzeki (i dużych wysp) (główne charakterystyki wytłuszczone) część II.

Główne procesy lub cechy	Charakterystyki	Jednostki	Źródła danych
Dowody współczesnych/niedawnych zmian koryta; <u>wcięcie dna</u>	<b>Materiał dna widoczny w niższej części brzegów</b>	Rozległość, % długości brzegów	<b>Pomiary terenowe</b>
Dowody współczesnych/niedawnych zmian koryta; góra brzegu/terasa namulona	<b>Warstwy gruntu nadsypane przy brzegu</b>	Rozległość, % długości brzegów, typowa grubość nasypu	<b>Pomiary terenowe</b>
	<b>Zasypanie dolnych części pni drzew na brzegu</b>	Rozległość, % długości brzegów, typowa grubość nasypu	<b>Pomiary terenowe</b>
Dowody współczesnych/niedawnych zmian koryta; <u>poszerzenie koryta</u>	<b>Przeciwnie brzegi erodujące</b> (patrz kategorie erozji powyżej)	Rozległość, % długości rzeki	<b>Pomiary terenowe, okresowe nakładki map/zdjęć lotniczych<sup>b</sup></b>
	<b>Przeciwnie brzegi z szeroko wyeksponowanymi korzeniami drzew, pochylonymi drzewami lub drzewami wpadającymi do koryta</b>	Rozległość, % długości rzeki	<b>Pomiary terenowe, okresowe nakładki map/zdjęć lotniczych<sup>b</sup></b>
Dowody współczesnych/niedawnych zmian koryta; <u>zwężenie koryta</u>	<b>Przeciwnie fronty brzegów rzeki zamulone</b> (patrz kategorie namulisk przybrzeżnych powyżej)	Rozległość, % długości rzeki	<b>Pomiary terenowe, okresowe nakładki map/zdjęć lotniczych<sup>b</sup></b>
Dowody współczesnych/niedawnych zmian koryta; <u>migracja koryta</u>	<b>Przeciwnie brzegi erodują i są namulane</b> (objawiając się cechami opisanymi powyżej jako typowe brzegi erodujące i zasypanye)	Rozległość, % długości rzeki	<b>Pomiary terenowe, okresowe nakładki map/zdjęć lotniczych<sup>b</sup></b>
<p>a Gdzie jest pionowy trend lub wyraźna różnica w uziarnieniu pomiędzy górną a dolną częścią brzegu, dominujące rozmiary dla górnej i dolnej części brzegu powinny być zapisane, jako że są wskaźnikowe jako prawdopodobnej formy brzegu j jego stabilności.</p> <p>b Patrz Tabela A.1 w Aneksie A, podającej ogólnoeuropejskie źródła.</p>			

Tabela 6. (str. 30 EN 14614:2020 (E) - Hydromorfologiczne charakterystyki teras zalewowych (główne charakterystyki wytuszczone)

Główne procesy lub cechy	Charakterystyki	Jednostki	Źródła danych
Morfologia teras zalewowych	<b>Powierzchniowe utwory/jednostki teras zalewowych</b> (e.g. groble, glyfy krewasowe, łachy spiralne, grzbiety, kanały, depresja -jeziorna, -stawowa)	% powierzchni, klasa rozległości, ilość (każdej kategorii)	<b>Zdjęcia lotnicze</b>
	<b>Hydromorfologiczny typ terasy</b>	Kategorie (patrz Tabela C.1 Aneksu C). Jeśli jest więcej typów, należy zapisać rozległość/zasięg każdego typu	<b>Zdjęcia lotnicze</b>
Ciągłość poprzeczna	<b>Aktywna terasa</b> (np. powierzchnia zazwyczaj zalewana przez przepływy pojawiające się co około 1 do 3 lat)	Powierzchnia, % całej powierzchni terasy	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, techniczne zapisy</b>
	<b>Erodible floodplain (erodowalna terasa?)</b> (np. nie ustabilizowana przez budynki i inną infrastrukturę i nie zabezpieczona przez obwałowania, itd)	Powierzchnia, % całej powierzchni terasy	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup></b>
	<b>Funkcjonująca strefa nadbrzeżna</b> (np. powierzchnia terasy pod naturalnie występującą roślinnością nadbrzeżną wykazującą odpowiednią strukturę wiekową i różnorodność dla typu hydromorfologicznego rzeki - % całkowitego obszaru terasy)	Powierzchnia, % całej powierzchni terasy	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup></b>
	Pokrycie drzewami wzdłuż brzegów	% długości brzegów rzeki	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup></b>
Przeszkody poprzecznej ciągłości	Środki przewidziane dla zabezpieczenia zalania i erozji terasy zalewowej (włączając drenaż terenu i obniżenie dna rzeki)	% długości otoczenia koryta rzeki	<b>Pomiary terenowe, zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, mapowanie obszaru zalewu</b>
	Sztuczne pokrycie terenu (rolnictwo, mieszkalnictwo, handel, zabudowa przemysłowa, infrastruktura transportowa)	% długości otoczenia koryta rzeki	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup>, mapowanie obszaru zalewu</b>
	Zarządzanie roślinnością nadbrzeżną (np. dowody powalania, przycinania, koszenia, palenia, zwalisk i dużych fragmentów drewna)	Kategorie szkodliwości (lekka, średnia, intensywna) i rozciągłości (lokalna obecna, nieznaczna)	<b>Zdjęcia lotnicze<sup>a</sup></b>
<sup>a</sup> Patrz Tabela A.1 w Aneksie A, podającej ogólnoeuropejskie źródła.			

Tabela C.1 - (str. 45 EN 14614:2020 (E) Rzeka i odpowiadające rodzaje teras zalewowych i geomorfologiczne cechy, które są często związane z nimi ( w: Aneks C rzeka i związane rodzaje teras zalewowych) część I.

	Hydromorfologiczny typ rzeki			Niektóre potencjalne geomorfologiczne cechy koryta rzecznego	Typ hydromorfologiczny terasy zalewowej	Niektóre potencjalne geomorfologiczne cechy terasy zalewowej
	Skrępowane doliną	Rozmiar rumowiska dennego	Geometria planarna			
KORYTA SKALNE - KOLUWIALNE						
1	C	<b>Skąła</b>	Proste-Kręte	Stopnie, kaskady, bystrotoki	Skrępowane, gruboziarniste	<b>Groble z głazów, piaskowo/żwirowe splays; porzucone koryta, kotły eworsyjne, zwy-kłe pokryte cienkim drobnym ponad brzegowym aluwium</b>
2	C	<b>Grube mieszane</b>	Proste-Kręte	Groble z głazów, kaskady		
3	C	<b>Mieszane</b>	Proste-Kręte	Słabo określone, niecharakterystyczne	Skrępowane, Vertical accretion	<b>Duże groble, głębokie porzucone koryta, kotły eworsyjne</b>
KORYTA ALUWIALNE						
4	C	<b>Głazy</b>	Proste-Kręte	Kaskady, małe plosa (nie sięgają szerokości koryta, zwykle w odległości mniejszej niż szerokość koryta.	Skrępowane, gruboziarniste	<b>Groble z głazów, piaskowo/żwirowe splays; porzucone koryta, kotły eworsyjne, zwy-kłe pokryte cienkim drobnym ponad brzegowym aluwium</b>
5	C	<b>Głazy, otoczaki</b>	Proste-Kręte	Strome plosa (naprzemienne plosa o szerokości koryta, strome odcinki i plosa)		
6	C	<b>Głazy Otoczaki żwir</b>	Proste-Kręte	Stosunkowo nie wyróżniające się, płaskie dno, wymuszone łachy, wymuszone plosa wywołane przez przeszkody (głazy, duże drewno). Sporadyczne bystrotoki, porzucone/aktywne boczne koryta	Skrępowane, Vertical accretion	<b>Duże groble, duże porzucone koryta, kotły eworsyjne</b>
7	C	Otoczaki, <b>Żwir</b>	Proste-Kręte	Plosa, bystrza, boczne łachy		
8	C, PC, U	<b>Żwir, Piasek</b>	Roztokowe	Łachy śródkorytowe, -bystrza-plosa (szczególnie widoczne w największych roztokach)	Roztokowy	<b>Pofalowana terasa złożona z nasypianych powierzchni porzuconych roztok, łach i wysp</b>
9	C, PC, U	<b>Żwir, Piasek</b>	Roztokowe z wyspami			

Tabela C. - (str. 47 EN 14614:2020 (E) Rzeka wraz z poszczególnymi rodzajami teras zalewowych i powiązanych z nimi cechami geomorfologicznymi ( w: Aneks C rzeka i związane rodzaje teras zalewowych) część II.

	Hydromorfologiczny typ rzeki			Niekóre potencjalne geomorfologiczne cechy koryta rzecznoego	Typ hydromorfologiczny terasy zalewowej	Niekóre potencjalne geomorfologiczne cechy terasy zalewowej
	Skępowane doliną	Rozmiar rumowiska dennego	Geometria planarna			
10	C, PC, U	Żwir, Piasek	Wielokorytowe (wysokoenergetyczne)	Wyspy, bystrza-płosa (szczególnie widoczne w największych korytach)	Wędrująca, żwirowenna	Skomplikowane, pofałdowane równie zalewowe złożone z agradujących powierzchni, cech związanych zarówno z wielo jak i jednokorytowymi rzekami, włączając porzucone koryta i roztoki; boczne i śródkorytowe łachy; wyspy
11	C, PC, U	Żwir, Piasek	Wędrujące	Wyspy, łachy śródkorytowe, boczne, bystrza, płosa		
12	C, PC, U	Żwir, Piasek	Pseudo-meandrujące	Duże, ciągle, naprzemienne łachy boczne, bystra i płosa	Bocznie migrująca – nie spiralna	Lekko pofałdowana, gładka powierzchnia równi zalewowej, czasem z porzuconymi korytami
13	PC, U	Żwir, Piasek	Proste-Kręte	Płosa, bystrza, duże (naprzemienne) łachy wypukłego brzegu ciasno ograniczając koryto niskiego przepływu	Bocznie migrująca – spiralna / nie spiralna	Lekko pofałdowana, gładka powierzchnia równi zalewowej, czasem z porzuconymi korytami. Czasem powierzchnia równi zalewowej może być pofałdowana, zawierając wyraźne równoległe łachy spiralne lub grzbiety z występującymi nieckami i okazjonalnie obniżeniami w niżej położonych powierzchniach
14	PC, U	Żwir, Piasek	Meandrujące	Płosa, bystrza, łachy boczne, koryta odcinające (na łachach bocznych), punktowe wały przykorytowe, łachy spiralne	Bocznie migrująca – spiralna	Pofałdowana terasa zawierając wyraźne równoległe zawinięcia lub grzbiety z występującymi nieckami i okazjonalnie obniżeniami w niżej położonych powierzchniach
15	C, PC, U	Drobny żwir, Piasek	Roztokowe	Łachy, ripplemarki (i wydmy)	Roztokowe	Pofałdowana terasa składająca się z nasypywanych powierzchni porzuconych roztok, koryt, łach i wysp
16	C, PC, U	Drobny żwir, Piasek	Pseudo-meandrujące	Ciągłe, duże naprzemienne boczne łachy, płosa, ripplemarki (i wydmy)	Bocznie migrująca – obniżenia	Płaska terasa z wieloma wyspami, często otoczonymi groblami; kanały i glyfy krewasowe, jeziora, porzucone koryta i bagna torfowe

Tabela C. - (str. 48 EN 14614:2020 (E) Rzeka wraz z poszczególnymi rodzajami teras zalewowych i powiązanych z nimi cechami geomorfologicznymi ( w: Aneks C rzeka i związane rodzaje teras zalewowych) część III.

	Hydromorfologiczny typ rzeki			Niekóre potencjalne geomorfologiczne cechy koryta rzecznoego	Typ hydromorfologiczny terasy zalewowej	Niekóre potencjalne geomorfologiczne cechy terasy zalewowej
	Skępowane doliną	Rozmiar rumowiska dennego	Geometria planarna			
17	PC, U	Drobny żwir, Piasek	Proste-Kręte	Bystrza, płosa, łachy brzegu wypukłego, ripplemarki (i wydmy), okazjonalnie wały przykorytowe, łachy spiralne	Bocznie migrująca-obniżenia/ łachy wsteczne	Płaska do pofałdowanej terasy zawierająca zawierająca grzbiety i kanały w pobliżu aktywnego koryta z wieloma gładkimi powierzchniami pionowo przyrastających osadów drobnociarnistych, często towarzyszących dużym obniżeniami i stawom na obwodowych powierzchniach terasy. Niskie powierzchnie pomiędzy grzbietami są często słabo odwadniane i dlatego mogą zawierać linearne powię-rzchnie mokradel. W mocno zakrzywionych częściach równoległe grzbiety są położone pod prąd i równoległe do zakoli, ilustrując ich migrację w dół rzeki.
18	PC, U	Drobny żwir, Piasek	Meandrujące	Bystrza, łachy brzegu wypukłego ripplemarki (i wydmy), łachy spiralne		
19	C, PC, U	Drobny żwir, Piasek	Wielokorytowe (niskiej energii)	Ripplemarki (i wydmy), łachy i półki przybrzeżne zapoczątkowane przez roślinność; ripplemarki w korytach oddzie-lonych przez duże wyspy	Wielokorytowa (organiczna)	Płaskie terasy z dużymi wyspami, często otoczonymi groblami; koryta krewasowe i glyfy, jeziora, porzucone koryta i bagna torfowe
20	PC, U	Drobny piasek, Muł, H	Proste-Kręte	Organiczne łachy wsteczne i półki przybrzeżne	Poziomo migrująca-łach wsteczna	Płaskie terasy z powierzchniami złagodzonych pofałdowań, niskimi groblami, wstęgami piaszczystymi i czasem nieckami
21	C, PC, U	Drobny piasek, Muł, H	Meandrujące	Łachy boczne i wsteczne, półki przybrzeżne	Poprzecznie stabilna	Płaskie terasy z powierzchniami złagodzonych pofałdowań, niskimi groblami, wstęgami piaszczystymi i czasem nieckami
22	C, PC, U	Drobny piasek, Muł, H	Wielokorytowe (niskiej energii)	Zapoczątkowane przez roślinność łachy i półki przybrzeżne w korycie przedzielonym dużymi wyspami	Wielokorytowa (organiczna)	Płaskie terasy z dużymi wyspami, często ograniczonymi przez groble; kanały i glyfy krewasowe, jeziora, porzucone koryta i bagna torfowe

C = skępowane

PC = częściowo skępowane, U = swobodne

Uwaga: Hydromorfologiczne typy teras zalewowych wzięto z Nanson and Croke 1992[2]. Dominujący materiał dna jest wyluszczone, ale inne potencjalnie występujące obficie frakcje również wymieniono.

**Tabela 7 (str. 25 EN 14614:2020 (E) - Hydromorfologiczne warunki referencyjne odzwierciedlające całkowity brak antropogenicznych presji i interwencji**

<b>Hydromorfologiczny proces lub forma</b>	<b>Warunki referencyjne</b>
a) Równowaga hydrologiczna i rumowiska	<b>Przepływy i transport rumowiska odpowiedni dla położenia geograficznego oraz naturalnego pokrycia terenu dorzecza</b>
b) Ciągłość podłużna: podłużny przepływ wody, rumowiska i innych materiałów oraz organizmów	<b>Brak jakiegokolwiek sztucznej modyfikacji nurtu która utrudnia naturalny przepływ wody, rumowiska, innych materiałów i organizmów na odcinku, w całym dorzeczu powyżej odcinka i na odcinkach poniżej, które mogłyby mieć wpływ na odcinki powyżej leżące</b>
c) Ciągłość poprzeczna: poprzeczny przepływ wody, rumowiska i innych materiałów oraz organizmów oraz nie utrudnione poprzeczne przemieszczanie się koryta	<b>Brak jakiegokolwiek sztucznej modyfikacji nurtu która utrudnia naturalny przepływ wody, rumowiska, innych materiałów i organizmów pomiędzy korytem i sąsiadującą terasą zalewową lub dnem doliny, lub uniemożliwiająca poprzeczne przemieszczenia koryta</b>
d) Profil podłużny rzeki	<b>Profil podłużny nie modyfikowany przez czynności antropogeniczne takie jak stopniowanie wynikające z wyprostowania kształtu koryta w planie</b>
e) Przekrój poprzeczny rzeki	<b>Przekrój poprzeczny rzeki nie modyfikowany przez czynności antropogeniczne takie jak reprofilowanie, poszerzanie, pogłębianie</b>
f) Kształt rzeki w planie	<b>Kształt rzeki w planie nie modyfikowany przez czynności antropogeniczne takie jak prostowanie lub blokowanie bocznych koryt</b>
g) Charakter dna i brzegów rzeki	<b>Brak jakichkolwiek korytowych i brzegowych budowli które zaburzają naturalne hydromorfologiczne procesy, włącznie z wymianą wody ze strefą hyporeiczną; dno i brzegi składające się z naturalnych materiałów</b>
h) Geomorfologiczne cechy	<b>Posiadanie cech wewnątrz korytowych, brzegowych/ przyległych i teras zalewowych odpowiednich do typu hydromorfologicznego rzeki (Tabela C.1 Aneksu C)</b>
i) Roślinność	<b>Posiadanie nie zaburzonej, w pełni naturalnej roślinności wodnej i otoczenia o strukturze i rozprzestrzenieniu odpowiednim do typu hydromorfologicznego rzeki i położenia geograficznego</b>

## Bibliography

- [1] GURNELL A.M. GRABOWSKI R.C. An example application of Water quality — Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers to the River Frome, Dorset, Southern England; UK Centre for Ecology and Hydrology, Wallingford, UK
- [2] NANSON G.C., CROKE J.C. A genetic classification of floodplains. *Geomorphology*. 1992, 4 pp. 459–486
- [3] EN 15843:2010, *Water quality - Guidance standard on determining the degree of modification of river hydromorphology*
- [4] BELLETTI B., RINALDI M., BUSSETTINI M., COMITI F., GURNELL A.M., MAO L. et al. Characterising physical habitats and fluvial hydromorphology: A new system for the survey and classification of river geomorphic units. *Geomorphology*. 2017, 283 pp. 143–157
- [5] BRIERLEY G. FRYIRS K. *Geomorphology and River Management: Application of the River Styles Framework*. Blackwell, Malden, USA, 2005, 398 p.
- [6] BUSSETTINI M.W., VAN DE BUND W. (2018). Workshop on Methods for River Hydromorphological Assessment and Monitoring, 20-22 November 2017, Madrid. Part 2 – Summary report of workshop – Key conclusions & recommendations. Report of the CIS WG ECOSTAT, 23pp. [https://circabc.europa.eu/sd/a/79ee7e82-e3ba-4bcc-bcb3-26c4116c982a/Report%20\\_Hymo\\_Assessment\\_Rivers\\_Part%202\\_final\\_April%202018.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/79ee7e82-e3ba-4bcc-bcb3-26c4116c982a/Report%20_Hymo_Assessment_Rivers_Part%202_final_April%202018.pdf)
- [7] CHURCH M. Bed material transport and the morphology of alluvial river channels. *Annu. Rev. Earth Planet. Sci.* 2006, 34 pp. 325–354
- [8] GURNELL A.M., RINALDI M., BELLETTI B., BIZZI S., BLAMAUER B., BRACA G. et al. A multi-scale hierarchical framework for developing understanding of river behaviour to support river management. *Aquat. Sci.* 2016, 78 pp. 1–16
- [9] KAMPA E. 2018. River hydromorphological assessment and monitoring methodologies – final report. Part 1 – Summary of European country questionnaires. Report of the CIS WG ECOSTAT, 126 p. [https://circabc.europa.eu/sd/a/cb7d6f1d-3fac-441d-bf24-1ecff5a90c3f/Report%20\\_Hymo\\_Assessment\\_Rivers\\_Part%201\\_final\\_April%202018.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/cb7d6f1d-3fac-441d-bf24-1ecff5a90c3f/Report%20_Hymo_Assessment_Rivers_Part%201_final_April%202018.pdf)
- [10] MALAVOI J.-R., BRAVARD J.P. 2010. River hydromorphology: A primer. Onema (The French National Agency for Water and Aquatic Environments), Vincennes, France, 223pp (downloadable from: <https://professionnels.ofb.fr/en/node/736>)
- [11] MONTGOMERY D.R. MACDONALD L.H. Diagnostic approach to stream channel assessment and monitoring. *J. Am. Water Resour. Assoc.* 2002, 38 pp. 1–16
- [12] RINALDI M., BELLETTI B., BUSSETTINI M., COMITI F., GOLFIERI B., LASTORIA B. et al. New tools for the hydromorphological assessment and monitoring of European streams. *J. Environ. Manage.* 2017, 202 pp. 363–378
- [13] RINALDI M. GURNELL A.M., GONZÁLEZ DEL TÁNAGO M., BUSSETTINI M., HENDRIKS D. Classification of river morphology and hydrology to support management and restoration. *Aquat. Sci.* 2016, 78 pp. 17–33



UK Centre for  
Ecology & Hydrology

## An example application of the CEN Water quality — Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers to the River Frome, Dorset, Southern England

A.M. Gurnell<sup>1</sup> and R.C. Grabowski<sup>2</sup>

<sup>1</sup> School of Geography, Queen Mary University of London, London E1 4NS

<sup>2</sup> School of Water, Energy and Environment, Cranfield University, Cranfield, Bedfordshire MK43 0AL

Issue Number 1

Date 2020



Pamięci tragicznie zmarłych **profesora Bartłomieja Wyżgi** z podziękowaniami za jego wkład w rozwój i rozpowszechnianie geomorfologii fluwialnej, sedymentologii oraz przygotowanie, realizację i monitoring rezultatów projektu SPPW Tarliska Górnej Raby, oraz **prezesa Stowarzyszenia Ab Ovo, Mieczysława Tylka**, który do końca okresu trwałości zarządzał Projektem i zawsze znajdował fundusze na jego realizację, zanim pokonała go choroba.