

PRESJA HYDROENERGETYKI NA EUROPEJSKIE RZEKI

RZEKI

HISTORIA W LICZBACH



Główny autor: Ulrich Schwarz (FLUVIUS Floodplain Ecology and River Basin Management
Projekt: www.dougdawson.com

Specjalne podziękowania dla następujących organizacji za wkład w powstanie niniejszego raportu:

Dane dotyczące Bałkanów zostały dostarczone przez organizacje EuroNatur i RiverWatch

Dane dotyczące obszaru śródziemnomorskiego zostały dostarczone przez organizacje GEOTA, EuroNatur i RiverWatch

Andreas Baumüller, Claire Baffert, Carla Freund, Alexandra Chevalier, Sophie Bauer, WWF UE Gerhard Egger, Gebhard Tschavoll, WWF Austria Ruedi Bösiger, Julia Brändle, WWF Szwajcaria

Diana Cosmoiu, WWF Rumunia

Michiel van den Bergh, WWF Holandia

Przemysław Nawrocki, WWF Polska

Svitlana Matus, Andrii Plyha, WWF Ukraina

Ulrich Eichelmann, RiverWatch

Niniejsze sprawozdanie nie byłoby tak kompleksowe bez obszernych prac przygotowawczych prowadzonych na Bałkanach od 2012 r. w ramach projektu Blue Heart of Europe oraz projektów oceniających wpływ elektrowni wodnych na rzeki.

Wszystkie wcześniejsze projekty były finansowane przez organizację MAVA Fondation pour la Nature. Dane zostały uzupełnione nowymi informacjami przygotowanymi przez organizację FLUVIUS i sfinansowanymi przez organizację WWF UE.

© Tekst 2019 FLUVIUS, WWF, RiverWatch, EuroNatur, GEOTA. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Fotografia na okładce: Elektrownia wodna, Arribes del Duero, Hiszpania © Jose Luis Vega / Shutterstock

Tłumaczenie polskie: Marek Juszczyć

Korekta merytoryczna: Ryszard Babiasz, Marek Elas

Korekta językowa: Małgorzata Ruszkowska, Zofia Pawelska



Niniejsza publikacja została opracowana z pomocą finansową Unii Europejskiej. Wyłącznie odpowiedzialność za treść niniejszej publikacji ponoszą organizacje FLUVIUS, WWF, RiverWatch, EuroNatur i GEOTA i w żadnym wypadku nie można postrzegać jej jako oddającej stanowisko Unii Europejskiej.

SPIS TREŚCI

Streszczenie	4
1. Wprowadzenie	10
2. Metodologia i ocena	12
2.1 Sprawozdanie na temat zapór z elektrowniami wodnymi	12
2.2 Informacje ogólne o obszarach chronionych	14
3. Wyniki	15
3.1 Cała Europa	15
3.2 Nałożenie na obszary chronione	18
3.3 Informacje ogólne o krajach	20
3.3.1 Półwysep Iberyjski	20
3.3.2 Europa Środkowo-Zachodnia	22
3.3.3 Europa Północna, Skandynawia	24
3.3.4 Europa Środkowo-Wschodnia, region Dunaju	26
3.3.5 Europa Wschodnia i kraje bałtyckie	28
3.3.6 Bałkany i region wschodniego Morza Śródziemnego	30
3.3.7 Informacje ogólne o krajach w liczbach	32
4. Wnioski	35
5. Zalecenia	37
6. Literatura	38

SPIS SKRÓTÓW

IUCN	International Union for the Conservation of Nature (Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody)
MW	Megawatt (moc instalacji)
WFD	EU Water Framework Directive (Ramowa Dyrektywa Wodna UE)
WWF	World Wide Fund for Nature

STRESZCZENIE

Sektor hydroenergetyczny na całym świecie przeżywa rozkwit. Europa nie jest pod tym względem wyjątkiem, mimo że większość potencjału hydroenergetycznego na kontynencie została już wykorzystana. W dużej mierze za ten wzrost odpowiedzialne są małe elektrownie wodne (0,1-10MW).

Niniejsze opracowanie przedstawia wyniki pierwszej ogólnoeuropejskiej inwentaryzacji hydroelektrowni¹ wraz umiejscowieniem ich w granicach obszarów chronionych.

W raporcie przedstawiono regionalne zróżnicowanie presji hydroenergetyki na rzeki oraz wskazano obszary najsilniej zagrożone budową nowych hydroelektrowni. Często są to najbardziej pierwotne i najcenniejsze przyrodniczo rzeki.

GŁÓWNE INFORMACJE

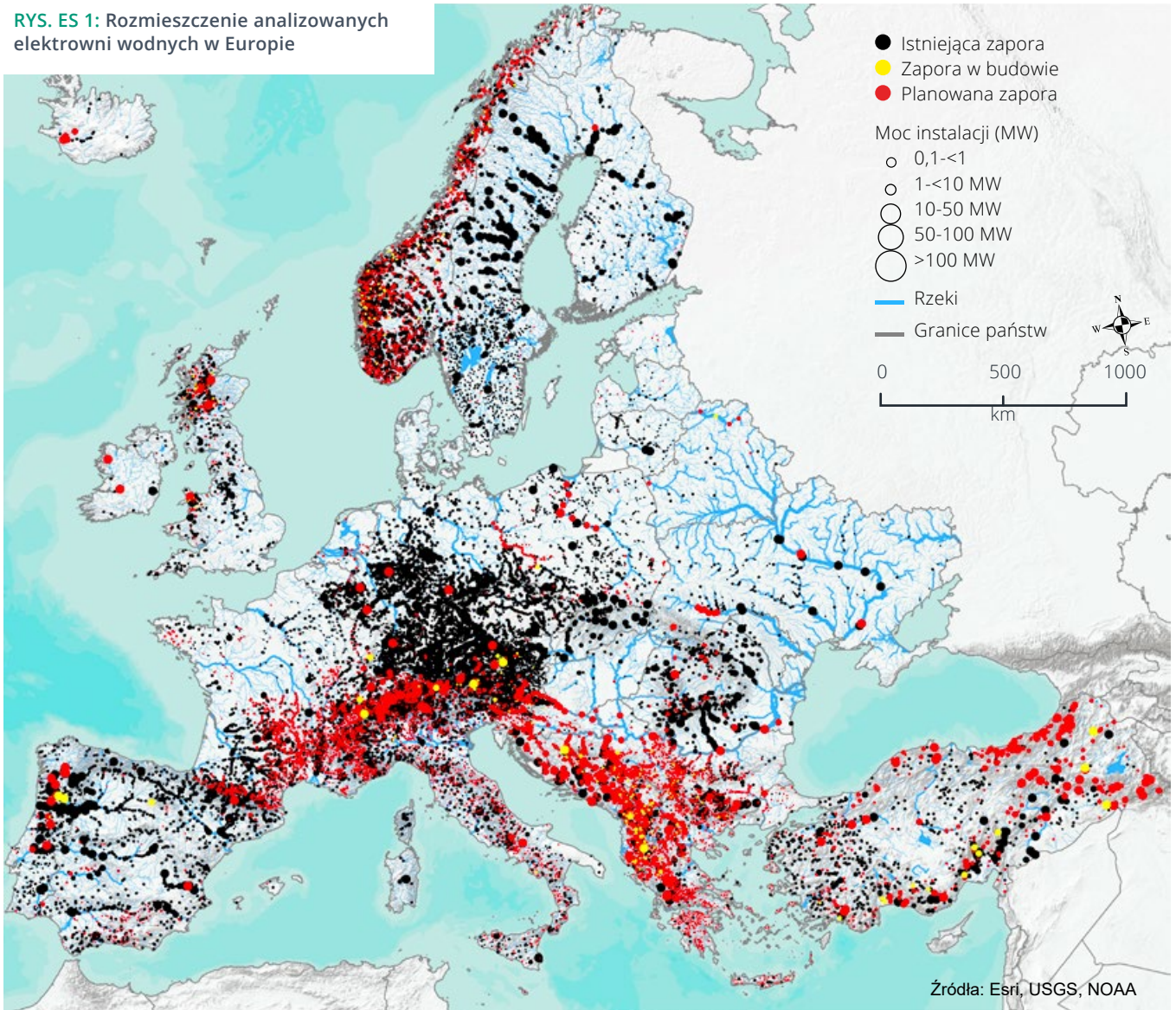
Liczba elektrowni wodnych na europejskich rzekach jest ogromna. Opracowanie wskazuje na 30 172 hydroelektrownie. 21 387 z nich już istnieje, planowana jest budowa 8507 nowych, a 278 jest już w budowie. Na rys. ES 1 przedstawiono ich rozmieszczenie z uwzględnieniem gęstości zabudowy.

Większość elektrowni wodnych to małe elektrownie wodne (MEW) – rys. ES 2. Wywierają one duży negatywny wpływ na przyrodę i ciągłość rzek, jednocześnie produkując minimalne ilości energii elektrycznej.

Rozwój hydroenergetyki następuje w większości regionów Europy. Elektrownie wodne (w tym małe elektrownie wodne) są budowane we wszystkich krajach (rys. ES 3). Występują jednak duże różnice pod względem ich wielkości i dynamiki rozwoju. W krajach Europy Zachodniej rozwój hydroenergetyki jest realizowany głównie poprzez budowę elektrowni szczytowo-pompowych oraz modernizację istniejących hydroelektrowni. Średnie i duże elektrownie wodne w Europie Zachodniej powstają głównie w Portugalii, Szwajcarii i Austrii. W Norwegii i Szkocji hydroenergetyka wciąż się rozwija, zwłaszcza małe elektrownie wodne oraz elektrownie szczytowo-pompowe. Najbardziej dynamiczny wzrost liczby hydroelektrowni można zaobserwować jednak na Bałkanach, w Turcji oraz w niektórych krajach Europy Wschodniej.

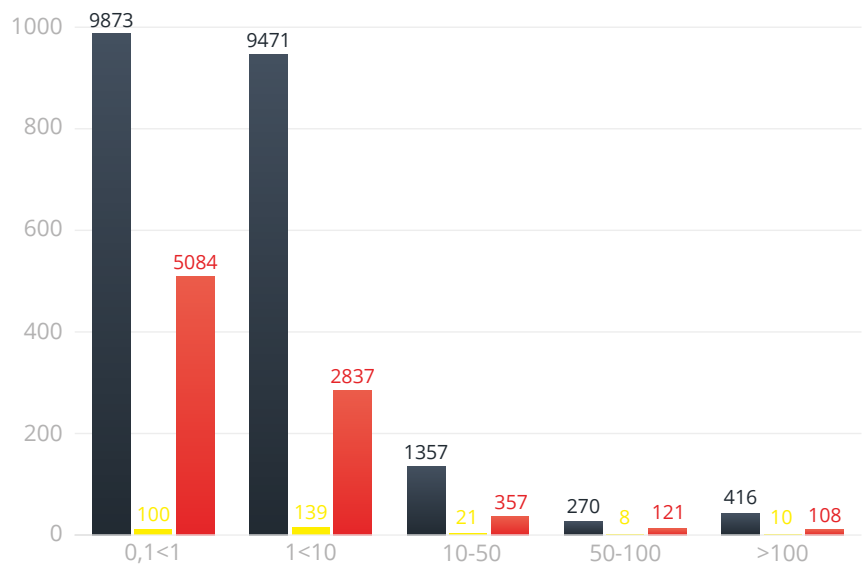
1. Projekt obejmował wszystkie kontynentalne kraje Unii Europejskiej, Szwajcarię, Norwegię, Islandię i rozciągał się na południe i wschód, obejmując Ukrainę, Białoruś oraz Turcję. Mapowaniem objęto obszar 6 687 608 km² (dla porównania największe dorzecze uwzględnione w opracowaniu, Dunaj, obejmuje ok 800 000 km²).

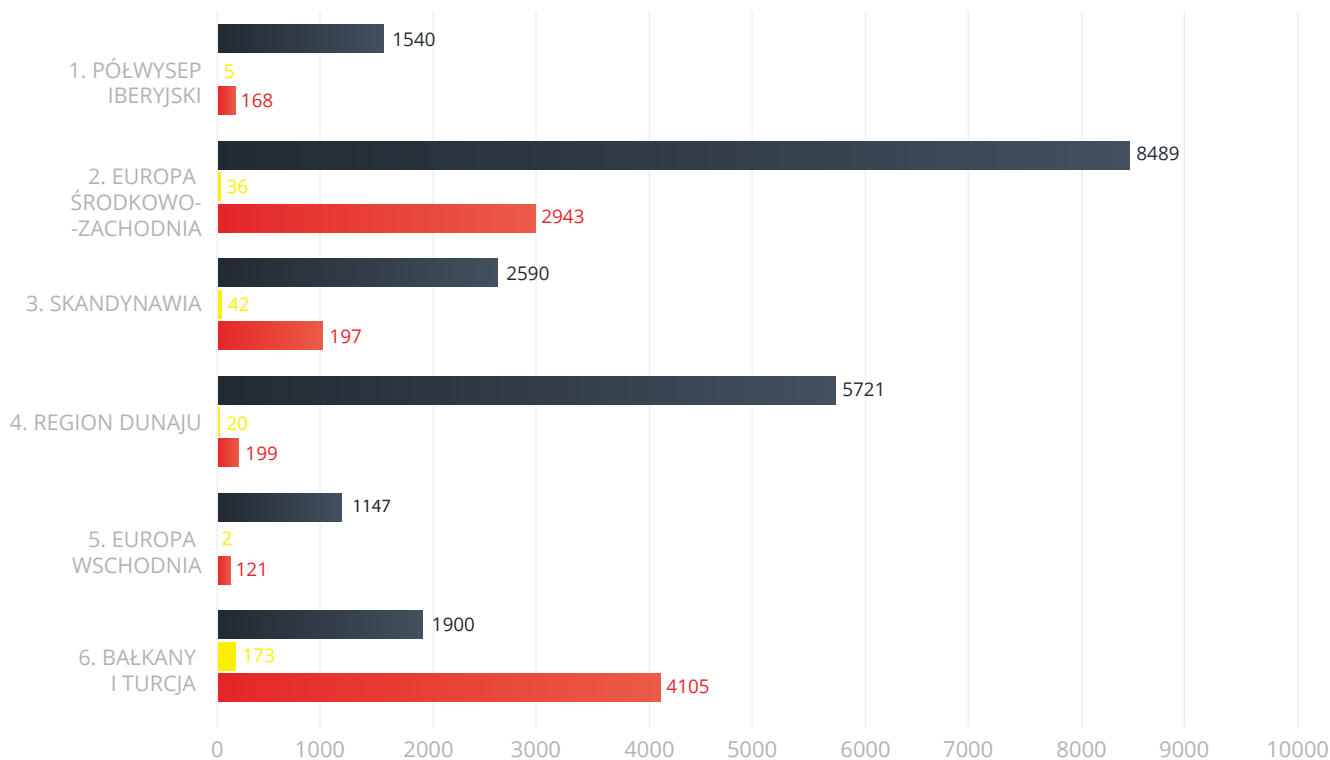
RYS. ES 1: Rozmieszczenie analizowanych elektrowni wodnych w Europie



RYS. ES 2: Rozmieszczenie wszystkich analizowanych elektrowni wodnych według statusu i produkcji energii

- Istniejące
- W budowie
- Planowane



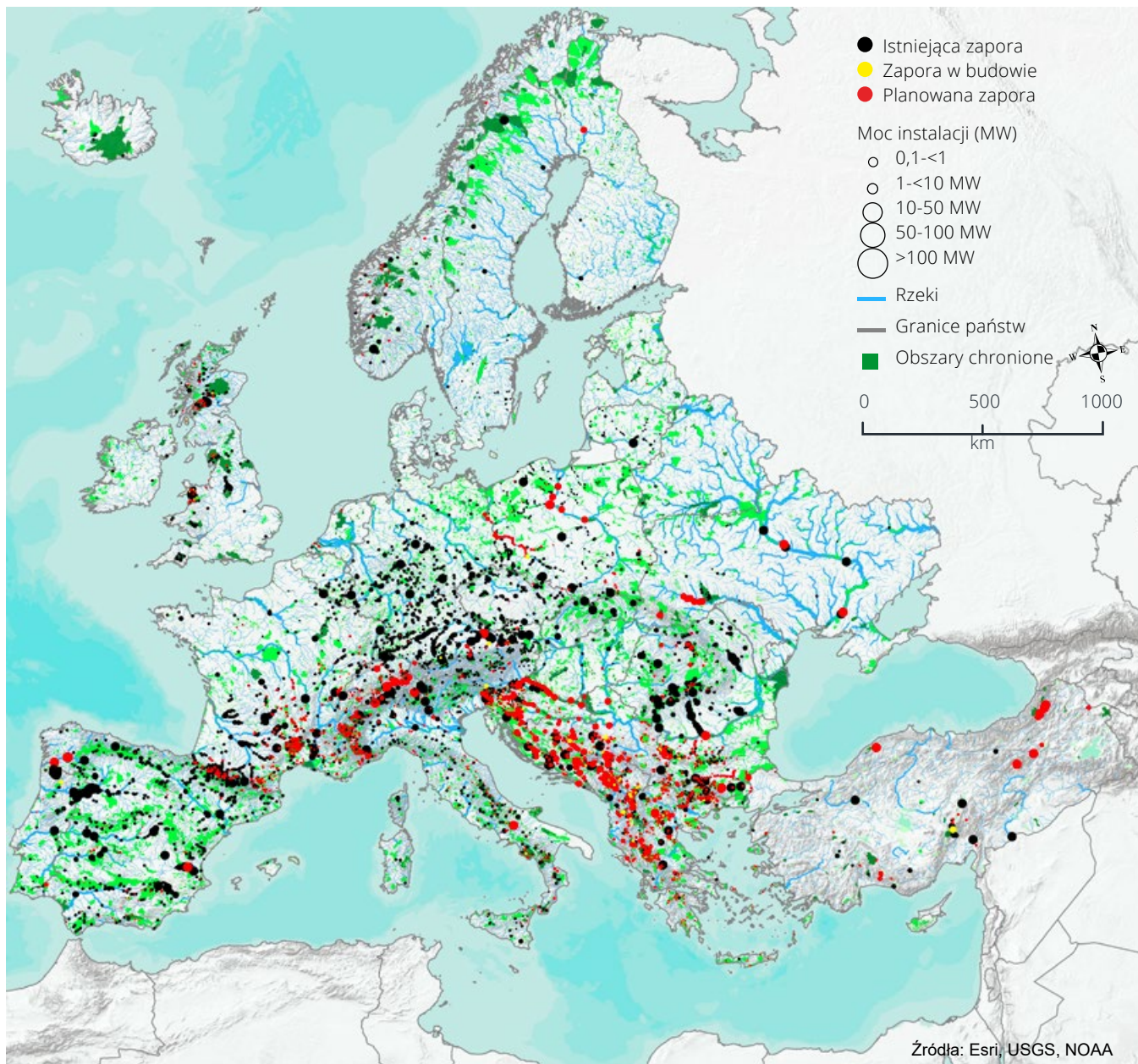


RYS. ES 3: Rozmieszczenie elektrowni wodnych w pozostałych regionach

- Istniejące
- W budowie
- Planowane

Rozwój hydroenergetyki następuje również na obszarach chronionych. 21% (6409) elektrowni wodnych w Europie znajduje się na obszarach chronionych, z czego 3936 to elektrownie już istniejące, 2396 jest w planach, a 77 jest obecnie budowanych.

Na rys. ES 4 przedstawiono nałożenie rozmieszczenia elektrowni wodnych na sieci obszarów chronionych z podziałem na trzy kategorie typów obszarów chronionych. Na rys. ES 5 przedstawiono liczbę elektrowni wodnych w każdej z tych kategorii. Kategoria II, która obejmuje obszary Natura 2000, zawiera najwięcej elektrowni wodnych (4610). Z 2396 elektrowni na obszarach chronionych 572 znajdują się w najwyższej kategorii obszarów chronionych, która obejmuje parki narodowe, miejsca Światowego Dziedzictwa UNESCO, obszary wodno-błotne o znaczeniu międzynarodowym, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego wg Konwencji Ramsarskiej (obszary Ramsar) lub rezerваты biosfery.



RYS. ES 4: Elektrownie wodne w Europie na obszarach chronionych. Obszary chronione podzielono na następujące kategorie:

Kategoria 1: parki narodowe, obszary Ramsar, miejsca Światowego Dziedzictwa UNESCO, rezerваты biosfery

Kategoria 2: Obszary Natura 2000, Emerald w Europie Wschodniej, rezerваты przyrody

Kategoria 3: obszary chronionego krajobrazu

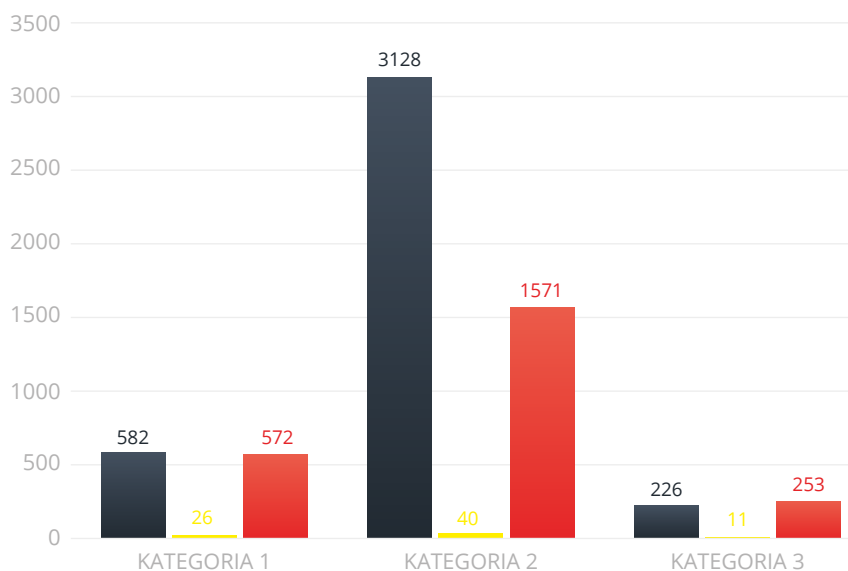
RYS. ES 5: Elektrownie wodne w Europie w granicach obszarów chronionych. Obszary chronione podzielono na następujące kategorie:

Kategoria 1: parki narodowe, obszary Ramsar, miejsca Światowego Dziedzictwa UNESCO, rezerваты biosfery

Kategoria 2: obszary Natura 2000, Emerald w Europie Wschodniej, rezerваты przyrody

Kategoria 3: obszary chronionego krajobrazu

- Istniejące
- W budowie
- Planowane



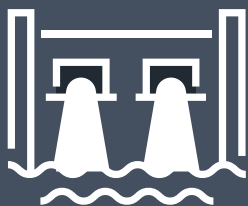
Analizy wyraźnie wskazują, że dalszy rozwój hydroenergetyki w Europie jest bezcelowy. Liczba elektrowni wodnych w Europie jest już wyjątkowo wysoka. Ich umiejscowienie na obszarach chronionych pokazuje ogromną presję na różnorodność biologiczną kontynentu, a w przypadku niektórych projektów europejskie prawo ochrony przyrody jest po prostu lekceważone. Mimo to w całej Europie planowane są realizacje kolejnych projektów – również na obszarach chronionych.

Znaczące zmiany hydromorfologiczne powodowane przez elektrownie wodne są jedną z głównych przyczyn, dla których rzeki nie mogą osiągnąć dobrego stanu ekologicznego według Ramowej Dyrektywy Wodnej UE. Ostatnia dekada np. na Bałkanach i w Turcji pokazała, jak szybko dochodzi do degradacji naturalnych odcinków rzek w wyniku zbudowania elektrowni wodnych. Nowe projekty hydroenergetyczne na ostatnich naturalnych, swobodnie płynących rzekach lub rzekach o nieuregulowanym biegu powinny zostać zablokowane. Planowanie oraz realizacja projektów hydroenergetycznych, zwłaszcza na obszarach chronionych, powinny zostać wstrzymane ze względu na ich druzgocący wpływ na różnorodność biologiczną Europy.

HISTORIA W LICZBACH:

● Cała Europa ● EU

Całkowita liczba zarejestrowanych elektrowni wodnych w Europie / EU:



21 387 / 19 268
istniejące



278 / 122
w budowie



8501 / 5734
planowane

Kraj o największej intensywności wykorzystania hydroenergetyki*

* na podstawie wykorzystanego potencjału, zagęszczenia oraz liczby elektrowni wodnych



Szwajcaria



Austria



Norwegia



Francja



Niemcy



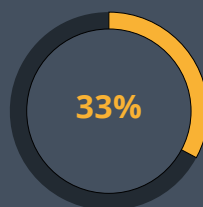
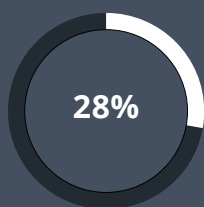
Portugalia

Całkowita liczba istniejących elektrowni wodnych
na obszarach chronionych w Europie / EU

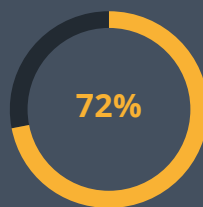
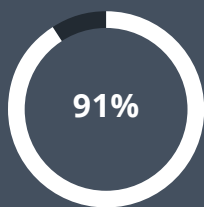


3936 / 3557

% planowanych elektrowni wodnych na obszarach chronionych w Europie / EU



% małych elektrowni wodnych (0,1-10 MW) w Europie / EU



1

WPROWADZENIE

W ostatnich latach opublikowano liczne raporty dotyczące hydroenergetyki w Europie, które wykazują szkody wyrządzone różnorodności biologicznej, opisują finansowanie projektów hydroenergetycznych, czy przedstawiają społeczności lokalne i aktywistów walczących z konkretnymi inwestycjami.

Mimo rosnącej liczby analiz i uwag nie przygotowano kompleksowego przeglądu elektrowni wodnych w Europie, zwłaszcza pod kątem ich lokalizacji (np. na obszarach chronionych) lub wielkości (np. jaki jest ich wkład w produkcję energii elektrycznej).

Wiele krajów wykorzystało już większość swojego potencjału hydroenergetycznego, w tej grupie są np. Szwajcaria, Norwegia i Austria. Zaledwie kilka krajów europejskich ma obecnie w swoich granicach rzeki naturalne, o nieuregulowanym biegu. Choć hydroenergetyka jest źródłem energii odnawialnej, wiąże się ona z ogromnym wpływem środowiskowym na swobodnie płynące rzeki i powiązanie z nimi siedliska przyrodnicze, dlatego nie może być nazywana zieloną energią.

Szkodliwy wpływ elektrowni wodnych na ekosystemy został już względnie dobrze przebadany w kontekście dużych zapór. Obejmuje on różne aspekty – od fragmentacji rzek² (która uniemożliwia swobodne przemieszczanie się organizmów) do znacznej modyfikacji przepływu, temperatury wody, a także dramatycznego ograniczenia właściwości transportu osadów, co powoduje utratę usług ekosystemów i różnorodności biologicznej (Vörösmarty i in. 2010; Liermann i in. 2012).

Małe elektrownie mogą być budowane na obszarach trudniej dostępnych, takich jak potoki alpejskie o wysokim stopniu nachylenia zbocza. Są to ekosystemy, w których występują unikatowe i endemiczne gatunki i formy flory i fauny, które zaadaptowały się do życia w takich środowiskach (Zarfl i in., 2014; Lange i in., 2015). Zmiany w reżimie przepływów wody, a co za tym idzie – zmiany w środowisku, ograniczają różnorodność genetyczną endemicznej fauny, a także sprawiają, że nowe siedliska stają się bardziej dostępne dla nierodzimych gatunków występujących powszechnie. Z powodu zmian struktury i różnorodności genetycznej cały ekosystem staje się mniej zdolny do przystosowania się do zmieniającego się świata (Lange i in., 2015).

Tego typu konsekwencje zaobserwowano na kilku europejskich rzekach. W Belgii w rzece Lomme nastąpiła redukcja biomasy ryb o 50-59% w ciągu 4 lat od uruchomienia elektrowni wodnej. Podobnie w Czechach – jazy utworzyły bariery blokujące migracje troci i lipienia. W Portugalii budowa elektrowni przepływowych spowodowała nagromadzenie osadów i materii organicznej, co zmniejszyło zagęszczenie bezkręgowców na odcinkach rzeki, będących pod wpływem elektrowni. (Anderson i in., 2015). Badania wykazały również, że utrata ciągłości rzek jest prawdopodobnie główną przyczyną spadku liczebności łososa w Europie.

Najnowszy indeks żywej planety (Living Planet Index – LPI) opublikowany w 2020 r. przez organizację WWF wskazuje, że gatunki słodkowodne są najbardziej zagrożone na wyginiecie na świecie – w ciągu 50 lat ich populacje spadły o 84%. Głównym tego powodem jest właśnie rozwój hydroenergetyki, przez który ekosystemy słodkowodne nie osiągają dobrego stanu, wymaganego zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną (Sprawozdanie EEA nr 7, 2018).

2. Fragmentację rzek definiuje się jako przerwanie naturalnej ciągłości rzeki zaparami, przekierowaniami wód pomiędzy dorzecziami oraz pobieraniem wody i jest to wskaźnik stopnia modyfikacji rzek wskutek działalności człowieka (Program Środowiskowy ONZ).

**GATUNKI SŁODKOWODNE
SĄ NAJBARDZIEJ ZAGROŻONE
NA ŚWIECIE – TYLKO W CIĄGU
OSTATNICH 50 LAT ODNOTOWANO
ICH SPADEK O 84%**

Unia Europejska wprowadziła kilka ustaw, których celem jest m.in. ochrona ekosystemów słodkowodnych przed konsekwencjami rozwoju hydroenergetyki. Jeśli będą wdrażane w życie, powinny ograniczyć tę ekspansję, zwłaszcza na obszarach chronionych. Ramowa Dyrektywa Wodna (RDW) stanowi, że „woda nie jest komercyjnym produktem, lecz raczej dziedzictwem, które musi być chronione, bronię i traktowane jako takie”. Zobowiązanie o niepogarszaniu stanu wód w RDW wiąże się z zakazem przeprowadzania jakichkolwiek projektów budowlanych, które wywierałyby negatywny wpływ na ekosystemy słodkowodne. Zapory z elektrowniami wodnymi można budować wyłącznie po spełnieniu określonych kryteriów. Nawet w krajach nienależących do UE, takich jak Norwegia, zdecydowano o wprowadzeniu RDW, natomiast w Szwajcarii uchwalono własną ustawę mającą na celu ochronę ekosystemów wodnych. Kraje bałkańskie, które przystąpiły do UE, również muszą wprowadzić przepisy środowiskowe UE. Dyrektywa siedliskowa UE w art. 6.2 stanowi także, że państwa członkowskie muszą „podejmować odpowiednie działania w celu unikania jakiegokolwiek pogorszenia stanu siedlisk lub jakiegokolwiek zakłócania bytujących tam gatunków.”

Niniejszy raport podzielono na 4 części:

Część 1 – wprowadzenie;

Część 2 – opis zastosowanej metodyki badania wykorzystanej do stworzenia kompleksowego zestawienia istniejących, planowanych i budowanych elektrowni wodnych;

Część 3 – prezentacja głównych wyników niniejszego raportu w formie przeglądu sytuacji w Europie oraz bardziej szczegółowe spojrzenie na sześć wybranych regionów;

Część 4 – wnioski dotyczące rozwoju hydroenergetyki w Europie oraz zalecenia w zakresie polityki, mające na celu zapewnienie przetrwania ostatnich europejskich swobodnie płynących rzek.

**WEDŁUG RAMOWEJ DYREKTYWY
WODNEJ UE „WODA NIE JEST
KOMERCYJNYM PRODUKTEM, LECZ
RACZEJ DZIEDZICTWEM, KTÓRE
MUSI BYĆ CHRONIONE, BRONIONE
I TRAKTOWANE JAKO TAKIE”**

2

METODYKA ORAZ OCENA

2.1 SPRAWOZDANIE NA TEMAT ZAPÓR Z ELEKTROWNIAMI WODNYMI

Metodyka oparta jest w głównej mierze na już wykonanych analizach dla Bałkanów (Schwarz 2012) i rejonu Morza Śródziemnego (Schwarz 2019) oraz na Eko-masterplanie dla bałkańskich rzek (RiverWatch i EuroNatur 2018).

W badaniu uwzględniono wszystkie istniejące, planowane lub budowane elektrownie, które mogą wygenerować więcej niż 1 MW. Mniejsze elektrownie wodne (0,1-1 MW) były brane pod uwagę, jeśli to było możliwe – informacje na ich temat są jednak trudniej dostępne, a ze względu na ich ogromną liczbę uwzględnienie wszystkich nie było możliwe.

Jeśli chodzi o podstawowe dane GIS (Systemy Informacji Geograficznych), na potrzeby badania skompilowano publicznie dostępne zestawy danych. W szczególności wykorzystano dane na temat rzek i zlewni europejskich, które uzupełniono danymi z platformy HydroSHEDS USGS oraz WWF³. Sprawozdanie przygotowano, analizując Europę a także obszary poza jej granicami, dlatego przeprowadzono przegląd istniejących europejskich i globalnych baz danych dotyczących zapór. W celu udoskonalenia istniejących zestawów danych na temat zapór wymieniano informacje z większością organizacji i grup badawczych. W tym kontekście należy wspomnieć o projekcie Global Dam Watch⁴ (GDW), w ramach którego zbierane są dane na temat zapór i zbiorników. Dotychczas planowanymi zaporami i projektami, takimi jak Grand⁵, zajmowało się zaledwie kilka platform danych.

Zakres geograficzny. Cały badany obszar obejmuje kilka stref klimatycznych i liczne bioregiony, składa się także z rzek o różnych wielkościach i typach. Największe rzeki to Ren, Rodan, Pad, główne zlewnie rzek iberyjskich, dorzecze Dunaju, a także rzeki Europy Wschodniej, takie jak Odra i Dniepr. W niniejszym badaniu nie uwzględniono Wołgi, na której istnieje 9 dużych zapór z elektrowniami wodnymi, rozmieszczonymi na dwóch trzecich całego biegu rzeki.

Spośród stref klimatycznych i ekoregionów uwzględnionych w badaniu, hydroenergetyka rozwija się głównie w regionach górskich oraz regionach bogatych w wodę. Dodatkowo w dużym stopniu eksploatowane są tereny nizinne, które są bogate w zasoby wodne. Aby zapewnić większą przejrzystość wyników, zdefiniowano 6 podregionów (analiza według krajów znajduje się w części 3):

- 1** Półwysep Iberyjski (Andora, Portugalia, Hiszpania)
- 2** Europa Środkowo-Zachodnia (Belgia, Francja, Niemcy, Irlandia, Włochy, Luksemburg, Malta, Monako, Holandia, San Marino, Szwajcaria, Wielka Brytania)
- 3** Europa Północna, Skandynawia (Dania, Finlandia, Islandia, Norwegia, Szwecja)
- 4** Europa Środkowo-Wschodnia, region Dunaju (Austria, Czechy, Węgry, Rumunia, Słowacja)
- 5** Europa Wschodnia i kraje bałtyckie (Białoruś, Estonia, Łotwa, Litwa, Mołdawia, Polska, Ukraina)
- 6** Bałkany i region wschodniego Morza Śródziemnego (Albania, Bośnia i Hercegowina, Bułgaria, Chorwacja, Grecja, Kosowo, Macedonia Północna, Czarnogóra, Serbia, Słowenia, Turcja)

3. <https://hydrosheds.cr.usgs.gov/dataavail.php>

4. <http://globaldamwatch.org/>

5. https://www.researchgate.net/publication/266172562_Global_Reservoir_and_Dam_GRanD_database

**ZAPORY Z ELEKTROWNIAMI
WODNYMI PODZIELONO NA
TRZY PODSTAWOWE KATEGORIE:
ISTNIEJĄCE, W BUDOWIE ORAZ
PLANOWANE. W RAMACH
NINIEJSZEGO BADANIA JAKO
ZAPORY ROZUMIANE SĄ PROJEKTY,
KTÓRE SĄ OFICJALNIE PLANOWANE
ORAZ POTENCJALNIE OKREŚLONE
JAKO ELEKTROWNIE WODNE**

Status elektrowni. Zapory z elektrowniami wodnymi podzielono na trzy podstawowe kategorie: istniejące, w budowie i planowane. W ramach niniejszego badania jako zapory rozumiane są projekty, które są oficjalnie planowane, mają licencję i są określone jako elektrownie wodne.

Liczbę elektrowni, które nie zostały zmapowane w tym badaniu, można potencjalnie oszacować na blisko 10 000, licząc co najmniej 500 ekonomicznie uzasadnionych potencjalnych miejsc w 20 największych krajach. Są to nadal dość ostrożne szacunki, biorąc pod uwagę, że np. w Polsce wskazano tylko 8000 potencjalnych miejsc.

Klasy wielkości: W badaniu elektrownie wodne podzielono na pięć klas wielkości, biorąc pod uwagę moc instalacji:

- 1) 0,1-<1 MW (uwzględniane tylko tam, gdzie to możliwe)
- 2) 1-<10 MW
- 3) 10 -<50 MW
- 4) 50-<100 MW
- 5) >100 MW

Elektrownie o klasach wielkości 1 i 2 są uważane za małe elektrownie wodne, o klasie wielkości 3 – za średnie elektrownie wodne, natomiast elektrownie o klasach wielkości 4 i 5 uważa się za duże elektrownie wodne.

Mikroelektrownie wodne (<0,1 MW) wykluczono z niniejszego badania.

Jak wspomniano wyżej, trudno określić liczbę elektrowni wodnych klasy 1 (0,1-<1 MW), ponieważ opublikowane dane są nieliczne i lokalizacja planowanych elektrowni często jest nieznana. Według danych z projektu AMBER obecnie w Europie jest ok. 100 000 barier na rzekach. Tak duża liczba uniemożliwia uwzględnienie wszystkich małych elektrowni wodnych w tym badaniu.

Gromadzenie danych: O każdej elektrowni zbierano następujące informacje:

- nazwa elektrowni wodnej
- kod (kraju oraz 4-cyfrowy numer)
- nazwa rzeki
- klasa mocy
- status (aktywna, w budowie, planowana).

Sprawozdanie ma na celu uwzględnienie danych z różnych źródeł, w większości zweryfikowanych podczas pobieżnej kontroli z wykorzystaniem danych satelitarnych o wysokiej rozdzielczości. Liczba elektrowni wodnych oraz liczba turbin mogą się jednak znacznie różnić. Gdy jedna elektrownia wodna obejmuje kilka turbin (w tym przypadki, w których jedna turbina jest używana do pracy w trybie przepływowym, a inna w systemie szczytowo-pompowym), często takie turbiny są oznaczone jedną kropką na mapie, a ich odpowiednie dane dotyczące wydajności są traktowane zbiorczo. Dokładne rozróżnienie klas wielkości małych elektrowni wodnych okazało się trudne, ponieważ kraje często nie podają wystarczająco szczegółowych o nich danych.

2.2 INFORMACJE OGÓLNE O OBSZARACH CHRONIONYCH

Ograniczenia badania. Niniejsze badanie nie może oceniać potencjalnego wpływu poszczególnych projektów budowy zapór. Istnieją dowody na to, że zmiana reżimu przepływu wody ma negatywny wpływ na rzekę. Wiąże się to z wyeliminowaniem ekologicznie istotnych mniejszych wezbrań występujących co 1-5 lat, a także degradacją koryt w wyniku erozji, która spowodowana jest zatrzymaniem sedymentów na odcinku nawet 200 km w dół biegu większych rzek. Na tej podstawie można wnioskować o dalszym wpływie zapór w dolnym biegu rzeki.

Należy również zauważyć, że inne istotne presje hydromorfologiczne o znaczeniu regionalnym, takie jak eksploatacja osadów, regulacja rzek, żegluga śródlądowa, ochrona przeciwpowodziowa, pobieranie wód, nawadnianie lub rozwój w zakresie użytkowania gruntów (rolnictwo, budowa osiedli, infrastruktura), nie zostały uwzględnione w niniejszym sprawozdaniu, lecz dokładają się do presji hydroenergetycznej wskazanej w raporcie.

W raporcie uwzględniono granice obszarów chronionych z podstawowymi informacjami obejmującymi:

- Nazwę
- Wielkość
- Rodzaj

Na potrzeby niniejszego badania wykorzystano kilka zestawów danych, takich jak dane UE Natura 2000, światowa baza danych obszarów chronionych – WDPA (zaktualizowana o bieżące informacje dotyczące obszarów Ramsar oraz listy UNESCO), a także obszary Emerald w Europie Wschodniej oraz dane krajowe, np. dotyczące parków narodowych.

Na podstawie międzynarodowych zestawów danych (Natura 2000, światowa baza danych obszarów chronionych WDPA oraz obszary Emerald) zdefiniowano trzy główne klasy obszarów chronionych:

- 1** Parki narodowe, obszary Ramsar, miejsca Światowego Dziedzictwa UNESCO, rezerwy biosfery
- 2** Obszary Natura 2000, Emerald w Europie Wschodniej, rezerwy przyrody
- 3** Inne kategorie ochrony krajobrazu z wyłączeniem kategorii łowieckich lub specjalnego zarządzania.

Rodzaje elektrowni wodnych uwzględnionych w niniejszym sprawozdaniu różnią się: poczynając od elektrowni przepływowych⁶, przez elektrownie wodne pobierające wodę z pozostałości „starych” koryt rzecznych, po elektrownie szczytowo-pompowe⁷, co sprawia, że porównywanie i ocena ich wpływu jest bardziej złożona. Dodatkowo, zbiorniki w regionie śródziemnomorskim służą głównie jako zbiorniki do nawadniania, a produkcja energii jest tylko ich drugorzędną funkcją, w związku z czym wiele takich zbiorników nie zostało uwzględnionych w sprawozdaniu.

6. Elektrownie tego typu kierują część rzeki przez mniejszy kanał. Często małe elektrownie wodne zmieniając kierunek biegu rzeki.

7. Elektrownie szczytowo-pompowe wykorzystują taną energię do pompowania wody w nocy (gdy zapotrzebowanie na energię jest niskie) do górnego zbiornika, wypuszczając ją w godzinach wysokiego zużycia w ciągu dnia do dolnego zbiornika lub do rzeki. Służą również jako system do równoważenia obciążeń, który jest w stanie tymczasowo przechowywać nadwyżkę energii w sieci.

3

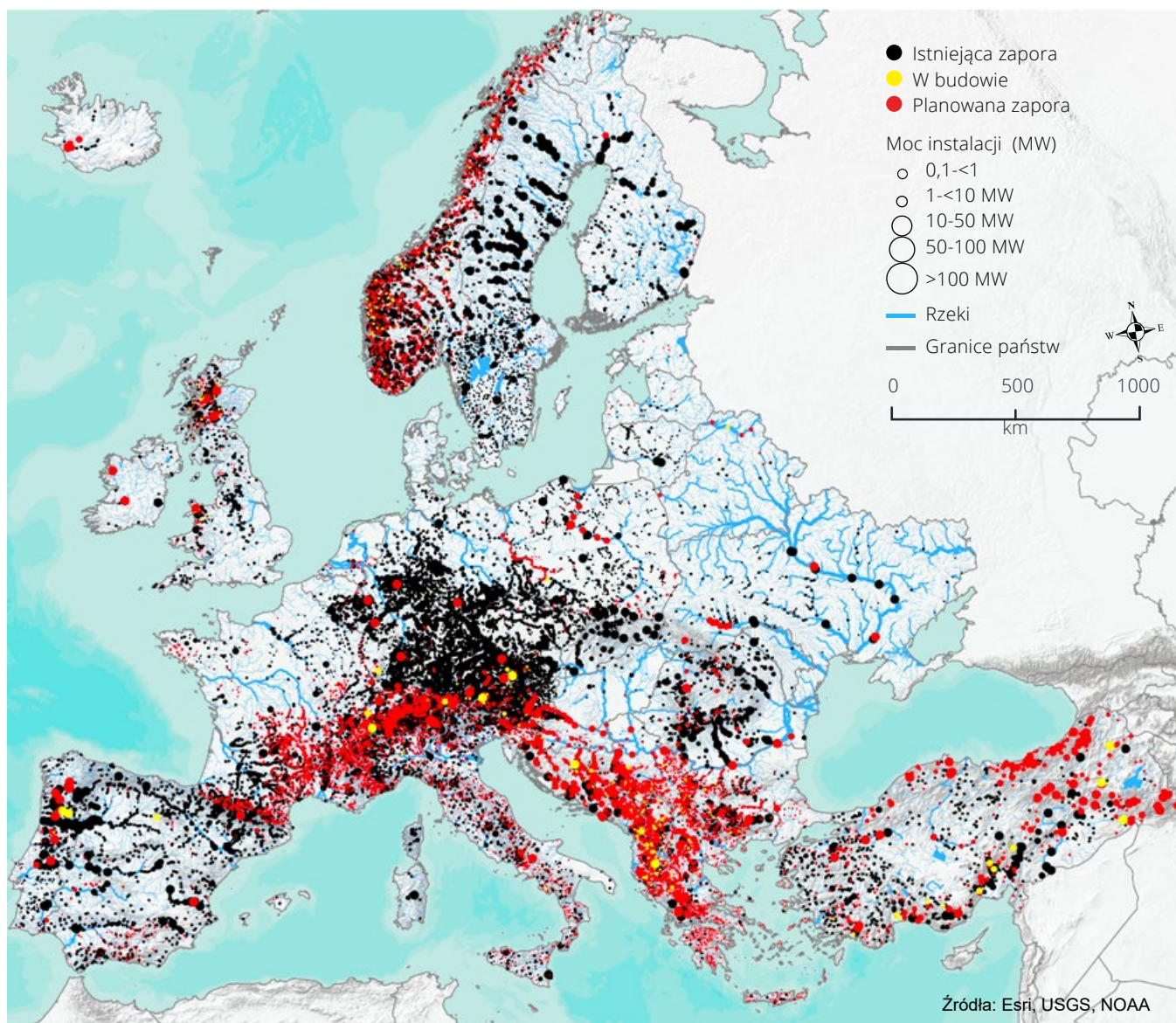
WYNIKI 3.1 CAŁA EUROPA

Łącznie stwierdzono 30 172 elektrowni wodnych: z czego 8507 jest planowanych, 278 w budowie, a 21 387 – obecnie eksploatowanych.

Dalszy planowany rozwój hydroenergetyki jest wyraźnie zależny od regionu. W ujęciu ogólnym presja rozwoju hydroenergetyki jest największa na Bałkanach i w Turcji. W Turcji jest obecnie budowanych 6 dużych zapór (rys. 1).

Międzynarodowe Stowarzyszenie Energetyki Wodnej oszacowało łączną moc elektrowni wodnych powstałych w 2017 r. na 2307 MW (IHA 2018), z czego połowa to elektrownie szczytowo-pompowe (np. w Alpach).

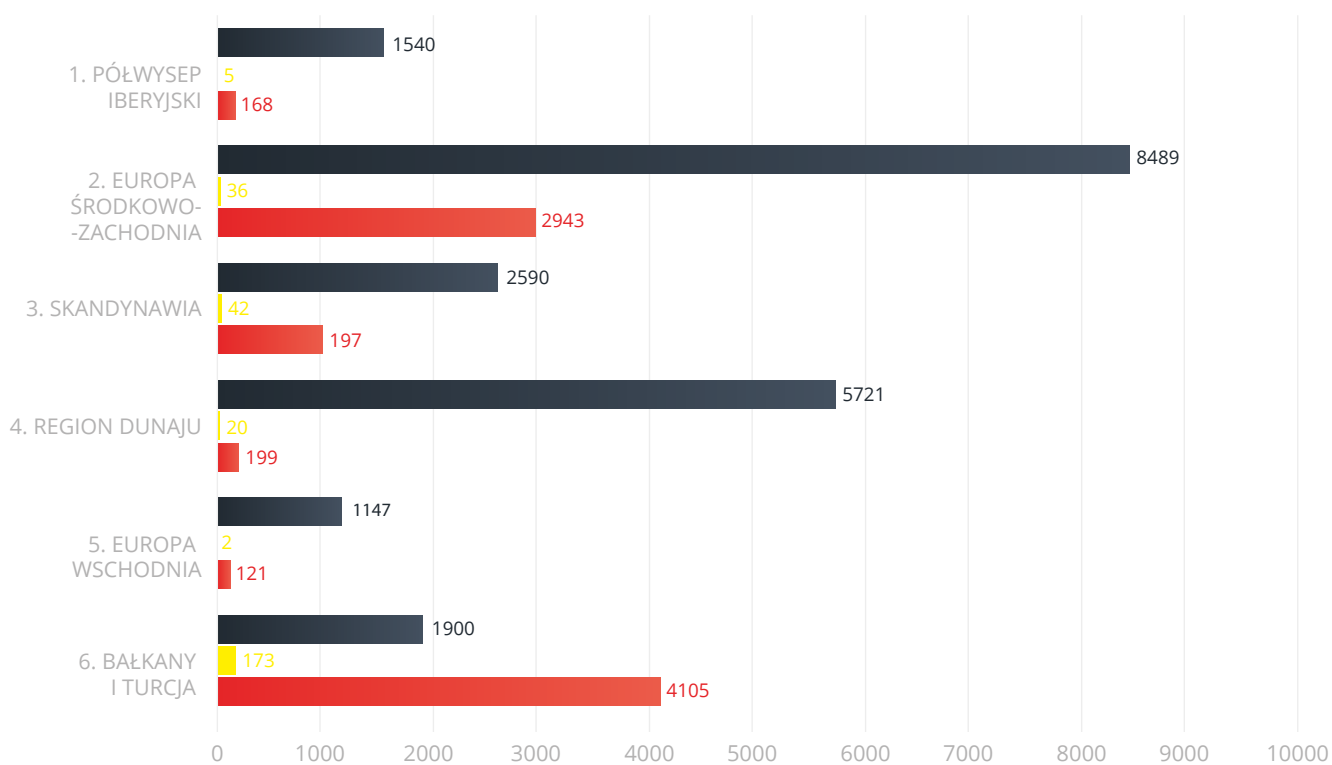
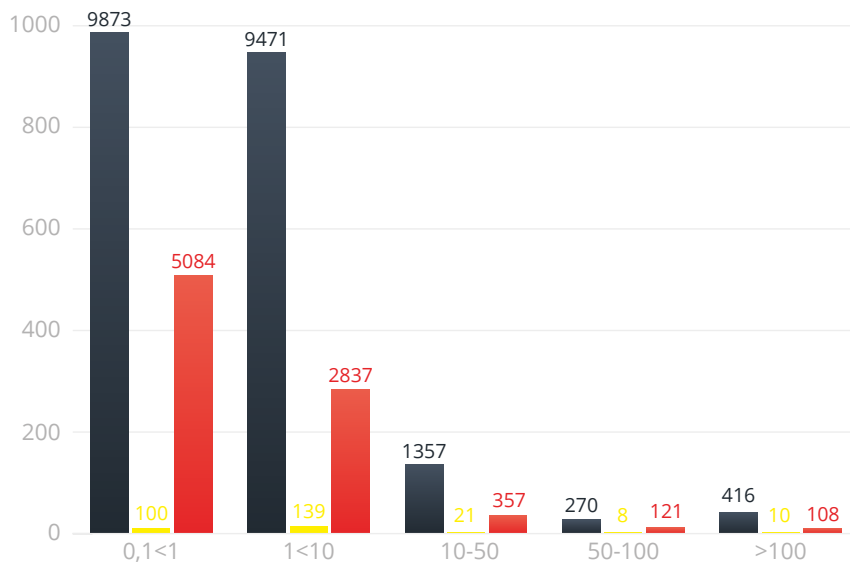
Planowane elektrownie wodne to głównie małe elektrownie wodne (rys. 3). Pod względem rozmieszczenia geograficznego najwięcej już istniejących elektrowni wodnych znajduje się w Europie Środkowo-Zachodniej. Dalszy rozwój hydroenergetyki będzie miał największy wpływ na Bałkany i Turcję (rys. 4).



RYS. 1: Elektrownie wodne w całej Europie

RYS. 2: Rozmieszczenie elektrowni wodnych na całym obszarze objętym projektem

● Istniejące
● W budowie
● Planowane



RYS. 3: Regionalne rozmieszczenie elektrowni wodnych na całym obszarze objętym projektem

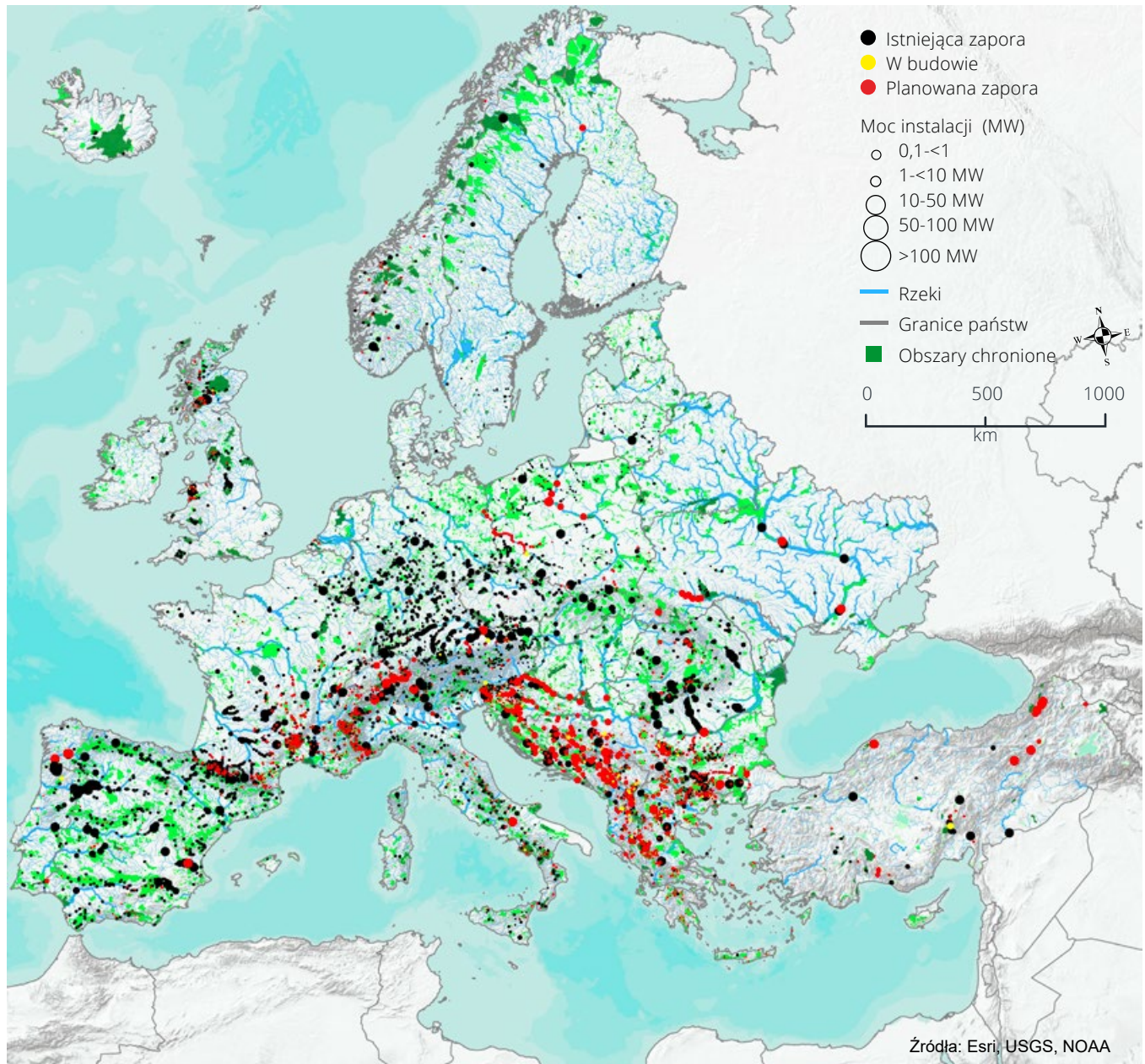
● Istniejące
● W budowie
● Planowane

Jak wspomniano wcześniej w części dotyczącej metodyki, trudno oszacować istniejące i planowane małe i mikroelektrownie wodne. W Austrii np. oficjalnie zarejestrowano 5200 elektrowni wodnych. Około 1000 z nich stanowią mikroelektrownie wodne, które w związku z tym nie zostały ujęte w niniejszym badaniu. Oprócz 19 elektrowni w budowie w niniejszym badaniu uwzględniono dodatkowe 123 planowane elektrownie wodne różnych klas wielkości. Dodatkowych 800 planowanych małych elektrowni wodnych zarejestrowanych przez Stowarzyszenie Małych Elektrowni Wodnych (Small Hydropower Association) nie zostało uwzględnionych w niniejszym badaniu. W bardziej szczegółowym ujęciu tylko 3036 elektrowni wodnych dostarcza obecnie energię do sieci publicznej, w związku z czym można założyć, że są wyposażone w „większe” turbiny (>0,1 MW). Są jednak również użytkownicy prywatni stosujący silniki powyżej tego limitu. Ze względu na brak odpowiednich danych wiele małych elektrowni wodnych zostało usuniętych z bazy danych.

Wyniki badania pokazują dobitnie skalę presji ze strony wszystkich elektrowni wodnych na niewielkie rzeki w całej Europie.

3.2 NAŁOŻENIE NA OBSZARY CHRONIONE

Poniższa mapa (rys. 5) przedstawia wszystkie obszary chronione w Europie. Kompilacja i pogrupowanie obszarów chronionych jest wymogiem wstępnym do zapewnienia dokładnych danych liczbowych, ponieważ wiele elektrowni wodnych nakłada się na kilka rodzajów form ochrony. W tym przypadku brana pod uwagę jest wyłącznie wyższa kategoria (np. jeśli park narodowy należący do wyższej kategorii ochrony jest jednocześnie obszarem Natura 2000, który należy do niższej kategorii ochrony).



RYS. 4: Elektrownie wodne w Europie na obszarach chronionych. Obszary chronione podzielono na następujące kategorie:

Kategoria 1: parki narodowe, obszary Ramsar, miejsca Światowego Dziedzictwa, rezerваты biosfery

Kategoria 2: Obszary Natura 2000, Emerald w Europie Wschodniej, rezerваты przyrody

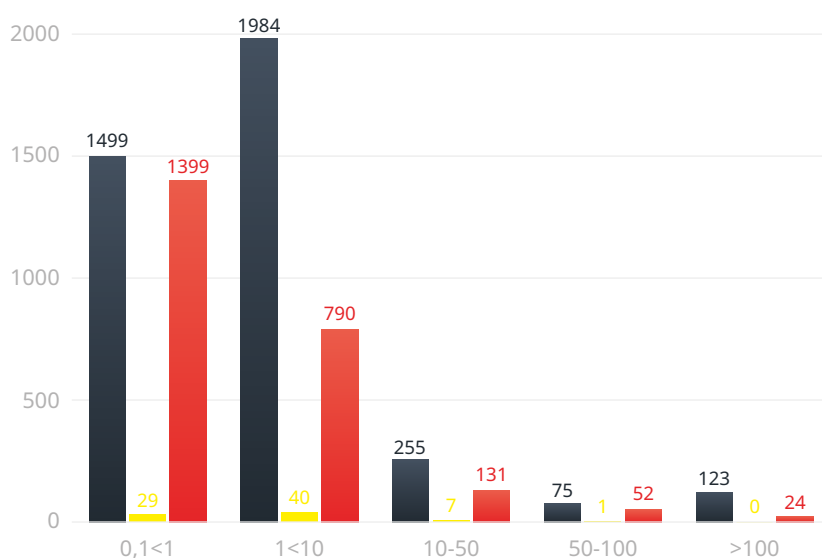
Kategoria 3: obszary chronionego krajobrazu

Badanie przeprowadzone przez Uniwersytet BOKU wykazało, że w obszarach alpejskich łącznie 937 km rzek ma stan co najmniej dobry, lecz nie jest objętych ochroną. W krajach Europy Południowo-Wschodniej i Wschodniej nienależących do UE do tej pory również kilka ważnych dolin rzek nie jest objętych ochroną. W Turcji obszary chronione w dolinach rzek w dużej mierze nie istnieją. Dodatkowo nie wszystkie obszary chronione są ukierunkowane na ochronę rzek i ich ekosystemów. W Europie Wschodniej i w Turcji można znaleźć znaczące przerwy w obszarach chronionych obejmujących rzeki.

Łącznie na obszarach chronionych znajduje się 6409 elektrowni wodnych, co stanowi 21% wszystkich elektrowni wodnych w Europie. Dzielą się one na 2396 planowanych elektrowni wodnych, 77 elektrowni wodnych w budowie oraz 3936 już istniejących elektrowni. Łącznie 4610 elektrowni wodnych znajduje się na obszarach Natura 2000.

RYS. 5: Elektrownie wodne na obszarach chronionych

- Istniejące
- W budowie
- Planowane



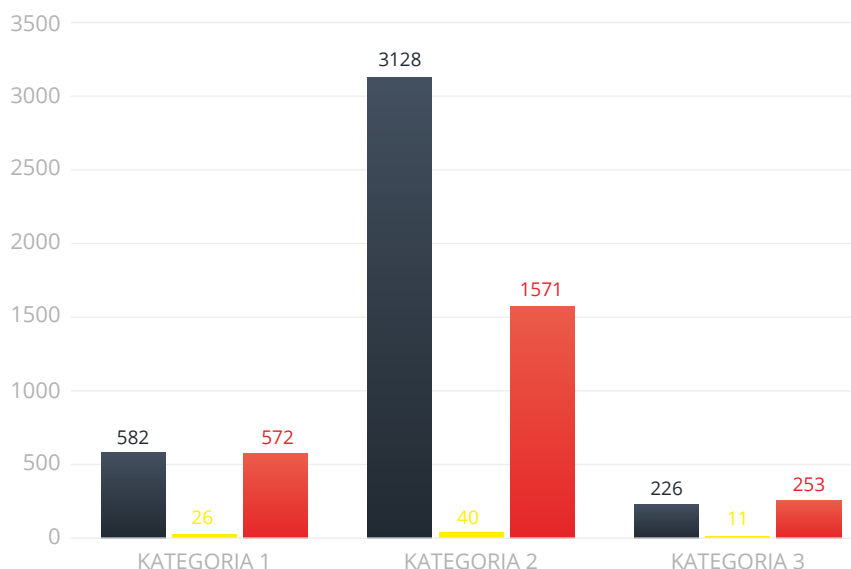
RYS. 6: Elektrownie wodne w Europie na obszarach chronionych. Obszary chronione podzielono na następujące kategorie:

Kategoria 1: parki narodowe, obszary Ramsar, miejsca Światowego Dziedzictwa, rezerваты biosfery

Kategoria 2: obszary Natura 2000, Emerald w Europie Wschodniej, rezerваты przyrody

Kategoria 3: obszary chronionego krajobrazu

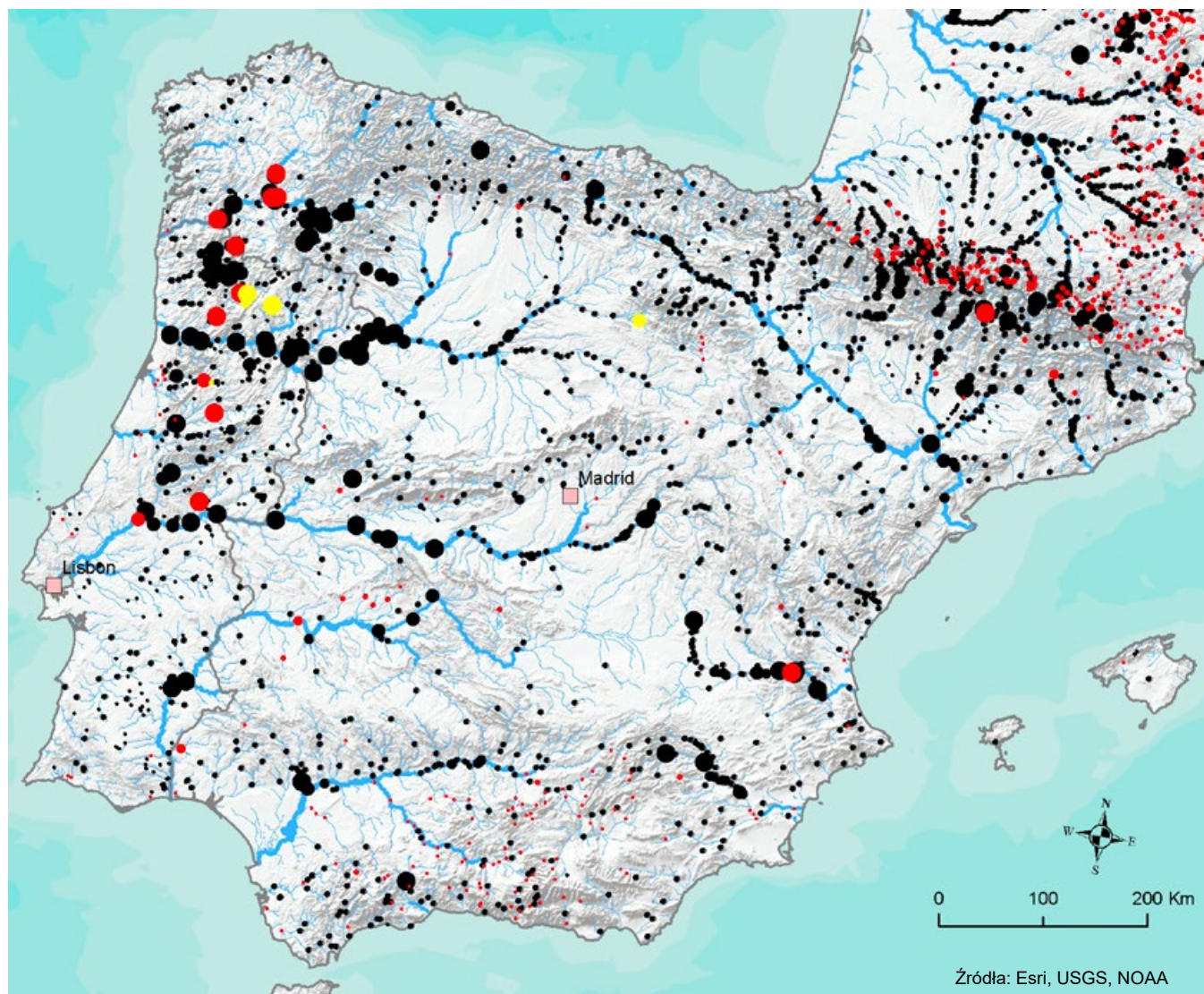
- Istniejące
- W budowie
- Planowane



3.3 INFORMACJE OGÓLNE O KRAJACH

3.3.1 Półwysep Iberyjski

Uwzględnione kraje: Andora, Portugalia, Hiszpania

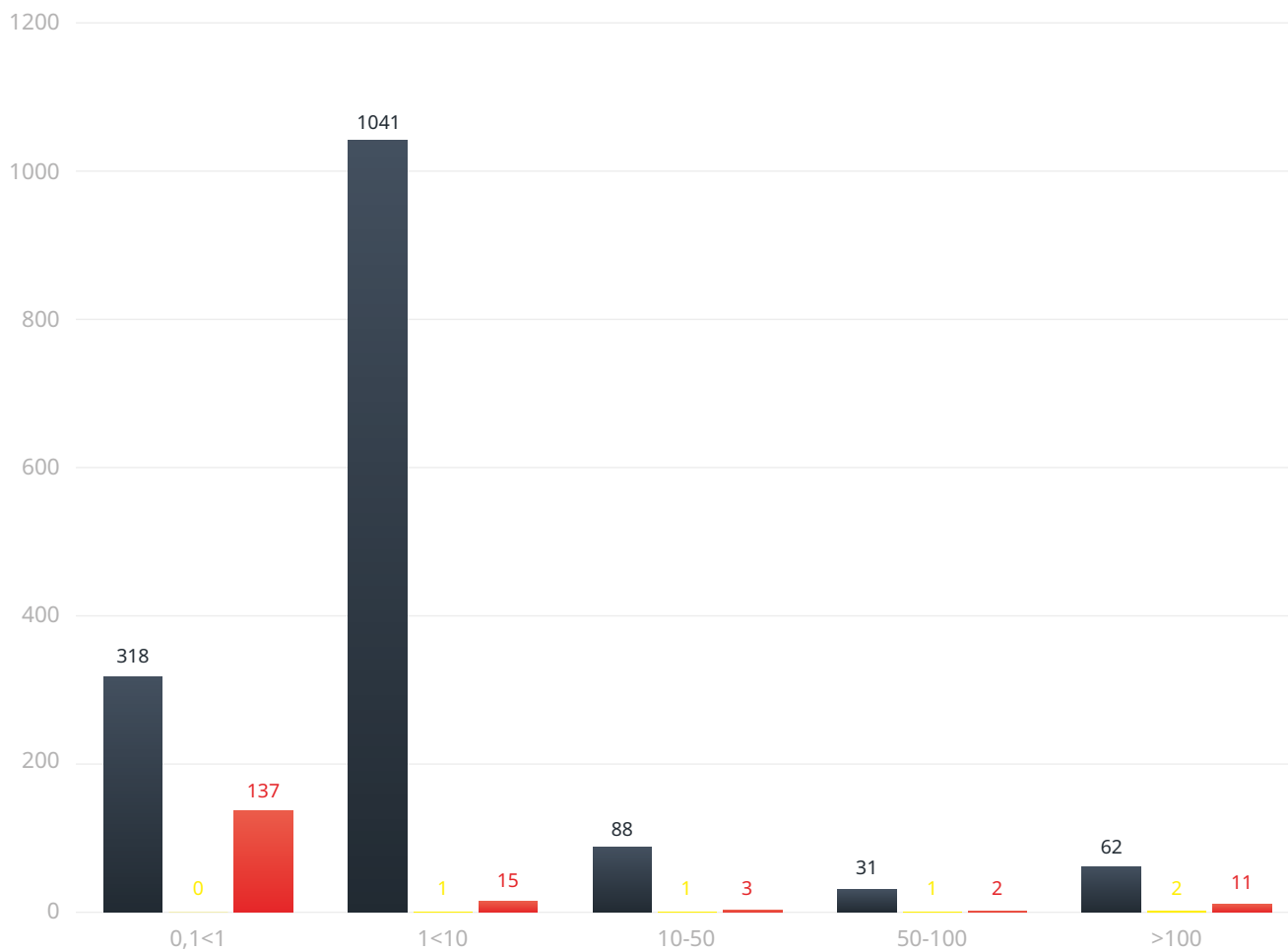


RYS. 7: Elektrownie wodne na Półwyspie Iberyjskim

- Istniejąca zapora
 - W budowie
 - Planowana zapora
- Moc instalacji (MW)
- 0,1-1
 - 1-10 MW
 - 10-50 MW
 - 50-100 MW
 - >100 MW
- Rzeki
- Granice państw

Na Półwyspie Iberyjskim główne rzeki Portugalii i Hiszpanii są intensywnie wykorzystywane pod względem hydroenergetycznym – zwłaszcza w dolnym i środkowym biegu rzek Tag i Duero, a także w dolnym i środkowym biegu rzeki Ebro, która została zamieniona w długie, ciągłe kaskady zbiorników zaporowych. Portugalia jest jednym z niewielu krajów w Europie Zachodniej, który nadal planuje budowę dużych zapór na dopływach rzek, zamiast skupiać się na elektrowniach szczytowo-pompowych lub modernizacji istniejących turbin.

Należy również zauważyć, że nie wszystkie istniejące zapory na Półwyspie Iberyjskim zostały zmapowane, gdyż większość służy w rzeczywistości do gromadzenia wody i nawodnień. Aktualna ocena skupiała się na największych rzekach o długości powyżej 100 km i nie uwzględniała pozostałych dopływów.



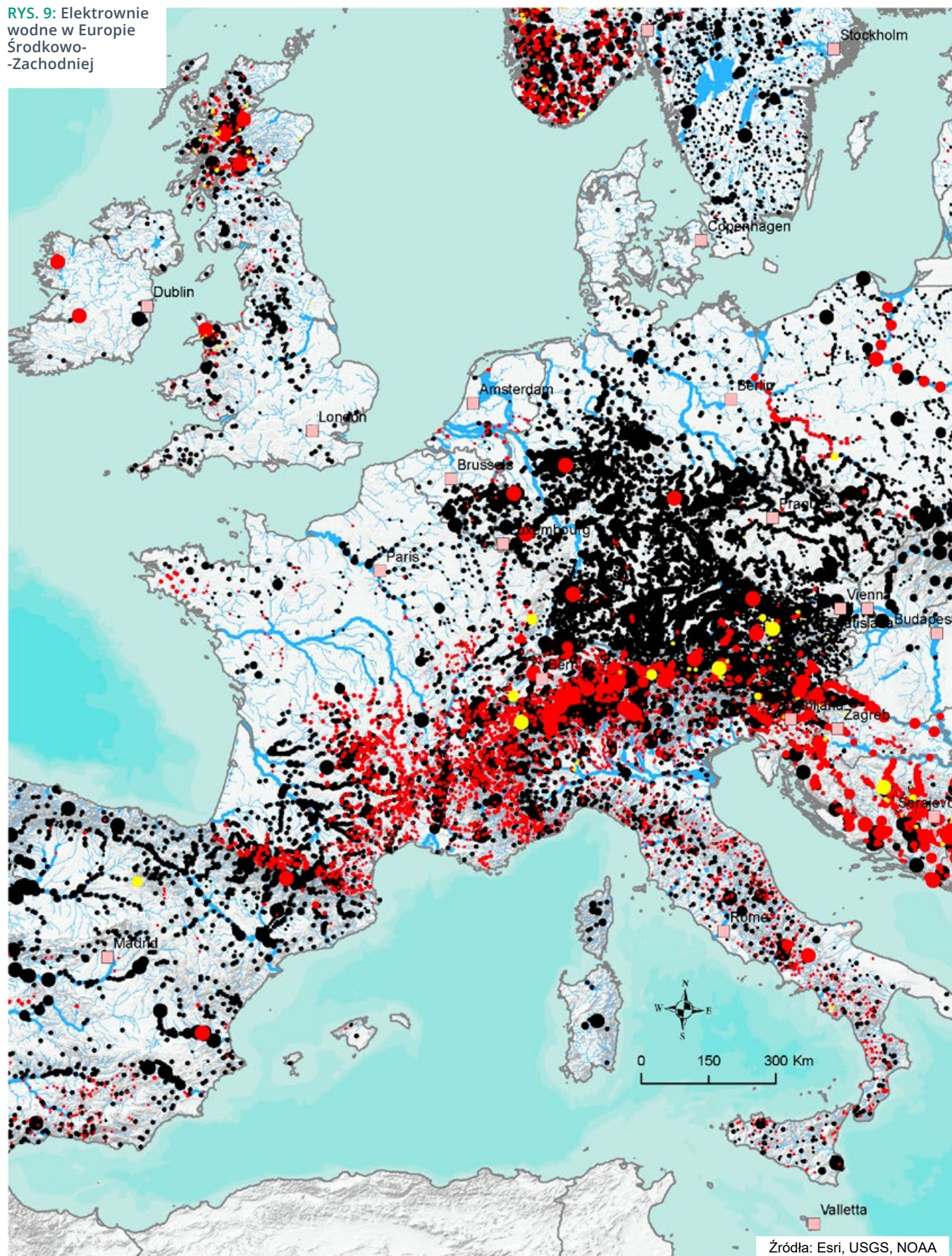
RYS. 8: Rozmieszczenie elektrowni wodnych na Półwyspie Iberyjskim

- Istniejące
- W budowie
- Planowane

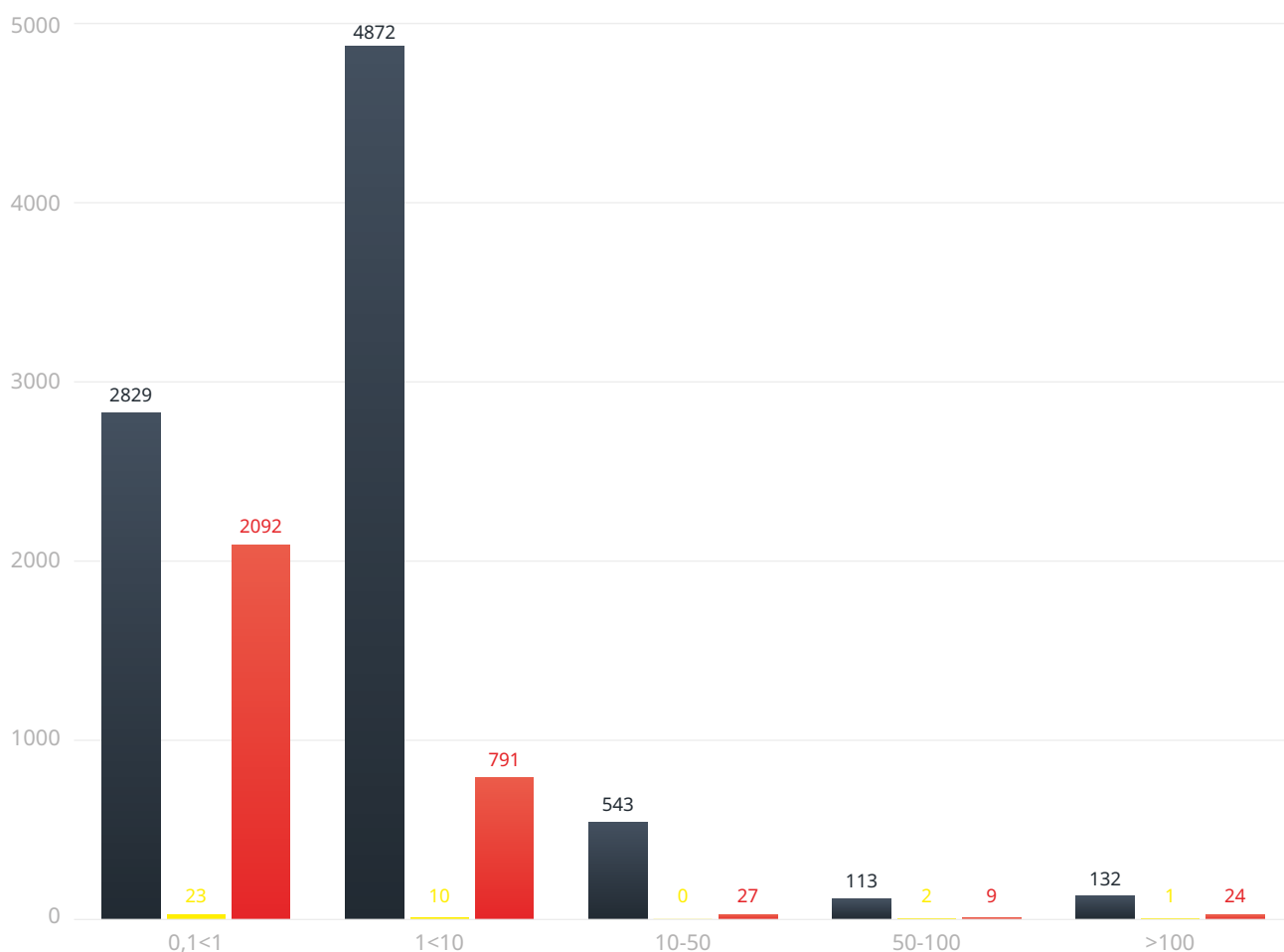
3.3.2 Europa Środkowo-Zachodnia

Uwzględnione kraje: Belgia, Francja, Niemcy, Irlandia, Włochy, Luksemburg, Malta, Monako, Holandia, San Marino, Szwajcaria, Wielka Brytania

RYS. 9: Elektrownie wodne w Europie Środkowo-Zachodniej



Największa intensywność zabudowy hydroenergetycznej ma miejsce w Szwajcarii, a następnie we Francji i we Włoszech. Prawie wszystkie rzeki w regionach górskich są wykorzystywane do produkcji energii – szczególnie duże zagęszczenie elektrowni wodnych można zaobserwować w Alpach. Wiele z nich to elektrownie szczytowe, które mogą być zaznaczone na mapie jako jeden punkt, który może jednak obejmować także okoliczną infrastrukturę, np. zbiorniki na wodę, które dodatkowo zwiększają wpływ hydroelektrowni na środowisko. W Niemczech, mimo że hydroenergetyka ma mniejszy udział w miksie energetycznym, większość rzek na południu i w centrum kraju pokrywa gęsta sieć elektrowni wodnych. Austria należy do krajów z najwyższą ogólną liczbą istniejących elektrowni wodnych, a planowanych jest jeszcze kilka nowych. Większość elektrowni w tym regionie (4583 już istniejące) stanowią małe elektrownie wodne.



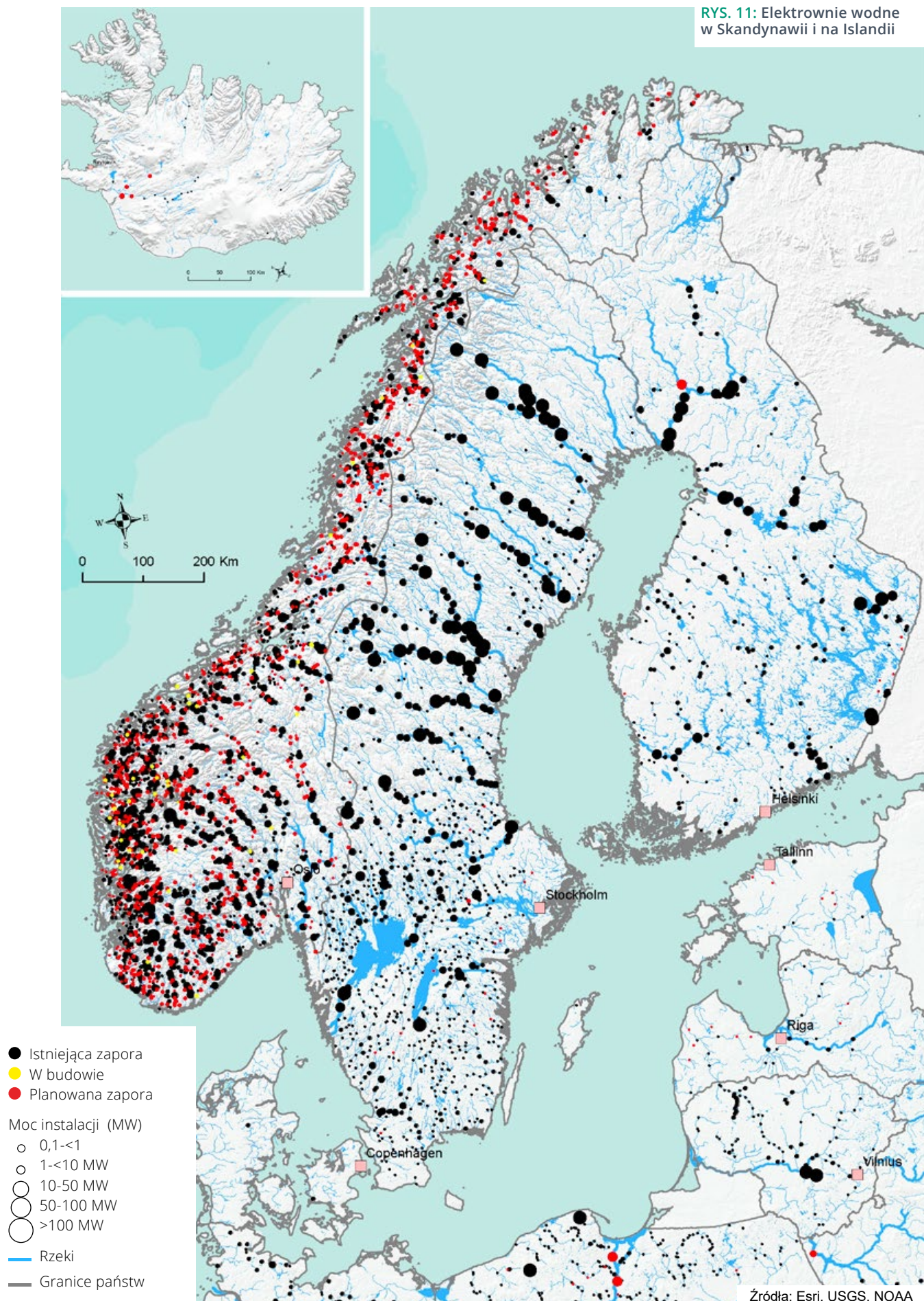
RYS. 10: Rozmieszczenie elektrowni wodnych w Europie Środkowo-Zachodniej

W Szwajcarii sformułowano plany zwiększenia wydajności istniejących instalacji hydroenergetycznych poprzez np. podniesienie poziomów wód w dużych zbiornikach górskich. Nowy rodzaj zbiornika retencyjnego może być zasilany przez topniejące lodowce, tak aby umożliwić budowę tzw. przylodowcowych elektrowni wodnych (obecnie na skróconej liście znajduje się 7 głównych projektów dotyczących lodowców). Wszystkie bardzo duże projekty (>100 MW) dotyczą elektrowni szczytowo-pompowych. Podczas gdy przewiduje się modernizację i udzielenie nowych pozwoleń dla wielu elektrowni wodnych, brane pod uwagę są jednocześnie działania mające na celu poprawę wydajności, spełnienie wyższych norm środowiskowych i redukcji strat w zakresie pozostałych zasobów wodnych.

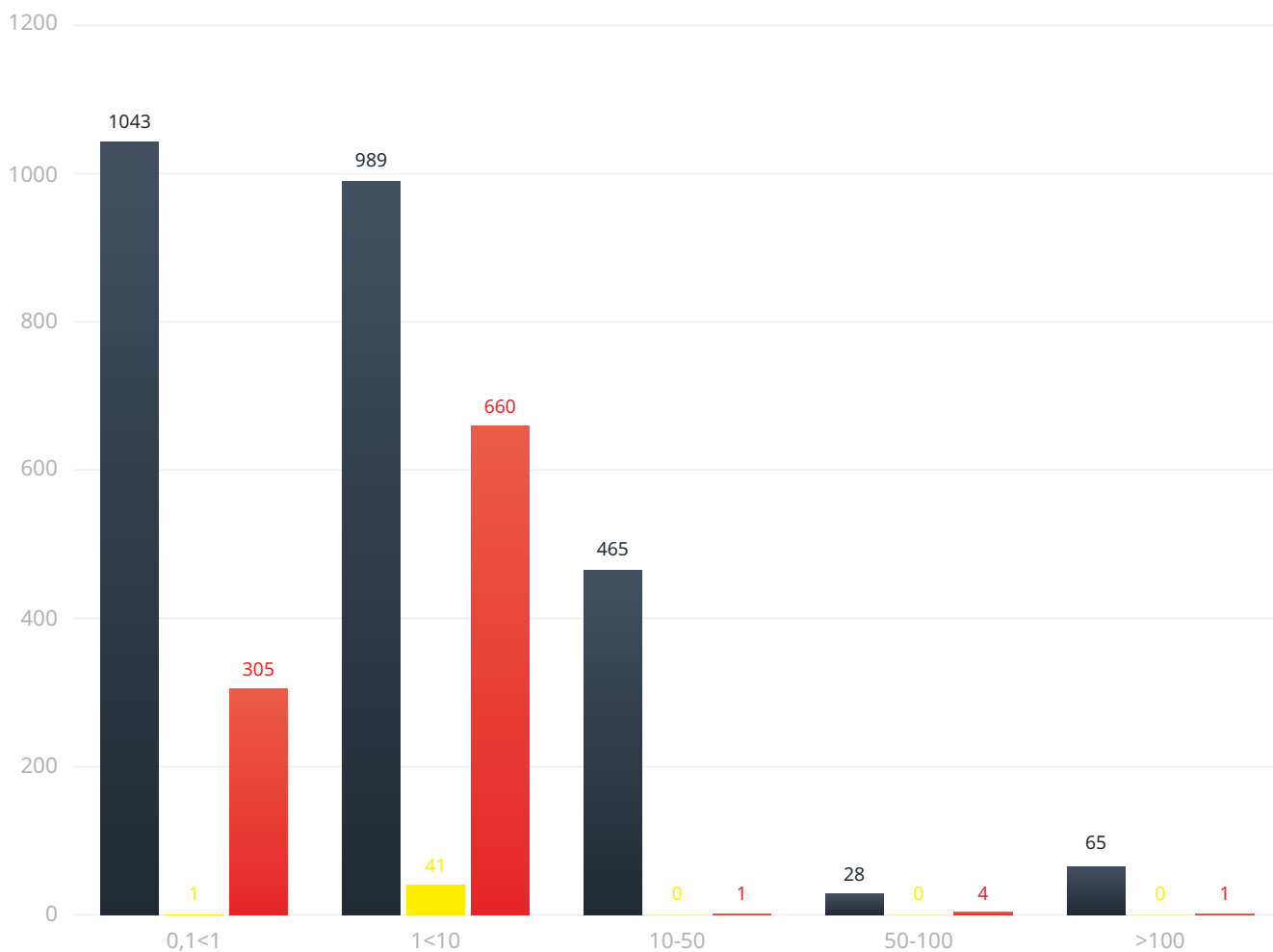
3.3.3 Europa Północna, Skandynawia

Uwzględnione kraje: Dania, Finlandia, Islandia, Norwegia, Szwecja

RYS. 11: Elektrownie wodne w Skandynawii i na Islandii



Hydroenergetyka w Norwegii i Szwajcarii ma największy udział w bilansie energetycznym. Wszystkie rzeki są wykorzystywane do produkcji energii, nawet te w południowej części kraju o większym zaludnieniu. W Szwecji gęstość zabudowy elektrowniami wodnymi jest nieco niższa niż w Norwegii, a Finlandia ma najmniejszą liczbę elektrowni wodnych (w związku z mniejszymi wzniesieniami i spadkami terenu). W Szwecji i Finlandii, które są państwami członkowskimi UE, zobowiązania środowiskowe są wyższe i większy nacisk kładzie się na modernizację hydroelektrowni, tymczasem Norwegia, planuje budowę wielu nowych małych elektrowni. Islandia również planuje budowę większych elektrowni wodnych.

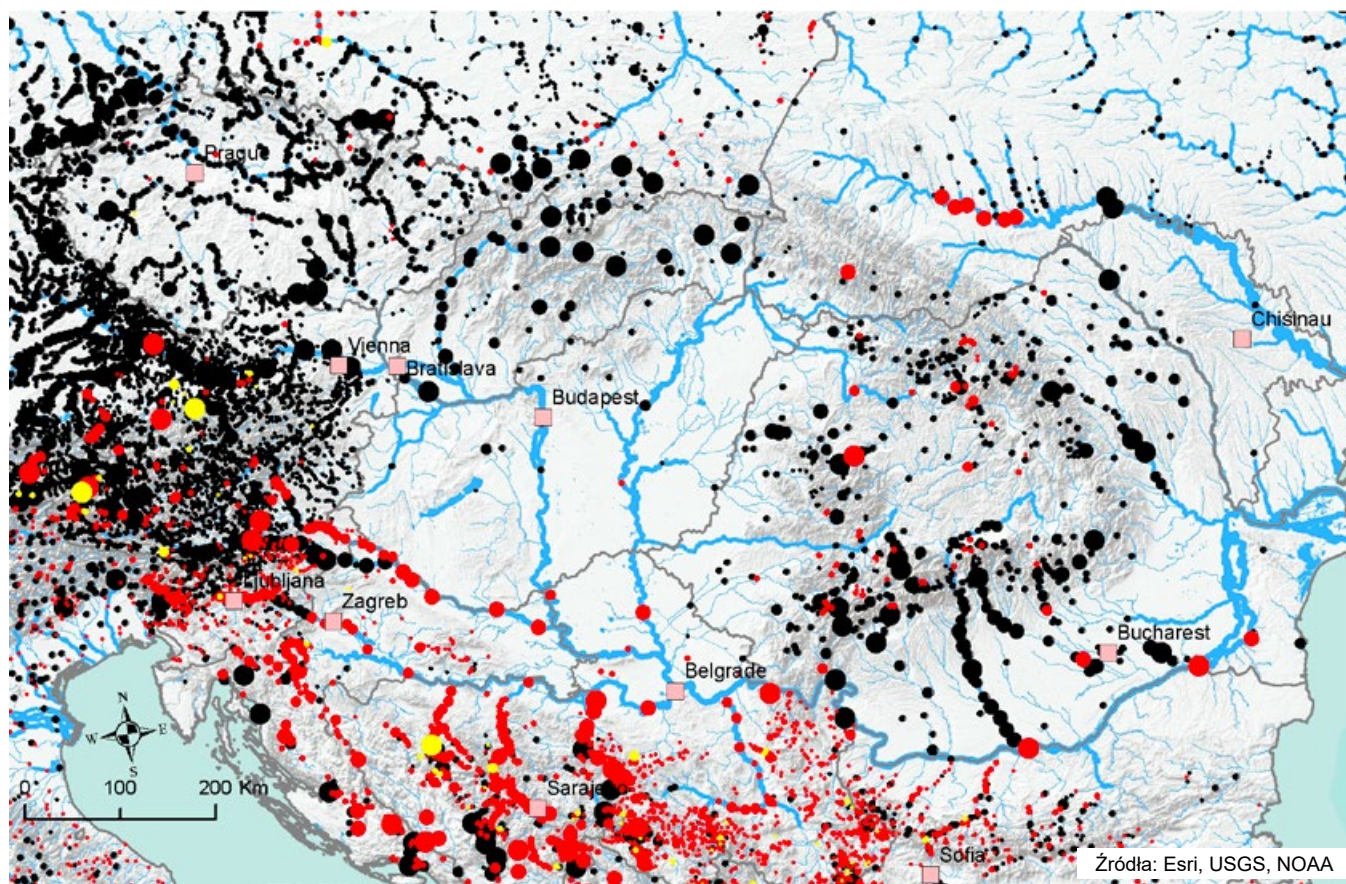


RYS. 12: Rozmieszczenie elektrowni wodnych w Skandynawii

- Istniejące
- W budowie
- Planowane

3.3.4 Europa Wschodnia, region Dunaju

Uwzględnione kraje: Austria, Czechy, Węgry, Rumunia, Słowacja

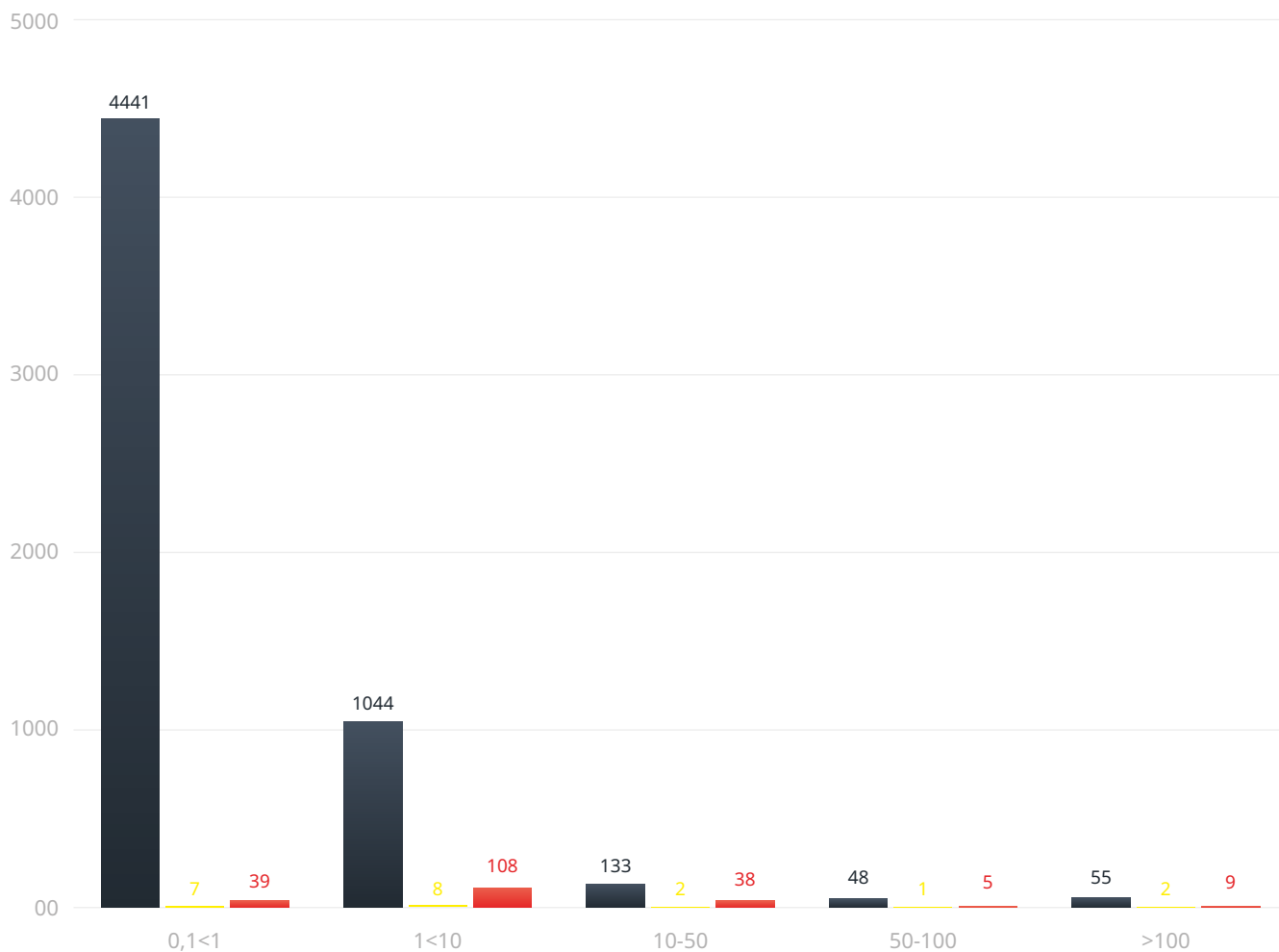


RYS. 13: Elektrownie wodne w regionie Dunaju

- Istniejąca zapora
 - W budowie
 - Planowana zapora
- Moc instalacji (MW)
- 0,1-<1
 - 1-<10 MW
 - 10-50 MW
 - 50-100 MW
 - >100 MW
- Rzeki
- Granice państw

W regionie Dunaju prawie wszystkie kraje mają ambitne plany rozbudowy hydroenergetyki. Wraz z południową częścią Niemiec oraz Bałkanami zlewnia Dunaju staje się jedną z najbardziej eksploatowanych zlewni dużej rzeki nie tylko w Europie, lecz również na świecie. Pomimo wielu protestów w Bawarii i w Austrii planuje się budowę nowych elektrowni wodnych. Niektóre projekty na większych rzekach mogą zostać zawieszono, tak jak w przypadku dolnego biegu Drawy, gdzie niedawno ustanowiono rezerwat biosfery Mura-Drawa-Dunaj, obejmujący tereny 5 krajów. Wiele nowych projektów pojawia się jednak na średnich rzekach Bałkanów i w Rumunii. W ostatnim dziesięcioleciu zbudowano kilka zapór, np. na rzece Sawa w Słowenii. Jeśli chodzi o małe elektrownie wodne, największe ich zagęszczenie wśród krajów Europy Środkowej i Wschodniej jest w Czechach.

Budowę elektrowni wodnych w Rumunii rozpoczęto dopiero w latach 60. XX w. Zrealizowane od tego czasu projekty obejmują m.in. elektrownię wodną Żelazna Brama (Portiile de Fier). Długi szereg elektrowni wodnych zbudowano na rzece Aluta wypływającej z Karpat. Obecnie w dużym zakresie eksploatowana jest również rzeka Jiu. W Rumunii i Bułgarii w ostatnich latach ponownie pojawiły się plany budowy dwóch dużych zapór w dolnym biegu Dunaju, które to plany swoje początki mają jeszcze w czasach reżimu komunistycznego.



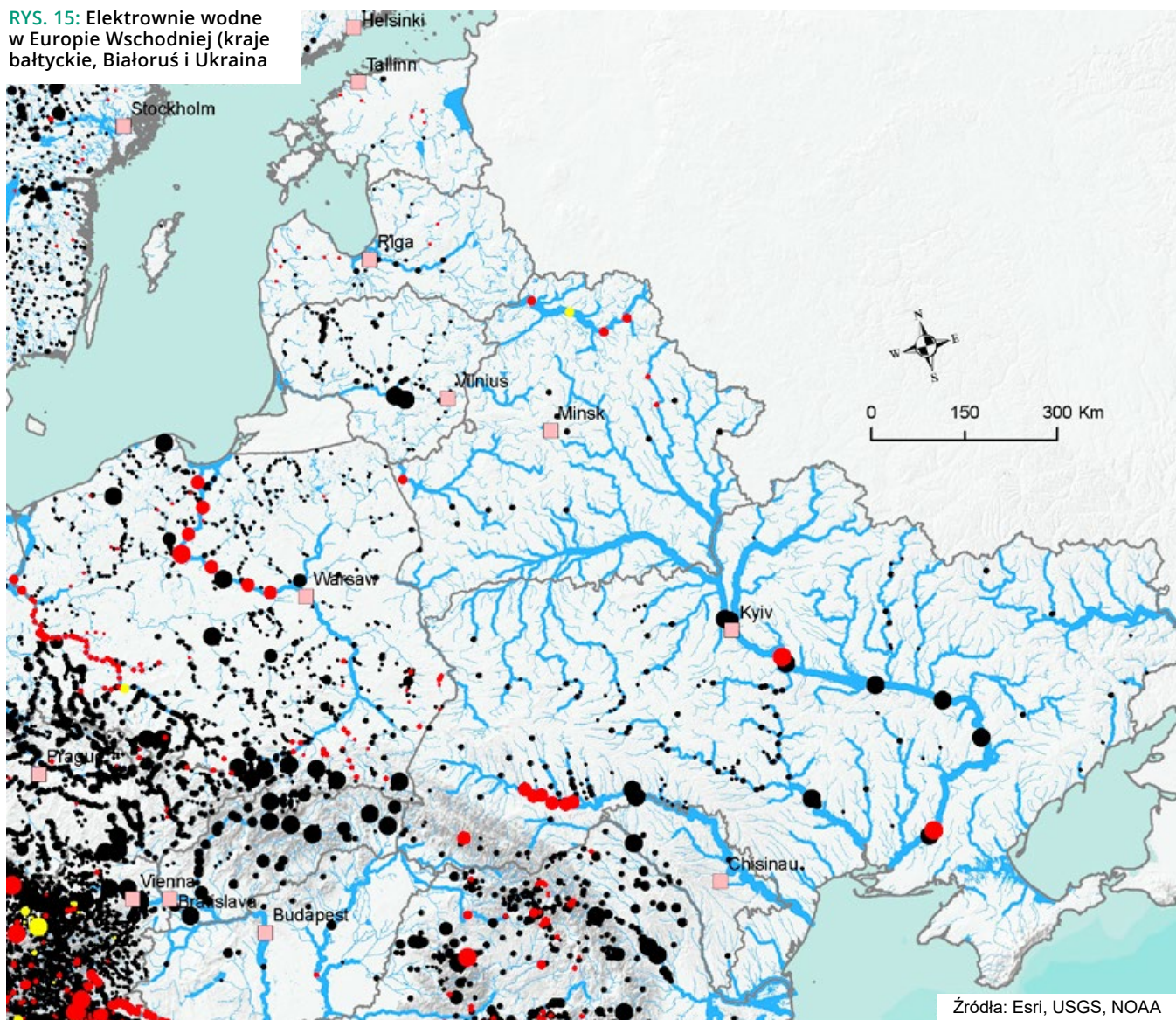
RYS. 14: Rozmieszczenie elektrowni wodnych w regionie Dunaju

- Istniejące
- W budowie
- Planowane

3.3.5 Europa Wschodnia i kraje bałtyckie

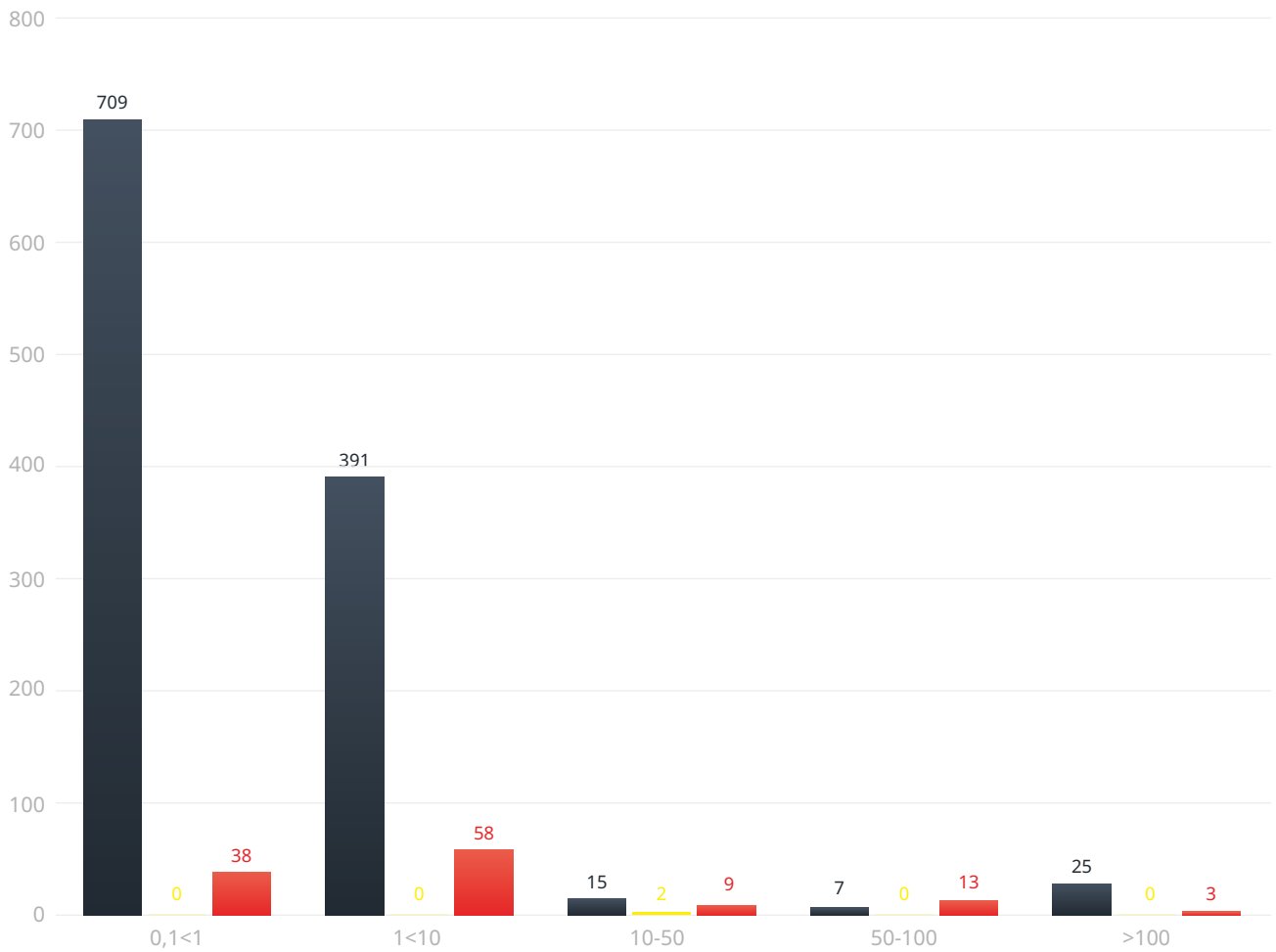
Uwzględnione kraje: Białoruś, Estonia, Łotwa, Litwa, Mołdawia, Polska, Ukraina

RYS. 15: Elektrownie wodne w Europie Wschodniej (kraje bałtyckie, Białoruś i Ukraina)



- Istniejąca zaporą
 - W budowie
 - Planowana zaporą
- Moc instalacji (MW)
- 0,1-<1
 - 1-<10 MW
 - 10-50 MW
 - 50-100 MW
 - >100 MW
- Rzeki
- Granice państw

Elektrownie wodne w tych wschodnich (w większości równinnych) krajach skupiają się na większych rzekach oraz w regionach górskich, takich jak południowa Polska oraz Karpaty na Ukrainie, gdzie buduje się coraz więcej małych elektrowni wodnych (np. w górnym biegu Cisy i w dorzeczu rzeki Prutu). Przewiduje się również budowę większych elektrowni w górnym biegu Dniestru. Modernizacja i rozbudowa istniejących zbiorników zaporowych na Dnieprze i Dniestrze oraz dodatkowe wykorzystanie zbiorników szczytowo-pompowych zwiększą wykorzystanie tego potencjału. W południowo-zachodniej Ukrainie planuje się budowę kolejnych 300 małych elektrowni wodnych. Ich lokalizacje to głównie uregulowane (w mniejszym stopniu) górskie potoki. W Polsce w planach jest budowa wielu małych elektrowni wodnych, które nie zawsze mają bazować na istniejących piętrzeniach, ale zakładają budowę nowych zapór.

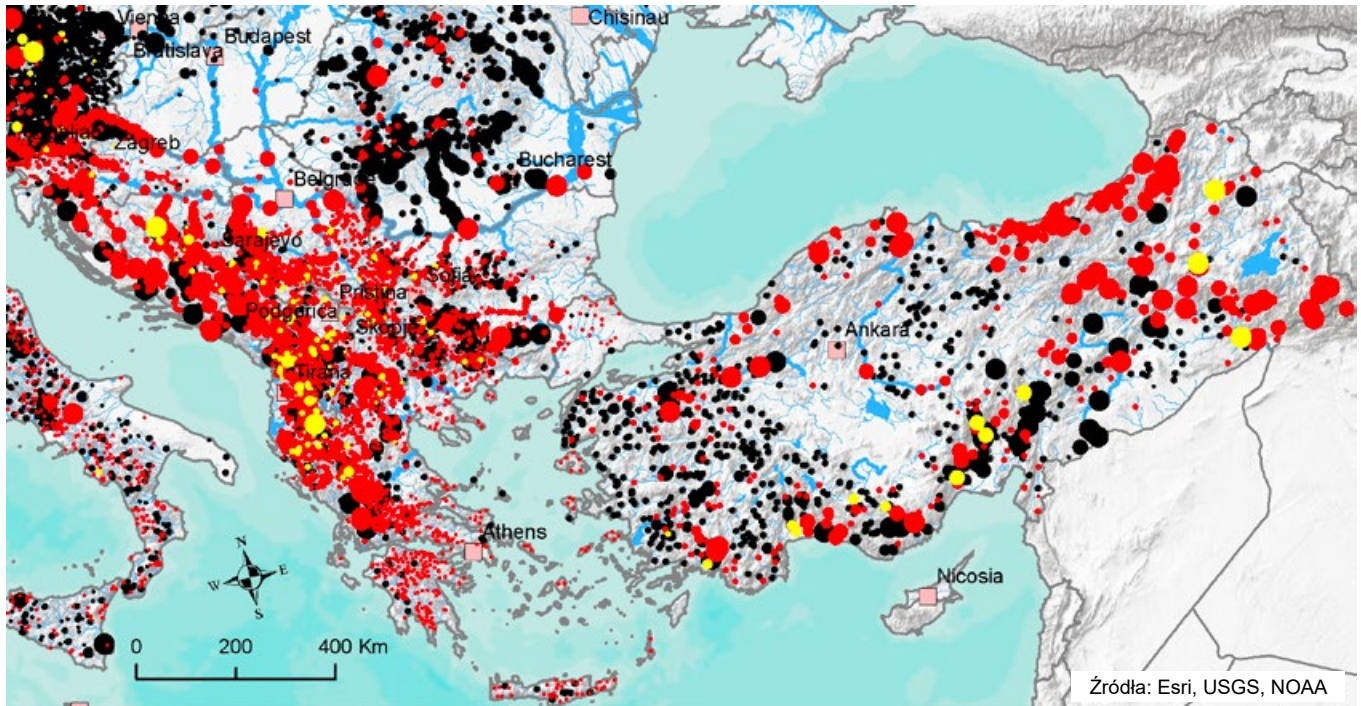


RYS. 16: Rozmieszczenie elektrowni wodnych w Europie Wschodniej

- Istniejące
- W budowie
- Planowane

3.3.6 Bałkany i region wschodniego Morza Śródziemnego

Uwzględnione kraje: Albania, Bośnia i Hercegowina, Bułgaria, Chorwacja, Grecja, Kosovo, Macedonia Północna, Czarnogóra, Serbia, Słowenia, Turcja



RYS. 17: Elektrownie wodne na Bałkanach, w regionie wschodniego Morza Śródziemnego i w Turcji

- Istniejąca zapora
- W budowie
- Planowana zapora

Moc instalacji (MW)

- 0,1-1
- 1-10 MW
- 10-50 MW
- 50-100 MW
- >100 MW

— Rzeki

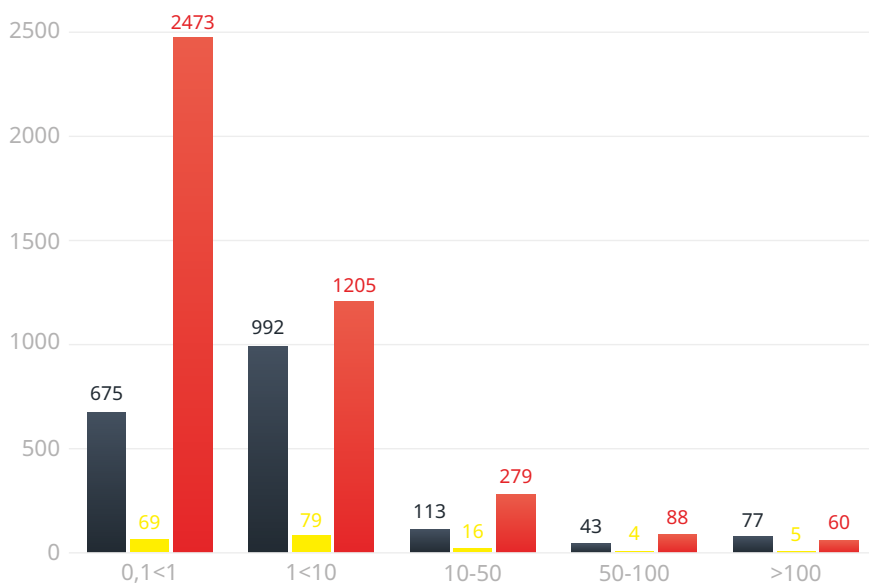
— Granice państw

W przypadku niektórych rzek, takich jak bogate w zasoby wodne doliny rzek Neretwa, Drina i Drin, budowa instalacji hydroenergetycznych rozpoczęła się w latach 60. XX w. W Albanii oraz w Bośni i Hercegowinie obecnie planuje się lub realizuje budowę wielu nowych zapór – wszystkich na większych rzekach. Największa liczba nowych projektów w sektorze hydroenergetycznym jest realizowana w szczególności w Albanii.

Jeden z najambitniejszych planów hydroenergetycznych na lata 2020-2030 ma Turcja. Liczba istniejących elektrowni wodnych (490) zwiększy się o dodatkowe 534. Podczas gdy w Europie Zachodniej budowa nowych przepływowych elektrowni wodnych na większych rzekach została zatrzymana lub ukończona (65% wykorzystanego potencjału), Turcja planuje zwiększyć potencjał z 50% do 80% (IHA 2018).

RYS. 18: Rozmieszczenie elektrowni wodnych na Bałkanach, w regionie wschodniego Morza Śródziemnego i w Turcji

- Istniejące
- W budowie
- Planowane



RYS. 19: Elektrownia wodna Moglicë (172 MW, realizowana przez firmę Statkraft Norway) budowana w Albanii na rzece Devoll (Google Earth, Digital Globe 2019)



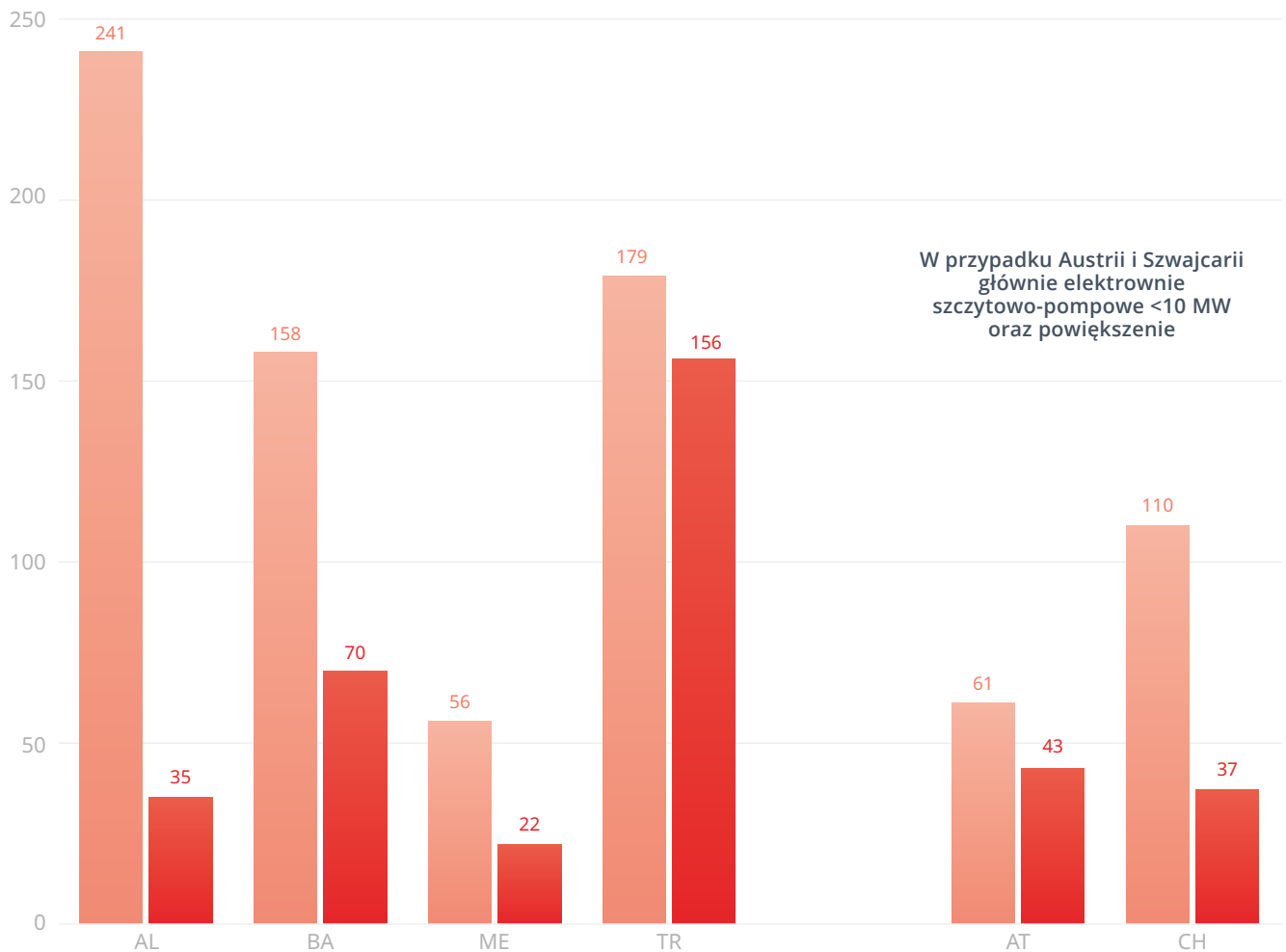
3.3.7 Informacje ogólne o krajach w liczbach

Aby umożliwić analizę dla danego kraju, poniższa tabela zawiera podsumowanie rozmieszczenia elektrowni wodnych.

TABELA 1: Rozmieszczenie elektrowni wodnych według krajów (kolory wskazują 6 regionów), statusu i wielkości

Kraj	Istniejące					Planowane					W budowie					Razem
	0,1- <1	1-<10	10-50	50- 100	> 100	0,1- <1	1-<10	10-50	50- 100	> 100	0,1- <1	1-<10	10-50	50- 100	> 100	
Albania	58	103	11	3	4	177	241	25	9	1	22	30	7		1	692
Austria	4007	253	38	18	27	19	61	32	3	8	6	8	2	1	2	4485
Białoruś		13					2	4					1			20
Belgia	20	127	4	3	2	7										163
Bośnia i Hercegowina	41	45	3	3	9	84	158	53	12	5	5	6	1		1	426
Bułgaria	159	102	15	5	9	217	115	3	3	3		5				636
Chorwacja	12	26	9	3	7	46	63	29	9	2	1	1				208
Czechy	260	436	20	4	4	7	3				1					735
Dania		2														2
Estonia	4	1				5										10
Finlandia	65	92	28	14	10	6			1							216
Francja	148	1009	42	21	30	830	580	2						1		2663
Niemcy	2135	2266	337	39	25	14	11	4	1	6		1				4839
Grecja	14	65	4	2	10	898	150	8		5	3	5	1			1165
Węgry	2	12	2				1									17
Islandia		18							3	1						22
Irlandia		13			1					2						16
Wyspa Man		1														1
Włochy	143	717	24	6	21	781	54	1	1	2		3				1753
Kosowo	2	8	2			12	58	4	1	2	1	15				105
Łotwa	16	5				8										29
Liechtenstein			1													1

Kraj	Istniejące					Planowane					W budowie					Razem
	0,1- <1	1-<10	10-50	50- 100	> 100	0,1- <1	1-<10	10-50	50- 100	> 100	0,1- <1	1-<10	10-50	50- 100	> 100	
Litwa	53	25			2											80
Luksemburg		5			1											6
Macedonia Północna	47	38	5	1	2	118	52	14	4	1	9	5				296
Malta						1										1
Mołdawia		8	1													9
Czarnogóra	3	13			2	14	56	11	9	2	2	1				113
Holandia	5	3	3			21	8									40
Norwegia	408	734	317	5	3	284	659	1			1	41				2453
Polska	553	267	12	7	13	25	56	5	6	1			1			946
Portugalia	151	139	14	8	21	15			2	4		1	1		2	358
Rumunia	163	335	55	22	17	13	43	6	2	1						657
Serbia	43	32	3	2	5	698	107	17	5	3	21	9	1			946
Słowacja	9	8	18	4	7											46
Słowenia	288	30	15	6	3	184	26	30	1		4	1				588
Hiszpania	167	902	74	23	41	122	15	3		7				1		1355
Szwecja	570	143	120	9	52	15	1									910
Szwajcaria	213	395	103	39	45	294	110	20	7	10	1			1	1	1239
Turcja	8	530	46	18	26	25	179	85	35	36	1	1	6	4	3	1003
Ukraina	83	72	2		10				7	2						176
Wielka Brytania	165	336	29	5	7	144	28			4	22	6				746
Łącznie	10015	9329	1357	270	416	5084	2837	357	121	108	100	139	21	8	10	30172



RYS. 20: Wybrane kraje (Albania, Bośnia i Hercegowina, Czarnogóra i Turcja reprezentują najbardziej dynamiczny rozwój hydroenergetyki, natomiast Austria i Szwajcaria mają ambitne plany zwiększenia istniejących oraz budowy nowych elektrowni szczytowo-pompowych (Portugalia i Szkocja również należą do krajów budujących wiele nowych elektrowni wodnych)

Planowane elektrownie wodne o mocy

- 1-10 MW
- >10 MW

4

WNIOSKI

LICZBA ISTNIEJĄCYCH I PLANOWANYCH ELEKTROWNI WODNYCH O MOCY > 0,1 MW (OK. 30 000) JEST WYJĄTKOWO WYSOKA W EUROPIE, NATOMIAST POTENCJAŁ HYDROENERGETYCZNY JEST NA WIELU OBSZARACH JUŻ W DUŻYM STOPNIU WYKORZYSTANY

Niniejszy raport wskazuje, że już i tak duża liczba instalacji hydroenergetycznych w Europie nadal rośnie poprzez realizację projektów w większości regionów Europy.

Wyjątkowo duże zagęszczenie elektrowni wodnych jest w Europie Zachodniej, a dalszy rozwój jest zależny od regionu. Na Bałkanach, a szczególnie w Albanii, nadal znajduje się wiele rzek o naturalnej, niezmienionej hydromorfologii, lecz są one zagrożone szybkim rozwojem hydroenergetyki. Spośród krajów Europy Środkowej i Skandynawii Szkocja i Norwegia mają najambitniejsze plany (w większości w zakresie małych elektrowni wodnych), natomiast w Europie Wschodniej Polska i Ukraina będą budować nie tylko małe elektrownie wodne, lecz również większe zapory – na Wiśle, Odrze, czy Dniestrze. Bałkany i Turcja planują znacznie zwiększyć eksploatację rzek. Na Półwyspie Iberyjskim, w Europie Środkowo-Zachodniej oraz w Europie Środkowo-Wschodniej plany rozwoju hydroenergetyki są również realizowane.

Planowany rozwój hydroenergetyki w znacznym stopniu zakłóci bieg większych i średnich rzek (łącznie z tymi najbardziej wartościowymi odcinkami) we wszystkich krajach. Wiele z tych rzek znajduje się w granicach obszarów chronionych.

W zakresie ochrony dolin rzecznych nastąpił pewien paradoks – w krajach UE, ze względu to, że wiele elektrowni wodnych zostało już zbudowanych przed rozpoczęciem wyznaczania obszarów chronionych, nawet znacznie zmienione rzeki podlegają ochronie, natomiast w wielu innych krajach rzeki o dużej różnorodności biologicznej oraz o dużym znaczeniu kulturowym pozostają niechronione.

Analiza obszarów chronionych wskazuje, że nawet status obszaru chronionego nie stanowi przeszkody do realizacji nowych projektów hydroenergetycznych. Na Bałkanach nawet najwyższe kategorie ochrony, takie jak parki narodowe, nie są wyłączone z planów budowy elektrowni wodnych.

Wnioski z niniejszego badania:

- Liczba istniejących i planowanych elektrowni wodnych o mocy >0,1 MW (ok. 30 000) jest już wyjątkowo duża w Europie, natomiast hydroenergetyczny potencjał jest obecnie wykorzystywany w dużym stopniu na wielu obszarach. Łącznie zarejestrowano 30 172 elektrownie wodne, z czego 8507 jest w fazie projektowania/planowania, 278 w budowie, a 21 387 już istnieje.
- Liczba istniejących, budowanych i planowanych elektrowni wodnych na obszarach chronionych (6409) wskazuje na ogromną presję wywieraną na europejskie rzeki, nawet w miejscach, w których powinny być chronione. Większość tych elektrowni została zbudowana przed uchwaleniem jakiegokolwiek ustawodawstwa chroniącego środowisko, dlatego nie spełniają minimalnych norm środowiskowych, zawartych Ramowej Dyrektywie Wodnej (RDW) lub podobnych przepisach krajowych.
- Znaczące zmiany hydromorfologiczne, również spowodowane przez elektrownie wodne, skutkują nieosiągnięciem dobrego stanu ekologicznego rzek zgodnie z RDW. Europejska Agencja Środowiska (EEA) wymienia zmiany hydromorfologiczne jako najczęstsze formy presji

**WIĘKSZOŚĆ ELEKTROWNI
ZOSTAŁA ZBUDOWANA PRZED
UCHWALENIEM JAKIEGOKOLWIEK
USTAWODAWSTWA CHRONIĄCEGO
ŚRODOWISKO, DLATEGO NIE
SPEŁNIAJĄ MINIMALNYCH NORM
ŚRODOWISKOWYCH, ZAWARTYCH
W RAMOWEJ DYREKTYWIE
WODNEJ (RDW) LUB PODOBNYCH
PRZEPISACH KRAJOWYCH**

na ekosystemy słodkowodne. Zapory są najważniejszym czynnikiem pogarszającym ciągłość rzek pod względem migracji organizmów i przemieszczania się osadów. Wstrzymywanie wód ma wpływ na długie odcinki w górze biegu rzek i zamienia je w zbiorniki zaporowe o częściowo stojącej wodzie.

- Tempo rozwoju hydroenergetyki jest na pierwszy rzut oka dość wolne (20-30 nowych elektrowni każdego roku). Jednak rozwój elektrowni wodnych na Bałkanach oraz w Turcji w ciągu ostatnich 10 lat wskazuje, jak szybko rzeki o nieuregulowanym biegu mogą zostać zamienione w zbiorniki zaporowe.
- Rozmieszczenie elektrowni wodnych znacznie się różni pomiędzy poszczególnymi bioregionami Europy. Tereny górskie z dużymi różnicami wysokości i szybko płynącymi rzekami, a także niżej położone, wolniej płynące odcinki rzek na równinach są eksploatowane pod względem hydroenergetycznym. Rozmieszczenie elektrowni wodnych jest także wyraźnie powiązane z górką rzeźbą terenu (lub rzekami wypływającymi z terenów wyżynnych i płynących do morza przez głębokie doliny) oraz obszarami o wystarczającej ilości opadów.
- Zebrane dane pokazują wyraźnie deficyty dokumentacji rządowej oraz oceny elektrowni wodnych, zwłaszcza w przypadku mniejszych projektów. Brak jest dostępnych porównywalnych zestawów danych z różnych krajów. Wiele małych elektrowni wodnych jest znanych wyłącznie na podstawie dokumentacji, która w większości przypadków jest nie kompletna. W wielu projektach nie przeprowadzono ocen oddziaływania na środowisko.

5

ZALECENIA

- Nowe projekty hydroenergetyczne na ostatnich naturalnie płynących rzekach lub rzekach o nieuregulowanym biegu w Europie muszą zostać zablokowane. Rozwój hydroenergetyki na obszarach chronionych nie może mieć miejsca, ponieważ prowadzi do niszczenia ekosystemów rzecznych. Obecnie nawet ustanowienie obszarów ochronnych nie zapewnia wystarczającej ochrony rzek, co jest sytuacją bardzo niepokojącą.
- Ze względu na bardzo wysoką liczbę elektrowni wodnych we wszystkich klasach wielkości oraz duży stopień wykorzystania potencjału hydroenergetycznego należy ponownie rozważyć sens planowania dodatkowych elektrowni wodnych. Wzrost produkcji energii przez małe elektrownie wodne jest bardzo ograniczony, za to negatywny wpływ na środowisko w większości przypadków jest bardzo duży. Innym aspektem, który trzeba wziąć pod uwagę, jest zmieniona struktura opadów, spowodowana zmianą klimatu. Zwiększa to niepewność sytuacji dla wielu elektrowni wodnych, np. w Portugalii, na Bałkanach i w Turcji.
- W krajach o największym zagęszczeniu instalacji hydroenergetycznych, takich jak Austria, Norwegia i Szwajcaria, należy się skupić wyłącznie na modernizacji, a tam, gdzie to możliwe – na przywracaniu stanu naturalnego poprzez zwiększenie wydajności już istniejących elektrowni wodnych bez dalszego pogarszania warunków hydromorfologicznych.
- Przedłużanie starych pozwoleń na działalność hydroenergetyczną musi się opierać na wymagających kryteriach w zakresie niwelowania wpływu na środowisko, a opinia publiczna powinna być zaangażowana w taką ocenę.
- Zintegrowane metody oceny ciągłości rzek i zlewni są wymagane do dalszej oceny wpływu zapór – również w sąsiedztwie obszarów chronionych.
- Niwelowanie wpływu instalacji hydroenergetycznych na środowisko jest bardzo kosztowne, a straty związane z utratą usług ekosystemowych zapewnianych przez nieuregulowane rzeki – bardzo duże. Przywracanie stanu naturalnego jest koniecznością, lecz nigdy nie będzie w stanie zastąpić ochrony ostatnich naturalnie płynących rzek, które zapewniają nieocenione usługi ekosystemowe.
- Zapory wymagają znacznego udoskonalenia, tak aby osady (zwłaszcza materiały rumowiska rzeczne) oraz organizmy wodne mogły je omijać lub pokonywać.
- Hydroenergetyka musi być postrzegana jako przejściowe źródło energii wspierające przechodzenie na inne źródła energii, lecz jasne powinno być, że przyszłość energetyczna musi się opierać na innych źródłach energii (np. słonecznej i wiatrowej) w połączeniu ze zwiększoną wydajnością energetyczną i redukcją zapotrzebowania na energię. Źródła wody, w szczególności rzeki o nieuregulowanym biegu, mają duże znaczenie dla przyszłych pokoleń.

6

LITERATURA

Anderson, D., Moggridge, H., Warren, P., Shucksmith, J. (2015). The impacts of 'run-of-river' hydropower on the physical and ecological condition of rivers. 29, str. 268-276. <https://doi.org/10.1111/wej.12110>

Europejska Agencja Środowiska (2018): European waters Assessment of status and pressures 2018, Kopenhaga

Google Earth(2019): <http://www.google.com/earth/index.html>

ICPDR (2015): Danube River basin management Plan (DRBMP) 2015. Wiedeń

IHA (International Hydropower Association; Międzynarodowe Stowarzyszenie Energetyki Wodnej) (2018): 2018 Hydropower Status Report. <https://www.hydropower.org/publications/2018-hydropower-status-report>

KE (Komisja Europejska) (2007): Towards Sustainable Water Management in the European Union. First stage in the implementation of the Water Framework Directive 2000/60/EC. [COM(2007) 128, wersja końcowa] [SEC(2007) 363], Bruksela

KE (Komisja Europejska) (2018): Natura 2000 sites. DG ENVIRONMENT i Europejska Agencja Środowiska, Kopenhaga

Lange, K., Meier, P., Trautwein, C., Schmid, M., Robinson, C. T., Weber, C., Brodersen, J. (2015). Basin-scale effects of small hydropower on biodiversity dynamics. (Rys. 1). <https://doi.org/10.1002/fee.1823>

Liermann, C. R., Nilsson, C., Robertson, J., Ng, R. Y. (2012). Implications of Dam Obstruction for Global Freshwater Fish Diversity. *BioScience*, 62(6), str. 539-548. <https://doi.org/10.1525/bio.2012.62.6.5>

RiverWatch & EuroNatur, Chamberlain, L., Schwarz, U. (2018): Eco-Masterplan for Balkan rivers. dla: kampanii „Save the Blue Heart of Europe” organizacji RiverWatch i EuroNatur, PP. str. 53. Wiedeń, Radolfzell

Schwarz, U. (2019): HPP inventory and river assessment for the Mediterranean region. Hydropower dams and projects, hydromorphology, protected areas and KBA. Raport dla organizacji EuroNatur i GEOTA, Lizobna, Radolfzell, Wiedeń (maszynopis)

Schwarz, U. (2015): Hydropower Projects in Protected Areas on the Balkans, str. 34. Radolfzell, Wiedeń

Schwarz, U. (2012): Outstanding Balkan River landscapes – a basis for wise development decisions. dla ECA Watch Austria/EuroNatur Germany/ MAVA Switzerland, str. 150 i str. 101. Osobny aneks („River Catalogue”). Wiedeń

UNEP-WCMC i IUCN (2019), Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA), wersja z września 2019, Cambridge, Wielka Brytania: UNEP-WCMC i IUCN. Dostępny pod adresem: www.protectedplanet.net

Vörösmarty, C. J., McIntyre, P. B., Gessner, M. O., Dudgeon, D., Prusevich, A., Green, P., Davies, P. M. (2010). Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature*, 467(7315), str. 555-561. <https://doi.org/10.1038/nature09440>

WWF RUMUNIA – ESRI ROMANIA (2018): The Romanian Rivers and the Hydropower Impact Map. Dostępny pod adresem: <https://raurileromaniei.ro/map/>

