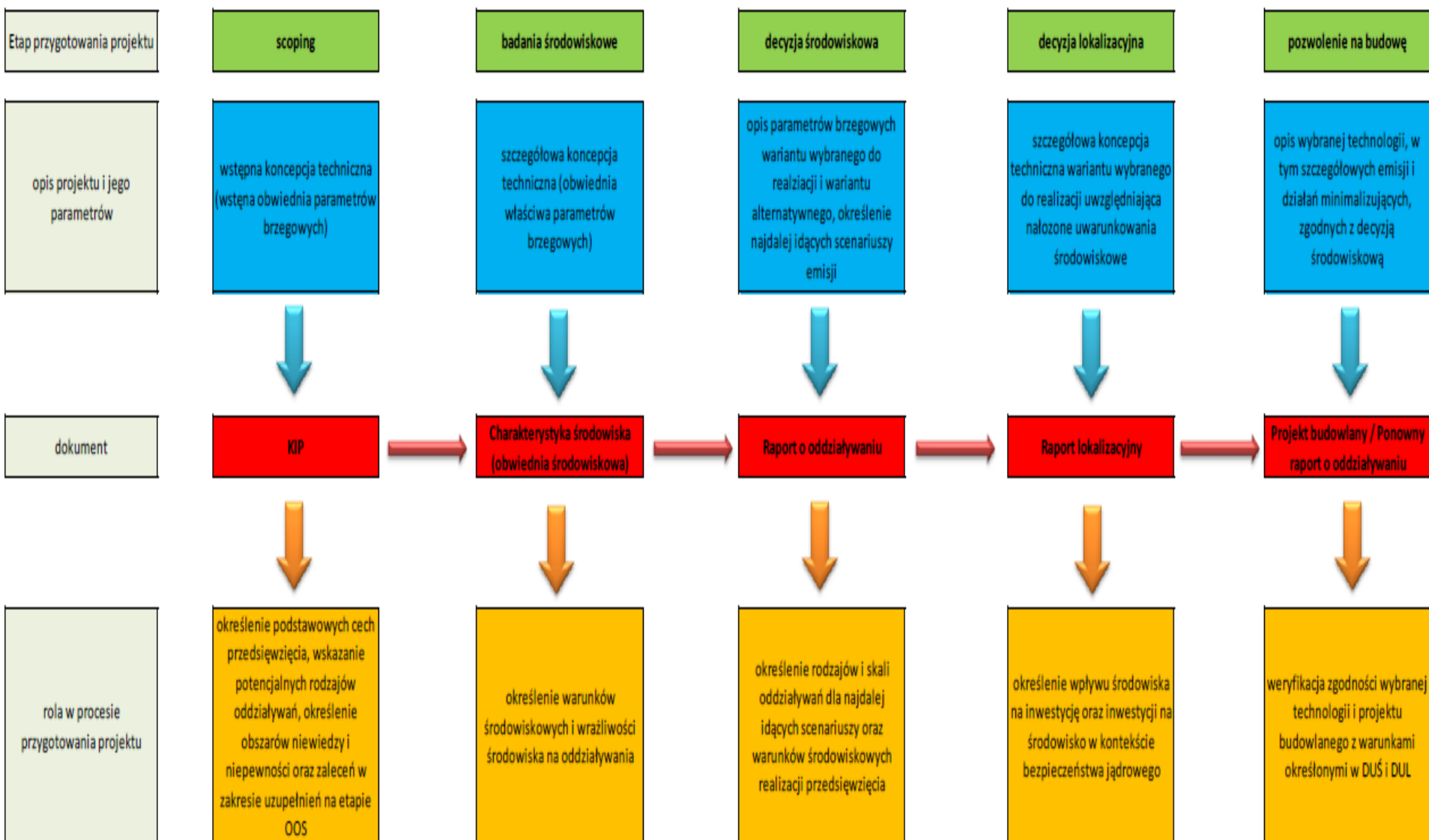


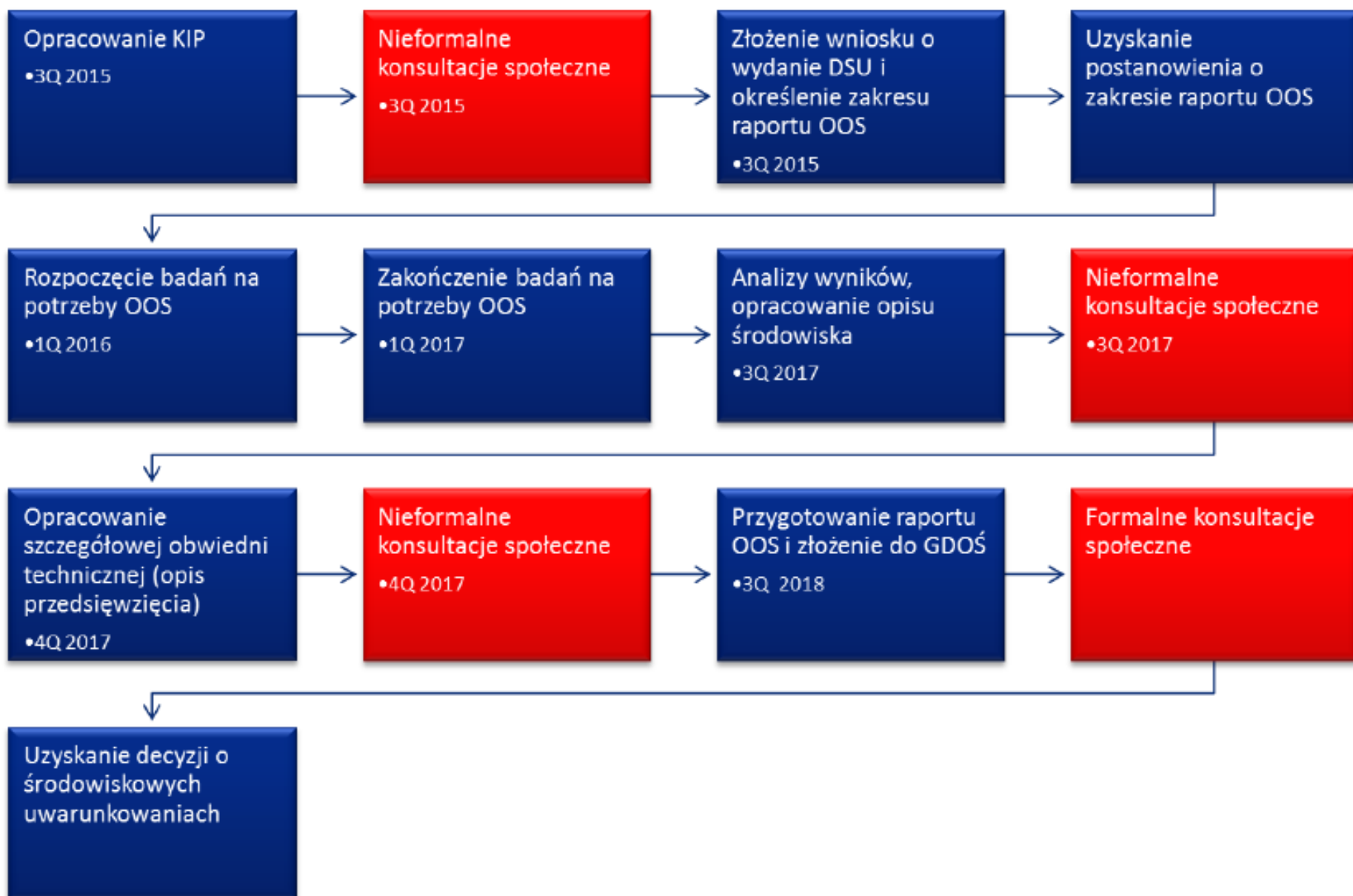
Badania środowiskowe w lokalizacji przyszłej elektrowni jądrowej - stan prac

Sławomir Potemski

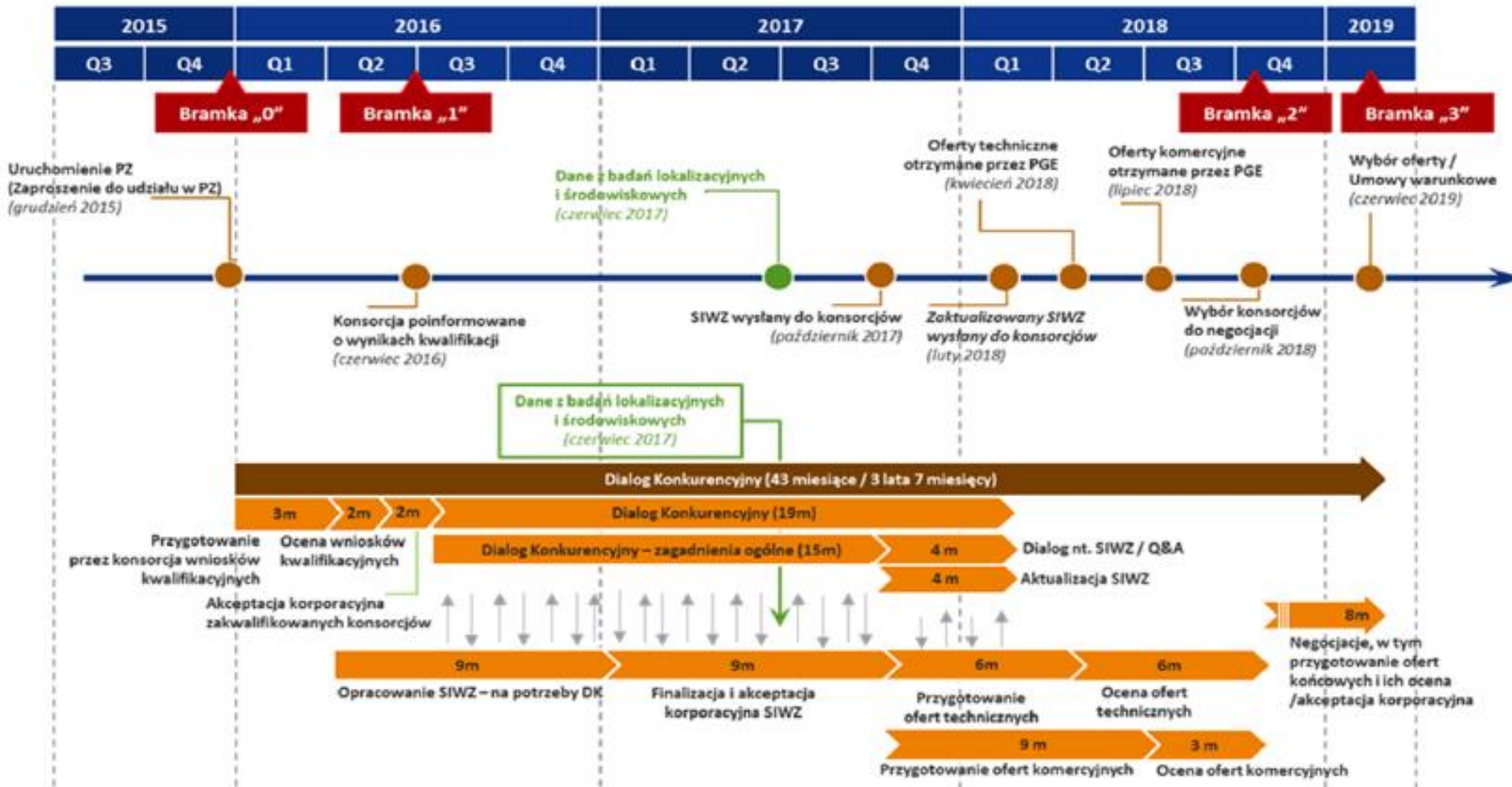
Wyjazd studyjny 21-23.10.2015

- Rejon trzech pomorskich gmin: „Choczewo” i „Lubiatowo-Kopalino” w gminie Choczewo oraz „Żarnowiec” w gminach Krokowa i Gniewino
- Organizator: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska i Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Gdańsku
- Prowadzenie: przedstawiciele PGE EJ1
- Cel: wstęp do uzyskania decyzji środowiskowej
- Dokumentacja: Karta Informacyjna Przedsięwzięcia (KIP)



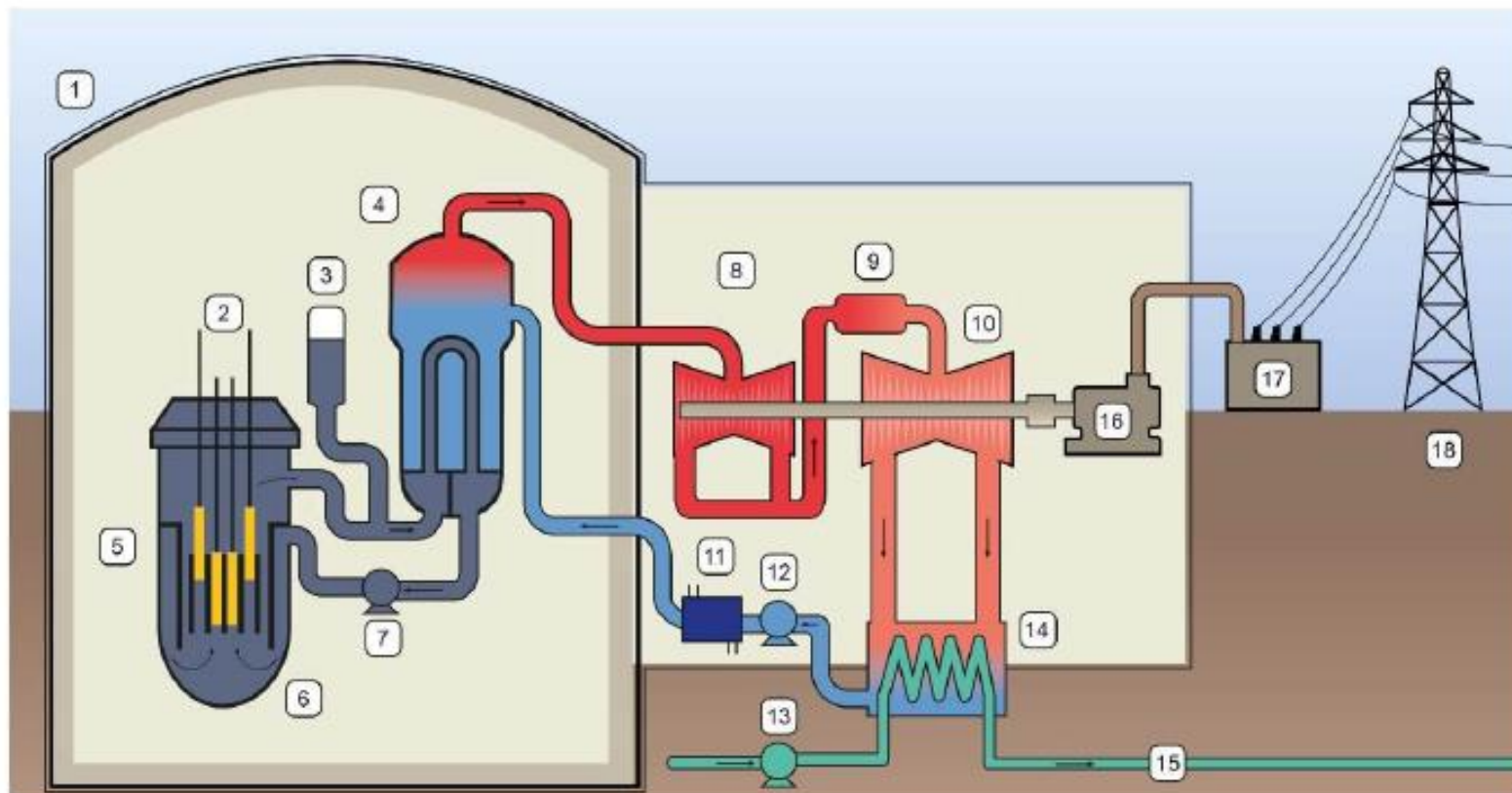


Harmonogram Postępowania Zintegrowanego



Rozważane technologie

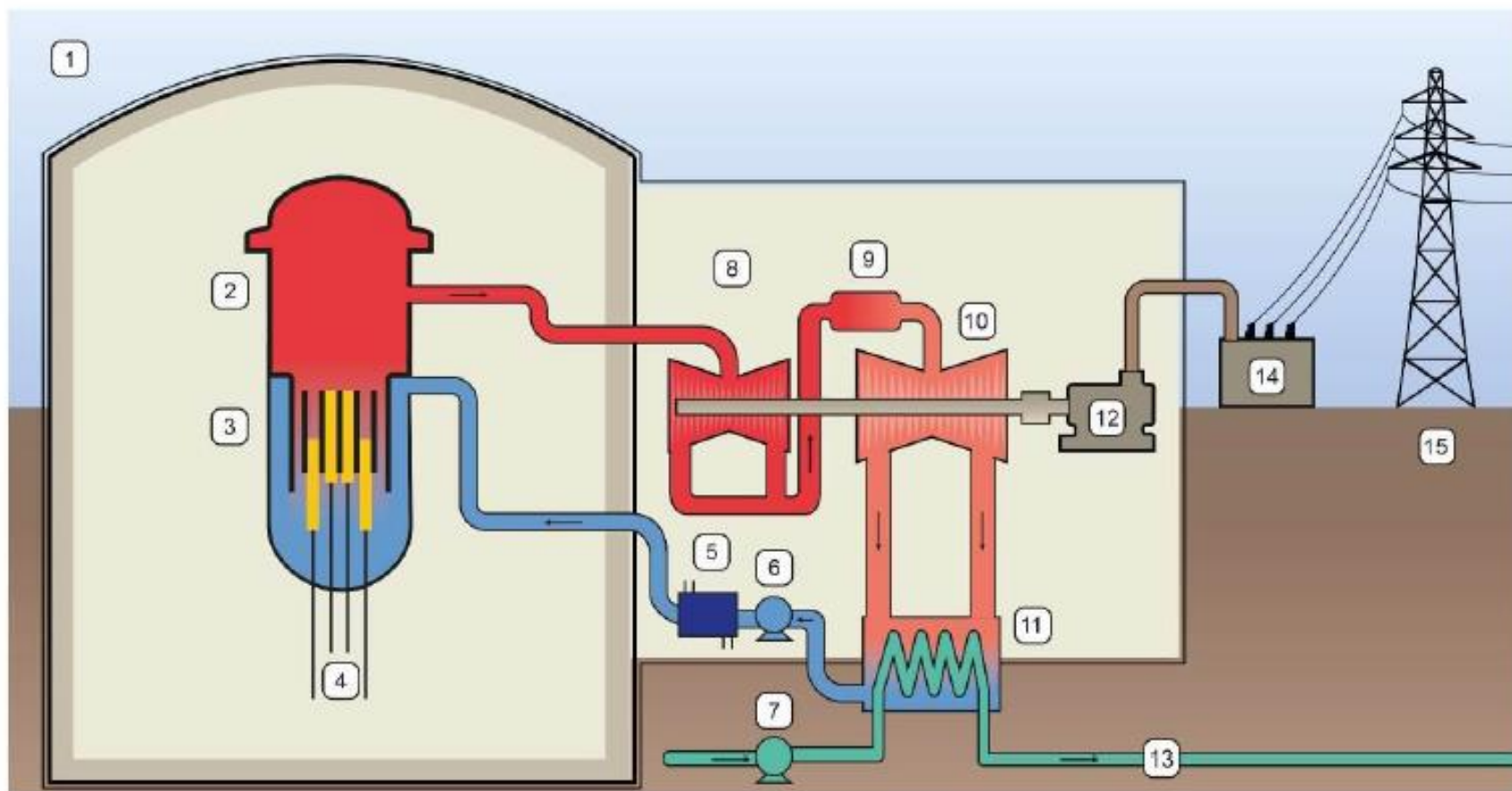
Reaktor PWR



- | | | | | | |
|--------------------------|---------------------|--|---------------------------------|--------------------------|--------------------|
| 1 Obudowa reaktora | 4 Wytwornica pary | 7 Pompa wody chłodzącej obiegu pierwotnego | 10 Turbina niskoprężna | 13 Pompa wody chłodzącej | 16 Generator |
| 2 Pręty sterujące | 5 Zbiornik reaktora | 8 Turbina wysoko i średnio prężna | 11 Podgrzewacz wody zasilającej | 14 Kondensator | 17 Transformator |
| 3 Stabilizator ciśnienia | 6 Rdzeń | 9 Separator wilgoci | 12 Pompa wody zasilającej | 15 Woda chłodząca | 18 Sieć przesyłowa |

Rozważane technologie

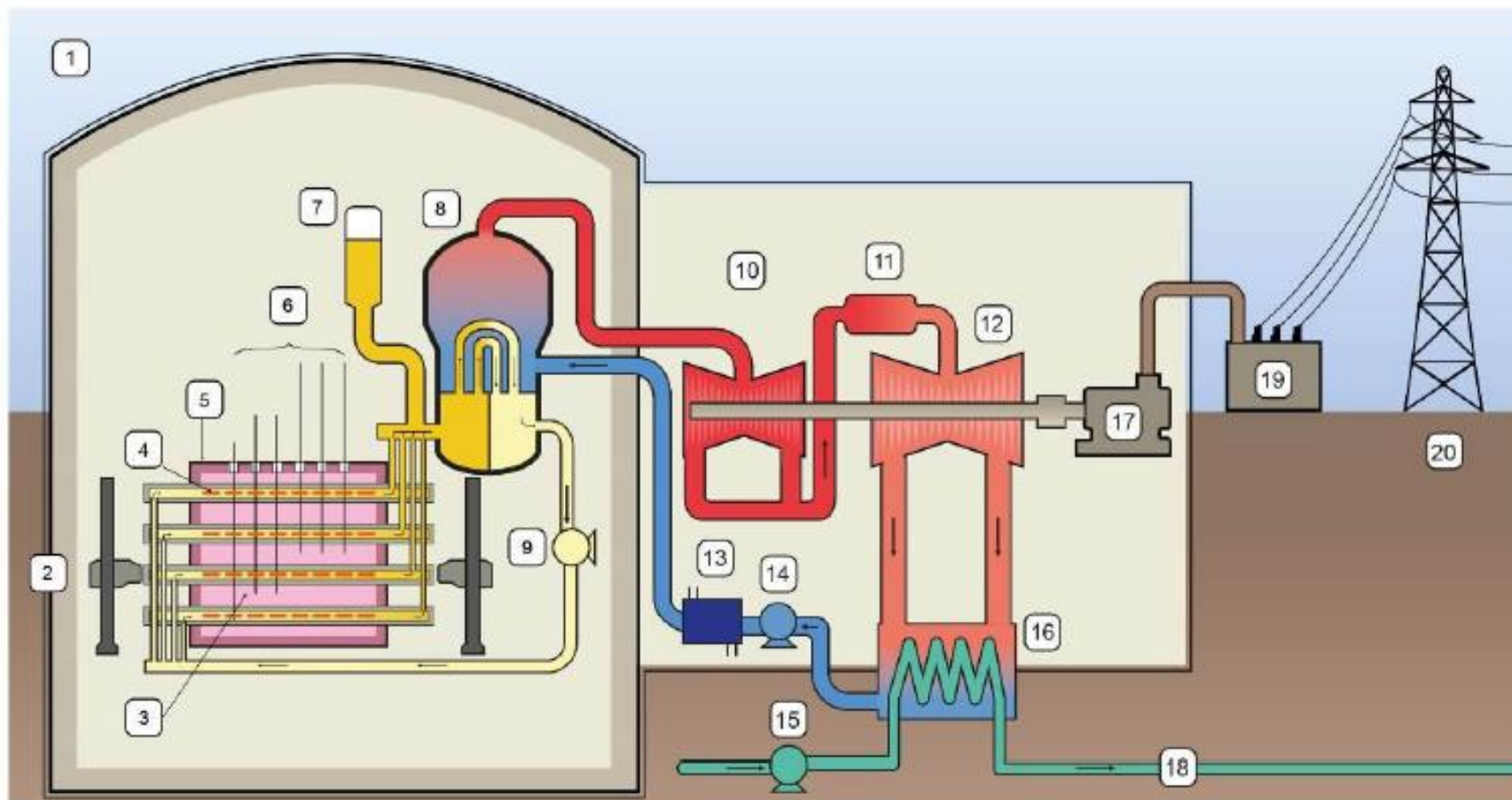
Reaktor BWR



- | | | | | |
|---------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------|
| 1 Obudowa reaktora | 4 Pręty sterujące | 7 Pompa wody chłodzącej | 10 Turbina niskoprężna | 13 Woda chłodząca |
| 2 Zbiornik reaktora | 5 Podgrzewacz wody zasilającej | 8 Turbina wysoko i średnio prężna | 11 Kondensator | 14 Transformator |
| 3 Rdzeń | 6 Pompa wody zasilającej | 9 Separator wilgoci | 12 Generator | 15 Sieć przesyłowa |

Rozważane technologie

Reaktor PHWR



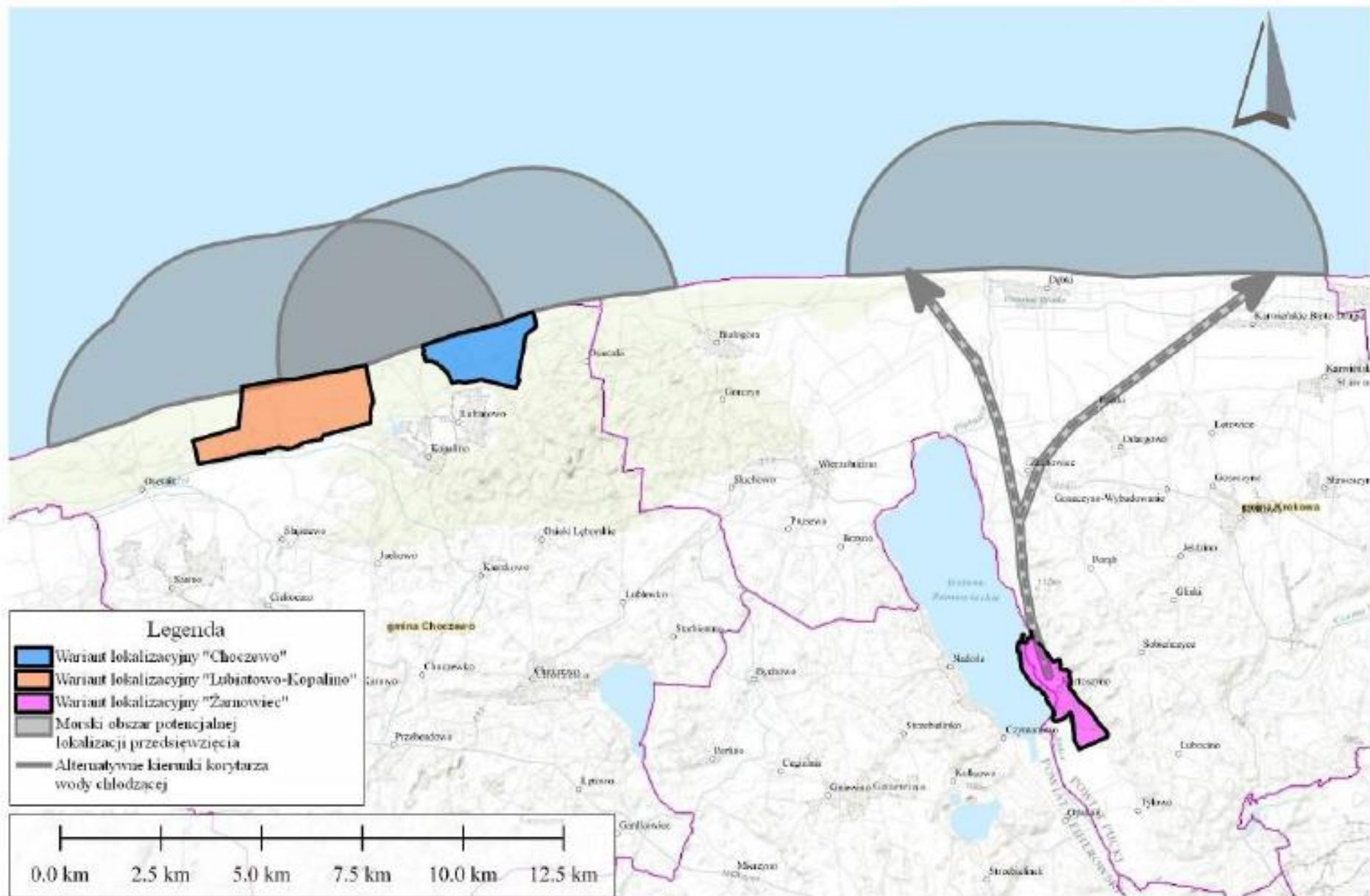
- | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------|--|------------------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|
| 1 Obudowa reaktora | 4 Kanał ciśnieniowy | 7 Stabilizator ciśnienia | 10 Turbina wysoko i średnio prężna | 13 Podgrzewacz wody zasilającej | 16 Kondensator | 19 Transformator |
| 2 Maszyna załadownicza paliwa | 5 Zbiornik reaktora | 8 Wytwornica pary | 11 Separator wilgoci | 14 Pompa wody zasilającej | 17 Generator | 20 Sieć przesyłowa |
| 3 Rdzeń | 6 Pręty sterujące | 9 Pompa wody chłodzącej obiegu pierwotnego | 12 Turbina niskoprężna | 15 Pompa wody chłodzącej | 18 Woda chłodząca | |

Warianty chłodzenia

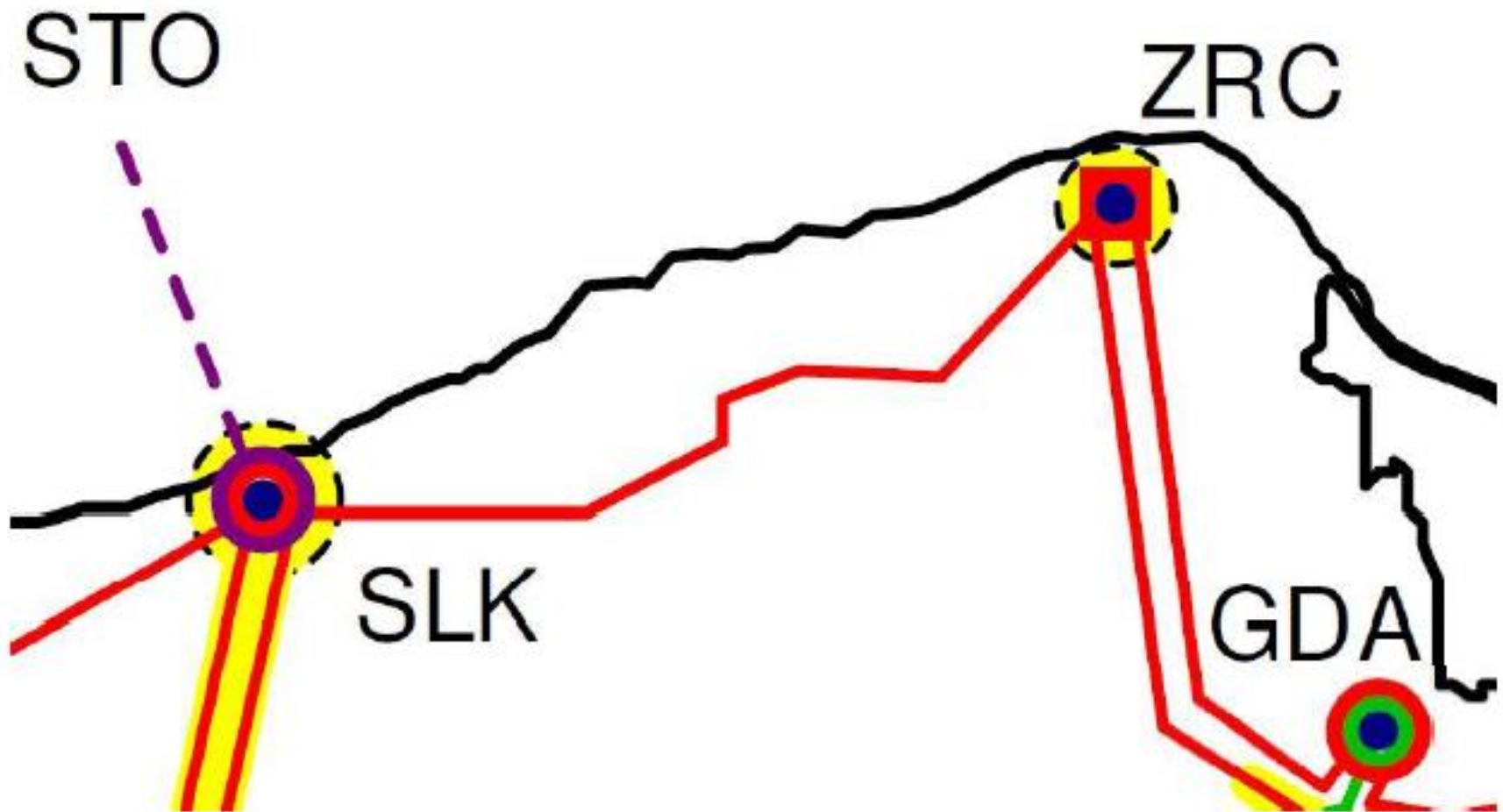
- Otwarty system chłodzenia:
 - woda pobierana poprzez kanał (podziemny), zrzut zlokalizowany w odpowiedniej odległości
 - ograniczenia wzrostu temperatury w skraplaczu głównym do 10°C
 - opcja chłodzenia wodą morską jest korzystna ze względu na niższe temperatury wody chłodzącej (co pozwala utrzymać niższe ciśnienie w skraplaczach turbin, a stąd uzyskać wyższą sprawność wytwarzania energii) oraz praktyczny brak ograniczeń zasobów
 - pobór wody ok. 2-3,5 km w głąb morza, głębokość 10-15 m, zrzut ok. 2-3,5 km – w odległości ok 1,5 km od poboru
 - szacowane zapotrzebowanie dla NPP 3750 MWe w zakresie 124 m³/s do 187 m³/s (130 do 196 m³/s – przy uwzględnieniu chłodzenia dodatkowych komponentów)
 - chłodzenie awaryjne: 3,0 m³/s do 8,0 m³/s

Warianty chłodzenia

- Zamknięty system chłodzenia – 3 warianty:
 - chłodnie o ciągu naturalnym
 - chłodnie o ciągu mechanicznym:
 - chłodnie hybrydowe mokro-suche o ciągu wspomaganym wentylatorami
 - szacowane zapotrzebowanie dla NPP 3750 MWe na pobór wody chłodzącej (straty bezzwrotne i odsalanie) jest w zakresie od 3.2 m³/s do 4.2 m³/s
 - chłodzenie awaryjne: 0,11 m³/s do 0,33 m³/s

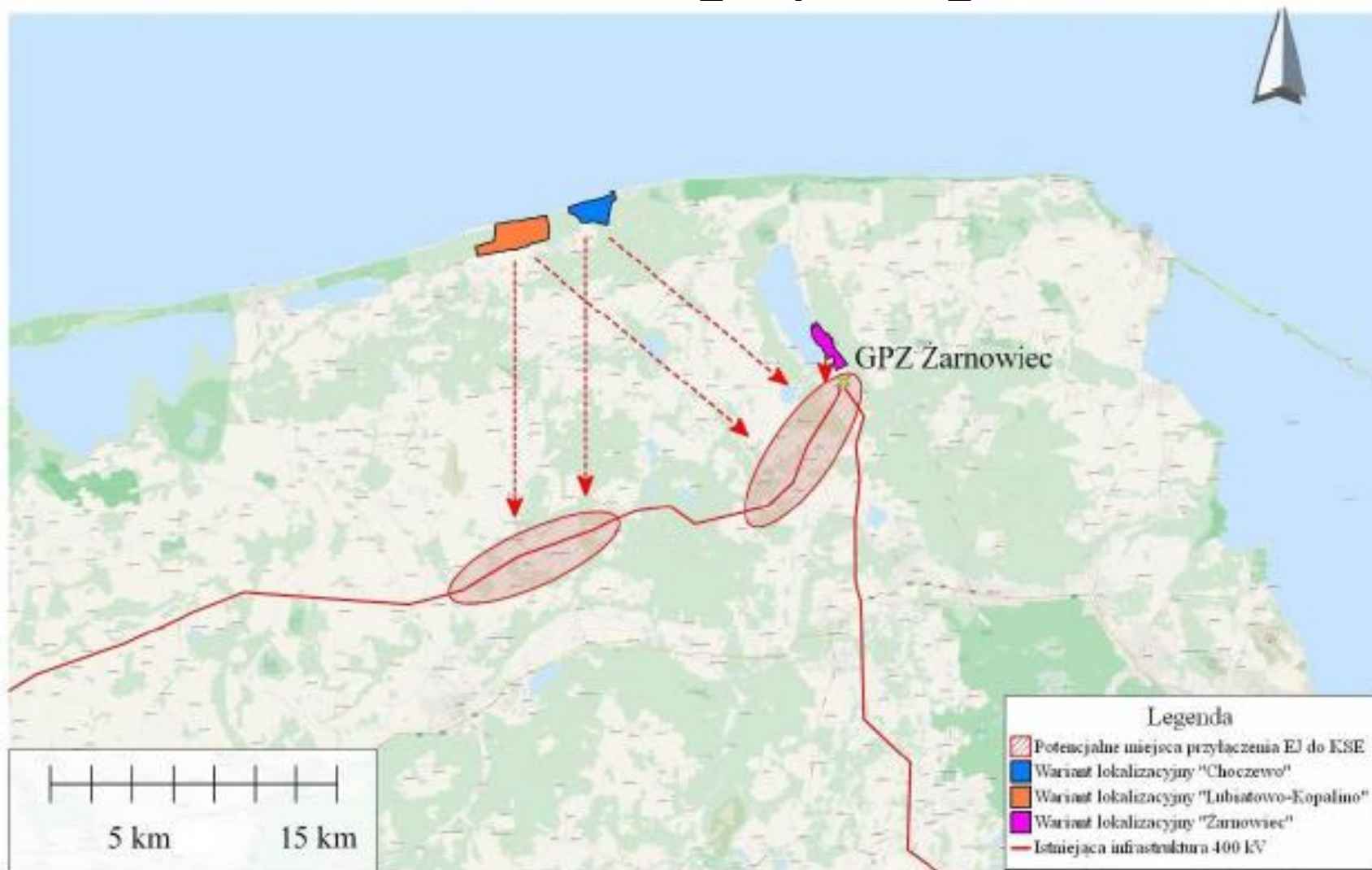


Warianty lokalizacyjne korytarzy infrastrukturalnych



Północny obszar Krajowego Systemu Elektroenergetycznego

Potencjalne punkty przyłączenia elektrowni jądrowej do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego

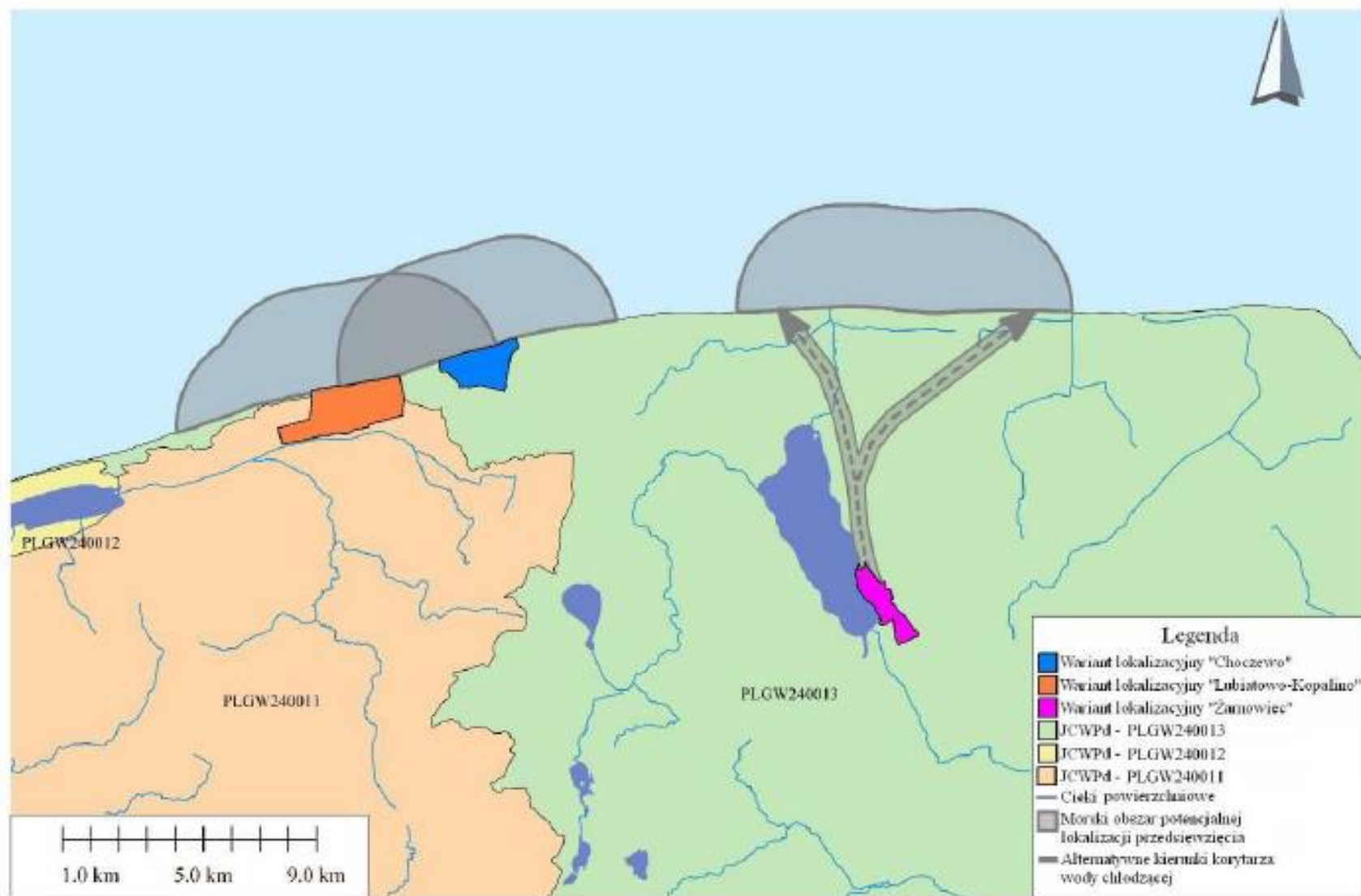


Użytkowanie ziemi

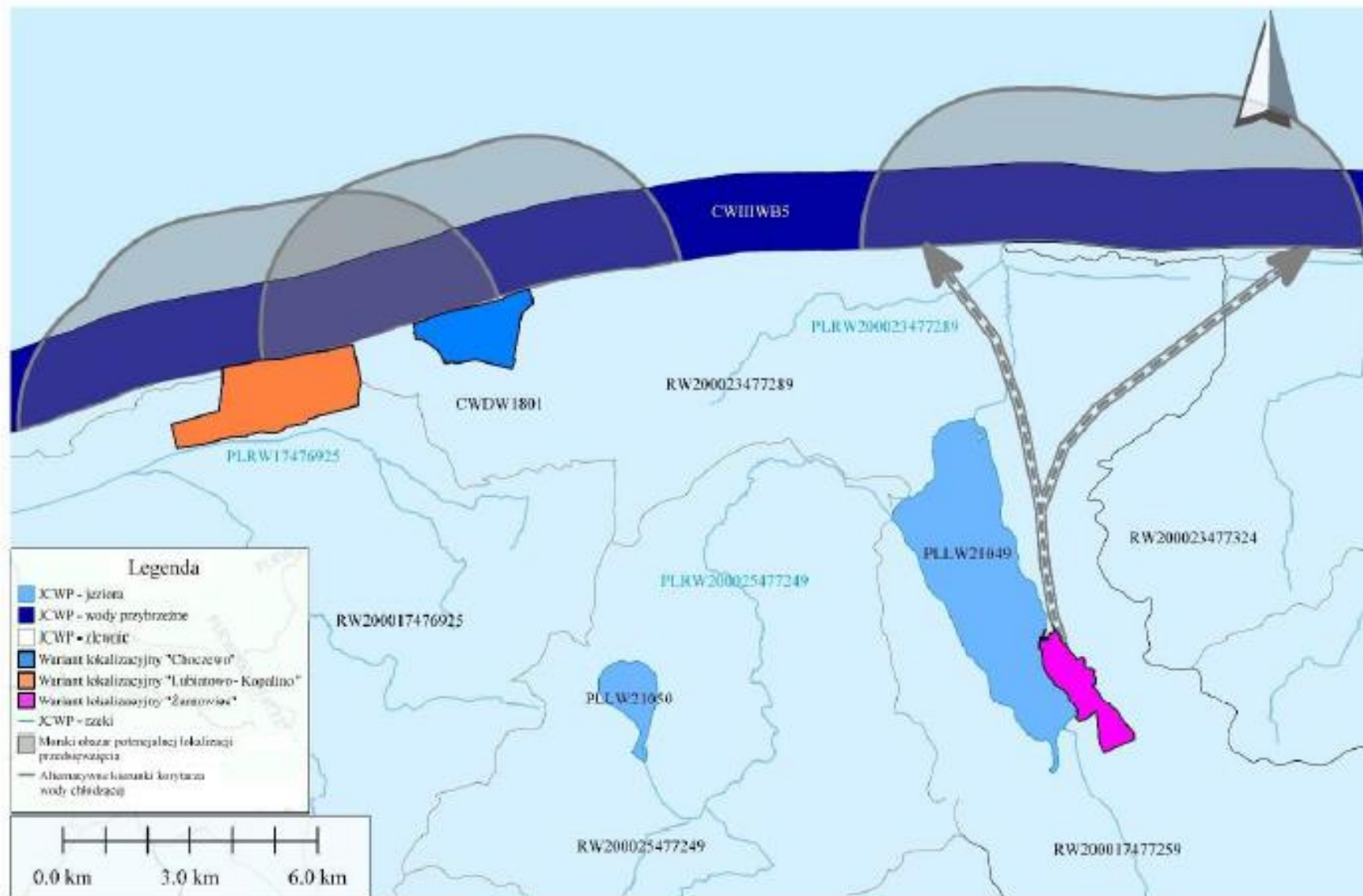
Struktura pokrycia terenu gmin Choczewo, Gniewino i Krokowa

Użytkowanie/Gmina	Choczewo	Gniewino	Krokowa	Polska
Użytki rolne	49%	42%	55%	60%
Lasy i grunty leśne	43%	40%	35%	31%
Wody	2%	11%	1%	2%
Grunty zabudowane i zurbanizowane	4%	7%	5%	5%
Nieużytki	2%		4%	2%

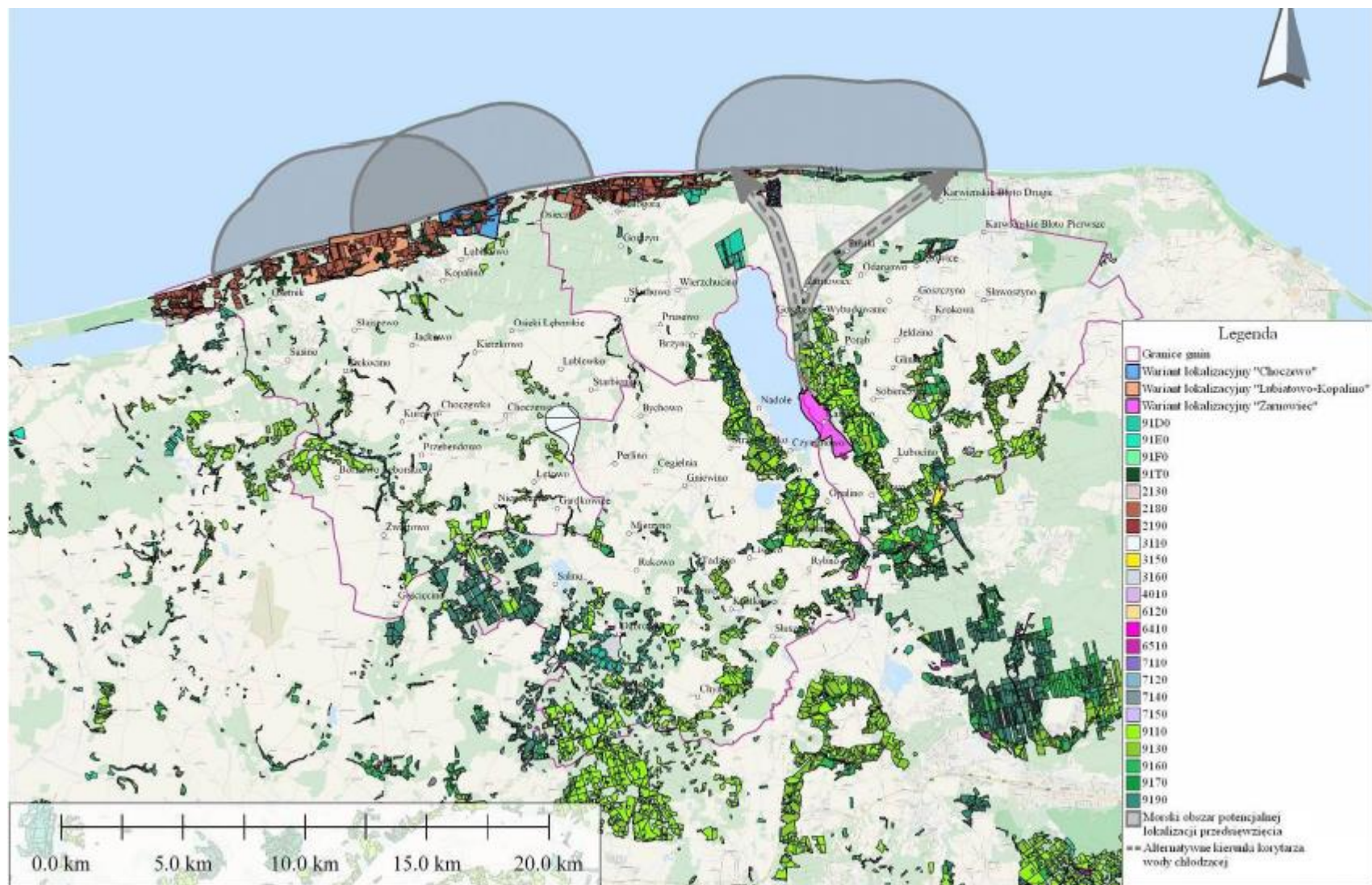
Jednolite części wód podziemnych



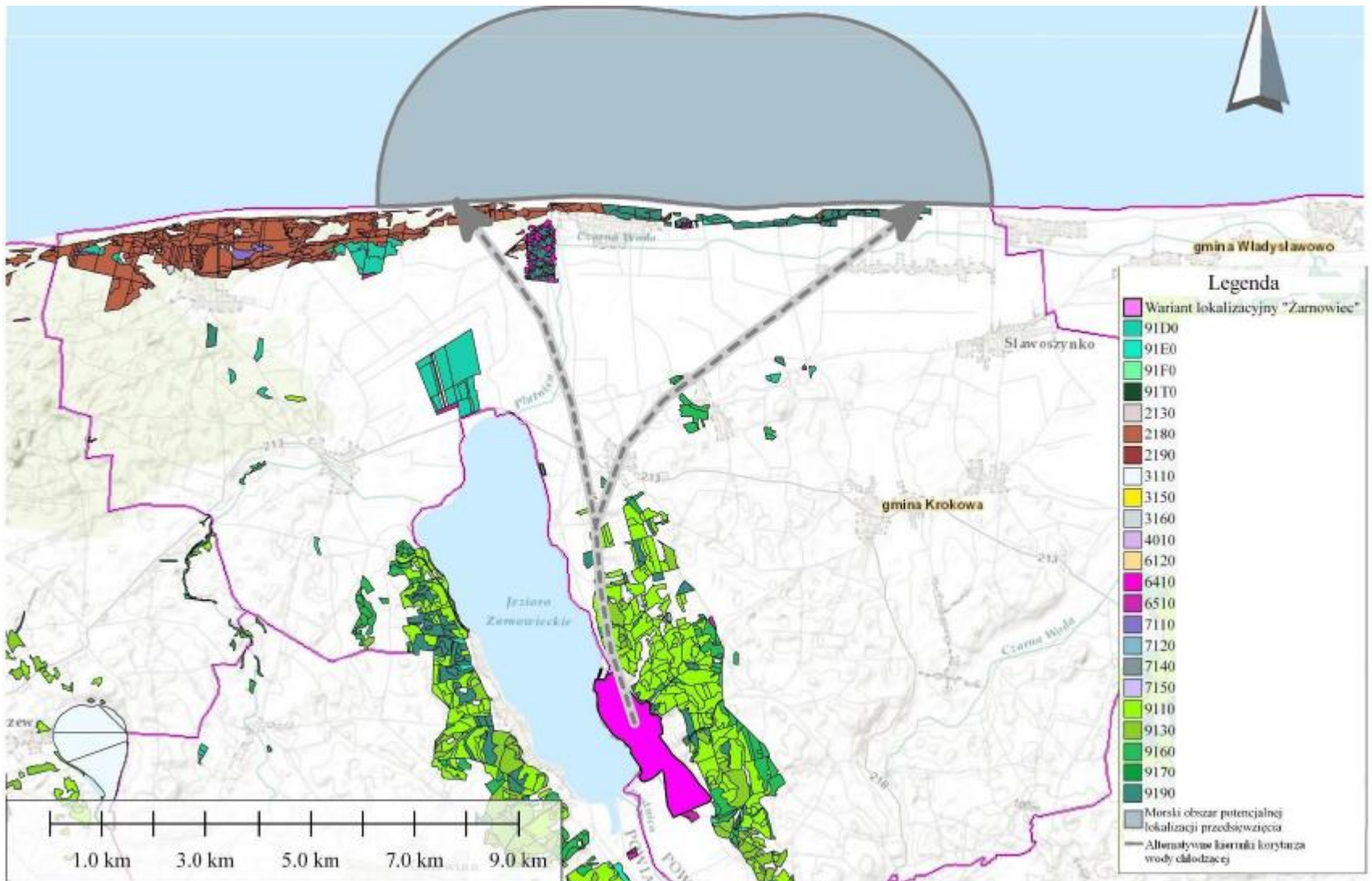
Jednolite części wód powierzchniowych



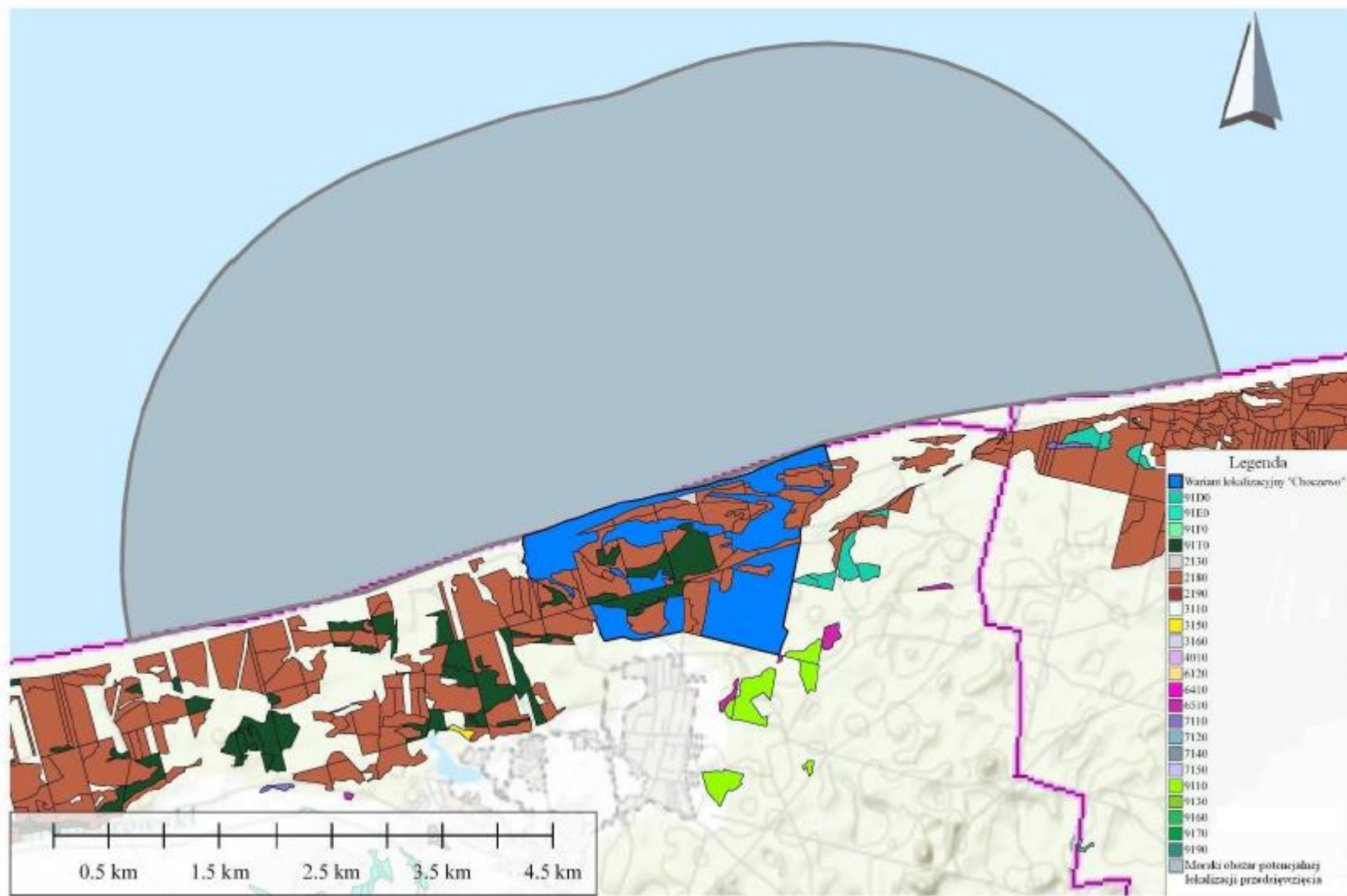
Inwentaryzacja siedlisk



Inwentaryzacja siedlisk - Żarnowiec



Inwentaryzacja siedlisk - Choczewo



Inwentaryzacja siedlisk - Lubiatowo











Obwiednia warunków brzegowych

- *„W celu odniesienia się do kwestii niepewności w ostatecznym projekcie technologii elektrowni, mając na uwadze, że w czasie opracowywania raportu OOŚ nie można zidentyfikować dostawcy technologii, opracowano koncepcję obwiedni parametrów elektrowni (PPE). PPE odnosi się do wszystkich rozważanych technologii i przypisuje wartości każdej technologii dla zidentyfikowanych aspektów prowadzących do potencjalnego oddziaływania na środowisko. PPE obejmuje istotne parametry fizyczne i chemiczne, jakie mogą oddziaływać na środowisko (np. wymagania wodne, wykorzystanie terenu i emisje) dla rozważanych elektrowni oraz identyfikuje parametry z najwyższą wartością oddziaływania lub zakresem wartości dla każdego parametru. Parametry „brzegowe” zawarte w PPE są następnie wykorzystywane do analizy środowiskowej w procesie OOŚ. Gdy znany jest już ostateczny projekt, dokonuje się porównania pomiędzy rzeczywistą wartością dla każdego aspektu a wstępnie zidentyfikowaną wartością brzegową. Jeśli zakresy rzeczywistych wartości dla parametru są niższe lub równe wartościom stanowiącym podstawę analizy środowiskowej, wówczas dalsza ocena środowiskowa nie jest wymagana. W przeciwnym wypadku wymagana będzie nowa ocena środowiskowa.”*

Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko

- Obwiednia warunków brzegowych
- Emisje dwutlenku węgla
- Emisje radiologiczne podczas normalnej eksploatacji
- Emisje pyłu i jakość powietrza
- Emisje zanieczyszczeń do wód powierzchniowych i podziemnych
- Emisje podczas okresowych prób agregatów prądotwórczych
- Emisje ciepła
- Emisje ciepła związane z otwartym układem chłodzenia
- Emisje związane z zamkniętym układem chłodzenia
- Emisje hałasu

Potencjalne oddziaływanie na środowisko

- Emisje ciepła do atmosfery
- Podgrzewanie wód przyjmujących
- Zasysanie organizmów żywych do układu
- Zmiany w środowisku wodnym spowodowane przez zanieczyszczenia środkami chemicznymi
- Inne możliwe szkodliwe skutki zastosowania niektórych układów chłodzenia
- Oddziaływanie radiologiczne w stanach awaryjnych
- Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko
- Rozwiązania chroniące środowisko:
 - Optymalizacja zagospodarowania przestrzennego lokalizacji
 - Wybór rozwiązań technologicznych
 - Plan zarządzania środowiskiem
 - Zarządzanie eksploatacją
 - Zarządzanie łańcuchem dostaw

Zajęty teren, liczba pracowników i poziom emisji hałasu dla trzech technologii i mocy elektrowni jądrowej do 3750 MWe

Rodzaj reaktora	Reaktor Wodny Ciśnieniowy (PWR)	Reaktor Wodny Wrzący (BWR)	Reaktor Ciśnieniowy Moderowany Ciężką Wodą (PHWR)
Orientacyjny obszar terenu wykorzystywany przez blok energetyczny (m ²)	155 000	145 000	100 000
Orientacyjny łączny obszar terenu niezbędnego do prac budowlanych (km ²)	0,60	0,12	0,20
Orientacyjna łączna liczba pracowników potrzebnych do budowy elektrowni	7 500	3 200	4 800
Orientacyjna liczba pracowników potrzebnych do eksploatacji elektrowni	1 200	1 000	2 000
Orientacyjny maksymalny poziom emisji hałasu w dB(A) w odległości 15m	120	100	100

Maksymalne roczne emisje substancji promieniotwórczych do środowiska podczas normalnej eksploatacji elektrowni jądrowej

Rodzaj izotopów promieniotwórczych	Emisje substancji promieniotwórczych
do atmosfery	
Radioaktywne gazy szlachetne (BWR) [TBq/rok]	306,0
Tryt (PHWR) [TBq/rok]	100,0
Węgiel C-14 (BWR) [TBq/rok]	3,0
Jod (BWR) [GBq/rok]	58,0
Inne produkty rozszczepienia i aktywacji (BWR) [GBq/rok]	9,2
do wód	
Tryt (PHWR) [TBq/rok]	240,0
Węgiel C-14 (PWR) [GBq/rok]	190,0
Jod (BWR) [GBq/rok]	3,2
Inne produkty rozszczepienia i aktywacji (BWR) [GBq]	6,4