# WYMAGANIA DOTYCZĄCE WERYFIKACJI TERENU POD PLANOWANĄ INWESTYCJĘ POD KĄTEM WYSTĘPOWANIA TERENÓW PODMOKŁYCH (DOTYCZY WSZYSTKICH PROJEKTÓW INFRASTRUKTURALNYCH REALIZOWANYCH W RAMACH FEW 2021-2027)

## Najważniejsze pojęcia

**Mokradła** - to tereny bagien, błot i torfowisk lub zbiorniki wodne, tak naturalne jak i sztuczne, stałe i okresowe, o wodach stojących lub płynących, słodkich, słonawych lub słonych, łącznie z wodami morskimi, których głębokość podczas odpływu nie przekracza sześciu metrów (wg RAMSAR).

**Torf** - to nagromadzenie częściowo rozłożonej materii organicznej pochodzenia roślinnego oraz - w mniejszym stopniu - mikrobiologicznego, które powstaje w warunkach podtopienia i niedoboru tlenu, gdy tempo produkcji materii organicznej przewyższa tempo jej rozkładu. Zwykle rozwija się na obszarach podmokłych (torfowiskach, bagnach) i charakteryzuje się wysoką zawartością węgla organicznego – zazwyczaj powyżej 30–40% masy suchej (lub >12% węgla organicznego, według definicji stosowanej przez Organizację Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa – FAO – oraz Międzyrządowy Zespół ds. Zmiany Klimatu – IPCC).

**Torfowisko** – mokradło, w którym w warunkach trwałego lub okresowego uwodnienia i ograniczonego dostępu tlenu zachodzi proces torfotwórczy, prowadzący do akumulacji częściowo rozłożonej materii roślinnej (torfu). **W ujęciu geologicznym** torfowiskiem określa się teren, na którym wykształciła się ciągła warstwa torfu o **miąższości co najmniej 30 cm**. **W ujęciu ekologicznym** torfowisko obejmuje również **stadia inicjalne**, w których występuje roślinność torfotwórcza i aktywny proces torfotwórczy, a **miąższość torfu może być mniejsza niż 30 cm**.

**Rośliny torfotwórcze** - gatunki roślin, których biomasa w warunkach trwałego odpowiedniego uwodnienia akumuluje się bardziej, niż ulega rozkładowi, przyczyniając się do powstawania przyrostu warstwy torfu. Najważniejsze grupy: torfowce, turzyce, trzcina, mchy brunatne oraz krzewinki i drzewa.

**Las torfowiskowy** - leśne siedlisko występujące na torfie, gdzie drzewa rosną jako element ekosystemu mokradłowego obejmującego akumulację częściowo rozłożonej materii roślinnej. Lasy te, nazywane także bagnami leśnymi, olsami, łęgami, borami bagiennymi, występują tam, gdzie warunki podtopienia umożliwiają zarówno tworzenie torfu, jak i przetrwanie określonych gatunków drzew. Lasy torfowiskowe występują także na odwodnionych torfowiskach.

**Gleby organiczne** to gleby pochodzenia hydrogenicznego, w których profil zawiera materiał organiczny (torf, mursz lub osady limniczne) o wysokiej zawartości materii organicznej (>20%, tj. ≥12% węgla organicznego), powstały w warunkach stałego lub okresowego nadmiernego

uwilgotnienia; w ujęciu gleboznawczym torfowiska opisywane są najczęściej jako gleby organiczne – przede wszystkim gleby torfowe, limnowe lub murszowe, przy czym gleby murszowe oraz murszowate stanowią gleby organiczne będące osuszonymi torfowiskami.

## A. Weryfikacja w 3 krokach

Wnioskodawca każdorazowo winien przeanalizować lokalizację planowanej inwestycji pod kątem wpływu na mokradła i torfowiska w oparciu o 3 poniższe kroki.

1. **Bazując na aktualnych dostępnych opracowaniach/źródłach lub korzystając ze strony internetowej (np.: informacja z gminy, Geoportal , Systemy Informacji Przestrzennej, mapa topograficzna) i oceny w terenie, sprawdź wybraną lokalizację i ryzyka hydrologiczne.**

   Jeśli inwestycja będzie kolidowała z mokradłami/torfowiskami, poszukaj alternatywnej lokalizacji (brak kolizji) i wypełnij adekwatnie punkt A.8.3. Załącznika dotyczącego oddziaływania na środowisko oraz zasady DNSH zgodnie z instrukcją.

2. **Jeśli nie ma alternatywnego wariantu i inwestycja będzie realizowana na terenie mokradłowym/torfowiskowym**, wybierz rozwiązania techniczne niepowodujące lub ewentualnie minimalizujące szkody, np.: zapewniające utrzymanie retencji, nie wprowadzające odwodnienia, oparte na przyrodzie (zielono-niebieska infrastruktura bazująca na ochronie i odbudowie ekosystemów):

   a. **W przypadku inwestycji realizowanych w ramach działań innych niż 2.5, 2.6, 2.10 i 10.4 FEW 2021+** - wypełnij punkt A.8.3 Załącznika dotyczącego oddziaływania na środowisko oraz zasady DNSH w oparciu o pytania zawarte w polu tekstowym. W szczególnych przypadkach, na wniosek IZ FEW 2021+, **może zaistnieć konieczność przedłożenia ekspertyzy** wykonanej przed rozpoczęciem prac budowlanych (najpóźniej przed złożeniem pierwszego wniosku o płatność, pełniącego funkcję inną niż wyłącznie sprawozdawczą – szczegóły w tym zakresie znajdą się w wezwaniu do uzupełnienia wniosku).

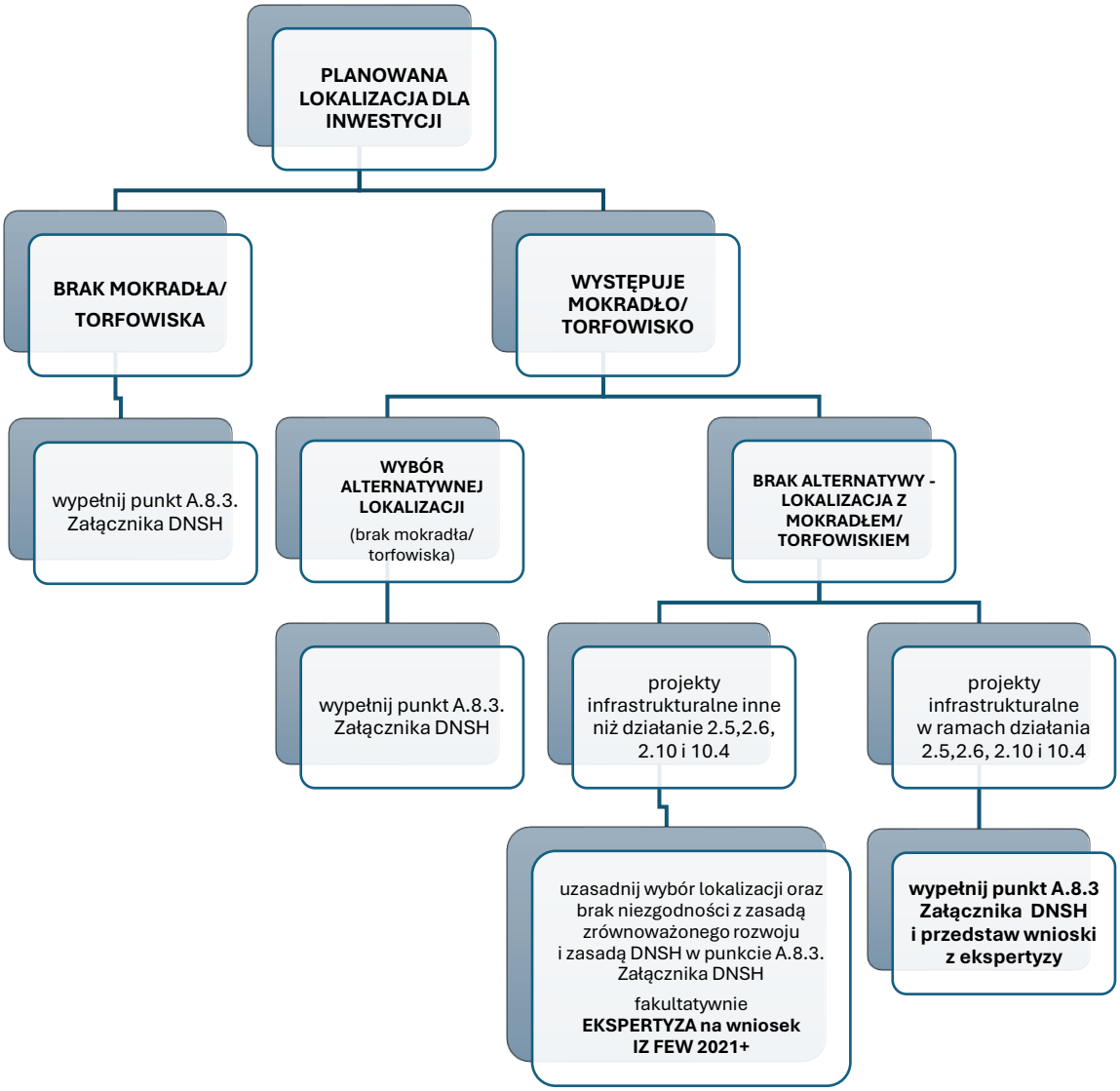
   b. **W przypadku inwestycji realizowanych w ramach działań 2.5, 2.6, 2.10 i 10.4 FEW 2021+** - wybór takiej lokalizacji wiąże się z koniecznością **obligatoryjnego sporządzenia ekspertyzy**, przed rozpoczęciem prac budowlanych (najpóźniej przed złożeniem pierwszego wniosku o płatność, pełniącego funkcję inną niż wyłącznie sprawozdawczą).

      Zakres wymaganej ekspertyzy został wskazany w części B.

3. **Potwierdź zgodność projektu z zasadą DNSH**

   Wypełnij pkt A.8.3 Załącznika dotyczącego oddziaływania na środowisko oraz zasady DNSH (dalej zwany Załącznikiem DNSH).

# SCHEMAT POSTĘPOWANIA (3 KROKI) – DIAGRAM



## B. Ekspertyza[1]

**Minimalny zakres ekspertyzy** (obowiązującej dla działań 2.5, 2.6, 2.10 i 10.4 oraz dla innych działań fakultatywnie lub na wniosek IZ FEW 2021+).

1. Lokalizacja i unikanie szkód

Czy inwestycja jest położona w zagłębieniu, niecce, zasięgu hydrologicznym mokradeł lub torfowisk?

Jeśli tak – **zastosuj rozwiązania** techniczne niepowodujące, bądź minimalizujące szkody, uprzednio dokonując wariantowania lokalizacji inwestycji. Uzasadnij wybrany wariant pod kątem oddziaływania na środowisko.

2. Identyfikacja mokradeł, torfowisk i gleb organicznych

Czy dla analizowanego terenu została sporządzona aktualna mapa mokradeł, torfowisk i gleb organicznych, cieków i połączeń hydrologicznych?

Jeśli nie – **wykonaj inwentaryzację ekohydrologiczną terenu, załączając dokumentację fotograficzną.**

3. Utrzymanie naturalnej retencji

Czy inwestycja **utrzyma lub poprawi** naturalną retencję krajobrazową i **spowolni odpływ wody** (a nie go przyspieszy)?

4. Brak odwodnienia torfowisk i gleb organicznych

Czy poziom wód gruntowych **obniży się po realizacji inwestycji?**

W ramach ekspertyzy określ spodziewaną zmianę średniej i sezonowej amplitudy zwierciadła wód gruntowych.

5. Brak trwałego zalewania torfowisk

Czy projekt **nie prowadzi do trwałego zalania** obszaru torfowego?

Wyklucza się projekty obejmujące kopanie zbiorników na torfowiskach i trwałe zalewanie powierzchni torfowiska.

---

[1] Ekspertyzę (obligatoryjnie, bądź na wniosek IZ FEW 2021+) należy dostarczyć przed rozpoczęciem prac budowalnych, najpóźniej przed złożeniem pierwszego wniosku o płatność, pełniącego funkcję inną niż wyłącznie sprawozdawczą, zgodnie z warunkami określonymi w niniejszym dokumencie. Wnioski z ekspertyzy powinny zostać uwzględnione w Załączniku DNSH. W przypadku, gdy ekspertyza będzie dostarczona na etapie realizacji projektu, konieczna jest adekwatna aktualizacja Załącznika DNSH.

6. Brak ingerencji w torf

Czy projekt **nie powoduje usuwania torfu**, naruszania warstwy torfowej i degradacji oraz osiadania powierzchni, a w efekcie zanikania torfowiska?

7. Czy inwestycja priorytetowo traktuje rozwiązania oparte na przyrodzie takie jak ponowne nawadnianie torfowisk, odtwarzanie mokradeł, retencja dolinowa, renaturyzacja rzek, paludikultura (tam, gdzie zasadne)?

8. Bioróżnorodność i łączność hydrologiczna

Czy projekt **utrzymuje lub odtwarza** siedliska mokradłowe, torfowiska, proces torfotwórczy, ciągłość hydrologiczną (przepływy boczne, okresowe zalewy), mikrosiedliska i strefy buforowe?

9. **Wnioski z ekspertyzy i ocena czy inwestycja może być zrealizowana w danym zakresie/ lokalizacji, w tym zgodność z zasadą DNSH** (analiza bilansu wodnego, gleb organicznych i emisji gazów szklarniowych; wykazanie braku szkody (no significant harm) lub zapewnienie kompensacji opartej na ponownym nawadnianiu; zgodność z Ramową Dyrektywą Wodną, dyrektywą siedliskową/ptasią, krajowymi planami ochrony mokradeł).

## C. Informacje uzupełniające[2]:

### Znaczenie torfowisk na terenach zabudowanych

Obecnie ponad połowa ludności świata mieszka na terenach miejskich, a do 2050 roku odsetek ten może sięgnąć niemal 70% (United Nations, 2019). Codzienne życie w mieście oddala nas od natury, ograniczając kontakt z przyrodą do spacerów po parkach czy innych terenach zielonych. W miastach, poza lasami, parkami i innymi formami zieleni uporządkowanej, kluczową funkcję pełnią mokradła – rozumiane szeroko jako tereny stale lub okresowo podmokłe, w szczególności są to bagna, łęgi, trzcinowiska, wilgotne łąki, jeziora czy oczka wodne (Lamentowicz, Nauka dla Przyrody). Często pozostają one nie tylko niedocenione, ale także uznawane za bezużyteczne elementy naszego otoczenia, choć ich rola w przestrzeni miejskiej jest nie do przecenienia. Mokradła potrafią urzekać bujną roślinnością i bogactwem gatunków zwierząt, lecz do pełnego zrozumienia ich wartości konieczna jest odpowiednia świadomość ekologiczna (Maltby and Barker, 2009).

---

[2] Opracowanie:

Mariusz Lamentowicz - Pracownia Ekologii Zmian Klimatu, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań, Bogumiła Krygowskiego 10, 61-680 Poznań,

Bogdan Chojnicki - Katedra Biometeorologii, Wydział Inżynierii Środowiska i Inżynierii Mechanicznej, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Piątkowska 94, 60-649 Poznań.

Mokradła oferują szeroką gamę usług ekosystemowych, które zwykle, w ramach przestarzałego procesu inwestycyjnego, są niezauważone, a czasami nawet ignorowane. W miastach spotkać można różne formy mokradeł spełniające definicję Konwencji Ramsarskiej – są to nie tylko torfowiska, ale również trzcinowiska, starorzecza, oczka wodne, rzeki, jeziora i tereny nadmorskie (Grobicki et al., 2016). Tymczasem, w ramach usług podtrzymujących i kulturowych, mokradła miejskie wzbogacają różnorodność biologiczną, służą jako ostoje dla ptaków, owadów i innych organizmów, a także pełnią funkcję edukacyjną - usługi kulturowe (RAMSAR, 2018).

Usługi regulacyjne mokradeł polegają np. na gromadzeniu i magazynowaniu wody, a nawet jeśli tafla wody nie jest widoczna na powierzchni przez cały rok, regulują one lokalny obieg wody - usługi regulacyjne (Robertson et al., 2025). Dodatkowo, takie rozproszone „wyspy" wilgoci odgrywają istotną rolę w podtrzymywaniu mikroklimatu, sprzyjają ochładzaniu powietrza dzięki parowaniu (ewapotranspiracji) i zwiększają wilgotność otoczenia. Dodatkowo, ekosystemy te (dobrze zachowane) mogą także zatrzymywać (akumulować) materię organiczną i ograniczać emisję dwutlenku węgla do atmosfery (Alikhani et al., 2021).

Choć miejskie mokradła nie mają tak dużego wpływu na globalny bilans węgla, jak rozległe systemy naturalne, stanowią one cenny element zielonej infrastruktury w zurbanizowanych przestrzeniach (Barthelmes et al., 2015; RAMSAR, 2018). Ich obecność poprawia komfort życia mieszkańców, podnosi walory przyrodnicze i krajobrazowe miasta, a także pozytywnie wpływa na zdrowie i dobrostan społeczności. Istnienie dobrze zachowanych torfowisk w mieście jest ważne dla zdrowia mieszkańców oraz mikroklimatu. Dlatego powinny zostać wypracowane odpowiednie zasady ich ochrony dla zrównoważonej przyszłości miast w perspektywie globalnego ocieplenia (Larson et al., 2016). Dodatkowo, obecność tych ekosystemów uczy nas „żyć z ukrytą wodą" w naszym otoczeniu. Obecnie istnieją już mechanizmy zachęcające włodarzy miast do ochrony mokradeł. Jednym z nich jest dokument „Framework for Wetland City accreditation of the Ramsar Convention" – miasta mogą uzyskać akredytację, która świadczy o mądrym gospodarowaniu mokradłami naturalnymi i antropogenicznymi.
Taka akredytacja może mieć bardzo pozytywny oddźwięk społeczny oraz świadczyć o wysokiej świadomości społeczeństw miejskich nt. kształtowania zielonej infrastruktury.
Tą innowacyjną ścieżką poszedł Poznań, uzyskując w 2025 roku Akredytację RAMSAR – Miasto Przyjazne Mokradłom. Lista nowo akredytowanych miast mokradłowych, na którą trafiła także stolica Wielkopolski, została ogłoszona podczas 64. Posiedzenia Stałego Komitetu Ramsar w roku 2025.

Znaczenie miejskich mokradeł dla funkcjonowania ekosystemów miejskich, zwłaszcza w kontekście zmiany klimatu, czyli rosnących temperatur i częstszych okresów suszy, a także obfitszych opadów nawalnych, jest coraz lepiej zauważane i rozumiane (Tonne et al., 2021). Miejskie mokradła nie tylko gromadzą i oczyszczają wodę i redukują ryzyko powodzi, ale także pełnią kluczową rolę w magazynowaniu materii organicznej i pochłanianiu dwutlenku węgla.

W ostatnich dekadach ich potencjał w łagodzeniu skutków zmian klimatu i poprawie jakości życia mieszkańców zyskał na znaczeniu (Meng and others, 2025).

Jednocześnie, działania wspierające ochronę i odtwarzanie miejskich mokradeł wzmacniają adaptacyjność miejskich ekosystemów, poprawiają mikroklimat, zwiększają różnorodność biologiczną i oferują mieszkańcom przestrzenie do rekreacji i edukacji ekologicznej (Jacob et al., 2025). To nie tylko inwestycja w środowisko, ale i w przyszłość jakości życia w miastach w warunkach coraz intensywniejszego oddziaływania zmiany klimatu.

**Dotychczasowe działania, które prowadzą do zaniku torfowisk w naszym otoczeniu**

Niestety, niejednokrotnie mokradła postrzegane są nie tylko jako przeszkoda w gospodarowaniu przestrzenią, ale także jako nieużytki, które wymagają uproduktywnienia. Tymczasem ich ochrona wymaga zmiany społecznego nastawienia, ponieważ są one naszymi sprzymierzeńcami także w walce ze skutkami globalnego ocieplenia (Joosten et al., 2017; Michael Succow Stiftung, 2023) Zdarza się, że osoby zarządzające przestrzenią koncentrują się na mokradle jako miejscu potencjalnej inwestycji budowlanej lub błędnie pojmowanej retencji wodnej. W skrajnych przypadkach dawne miejskie torfowiska są całkowicie przekształcane - zagłębienia po wydobyciu torfu nierzadko wypełnia się piaskiem lub żwirem, całkowicie zatracając pierwotny charakter tych miejsc.

Urbanizacja wywiera bezpośredni i pośredni wpływ na mokradła. Bezpośrednie oddziaływanie urbanizacji polega na zmianie sposobu zagospodarowania terenu, w szczególności jego przeznaczeniu na cele budowlane (Sievers et al., 2017). W ten sposób obszary mokradłowe są bezpowrotnie tracone, a ślad ich obecności w krajobrazie zanika (Fluet-Chouinard et al., 2023). Innymi drastycznymi działaniami o charakterze bezpośrednim są prace związane z wyrównywaniem terenu, które polegają na zasypywaniu mokradeł, zagłębień terenowych wypełnionych torfem, oczek wodnych, cieków oraz przylegających do nich niewielkich dolin rzecznych. Najbardziej ekstremalnym sposobem niszczenia mokradeł, z perspektywy potencjalnej retencji wodnej w tych miejscach, jest **tworzenie (kopanie) zbiorników wodnych na obszarach torfowisk**. Powstawanie sztucznych zbiorników na torfowiskach prowadzi do utraty naturalnej struktury torfu i poważnych zaburzeń hydrologicznych, które destabilizują funkcjonowanie całego ekosystemu. **Odwodnienie, odsłonięcie i napowietrzenie torfu przyspieszają jego mineralizację**, powodując duże emisje $CO_2$ i $N_2O$, a tym samym nasilenie zmiany klimatu. W konsekwencji zanika charakterystyczna roślinność torfotwórcza, co prowadzi do utraty siedlisk wielu wyspecjalizowanych gatunków zwierząt. Ostatecznie torfowisko traci swoją wartość przyrodniczą i prawną, w tym status chronionego siedliska w ramach Dyrektywy Siedliskowej UE.

Ponadto wiele mokradeł podlegało i podlega osuszeniu m. in. poprzez wykonanie na nich systemu rowów odwadniających. Pośrednie oddziaływanie urbanizacji wiąże się z przekształceniem obiegu wody zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym.

Wzrost uszczelnienia terenu towarzyszący procesowi rozwoju miast objawia się przekształceniem naturalnego bilansu wodnego. Wody opadowe na terenach zurbanizowanych ujmowane są głównie do systemu kanalizacji deszczowej, skąd są odprowadzane poza teren, na który spadły. Skutkuje to zmniejszeniem lub nawet całkowitym **ograniczeniem infiltracji wód opadowych do gruntu**, a dalej obniżeniem poziomu wód gruntowych. Wskutek tych zmian oraz prac ziemnych towarzyszących urbanizacji (wykopy pod budynki, infrastrukturę techniczną oraz drogową) więź hydrauliczna pomiędzy mokradłami a wodami gruntowymi została przerwana. W ten sposób często jedynym źródłem wody dla mokradeł są wody opadowe. Najczęściej ta ilość wody jest niewystarczająca do utrzymania mokradeł w dobrym stanie, a ich stan z wadliwymi stosunkami wodnymi systematycznie się pogarsza. Cieki miejskie cechują się wysoką zmiennością przepływów – przypominającą cieki górskie, większą zdolnością do erodowania dna oraz wyższym stężeniem szkodliwych/toksycznych zanieczyszczeń. Małe cieki miejskie są widocznym przykładem zmian w stosunkach wodnych w mieście. W większości przypadków wody prowadzą tylko okresowo. Przepływy całkowicie zanikają w okresach bezopadowych. W ten sposób związane z funkcjonowaniem cieków miejskich mokradła zostały pozbawione stałego źródła zasilania wodą. Natomiast po intensywnych opadach cieki miejskie zamieniają się w rwące potoki, które nie tylko podtapiają przyległe tereny, ale niosą ze sobą ogromny ładunek zanieczyszczeń spływających z terenów uszczelnionych. Po opadach do cieków miejskich i związanych z nimi mokradeł trafiają groźne zanieczyszczenia, takie jak metale ciężkie, substancje ropopochodne, mikroplastik, a także inne zanieczyszczenia związane z utrzymaniem dróg w okresie zimowym. Stanowią one istotne zagrożenie dla fauny i flory związanej z funkcjonowaniem mokradeł miejskich.

Równie groźnym zjawiskiem jest **konserwacja i pogłębianie rowów i kanałów miejskich** w celu skutecznego odprowadzania wód opadowych. Niestety takie przekształcenia w okresach bezopadowych prowadzą do odwadniania terenów przyległych, w tym mokradeł, co ciekawe, może nawet prowadzić do osuszania mokradeł i nieodwracalnych zmian - wiele miast (samorządów) w Polsce nadal podąża tą drogą, niszcząc miejskie mokradła. Efektem jest utrata nie tylko unikatowych ekosystemów czy bioróżnorodności, lecz również cennych zapisów historycznych ukrytych w biogenicznych osadach (Izdebski et al., 2025) (Czerwiński et al., 2019). To swoiste archiwum naturalne „pamiętające" dawne czasy, które — niczym **bezpowrotnie utracona biblioteka — nie da się już przywrócić** (Czerwiński et al., 2021). Podkreślenie wagi ochrony mokradeł powinno być jednym z priorytetów polityki ekologicznej, by nie dopuścić do nieodwracalnego zubożenia dziedzictwa naturalnego i pogorszenia jakości życia mieszkańców.

W miastach mokradła często stają się ofiarą zaśmiecania, zabudowy oraz celowych podpaleń, a niekiedy także wydobycia torfu na potrzeby gospodarcze i rekreacyjne. Nieprzemyślana rozbudowa struktury miejskiej znacząco przyspieszyła ich zanik — proces ten postępuje mimo rosnącej świadomości ekologicznej społeczeństwa. Często degradacja mokradeł przebiega

stopniowo „metodą salami". Zwykle, po cichu: **niewielkie inwestycje**, zmiany w zagospodarowaniu czy drobne odwodnienia prowadzą do **trwałej utraty nie tylko tych cennych ekosystemów**, ale także ich usług polegających między innymi na utrzymaniu wody. Dlatego, zdarza się, że działania polegające na osuszaniu czy eksploatacji torfu są tłumaczone chęcią stworzenia nowych akwenów będących formą retencji lub terenami rekreacyjnymi, jednak w praktyce oznacza to utratę naturalnych funkcji miejskich mokradeł. Jednym z priorytetów miejskich polityk powinna być ochrona i odtwarzanie mokradeł w granicach miast, co wymaga wsparcia naukowego oraz ścisłej współpracy ze środowiskiem eksperckim. Brak takiego wsparcia może prowadzić do nieefektywnych, a nawet szkodliwych decyzji inwestycyjnych i urbanistycznych. Historia degradacji miejskich mokradeł oraz zabudowa i prace odwodnieniowe towarzyszące rozbudowie miast doprowadziły do zaniku wielu z nich lub do ich przekształcenia w tereny rekreacyjne i budowlane. Obecny stan tych ekosystemów jest efektem znacznych zmian w strukturze miasta i jego otoczenia. Jednocześnie, lokowanie inwestycji budowlanych na tych pozornie atrakcyjnych terenach inwestycyjnych prowadzi do sytuacji, w której ludzie potem mieszkający na tych terenach borykają się m. in. z podtopieniami.

Współczesna świadomość zależności pomiędzy miejskimi mokradłami a jakością życia mieszkańców skłania do działań na rzecz ich ochrony, odtwarzania i monitorowania (Mammen, 2025). Konieczne staje się wdrożenie systemów stałego nadzoru ich stanu oraz oszacowania ich potencjału w zakresie zarówno sekwestracji węgla, jak i retencji wody. Szacuje się, że utracone lub zdegradowane miejskie torfowiska i tereny podmokłe mogą emitować znaczne ilości $CO_2$ do atmosfery, przyczyniając się do wzrostu globalnych emisji gazów cieplarnianych. Ochrona i przywracanie naturalnych funkcji są **kluczowe dla budowania odporności** miast na skutki zmian klimatu (Ji and others, 2025).

**Skutki błędnie realizowanych działań retencyjnych na mokradłach**

Retencja wodna kojarzy się zwykle z budowaniem zbiorników wodnych, a to nie zawsze skuteczna metoda budowania odporności na deficyty wody w naszym otoczeniu. Woda w środowisku powinna trafiać tam, gdzie jest potrzebna, czyli do organizmów żywych, a właściwe rozumienie retencji polega na spowalnianiu odpływu wody z otoczenia. Robimy to po to, aby woda mogła parować „przez roślinność", a **jej przytrzymywanie skraca okresy suszowe lub zapobiega ich wydłużaniu** wraz ze wzrostem temperatury. Tereny podmokłe z definicji są „zbiornikami wodnymi" z tą różnicą, że są wypełnione torfem, a znajdująca się tam woda większość czasu zalega pod powierzchnią terenu. Dodatkowo **obecność torfu, skutecznie spowalnia odpływ wody** z terenów przyległych. Z tego powodu prawidłowe działania retencyjne na tego typu obszarach to przede wszystkim działania zatrzymujące degradację lub prowadzące do regeneracji tych terenów. Wspomniana wcześniej, **błędnie pojmowana działalność** proretencyjna na mokradłach polega np. na **wydobyciu torfu i tworzeniu zbiorników** o otwartym lustrze wody. To skutkuje natlenieniem wydobytego substratu, jego mineralizacją, a w konsekwencji uwolnieniem

dodatkowych porcji węgla (w postaci $CO_2$) do atmosfery. Innymi słowy, pierwiastek, który przez setki lub tysiące lat był i jest magazynowany w warstwach torfu, w drodze rozkładu gwałtownie uwalniany jest do atmosfery. W ten sposób miasta nie tylko tracą cenne pochłaniacze dwutlenku węgla, ale także bioróżnorodność i zdolność do przytrzymywania wody (retencję), które były budowane przez pokolenia. Zamiast pełnych życia torfowisk powstają mało wartościowe przyrodniczo obiekty środowiskowe. Jednocześnie, takie sztuczne twory w krajobrazie są zagrożone szybkim zanieczyszczeniem (np. eutrofizacją), które, mimo umieszczonej infrastruktury rekreacyjnej, przypominają zwyczajnie zdewastowane obszary po eksploatacji torfu. Warto też wspomnieć, że wykopanie torfu z torfowiska często prowadzi do pogorszenia stosunków wodnych na terenach przyległych. W **wyniku usunięcia materii organicznej** woda z otoczenia torfowiska o wiele łatwiej odpływa, co w warunkach zmiany klimatu, prowadzi do **częstszych deficytów wody**. Innymi słowy, stabilność warunków wodnych terenów znajdujących się pod wpływem oddziaływania torfowiska ulega zachwianiu, co jest to prostą drogą do odwodnienia obszarów przylegających do mokradła. Innymi słowy, uzyskujemy dokładnie odwrotny skutek do zamierzonego.

**Rekomendacje dla ochrony mokradeł:**

W kontekście miejskim ochrona i odtwarzanie mokradeł wymagają szczególnych działań dostosowanych do wyzwań urbanizacji, presji inwestycyjnej oraz ograniczonej dostępności przestrzeni. Przede wszystkim konieczne jest:

- Dokładne zidentyfikowanie i zinwentaryzowanie istniejących mokradeł w granicach miast. Baza danych o obszarach mokradłowych, powinna zawierać informacje na temat typu mokradła, zdolności do magazynowania węgla i retencjonowania wody, stopnia przekształcenia oraz presji powodujących zagrożenie dla przyszłego funkcjonowania mokradeł. Stworzenie miejskiej bazy danych o mokradłach pozwoli lepiej planować ich ochronę i monitorować stan tych ekosystemów w czasie.
- Uproszczenie procedur administracyjnych dotyczących ochrony i odtwarzania terenów podmokłych, aby ułatwić szybkie reagowanie na zagrożenia i skuteczne wdrażanie działań ochronnych, zwłaszcza w obliczu postępującej zabudowy.
- Wprowadzenie stałego monitoringu stanu mokradeł przy użyciu nowoczesnych technologii, takich jak teledetekcja czy czujniki środowiskowe, co pozwoli na bieżącą ocenę ich kondycji oraz potencjału w zakresie sekwestracji węgla i retencji wody.
- Priorytetowe traktowanie przywracania naturalnych funkcji mokradeł – odtwarzanie siedlisk podmokłych zamiast przeznaczania ich pod zabudowę lub intensywną rekreację.
- Tworzenie miejskich planów ochrony mokradeł, uwzględniających rolę tych terenów jako naturalnych buforów klimatycznych, miejsc retencji wody oraz oaz bioróżnorodności w strukturze miasta.

- Zwiększanie świadomości dotyczącej znaczenia mokradeł dla jakości życia i odporności miasta na skutki zmiany klimatu poprzez zaangażowanie mieszkańców w działania edukacyjne i inicjatywy społeczne na rzecz ochrony miejskich mokradeł.

Podkreśla się także wagę współpracy między samorządami, ekspertami i organizacjami pozarządowymi, by skutecznie realizować strategie ochrony i odtwarzania miejskich terenów mokradłowych. Zmniejszenie wykorzystania torfu w miejskiej zieleni, wdrażanie alternatywnych rozwiązań do zagospodarowania terenów podmokłych oraz rozwój edukacji ekologicznej, to niektóre z działań, które mogą przyczynić się do lepszej ochrony tych cennych obszarów.

**Ochrona mokradeł w miastach i gminach to inwestycja nie tylko w środowisko, ale także w zdrowie, bezpieczeństwo i dobrostan obecnych oraz przyszłych pokoleń mieszkańców.**

## Dokumenty pomocnicze:

- EU Taxonomy – Cel 1: Adaptacja do zmian klimatu; zasada «do no significant harm».
- Strategia UE ds. adaptacji do zmian klimatu (2021) – priorytet NBS/EbA.
- EC Guidance on integrating climate change & biodiversity into EIA/SEA (2018).
- EEA Climate-ADAPT – Checklist for Ecosystem-based Adaptation (2022).
- EN ISO 14091 – Ocena ryzyka klimatycznego i podatności (komplementarnie do planowania).
- Ramsar – Guidelines for Climate Change Adaptation and Wetland Conservation (2019).
- SER International Standards for Ecological Restoration (2nd ed.) – monitoring i trajektorie.

## Literatura pomocnicza:

Alikhani, S., Nummi, P., Ojala, A., 2021. Urban Wetlands: A Review on Ecological and Cultural Values. Water 13, 3301. https://doi.org/10.3390/w13223301

Athukorala, D., others, 2025. Exploring the Cooling Effects of Urban Wetlands in Colombo City, Sri Lanka. Remote Sensing 17, 1919. https://doi.org/10.3390/rs17111919

Barthelmes, A., Couwenberg, J., Risager, M., Tegetmeyer, C., Joosten, H., 2015. Peatlands and climate in a Ramsar context: A Nordic-Baltic perspective. Nordic Council of Ministers.

Czerwiński, S., Guzowski, P., Karpińska-Kołaczek, M., Lamentowicz, M., Gałka, M., Kołaczek, P., Izdebski, A., Poniat, R., 2019. Znaczenie wspólnych badań historycznych i paleoekologicznych nad wpływem człowieka na środowisko. Przykład ze stanowiska Kazanie we wschodniej Wielkopolsce. Studia Geohistorica 56. https://doi.org/10.12775/sg.2019.04

Czerwiński, S., Guzowski, P., Lamentowicz, M., Gałka, M., Karpińska-Kołaczek, M., Poniat, R., Łokas, E., Diaconu, A.-C., Schwarzer, J., Miecznik, M., Kołaczek, P., 2021. Environmental

implications of past socioeconomic events in Greater Poland during the last 1200 years. Synthesis of paleoecological and historical data. Quaternary Science Reviews 259, 106902. https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2021.106902

FAO, 2015. World reference base for soil resources 2014: International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. Update 2015, World Soil Resources Report. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

FAO, 2020. Peatlands mapping and monitoring 18. https://doi.org/10.4060/ca8200en

Fluet-Chouinard, E., Stocker, B.D., Zhang, Z., Malhotra, A., Melton, J.R., Poulter, B., Kaplan, J.O., Goldewijk, K.K., Siebert, S., Minayeva, T., Hugelius, G., Joosten, H., Barthelmes, A., Prigent, C., Aires, F., Hoyt, A.M., Davidson, N., Finlayson, C.M., Lehner, B., Jackson, R.B., McIntyre, P.B., 2023. Extensive global wetland loss over the past three centuries. Nature 614, 281–286. https://doi.org/10.1038/s41586-022-05572-6

Grobicki, A., Chalmers, C., Jennings, E., Jones, T., Peck, D., Ramsar, 2016. An Introduction to the Ramsar Convention on Wetlands, 7 th ed. (previously The Ramsar Convention Manual). Ramsar Convention Secretariat, Gland,., Gland, Switzerland.

Izdebski, A., Czerwiński, S., Jankowiak, M., Danielewski, M., Fiołna, S., Gromig, R., Guzowski, P., Haghipour, N., Hajdas, I., Kołaczek, P., Lamentowicz, M., Marcisz, K., Niebieszczański, J., Sankiewicz, P., Wagner, B., 2025. Unbalanced social-ecological acceleration led to state formation failure in early medieval Poland. Proc Natl Acad Sci U S A 122, e2409056122. https://doi.org/10.1073/pnas.2409056122

Jacob, L.M., Irvine, K.N., Beza, B.B., Chua, L.H.C., 2025. Adaptive resilience in wetlands: An integrative review of principles, research gaps, and ways forward for better adaptive management. Ecological Engineering 220, 107720. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2025.107720

Ji, P., others, 2025. Projecting Future Wetland Dynamics Under Climate and Land Use Change Scenarios. Remote Sensing 17, 1089. https://doi.org/10.3390/rs17061089

Joosten, H., Tanneberger, F., Moen, A., 2017. Mires and Peatlands in Europe: Status, Distribution and Conservation. “Stuttgart, Germany.”

Jabłońska, E., Kotowski, W., Giericzny, M., 2021. Strategia ochrony mokradeł w Polsce na lata 2022-2032. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska.

Kabała, C., 2019. Systematyka gleb Polski.

Kotowski, W., 2021. Oszacowanie emisji gazów cieplarnianych z użytkowania gleb organicznych w Polsce oraz potencjału ich redukcji.

Lamentowicz M. Po co nam torfowiska w miastach? (Nauka dla Przyrody) https://naukadlaprzyrody.pl/2020/07/10/po-co-nam-torfowiska-w-miastach/

Larson, M.A., Heintzman, R.L., Titus, J.E., Zhu, W., 2016. Urban Wetland Characterization in South-Central New York State. Wetlands 36, 821–829. https://doi.org/10.1007/s13157-016-0789-9

Lamentowicz, M., Chojnicki, B., 2025. Kluczowa rola poziomu wód gruntowych w ograniczaniu emisji gazów cieplarnianych z użytkowanych gleb organicznych będących osuszonymi torfowiskami - Ekspertyza dla Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy.

Makles, M., Pawlaczyk, P., Stańko, R., 2014. Poradnik najlepszych praktyk ochrony mokradeł. Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych.

Maltby, E., Barker, T., 2009. The Wetlands Handbook, 2 Volume Set. Wiley.

Mammen, R.R., 2025. Urban commons in the face of climate change: The challenge of private wetland conservation. Jindal Global Law Review. https://doi.org/10.1007/s41020-025-00265-3

Meng, Z., others, 2025. Urban wetland landscape patterns and cooling effects in a rapidly urbanizing city. International Journal of Digital Earth. https://doi.org/10.1080/17538947.2025.2467985

Michael Succow Stiftung, 2023. PEATLAND ATLAS. Facts and figures about wet climate guardians.

Pawlaczyk, P., Wołejko, L., Jermaczek, A., Stańko, R., 2001. Poradnik ochrony mokradeł. Wydawnictwo Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin.

RAMSAR, 2018. Wetlands: essential for a sustainable urban future. Fact Sheet 10.

Robertson, H., Fennessy, S., Hilton, G., Job, N., Kumar, R., Simpson, M., Aggestam, F., Aldred, M., Chacón, A., Costanza, R., Davidson, N., Field, C., Finlayson, C.M., Gandra, F., Gillis, L.G., Hernández-Blanco, M., Moritsch, M., Thornton, S., Wood, K., van't Hoff, V., 2025. Global Wetland Outlook 2025: Valuing, conserving, restoring and financing wetlands 2. https://doi.org/10.69556/gwo-2025-eng

Rydin, H., Jeglum, J.K., 2013. The biology of peatlands. Oxford University Press.

Sievers, M., Hale, R., Parris, K.M., Swearer, S.E., 2017. Impacts of human-induced environmental change in wetlands on aquatic animals. Biol Rev Camb Philos Soc. https://doi.org/10.1111/brv.12358

Tobolski, K., 2000. Przewodnik do oznaczania torfów i osadów jeziornych, Vademecum Geobotanicum. PWN, Warszawa.

Tonne, C., Adair, L., Adlakha, D., Anguelovski, I., Belesova, K., Berger, M., Brelsford, C., Dadvand, P., Dimitrova, A., Giles-Corti, B., Heinz, A., Mehran, N., Nieuwenhuijsen, M., Pelletier, F., Ranzani, O., Rodenstein, M., Rybski, D., Samavati, S., Satterthwaite, D., Schöndorf, J., Schreckenberg, D., Stollmann, J., Taubenböck, H., Tiwari, G., van Wee, B., Adli, M., 2021. Defining pathways to healthy sustainable urban development. Environ Int 146, 106236. https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106236

United Nations, 2019. World Urbanization Prospects. Highlights, United Nations: New York, NY, USA. United Nations, Department of Economic and Social Affairs Population Division, New York.

**Przykłady torfowisk miejskich:**

Fot. 1. Torfowisko niskie w Murowanej Goślinie

Fot. 2. Torfowisko niskie w Murowanej Goślinie

Fot. 3. Dolina Cybiny w Poznaniu

Fot. 4. Torfowisko niskie w Chodzieży

Fot. 5. Torfowisko w dolinie Strumienia Strzeszyńskiego

Fot. 6. Torfowisko w Dolinie Bogdanki

Fot. 7. Torfowisko w Dolinie Bogdanki

Fot. 8. Torfowisko w Dolinie Bogdanki

Fot. 9. Torfowisko na Górczynie w Poznaniu

Fot. 10. Torfowisko w Dolinie Bogdanki

Fot. 11. Torfowisko na Górczynie w Poznaniu

Fot. 12. Torfowisko w dolinie Kicińskiej Strugi w Czerwonaku

Fot. 13. Kopuła torfowiska źródliskowego w Dolinie Kicińskiej Strugi w Czerwonaku

Fot. 14. Torfowisko źródliskowe w Dolinie Kicińskiej Strugi w Czerwonaku

Fot. 15. Kompleks mokradeł w Dolinie Kicińskiej Strugi w Czerwonaku