



Podmiana wody w stawie koi: co naprawdę usuwa, a czego nie naprawi

h2koi.com · 2026-08-04

PROWADZENIE STAWU KOI

Podmiana wody jest najstarszym i wciąż najskuteczniejszym narzędziem w prowadzeniu stawu koi — i jednocześnie tym, które najczęściej stosuje się odruchowo, w niewłaściwym momencie i w niewłaściwej ilości. Żaden filtr bębnowy ani złoża ruchome nie usuwa azotanów (NO_3^-) i całej rozpuszczonej frakcji, która narasta z tygodnia na tydzień. Robi to tylko wymiana wody. Ale ta sama podmiana, wykonana na stawie z wyczerpanym zapasem buforowym — a taki jest polski staw w marcu — potrafi być najgorszym możliwym ruchem.

W skrócie

- Podmiana **rozcieńcza**: azotany (NO_3^-), rozpuszczoną materię organiczną, sole, pozostałości leków, produkty przemiany materii. Niczego nie „neutralizuje”.
- Podmiana **nie zastąpi** biologii, nie usunie przyczyny amoniaku i nie natleni stawu w sposób, na którym można polegać.
- **Najpierw KH, potem podmiana**. Duża podmiana przy twardości węglanowej poniżej około 5°dKH (ok. 89 mg/l CaCO_3) to prosta droga do załamania pH.
- Dolewka po parowaniu **nie jest podmianą** — zagęszcza sole i podnosi przewodność zamiast ją obniżyć.
- Odchlorowanie obowiązkowe. Polskie wodociągi dezynfekują różnie: chlorem, chloraminami lub dwutlenkiem chloru — sprawdź *sprawozdanie z badania wody* swojego dostawcy, nie zakładaj.
- Podniesienie KH o 1°dKH to **30 g wodorowęglanu sodu na 1 m^3** , czyli 3 g na 100 l. Powtarzana w sieci reguła „1 g na 100 l” jest błędna — daje około $0,33^\circ\text{dKH}$.

Co podmiana faktycznie robi

Staw koi jest układem, w którym prawie wszystko wchodzi, a niewiele wychodzi. Pasza wchodzi codziennie. Wychodzi tylko to, co odsieje bęben, to, co ulotni się z powierzchni, i to, co wylejesz. Wszystko pozostałe zostaje w wodzie w formie rozpuszczonej i narasta.

Podmiana usuwa dokładnie tę frakcję:

- **Azotany (NO_3^-)** — koniec łańcucha nitryfikacji. Biologia ich nie usuwa. Same w sobie nie są tak toksyczne jak amoniak i azotyny (NO_2^-), ale w wysokich stężeniach obciążają ryby, a przede wszystkim napędzają glony.

- **Rozpuszczona materia organiczna** — to, czego nie widać i czego żaden test kroplowy nie mierzy: produkty rozkładu, śluz, resztki białka. Zwykle są przyczyną „wody, która wygląda dziwnie, a wszystkie parametry są dobre”.
- **Sole i wszystko, co podnosi przewodność** — pozostałości po soli leczniczej, po preparatach, po każdej dolewce. Parowanie zostawia je w stawie w komplecie.
- **Pozostałości leków i preparatów** — po każdej kuracji podmiana jest częścią kuracji, a nie dodatkiem do niej.

Warto tu wskazać kanał, który polscy właściciele stawów rzadko obserwują: **przewodność elektrolityczną ($\mu\text{S}/\text{cm}$)**. To najprostszy dostępny wskaźnik sumarycznego obciążenia rozpuszczonego. Polska woda wodociągowa ma zwykle 300–700 $\mu\text{S}/\text{cm}$ zależnie od miasta i ujęcia; woda w stawie, w którym od dawna tylko się dolewa, potrafi zawędrować znacznie wyżej. Nie ma tu jednej „prawidłowej” liczby — znaczenie ma **trend**. Rosnąca przewodność przy stałej obsadzie oznacza, że dolewasz zamiast podmieniać.

Czego podmiana nie naprawi

To jest ta połowa, której brakuje w większości polskich poradników, bo „zrób podmianę” jest najczęstszą odpowiedzią na każde pytanie.

- **Nie zastąpi biologii.** Jeśli masz amoniak, przyczyną jest niedopasowanie między ładunkiem a wydajnością złoża. Podmiana obniży stężenie na kilkanaście godzin i problem wróci.
- **Nie natleni stawu.** Woda wodociągowa bywa wręcz niedotleniona, a woda ze studni prawie zawsze jest. Od natleniania jest napowietrzanie.
- **Nie odbuduje bufora, jeśli woda źródłowa jest miękka.** Wtedy podmiana bufor *obniża*.
- **Nie jest bezkosztowa dla ryb.** Każda podmiana to zmiana temperatury, odczynu wody, przewodności i twardości naraz. Sama zmiana jest bodźcem.

Ile i jak często

Przyjętą w hodowli koi konwencją jest **10–20 % objętości tygodniowo**, rozłożone albo wykonane jednorazowo, zależnie od obsady i karmienia. Staw mocno obsadzony i mocno karmiony potrzebuje więcej; staw z dużą objętością na rybę — mniej. To jest punkt wyjścia do własnych obserwacji, a nie recepta.

Ponieważ pompy i bęben dobierałeś w m^3/h , licząc podmianę też w metrach sześciennych. Dla stawu 30 m^3 15 % tygodniowo to 4,5 m^3 — czyli w praktyce jeden dłuższy cykl spustu do kanalizacji i uzupełnienia, a nie „trochę wody z węża”.

SYTUACJA	PODMIANA	UWAGA
Rutyna, sezon	10–20 % tygodniowo	Regularność ważniejsza niż wielkość jednorazowej porcji
Po kuracji	20–30 %, po zakończeniu pełnego cyklu leku	Podzielona na dwa dni, jeśli KH na to pozwala
Skok azotynów (NO_2^-)	10–20 %, małymi porcjami	Wyłącznie po sprawdzeniu KH; wstrzymać karmienie

SYTUACJA	PODMIANA	UWAGA
Wiosna, po roztopach	Minimalna, aż KH wróci do zakresu	Woda z roztopów już rozcieńczyła bufor
Zima, staw pod lodem	Nie podmieniać	Wyjątek: awaria, i wtedy małymi porcjami
Upał powyżej 28 °C	Częściej, ale mniejszymi porcjami	Pilnować różnicy temperatur wody dolewanej

Woda źródłowa: sprawdź, zanim wpuścisz

W Polsce spotyka się cztery źródła i każde ma inny profil ryzyka.

ŹRÓDŁO	NA CO UWAŻAĆ	POSTĘPOWANIE
Wodociąg miejski	Chlor, chloraminy lub dwutlenek chloru; twardość i zasadowość różne w zależności od ujęcia	Odchlorowanie zawsze; raz sprawdzić sprawozdanie z badania wody i zanotować zasadowość ogólną w mval/l
Własna studnia	Żelazo i mangan, nadmiar CO ₂ , bardzo niski tlen, czasem bardzo niskie lub bardzo wysokie KH	Napowietrzyć w zbiorniku pośrednim przed wpuszczeniem; sprawdzić KH i pH po napowietrzeniu, nie przed
Deszczówka	Praktycznie zerowy bufor, kwaśny odczyn, zanieczyszczenia z dachu	Wyłącznie jako uzupełnienie, nigdy jako podstawa podmiany
Roztopy i wody wiosenne	To samo co deszczówka, tylko w dużej objętości i wtedy, gdy bufor jest najniższy	Traktować jak niekontrolowaną podmianę, którą staw dostał bez pytania

Jedna uwaga o studni, bo w polskich realiach to bardzo częste źródło: woda z głębokiej studni jest zwykle przesycona dwutlenkiem węgla i pozbawiona tlenu. Wpuszczona wprost do stawu daje sztucznie zaniżony odczyn na wejściu, który potem sam się podnosi, gdy CO₂ się ulotni. Napowietrzenie w zbiorniku pośrednim przez pół godziny rozwiązuje problem i przy okazji strąca żelazo.

Odchlorowanie: nie zakładaj, sprawdź

Polskie wodociągi dezynfekują wodę różnie i różnie w zależności od miasta, a nawet od strefy w tym samym mieście: chlorem gazowym, podchlorynem, chloraminami albo dwutlenkiem chloru. To ma praktyczne znaczenie:

- **Wolny chlor** ulatnia się przy napowietrzaniu i odstaniu.
- **Chloraminy nie.** Odstawienie wody na dobę nie robi na nie żadnego wrażenia. Potrzebny jest preparat wiążący chlor / chloraminy.
- Preparaty rozbijające chloraminy uwalniają przy okazji niewielką ilość amoniaku, który przejmuje biologia. W ciepłym stawie to bez znaczenia. Przy dużej podmianie w zimnej wodzie, kiedy nityfikacja ledwo pracuje, warto o tym pamiętać i podmieniać mniejszymi porcjami.

Zajrzyj raz do sprawozdania z badania wody swojego dostawcy — jest publikowane i zawiera zarówno sposób dezynfekcji, jak i zasadowość ogólną w mval/l oraz twardość ogólną. Te dwie liczby ustawiają całą resztę twojej strategii podmian. Dawkuj preparat na **m³ wody dolewanej**, nie na objętość stawu, i podawaj go

do strumienia wody wchodzącej, a nie do stawu po fakcie.

Nigdy nie płucz złoża biologicznego wodą z kranu. To najczęstszy sposób, w jaki właściciel dobrze wyposażonego stawu zabija własną biologię i dostaje skok azotynów (NO₂-) dwa do pięciu dni później. Do płukania K1 i mat używa się wody wypuszczonej ze stawu.

Dopasowanie temperatury i chemii

Podmiana jest zdarzeniem, w którym rybce zmieniasz kilka parametrów naraz. Trzy zasady:

Temperatura. Przyjęta konwencja to różnica nie większa niż około 2 °C między wodą dolewaną a stawem, a przy większych ilościach — dolewanie powolne, rozproszonym strumieniem, najlepiej do komory filtracyjnej lub natrysku, a nie prosto na ryby. Latem woda z wodociągu bywa o 10 °C zimniejsza od stawu; zimą odwrotnie. Więcej o tempie zmian przy [temperaturze wody](#).

Twardość węglanowa. To najważniejsza chemia w tej operacji, dlatego dostaje osobną sekcję niżej.

Przewodność. Jeśli podmieniasz duże ilości na stawie prowadzonym z solą, zmieniasz zasolenie bardziej, niż myślisz. Sól nie odparowuje — wychodzi tylko z podmienioną wodą. Szczegóły przy [soli w stawie koi](#).

Duża podmiana przy słabym buforze: mechanizm szkody

Najpierw nazewnictwo, bo w Polsce myli się je częściej niż gdziekolwiek indziej. **KH = twardość węglanowa = zasadowość ogólna** — to jest zapas buforowy stawu. **GH = twardość ogólna = wapń i magnez** — nie buforuje niczego. W sprawozdaniu wodociągu obie linie stoją obok siebie i różnią się jednym słowem. Zasadowość ogólna podawana jest zwykle w **mval/l**, i tu przelicznik, którego nie znajdziesz nigdzie indziej po polsku:

- 1 °dKH ≈ 17,9 mg/l CaCO₃
- 1 mval/l ≈ 2,8 °dKH ≈ 50 mg/l CaCO₃

Czyli woda o zasadowości 2,0 mval/l ma około 5,6 °dKH (ok. 100 mg/l CaCO₃) — czyli tuż przy dolnej granicy roboczego zakresu dla koi, który przyjmuje się na **6–10 °dKH (ok. 107–179 mg/l CaCO₃)**. To przyjęta konwencja hodowlana, nie stała fizyczna.

Teraz mechanizm. Zapas buforowy jest tym, co powstrzymuje odczyn wody przed ruchem. Fotosynteza w ciągu dnia zabiera CO₂ i pH rośnie; nocą oddychanie oddaje CO₂ i pH spada. Przy KH w zakresie roboczym ta dobową huśtawka to ułamek jednostki pH. Przy KH poniżej 3 °dKH nie ma nic, co by ją hamowała.

Jeżeli teraz do stawu z wyczerpanym buforem wlejesz jednorazowo 30 % miękkiej wody, robisz dwie rzeczy naraz: rozcieńczasz resztkę bufora i wprowadzasz wodę o innym odczynie i innym stężeniu CO₂. Efekt bywa gwałtowny i ma polską nazwę: **załamanie pH**. Ryby, które rano były w porządku, po południu leżą na dnie.

Kolejność jest zawsze taka sama: najpierw zmierz KH, potem decyduj o podmianie. Odruch „coś jest nie tak, robię 50 %” jest w polskim marcu ruchem przeciwko rybom, a nie za nimi. Przy niskim KH właściwa sekwencja to: wstrzymać karmienie, podkręcić napowietrzanie, ostrożnie odbudować bufor, a dopiero potem podmieniać małymi porcjami.

Odbudowa bufora: liczby, które muszą być prawidłowe

Do podniesienia twardości węglanowej używa się **wodorowęglanu sodu (NaHCO_3)** — w sklepie: *soda oczyszczona*. To nie jest to samo co *soda kalcynowana* (węglan sodu, Na_2CO_3), która podnosi pH gwałtownie i nie nadaje się do rutynowego prowadzenia stawu. Pomylenie tych dwóch produktów zdarza się często i kończy źle.

Liczby, wyprowadzone z chemii, a nie z forum:

- 1 dKH = 17,848 mg/l w przeliczeniu na CaCO_3 .
- NaHCO_3 dostarcza jeden równoważnik na mol, więc podniesienie KH o 1 °dKH wymaga **29,96 mg/l**, czyli w zaokrągleniu **30 mg/l**.

OBJĘTOŚĆ	SODA OCZYSZCZONA (NaHCO_3)	EFEKT
100 l	3 g	ok. +1 °dKH
1 m ³ (1000 l)	30 g	ok. +1 °dKH
20 m ³	600 g	ok. +1 °dKH
50 m ³	1,5 kg	ok. +1 °dKH

Popularna w polskiej sieci reguła „1 g na 100 l na 1 °dKH” jest błędna. Daje około 0,33 °dKH, czyli jedną trzecią zakładanego efektu. Właściciel, który stosuje ją w kryzysie i po dwóch dawkach widzi, że KH prawie nie drgnęło, zwykle uznaje, że „soda nie działa” — a w rzeczywistości podał trzykrotnie za mało. Prawidłowa liczba to **3 g na 100 l**, czyli **30 g na m³**.

Tempo: przyjęta ostrożność to podnoszenie KH o nie więcej niż **1-2 °dKH na dobę**. Sodę rozpuść w wiadrze wody ze stawu i podawaj do strumienia w komorze filtracyjnej, nigdy sypką na powierzchnię. Mierz przed każdą kolejną dawką.

To są powszechnie stosowane wartości z praktyki hodowli koi, a nie recepta. Każdy staw, obsada i woda źródłowa są inne — sprawdzaj efekt na własnych pomiarach. Pełny obraz przy twardości węglanowej (KH).

Polski rok a podmiany

Zima. Staw pod lodem podmian nie potrzebuje i nie powinien ich dostawać. Ryby stoją w warstwie o temperaturze około 4 °C przy dnie, a każdy wlew miesza kolumnę i wychładza tę warstwę. Podmiana zimą to działanie awaryjne, wykonywane małymi porcjami i wyłącznie wtedy, gdy alternatywą jest strata ryb.

Wiosna. Najtrudniejszy moment w całym roku i miejsce, gdzie standardowa rada „zrób dużą podmianę na start sezonu” jest wprost szkodliwa. Po zimie bufor jest wyczerpany, roztopy dołączy miękkiej wody, biologia po zimowym zamknięciu instalacji dopiero się odbudowuje, a ryby zaczęły jeść. Kolejność w marcu i kwietniu: **zmiarz KH → uzupełnij bufor → dopiero potem podmieniaj, małymi porcjami.** Kontekst przy dojrzywaniu filtra.

Lato. Podmiany częstsze i mniejsze. Uwaga na różnicę temperatur i na to, że woda dolewana w upał ma inny odczyn niż rozgrzany, przefotosyntezowany staw po południu. Najlepszą porą na letnią podmianę jest wczesny ranek — staw jest wtedy najbliższy swojego minimum dobowego i nie dokładasz szoku do szoku.

Jesień. Ostatnie porządne podmiany przed zamknięciem sezonu, połączone z usunięciem liści i osadu z dna. Liście zostawione w stawie stają się zimą pod lodem pochłaniaczem tlenu. Ale **nie łącz jesiennej podmiany z generalnym czyszczeniem złoza** — skok azotynów (NO₂⁻) w wodzie o 8 °C ciągnie się tygodniami, bo biologia w tej temperaturze prawie się nie odbudowuje.

Podmiana jako proces ciągły, a nie zdarzenie

Duża podmiana raz na dwa tygodnie i ta sama objętość rozłożona na codzienne małe porcje to z punktu widzenia ryby dwie zupełnie różne rzeczy. Sumarycznie usuwają tyle samo azotanów (NO₃⁻). Ale pierwsza wersja to skokowa zmiana temperatury, odczynu i przewodności; druga to płynny dryf, którego ryby w ogóle nie rejestrują.

Co H2Koi pokazuje wokół podmiany

Sonda mierzy bezpośrednio: temperaturę, pH, tlen rozpuszczony (mg/l i % nasycenia), przewodność elektrolityczną, mętność, jon amonowy (NH₄⁺) i azotany (NO₃⁻). Potencjał redoks (ORP) jest kanałem opcjonalnym. Wylicza z tych pomiarów: twardość węglanową (KH), amoniak wolny (NH₃), azotyny (NO₂⁻), zasolenie, TDS. **KH jest wyliczany z pomiarów, nie jest to miareczkowanie; GH nie jest raportowane w ogóle.** Samoczyszcząca wycieraczka utrzymuje czoła czujników optycznych w czystości. Przy podmianie najbardziej użyteczne są trzy przebiegi naraz: przewodność pokazująca, ile obciążenia faktycznie wyniosłeś, KH pokazujące, ile bufora przy tym rozcieńczyłeś, i temperatura pokazująca, jak szybko zmienił się staw.

Granice: nie wykrywa chorób ani pasożytów. To ciągle wczesne ostrzeżenie z czujników klasy przemysłowej.

Dlaczego moment podmiany warto widzieć

Podmiana jest jedną z niewielu rzeczy, które sam robisz wodzie. Wszystko inne robi się bez ciebie. Paradoks polega na tym, że właśnie tej operacji prawie nikt nie mierzy w trakcie — mierzy się przed, jeśli w ogóle, i czasem następnego dnia.

Tymczasem to w trakcie i przez kilka godzin po podmianie widać, czy woda źródłowa naprawdę ma taką zasadowość, jaką deklaruje wodociąg, czy różnica temperatur była tak niewielka, jak sądziłeś, i czy odczyn wrócił do stanu wyjściowego, czy osiadł niżej. Ciągły pomiar zamienia podmianę z rytuału w operację, którą widać. Jak dobrać sposób pomiaru, opisujemy przy [pomiarze parametrów wody](#), a wartości odniesienia w [tabeli parametrów](#).

Często zadawane pytania

Ile wody podmieniać w stawie koi i jak często?

Przyjętą konwencją hodowlaną jest 10-20 % objętości tygodniowo, przy czym staw mocno obsadzony i mocno karmiony potrzebuje więcej. Licz to w metrach sześciennych, bo w takich jednostkach dobierałeś pompy i bęben: dla stawu 30 m³ 15 % to 4,5 m³. Ważniejsza od wielkości jednorazowej porcji jest regularność — ta sama objętość rozłożona na małe, częste porcje jest dla ryb dużo łagodniejsza niż jedna duża podmiana co dwa tygodnie.

Czy dolewanie wody po parowaniu liczy się jako podmiana?

Nie, i to jest jeden z częstszych błędów. Parowanie zabiera czystą wodę, a zostawia w stawie wszystkie sole, azotany (NO₃-) i rozpuszczoną materię organiczną. Dolewka je zagęszcza zamiast rozcieńczać. Widać to najlepiej po przewodności elektrolitycznej: jeżeli przy stałej obsadzie rośnie z miesiąca na miesiąc, to znaczy, że dolewasz zamiast podmieniać.

Czy wodę z kranu trzeba odstać przed wlaniem do stawu?

Odstanie usuwa wolny chlor, ale nie chloraminy, a polskie wodociągi dezynfekują różnie w zależności od miasta — chlorem, chloraminami albo dwutlenkiem chloru. Sprawdź raz sprawozdanie z badania wody swojego dostawcy i stosuj preparat wiążący chlor i chloraminy, dawkowany na m³ wody dolewanej i podawany do strumienia wchodzącego. Do płukania złożeń biologicznego nigdy nie używaj wody z kranu — użyj wody wypuszczonej ze stawu.

Mam problem z wodą. Czy zrobić dużą podmianę?

Najpierw zmierz twardość węglanową (KH). Jeżeli jest w zakresie roboczym 6-10 °dKH (ok. 107-179 mg/l CaCO₃), podmiana zwykle pomoże. Jeżeli spadła poniżej około 5 °dKH, duża podmiana rozcieńczy resztkę zapasu buforowego i może wywołać załamanie pH — czyli dokładnie to, przed czym próbujesz uciec. Wtedy kolejność jest odwrotna: wstrzymaj karmienie, podkręć napowietrzanie, ostrożnie odbuduj bufor, a dopiero potem podmieniaj małymi porcjami.

Ile sody oczyszczonej podnosi KH o 1 °dKH?

Trzydzieści gramów wodorowęglanu sodu (soda oczyszczona) na 1 m³ wody, czyli 3 g na 100 l — dla stawu 20 m³ to 600 g na 1 °dKH. Powtarzana w sieci reguła „1 g na 100 l” jest błędna i daje tylko około 0,33 °dKH, przez co ludzie uznają, że soda nie działa. Nie podnoś KH szybciej niż o 1-2 °dKH na dobę, rozpuszczaj w wiadrze wody ze stawu i podawaj do strumienia w komorze filtracyjnej. Uwaga: soda oczyszczona (NaHCO₃) to nie to samo co soda kalcynowana (Na₂CO₃), która gwałtownie podnosi pH.

Czy zimą, gdy staw jest pod lodem, trzeba podmieniać wodę?

Nie. Zimą podmiany są działaniem awaryjnym, nie rutyną. Ryby stoją w warstwie o temperaturze około 4 °C przy dnie, a każdy większy wlew miesza kolumnę wody i tę warstwę wychładza. Jeśli sytuacja naprawdę tego wymaga, podmieniaj bardzo małymi porcjami, wodą zbliżoną temperaturą, i nie kieruj strumienia w stronę ryb.

Jaka jest największa różnica temperatur między wodą dolewaną a stawem?

Przyjmuje się, że przy większych ilościach różnica nie powinna przekraczać około 2 °C, a wodę wprowadza się powoli, rozproszonym strumieniem, najlepiej do komory filtracyjnej lub natrysku, a nie prosto na ryby. Latem woda z wodociągu bywa o 10 °C zimniejsza od stawu, więc znaczenie ma nie tylko sama różnica, lecz także tempo, w jakim staw ją odczuwa. Małe porcje przez dłuższy czas są bezpieczne; jeden duży zimny wlew nie jest.
