

## **ZABEZPIECZENIE TERENU PRZED DZIAŁALNOŚCIĄ BOBRÓW**

**Urządzenia Przelewowe  
Ochrona Przepustów  
Zabezpieczenia Drzew**

Przygotował:  
Janusz A. Szpaczyński  
WR & P, Ottawa

Ottawa, 2002/2003

## SPIS TREŚCI:

1. ZNACZENIE BOBRÓW DLA ŚRODOWISKA NATURALNEGO
2. ZABEZPIECZENIA TERENÓW PRZED ZALANIEM – OBNIŻENIE POZIOMU WODY
  - 2.1 Zastosowanie prostej rury przelewowej
  - 2.2 Zastosowanie elastycznej rury z koszem
  - 2.3 Ogólne uwagi do rur przelewowych
3. ZABEZPIECZENIA PRZEPUSTÓW POD DROGAMI
  - 3.1 Zastosowanie kraty
  - 3.2 Ogrodzenie przepustu
  - 3.3 Cylinder z siatki
  - 3.4 Ogólne uwagi do zabezpieczeń przepustów pod drogami
4. ZABEZPIECZENIE CENNYCH DRZEW
5. PODSUMOWANIE
6. LITERATURA UZUPELNIAJĄCA

## 1. ZNACZENIE BOBRÓW DLA ŚRODOWISKA NATURALNEGO

Obecność bobrów w Polsce stworzyła nową sytuację, do której prawdopodobnie nikt nie był przygotowany. Podobny przypadek wystąpił w Ameryce Północnej. Kilkadziesiąt lat temu w Kanadzie i USA bóbr był rzadkością. Dziś w biurach Ministerstwa Środowiska i Ministerstwa Zasobów Naturalnych dzwonią telefony a mieszkańcy domagają się odpowiedzi na dziesiątki pytań. Chcą wiedzieć czy bóbr jest niebezpieczny, czy może zaatakować człowieka, dlaczego ścinał dąb – przecież powinien jeść tylko wierzby i osiki? W wielu stanach USA i w Kanadzie kursują broszury z informacją o bobrach. Społeczeństwo jest informowane jak żyją bobry i jakie korzyści przynoszą środowisku naturalnemu. Organizuje się prelekcje i szkolenia na temat współżycia człowieka z bobrami. Ministerstwa i placówki Ochrony Środowiska służą pomocą i radą.

W Polsce podnoszą się głosy, że bobry powodują szkody. Napewno miejscami dochodzi do zalania łąk i pól a bobry scinają drzewa rosnące przy wodzie. Faktem jest jednak, że poza małymi wyjątkami, nie zrobiono zbyt wiele aby współżyć z bobrami. Wydaje się setki tysięcy złotych na odszkodowania a nie zapobiega się powstawaniu strat!

Nie zastosowano zabezpieczeń a redukcje populacji bobrów uznano za najwłaściwszy sposób rozwiązania spraw odszkodowań. W odczuciu wielu ludzi zajmujących się zawodowo i hobbistycznie ochroną przyrody, decyzja ta była pochopna i nie rozwiąże sprawy odszkodowań. Autor niniejszego opracowania podziela tę opinię.

Wszyscy powinni zrozumieć korzyści jakie przynoszą bobry. Ponadto, należy nauczyć się respektować prawo bobrów do życia w naszym sąsiedztwie. Każde stworzenie chce żyć i ma do tego pełne prawo. Nie ma obecnie żadnego uzasadnienia zabijania bobrów. Względy ekonomiczne nie powinny dyktować polityki ochrony przyrody.

Należy pamiętać, że bobry spełniają bardzo ważną funkcję w środowisku naturalnym. Korzyści jakie nam przynoszą nie można oszacować - są bezcenne. Poniżej, w dużym skrócie przedstawione są przykłady działalności, która stawia bobry na szczycie „zasłużonych” dla naszego rozwoju, podtrzymania funkcjonowania środowiska naturalnego i procesów w nim zachodzących.

- Poprzez budowę tam bobry magazynują „słodką” wodę. To przyczynia się do podwyższenia i stabilizacji poziomu wód podskórnych i utrzymania większej wilgotności na danym obszarze.
- Poziom wód podskórnych i wilgotność gleby ma duży wpływ na akumulację węgla. Obniżenie poziomu wód, osuszanie bagien i torfowisk zwiększa biodegradację w glebie i przyczynia się do znacznego wzrostu uwalniania węgla w postaci CO<sub>2</sub>. W skali globalnej, jest to jedna z przyczyn zmian klimatycznych i efektu cieplarnianego.

- Tamy bobrów przeciwdziałają powodziom w okresie silnych opadów. W okresie suszy, spiętrzona woda zapewnia w miarę stały przepływ poniżej tamy, podtrzymując tym samym życie biologiczne na danym obszarze. Podmokłe tereny działają jak gąbka. Wchłaniają wodę gdy jest jej nadmiar i stopniowo uwalniają ją w okresach baz opadów.
- Staw bobrów przyczynia się do zwiększenia efektywności procesów w glebie danego rejonu. Nasycenie gleby wodą tworzy warunki beztlenowe i intensyfikuje procesy denitryfikacji (transformacji toksycznych związków  $\text{NO}_3$  na nieszkodliwy azot  $\text{N}_2$ ). Ponadto, w dobrze rozwiniętej linii (strefie) brzegowej zachodzi cały szereg procesów bio-chemicznych, niezbędnych do poprawnego funkcjonowania naszego środowiska.
- Budowane na strumieniach małe spięzrenia, zwalniają przepływ wody, zmniejszając tym samym erozję gleby. Natomiast tam, gdzie przepływ był mały, mogą przyczyniać się do natlenienia wody spływającej przez tamę.
- Bobry tworzą środowisko dla życia innych zwierząt i przyczyniają się do ich powrotu na tereny gdzie zanikły. Przykładem może być wydra (nierozłącznie związana ze stawami bobrów) oraz wszystkie łasicowate. Szereg gatunków gadów i płazów zasiedla natychmiast nowy staw bobrów, znajdując tam wyśmienite warunki do życia.

Woda przyczynia się do bioróżnorodności życia. Rejon stawów obfituje w owady, które są pożywieniem dla setek różnych gatunków ptaków. Nawet zwierzęta na szczycie cyklu pokarmowego odwiedzają stawy bobrów w poszukiwaniu pokarmu.

- "Otwarcie" lasu sprzyja rozwojowi roślinności, która w cieniu konarów nigdy nie urośnie. Jeleń i łos, znajduje tu rośliny wodne, które bogate w mikroelementy wzbogacają ich dietę. Są one szczególnie ważne w okresie wiosny i wczesnego lata, gdy niedobór mikroelementów po okresie zimowym jest odczuwalny.
- Czasy, występowania nieskażonych miejsc na ziemi odeszły do przeszłości. W chwili obecnej, nawet w rejonach dalekiej Arktyki czy Antarktydy występują zanieczyszczenia typowe dla środowisk uprzemysłowionych. Wprawdzie koncentracje są znacznie niższe niż na ulicach miast Europy czy Ameryki, lecz elementy toksyczne unoszone prądami powietrza opadają na powierzchnię ziemi praktycznie wszędzie. Opady deszczu zmywają je ze skał, liści czy gleby i unoszą do strumieni, które wpadają do rzek będących źródłem naszej wody pitnej. Z pól spływają rozpuszczone nawozy sztuczne, które są szkodliwe dla wielu organizmów - także dla człowieka. W operacji unieszkodliwiania toksycznych elementów, czas jest czynnikiem odgrywającym decydującą rolę. Większość z tych chemicznych związków, często nawet nie istniejących w naturze, a stworzonych przez człowieka, może być biologicznie rozłożona na takich samych zasadach, na jakich powstaje kompost w naszych ogrodach. Potrzebny jest

jedynie czas i zapewnienie odpowiednich warunków, aby zachęcić mikroorganizmy do pracy. Wilgoć jest jednym z czynników, który jest decydujący i niezbędny. Pożywienie dla mikroorganizmów jest także istotne. Te trzy czynniki (czas, wilgoć/woda, pożywienie) zapewniają bobry ! Budując tamę spiętrzają wodę. Przechowując dłużej wodę przed jej odpłynięciem do rzek dają więcej czasu mikroorganizmom na unicestwienie toksycznych związków. Spiętrzona woda utrzymuje wyższy poziom wód gruntowych i zapewnia wyższą wilgotność w lesie czy na łące. To zapewnia istnienie w glebie niezbędnych warunków do przemiany materii, a tym samym produkcji pożywienia dla bakterii i innych mikroorganizmów. Toksyczne związki zostaną rozłożone na nieszkodliwe substancje.

- Każdy staw pracuje jako osadnik, w którym w górnych partiach panują warunki tlenowe, natomiast w dolnych, przy wystarczającej głębokości, warunki beztlenowe. Staw bobrów jest więc oczyszczalnią wód burzowych. Jest bio-reaktorem! Wybudowanie oczyszczalni wód burzowych kosztuje miliony złotych. Bobry robią to za darmo. Jedyne czego oczekują to miejsce do życia - miejsce obok nas!

Koloidalne zawiesiny unoszone przez wodę opadają na dno stawu. Osady zawierające materię organiczną stają się bardziej żyzne i obfitują w biologiczne życie. To pociąga za sobą rozwój innych organizmów, obfitość ryb, gadów i płazów.

- Oszacowano, że ok 900 gatunków zwierząt na terenie USA i Kanady jest nierozłącznie związana z wodą. Ponad 190 gatunków płazów i 270 gatunków ptaków żyje na bagnach i mokradłach w Ameryce Północnej. Do tego doliczyć należy ponad 5000 gatunków roślin, które rosną nad stawami i rozlewiskami wodnymi. Około 26% roślin i 46% zwierząt prawnie chronionych w USA ma swoje stanowiska nad wodą. W Polsce jest podobnie. Wykaz zwierząt i roślin, które preferują środowisko związane z wodą i mogą korzystać z działalności bobrów jest przedstawiony na stronie [www.bobry.org](http://www.bobry.org).
- W Ameryce Północnej wydaje się obecnie miliardy dolarów na rekonstrukcję i przywrócenie naturalnej funkcji mokradłom i strumieniom. Dobrze znane są duże projekty, jak np projekt odnowienia mokradel pod Miami (Floryda). Obok nich, w mniejszej skali, jest szereg małych projektów prowadzonych przez miasteczka, organizacje społeczne i prywatne osoby. Wszyscy świadomi znaczenia torfowisk, bagien i leśnych mokradeł pracują nad ich ochroną i przywróceniem tam gdzie od wieków występowały. To są szalenie kosztowne inwestycje! Bobry robią to za darmo. Trzeba im na to pozwolić.

Ponadto:

- Bobry są atrakcją turystyczną a ich stawy są bardzo edukacyjne. Demonstrują na małym obszarze system ekologiczny. System, który rządzi także naszym środowiskiem i zależnościami na naszym globie.
- Stawy posiadają dużą wartość rekreacyjną. Woda uspokaja człowieka, a małe stawy przy leśnych szlakach to wprost wymarzone miejsce do odpoczynku i obserwacji dzikiej przyrody.

Naszym obowiązkiem jest stworzenie mechanizmów i systemu zabezpieczeń aby umożliwić bobrom prawidłowy rozwój i egzystencję. Jeśli nie chcemy robić tego dla bobrów zrobmy to dla siebie. Ochrona dzikiej przyrody jest podstawą naszego dalszego rozwoju.

Właściwa organizacja zadań, połączona z szerzeniem edukacji wśród społeczeństwa na terenach występowania bobrów, wyeliminuje większość strat ponoszonych przez rolników oraz leśników i pozwoli wykorzystać pieniądze odszkodowań na inne cele środowiskowe.

Współzycie z bobrami jest możliwe przy gotowości pójścia na kompromis. Zdecydowana walka z bobrami na danym terenie często okazuje się mało skuteczna i bardzo czasochłonna. Nie pomaga rozbieranie tam gdyż bobry odbudowują tamy nocą. Nie pomaga przesiedlanie bobrów w inne miejsca gdyż w wolne rejony szybko przychodzą nowe „wedrujące” osobniki. Determinacja bobrów i ich pracowitość niejednokrotnie zmusza nas do ciągłego interweniowania w terenie, co jest zniechęcające. Nic więc dziwnego, że Ministerstwo Zasobów Naturalnych Kanady podkreśliło w jednej ze swoich publikacji, że najlepszym sposobem współzycia z bobrami jest pozostawienie ich w spokoju i akceptacja ich działań na danym terenie! Zaznaczono także, że obecność bobrów daje wspaniałe możliwości obserwacji i obcowania z dziką przyrodą. Oczywiście bobry po jakimś czasie same się przeniosą i przez kilka lub kilkanaście lat teren jest opuszczony. Niestety nie zawsze i nie wszędzie można zastosować tak ekologiczne rozwiązanie. Bobry mogą podnieść tamę wysoko i woda zaleje pola uprawne i drogi.

Co więc robić? Należy stosować zabezpieczenia. W niniejszym opracowaniu przedstawione są sprawdzone rozwiązania, które umożliwią „pokojowe” współzycie z bobrami.

## **2. ZABEZPIECZENIA TERENÓW PRZED ZALANIEM – OBNIŻENIE POZIOMU WODY**

### **2.1 Zastosowanie prostej rury przelewowej.**

Przedstawiony na rysunku 1 sposób ustalenia dopuszczalnego poziomu wody jest tanim, skutecznym i chyba najprostrzym rozwiązaniem. Instalacja rury przepływowej trwa zaledwie ok. 30 min i może ją wykonać praktycznie każdy.

#### **Niezbędne materiały:**

- Rura z PCW lub innego tworzywa o średnicy ok. 12-15 cm i długości minimum 5-6 m - może być łączona.
- Około 5 m elastycznego węża (plastik lub guma) o tej samej lub nieznacznie większej średnicy, tak aby można było założyć go na rurę z PCW. Najlepsze są karbowane rury, gdyż wzmocnione karbami nie ulegają deformacji (spłaszczeniu).
- Metalowy uchwyt do mocowania rury (rys. 2, wariant „C” lub „D”).

#### **Procedura instalacji:**

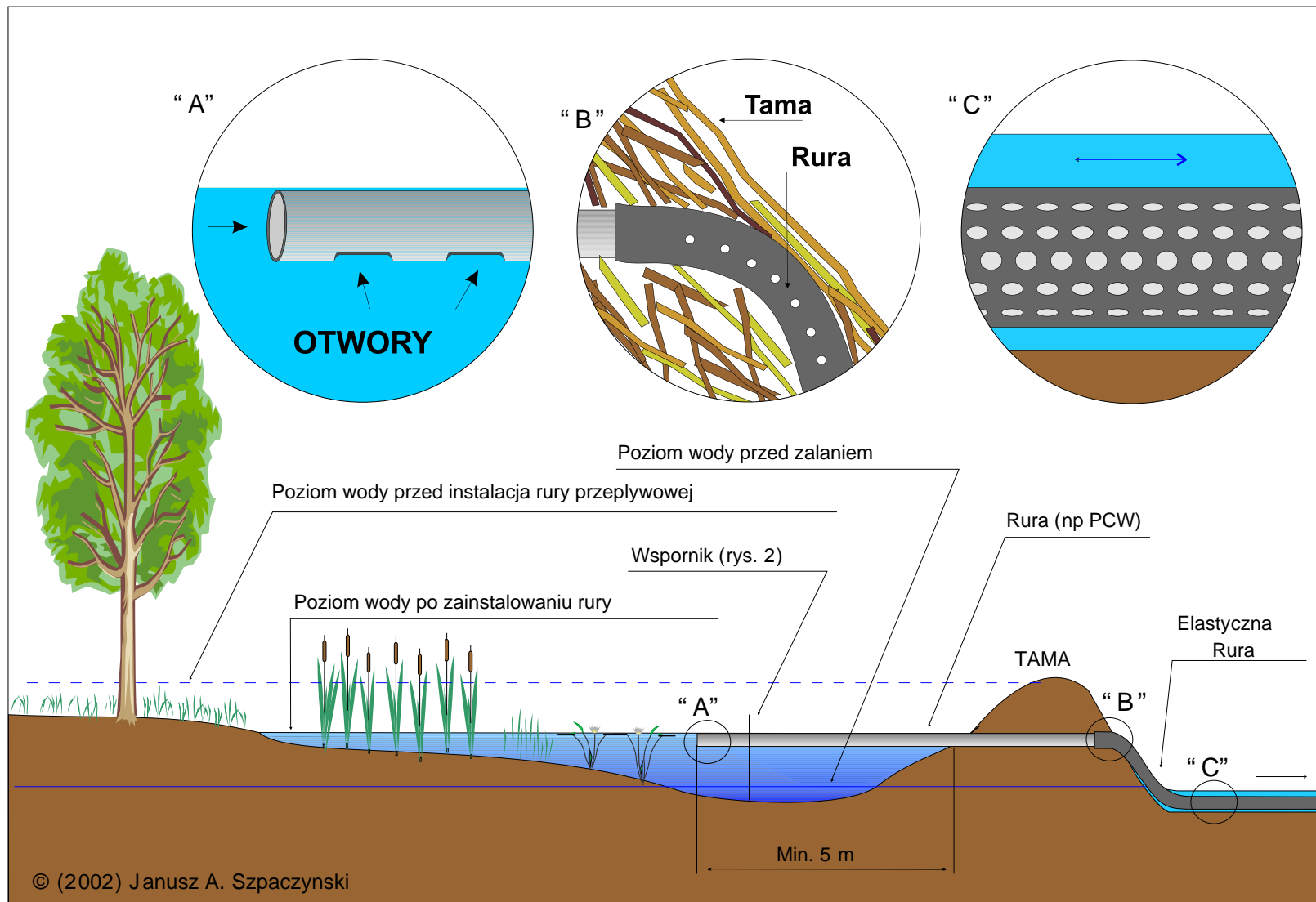
Na odcinku minimum 1 m wlotu rury z PCW należy wyciąć otwory. Kształt otworów jest dowolny. Wskazane jest aby w przybliżeniu były one wycinane w jednej linii. Rura będzie zamontowana w taki sposób, aby otwory były w dolnym położeniu (rys. 1, szczególnie A). W przypadku zatkania wlotu do rury, otwory te zapewnią przepływ.

Inny lub dodatkowy sposób konstrukcji wlotu, to założenie "kolanka" zwróconego w kierunku dna. Nawet jeśli bobry odkryją miejsce odpływu nie będą mogły go zatkać.

Wlot (szczegół A) powinien znajdować się w odległości minimum 5m od tamy. Rura mocowana jest w dwóch punktach: w tamie i na odcinku ok 3-4m. Do sztywnego zamocowania rury poza tamą potrzebny jest przynajmniej jeden metalowy pręt z tzw "uchem" (rys. 2, wariant „C”). Można zastosować dwa skrzyżowane pręty (rys 2, wariant „D”). Inne rozwiązania są oczywiście możliwe.

Należy rozebrać część tamy do głębokości wymaganego poziomu wody. Nie ma potrzeby rozbierania całej tamy. Pozostawienie bobrom ok. 80 cm wody uspokoi je i zazwyczaj "godzą się" na nowe warunki.

Elastyczna rurę należy założyć na rurę z PCW. Miejsce łączenia można wzmocnić zaciskiem. Na całej długości elastycznej rury za tamą, należy wykonać otwory o średnicy ok 0.5-1 cm.

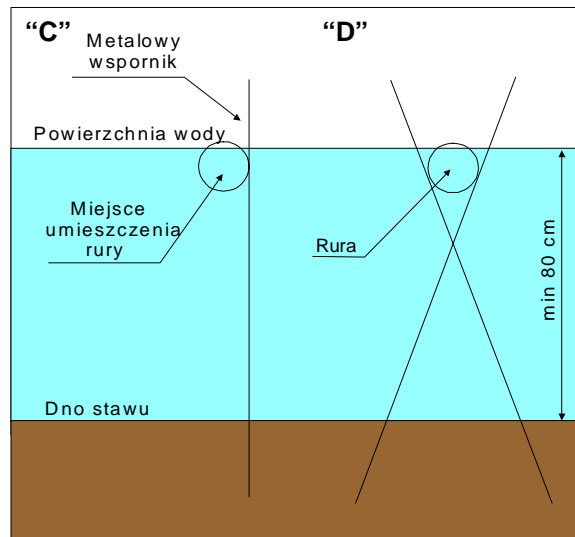


Rysunek 1. Zastosowanie prostej rury przelewowej



Bobry obkładają błotem tylko powierzchnie tamy od strony stawu. Z drugiej strony ustawiają wzmocnienia w postaci gałęzi i kołków. Każda tama przecieka i jeśli z otworów elastycznej rury na tamie będzie wypływała woda bobry nie będą nią specjalnie zainteresowane. Główny wypływ będzie odbywał się z wylotu rury, i powinien on znajdować się pod wodą. Otwory są konieczne aby przeciwdziałać syfonowaniu wody. W sytuacjach krytycznych, gdy przekrój wypływu zostanie ograniczony, małe otwory obwodowe zapewnią ciągłość przepływu.

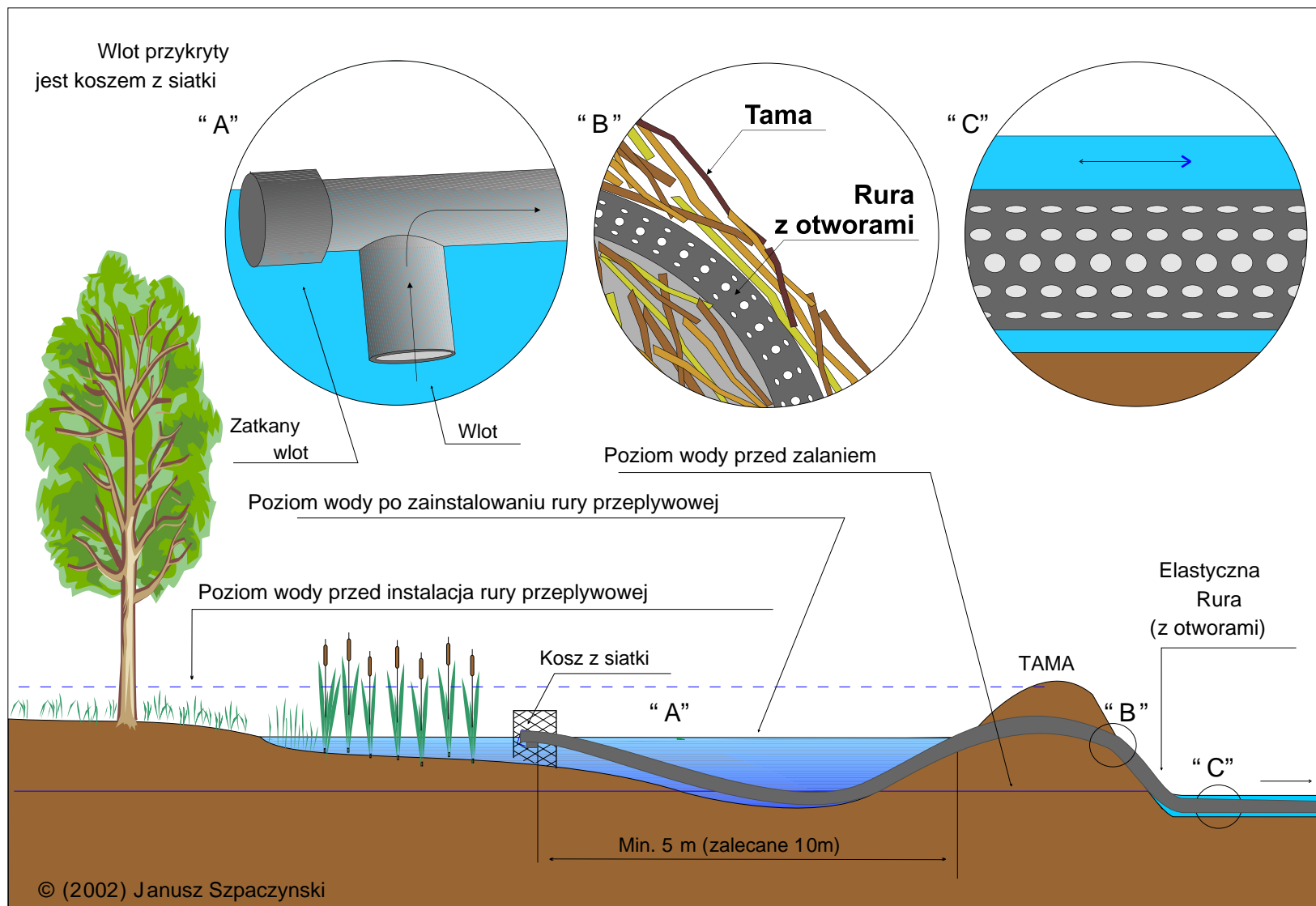
Miejsce łączenia rur, które jest na wysokości tamy, należy przykryć gałęziami i patykami. Elastyczną rurę (wąz) należy położyć na dno strumienia za tamą (rys 1). Czym dalej wlot i wylot rur odsunięto od tamy tym lepiej. Doświadczenia pokazały, że nie powinny one być bliżej niż ok 5 metrów od tamy (zalecane 10m).



Rys. 2 Metalowy uchwyt do mocowania rury (dwa warianty).

## 2.1 Zastosowanie elastycznej rury z koszem

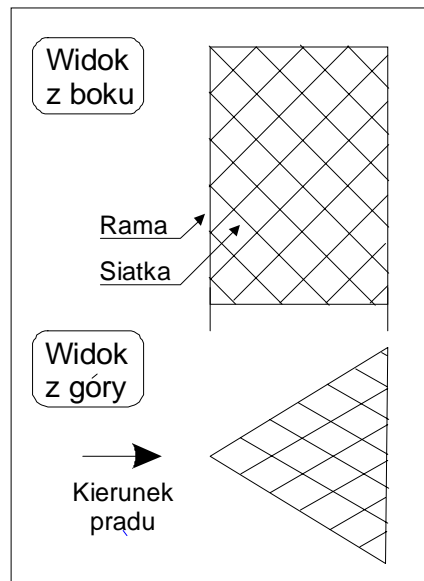
Przedstawiony na rysunku 3 sposób obniżenia poziomu wody na zalanym terenie jest kolejnym rozwiązaniem zabezpieczenia stosowanego na stawach lub rowach melioracyjnych.



Rysunek 3 Zastosowanie elastycznej rury - wlot przykryty koszem z siatki

### Niezbędne materiały:

- Elastyczna rura o średnicy ok. 10-25 cm i długości 10-20 m. Średnica rury zależy od przepływu. Podobnie jak w rozwiązaniu pierwszym zalecane są karbowane rury, gdyż wzmocnione karbami nie ulegają deformacji (spłaszczeniu).
- Łączka typu „T” lub kolanko typu „L” na wlot (rys.3, szczegół A) – może być wykonane z kawałka rury.
- Metalowy kosz (rys. 4, 5) służący do przykrycia wlotu. Prosty w konstrukcji kosz jest bardzo łatwy do samodzielnego wykonania. Składa się z ramy z kątowników, w których wywiercone są otwory i wpleciony jest stalowy drut tworzący siatkę. Można zastosować siatkę ogrodniczą, lecz ze względu na mniejsze „oczka” może zaistnieć konieczność okresowego usuwania nagromadzonych na powierzchni nieczystości, liści itp.



Rys. 4 Kosz - osłona wlotu rury

### Procedura instalacji:

Na jednym końcu elastycznej rury długości minimum 10 m należy zainstalować kolanko lub łączkę "T" (szczegół „A”). Wlot powinien być skierowany w kierunku dna i przykryty koszem. W jednej ze ścian kosza należy wykonać otwór w siatce w celu umieszczenia rury. Kosz powinien być przymocowany do dna.

Rurę na odcinku od kosza do tamy można położyć na dnie stawu/strumienia. Należy jednak przycisnąć ją do dna aby prąd wody czy zwierzęta nie przemieściły jej. Proste rozwiązanie to stosowanie drutu długości ok. 1m, do którego końców przywiązane są dwa kamienie lub cegły.



Rys. 5 Zabezpieczenie wlotu rury metalowym koszem (Gatineau Park, Kanada)

Należy rozebrać część tamy do głębokości wymaganego poziomu wody. Jeśli jest to możliwe należy odczekać do ustalenia się poziomu wody w stawie i dopiero zainstalować rurę. Po ułożeniu rury na tamie należy ją przykryć materiałem z tamy (gałęziami i patykami - nie błotem!). Nie należy rozbierać całej tamy. Poziom na jakim rura wmontowana jest w tamę będzie ostatecznym poziomem wody w stawie lub rowie melioracyjnym. Poziom wody w stawie może być także regulowany głębokością na jakiej zainstalowany jest wlot "A".

Na całej długości elastycznej rury za tamą, powinny być wykonane (na obwodzie) otwory o średnicy ok 0,5 - 1 cm. Należy zwrócić uwagę aby perforacje zaczynały się już na tamie, w miejscu gdzie rura jest podniesiona (szczegół B). Otwory na obwodzie przeciwdziałają zjawisku syfonowania. Bobry nie będą ich zatykały, gdyż uszczelniają one błotem tylko szczyt tamy i powierzchnię od strony stawu. Z drugiej strony tamy ustawiają wzmocnienia w postaci gałęzi i ogryzionych z kory patyków.

Każda tama przecieka i jeśli z małych otworków elastycznej rury na tamie będzie wypływała woda, bobry nie powinny być nią zainteresowane. Główny wypływ będzie odbywał się z wylotu rury i powinien on, podobnie jak w rozwiązaniu poprzednim,

znajdować się pod wodą (rys 3, szczegół C). Czym dalej odsunięty jest wylot od tamy tym lepiej. Nie powinien on być bliżej niż 5m od podstawy tamy.

W literaturze przedstawiane są rozwiązania, w których wylot jest bezpośrednio za tamą. Nie są one trwałe. Bobry irytowane dużym strumieniem wody natychmiast budują drugą tamę, podnoszą poziom i zatykają wylot z rury!

### **Jak działa całość ?**

Zasada działania jest analogiczna do pierwszego rozwiązania ze sztywną rurą z PCW. Ważne jest, aby rura była "podniesiona" na tamie gdyż wysokość umieszczenia rury w tamie będzie ostatecznym poziomem wody. Poziom ten można także regulować głębokością na jakiej zainstalowany jest wlot "A". Należy jednak unikać przelewania się wody na wlocie, gdyż to może zdradzić bobrom miejsce odpływu.

Podstawowym błędem jest stosowanie tego urządzenia do całkowitego odprowadzenia wody. Jeśli bobry nie mają odpowiedniej głębokości w stawie staje się to dla nich impulsem rozpoczęcia prac. Nie mogąc dostać się do wlotu, potrafią zamienić nasz koszt w górę ziemi - stanowiącą w efekcie końcowym okazałą wyspę na stawie.

Żadne urządzenie nie będzie skuteczne, jeśli pozostawi się rodzinę bobrów bez wody! Bobry natychmiast zaczną szukać wypływu. Jeśli nie mogą go odnaleźć działają „na ślepo” obkładając błotem nie tylko tamę lecz także brzegi. W ten sposób, najczęściej udaje się im zatkać każdy odpływ.

Przy ustalaniu poziomu wody należy obserwować wejścia do zeremia lub nor. Należy tak ustawić poziom aby wejścia te były zatopione. Jeśli nie jest to możliwe, należy bobrom zostawić min 80 cm wody. Bobry bardzo często, przy obniżeniu się poziomu i odsłonięciu nor czy wejścia do zeremia, dobudowują „altankę” tworząc coś w rodzaju korytarza, którego wejście znajduje się pod wodą. W ten sposób dostosowują się do nowego poziomu wody w stawie.

Powyższe rozwiązanie jest modyfikacją systemu, który jest powszechnie stosowany w wielu miejscach w Ontario (Kanada). Podobne urządzenia są stosowane od kilkunastu lat w Gatineau Park (Gatineau, Quebec), Green Belt (Ottawa, Ontario) oraz w wielu innych miejscach. Przedstawiona koncepcja jest połączeniem dwóch rozwiązań stosowanych obecnie w Ontario. Jest to sprawdzone, bardzo skuteczne rozwiązanie.

### **2.1.3 Uwagi do urządzeń przepływowych**

Bobry, reagują na dźwięk - plusk i szum wody. Jeśli to możliwe należy go unikać i odsuwać jego źródło możliwie daleko od tamy. Bobry kontrolują każdego dnia tamę ale nie są specjalnie zainteresowane końcem rury, który jest od niej oddalony. Zazwyczaj zaczynają się nim interesować dopiero w momencie gdy zaczyna im brakować wody.

Należy pamiętać, że bobry potrzebują wody do życia. Proszę ustawić poziom tak, aby pozostawić bobrom minimum 80 cm wody.

Pierwsze kilka tygodni po instalacji urządzenia należy kontrolować staw. Szczególną uwagę należy zwracać na poziom wody w stawie i prace bobrów przy tamie.

Jak każde urządzenie tak i przedstawiony system przepływowy wymaga kontroli i konserwacji jeśli wymagana. Przede wszystkim należy okresowo sprawdzać czy bobry, które są niezwykle sprawne w zatykaniu wszystkich przecieków, nie wpadły na pomysł jak przechytrzyć nasze urządzenie. Należy kontrolować czy otwory w rurze za tamą nie są zatkane i czy bobry nie budują za odpływem kolejnej tamy. Jeśli robią to, należy kontrolować jej wysokość.

Kolejna (dolna) tama jest najczęściej dużo niższa i często jest zabezpieczeniem przed przeciekami (zmniejsza różnice ciśnień na tamie) oraz stanowi dodatkową drogę transportową dla bobrów. Najczęściej nie stanowi żadnego zagrożenia i może być pozostawiona bez naszej interwencji.

Jeśli przepływ w strumieniu jest duży można założyć dwie rury przepływowe lub jedną o większej średnicy. W okresie intensywnych opadów poziom może podnieść się powyżej projektowanego. Zazwyczaj jednak szybko wraca do normy, gdyż woda jest odprowadzana rurą przelewową i przeciekami tamy.

### **3.0 ZABEZPIECZENIA PRZEPUSTÓW POD DROGAMI**

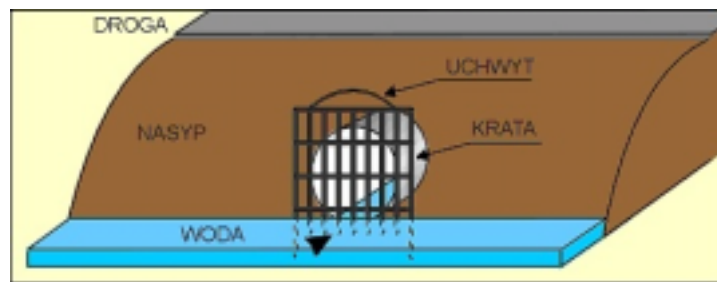
Z budową drogi wiąże się cały szereg dodatkowych czynności, które są kosztowne. Stawia się słupki ze światełkami odblaskowymi, maluje się pasy itd. Czynności te wykonuje się zazwyczaj bezpośrednio po zakończeniu budowy drogi. Wszyscy godzimy się z ich kosztem i wiemy, że prace te są uzasadnione. Chcąc nie chcąc musimy do tych czynności i kosztów dodać jeszcze jeden - tam, gdzie są bobry musimy chronić przepusty.

W Kanadzie, gdzie bobry są praktycznie wszędzie tam gdzie jest woda, zabezpieczenia przepustów zakłada się przeważnie bezpośrednio po zakończeniu budowy drogi. Drogowcy wiedzą, że gdy bobry złożą jakiś materiał wewnątrz przepustu, jego usunięcie jest bardzo trudne i pracochłonne. Zazwyczaj, po zakończeniu budowy drogi zabezpieczają przepust. Czyszczenie zalanego już przepustu, wyciąganie materiału z rury, która jest już pod wodą, nie jest łatwym zadaniem.

Poniej przedstawione są proste sposoby zabezpieczenia przepustów pod drogami.

### 3.1 Zastosowanie kraty

Jest to najprostszy sposób zabezpieczenia przepustu pod drogą. Ma on jednak szereg wad. Zabezpiecza on wprowadzie rurę przed zatkaniem lecz nie zabezpiecza przepustu. Bobry bardzo łatwo obłożą kratę materiałem, skutecznie powstrzymując odpływ wody. Krata musi być więc kontrolowana często i okresowo czyszczona jeśli bobry zaczęły ją zabudowywać. Podnoszenie kraty jest wygodniejsze jeśli przyspawa się do niej uchwyt.



Rys. 6. Krata - proste zabezpieczenie przepustu pod drogą

Podstawową wadą tego typu zabezpieczenia jest stosowanie go na ruchliwych drogach. Bobry nie mogąc przejść przepustem przekraczają drogę "górną". Na ruchliwych drogach ich szanse na przejście, nawet wczesnie rano czy nocą, są bardzo małe. Są miejsca gdzie każdego roku ginie kilka bobrów. Może zaistnieć także sytuacja, że kierowca chcąc uniknąć uderzenia bobra straci panowanie nad kierownicą i spowoduje wypadek. Ofiary mogą więc być wśród ludzi. Proszę pamiętać o tym i stosować kraty z umiarem i tylko na polnych i leśnych drogach. Inne rozwiązania są bezpieczniejsze na ruchliwych trasach.

Na rowach odprowadzających wody burzowe często zakłada się siatki zamiast krat. Nie należy ich stosować na ciekach, którymi mogą wędrować ryby. A jeśli się je stosuje, należy pozostawić odstęp pomiędzy siatką a przepustem umożliwiając rybom i innym zwierzętom swobodny przepływ. Poniżej na zdjęciu prowizorycznie założona siatka na świeżo zakończonej budowie zjazdu z autostrady. Prawdopodobnie inna ekipa pracowników założy tu stałe zabezpieczenie tego przepustu.





Rys. 7 Prowizoryczne zabezpieczenie przepustu pod nowo wybudowanym zjazdem z autostrady.



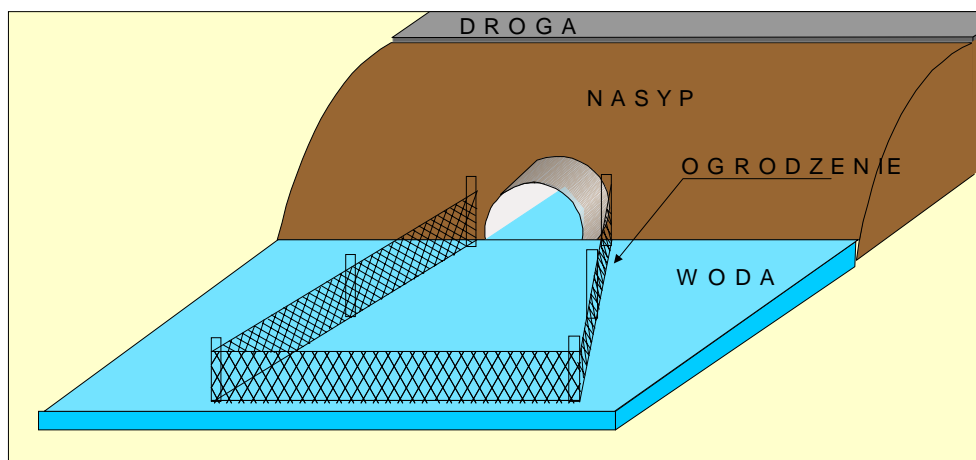
Rys. 8 Wiosną poziom wody w przydrożnych rowach jest wysoki. Może to skłonić bobry do powstrzymania odpływu wody i czasowego zamieszkania w danym rejonie.





Rys. 9 W rejonach występowania bobrów, wszystkie przepusty pod drogami powinny być zabezpieczone (Droga 417, Ottawa – Montreal). Całkowite przysłonięcie przepustu siatką zmusza jednak bobry do przejścia drogi. Przy tym przejściu w 2002 roku zginęły pod kołami samochodów dwa młode bobry.

### 3.2 Ogrodzenie przepustu



Rys. 10 Zabezpieczenie przepustu ogrodzeniem z siatki

Jest to prosty i skuteczny sposób zabezpieczenia przepustu pod droga. W przypadku instalacji przy ruchliwej drodze zaleca się zostawienie odstępu pomiędzy siatką a

przepustem, tak aby wydry, piżmaki, bobry, a nawet wedrujące ryby mogły przepłynąć przepustem.

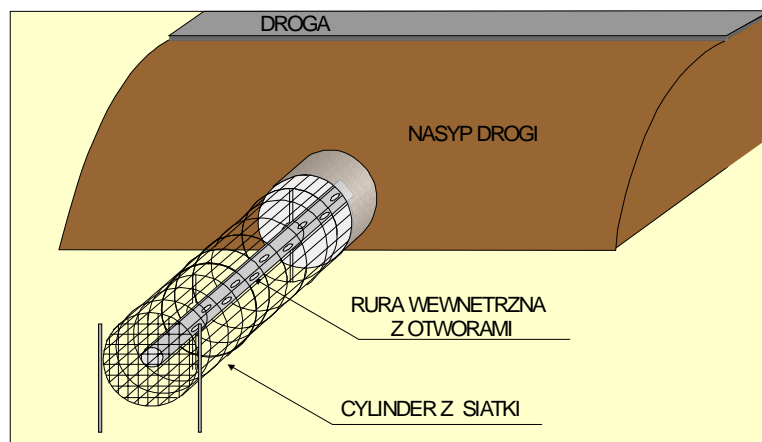
Przy takim rozwiązaniu bobry nie będą wnosily materiału za ogrodzenie. Praktyka pokazała, że jeśli bobry rozpoczną budowę tamy będą obkładały ogrodzenie a nie przepust. Jeśli bobry zaczną budować tamę, wykorzystując ogrodzenie jako podstawę tamy, zgromadzony materiał może być łatwo usunięty. Najczęściej jednak, nawet jeśli bobry wybudują na odgradzeniu tamę, przepływ jest zapewniony poprzez przecieki tamy, przepust nie jest blokowany, a tama może być pozostawiona bez interwencji .

Jak każde zabezpieczenie, ogrodzenie należy systematycznie kontrolować zwracając uwagę na prace bobrów w sąsiedztwie przepustu.

Zdjęcie zainstalowanego urządzenia tego typu jest przedstawione na internetowej stronie Beavers: Wetlands & Wildlife ( [www.beaversww.org](http://www.beaversww.org) ).

### 3.3 Cylinder z siatki

Jest to kolejne możliwe rozwiązanie zabezpieczenia przepustu pod drogą. Zastosowane są: cylinder z siatki oraz rura wewnętrzna z otworami. Często buduje się nawet dwa współosiowe cylindry o różnych średnicach, aby mimo blokowania zapewnić stały przepływ. Przy małej modyfikacji urządzenie to może zabezpieczać także przepływ na tamie. Układ taki wykorzystany jest w systemie „The Clemson Beaver Pond Leveler” - <http://virtual.clemson.edu/groups/psapublishing/Pages/AFW/afw1.pdf>



Rys. 11 Zabezpieczenie przepustu cylindrem z siatki

Przedstawione na rys. 11 rozwiązanie (bez wewnętrznej rury z otworami) jest zastosowane w Gatineau Park, Quebec i w kilku miejscach na podmiejskich mokradłach okolic Ottawy. Z pewnością nie trzeba go tak często kontrolować jak np kratę, lecz pozostawione bez opieki przez wiele lat szybko staje się bezużyteczne - zwłaszcza tam, gdzie nie pozostawiono bobrom odpowiedniej głębokości wody. Jeśli bobrom brakuje

wody starają się uszczelnić praktycznie wszystko. Obłożą wówczas cały cylinder błotem, które stopniowo zatyka także rurę.

W Gatineau Park (Quebec, Kanada), zastosowano skuteczną modyfikację tego zabezpieczenia. Połączono zabezpieczenie przepustu j.w. z elastyczną rurą i koszem chroniącym wlot (rys 12). W rurze znajdującej się wewnątrz cylindra z siatki nie ma otworów. Wlot jest zainstalowany podobnie jak w rozwiązaniu z tamą. Efekt jest dobry, gdyż po kilku latach obserwuje się zaledwie częściowe (50%) przykrycie cylindra z siatki błotem. Przepływ jest zapewniony, zarówno częścią przepustu jak i rurą przepływową.

Zabezpieczenia tego, nie należy stosować przy ruchliwych drogach. Bobry nie mogą przepłynąć przepustem wyjdą na drogę. Bobry na lądzie poruszają się powoli. Zatrzymują się często nasłuchując i węsząc niebezpieczeństwo. Przekraczając drogę z pewnością zatrzymają się na niej kilka razy. Na ruchliwej drodze mają bardzo małe szanse na bezpieczne przejście. Zabezpieczenie tego typu powinno być stosowane raczej na rowach melioracyjnych na polach i w lasach. Przy ruchliwych trasach najlepsze jest ogrodzenie z pozostawionym odstępem przy przepuscie dla wędrujących zwierząt.

Jak każde zabezpieczenie, należy je systematycznie kontrolować zwracając uwagę na pracę bobrów w jego sąsiedztwie.

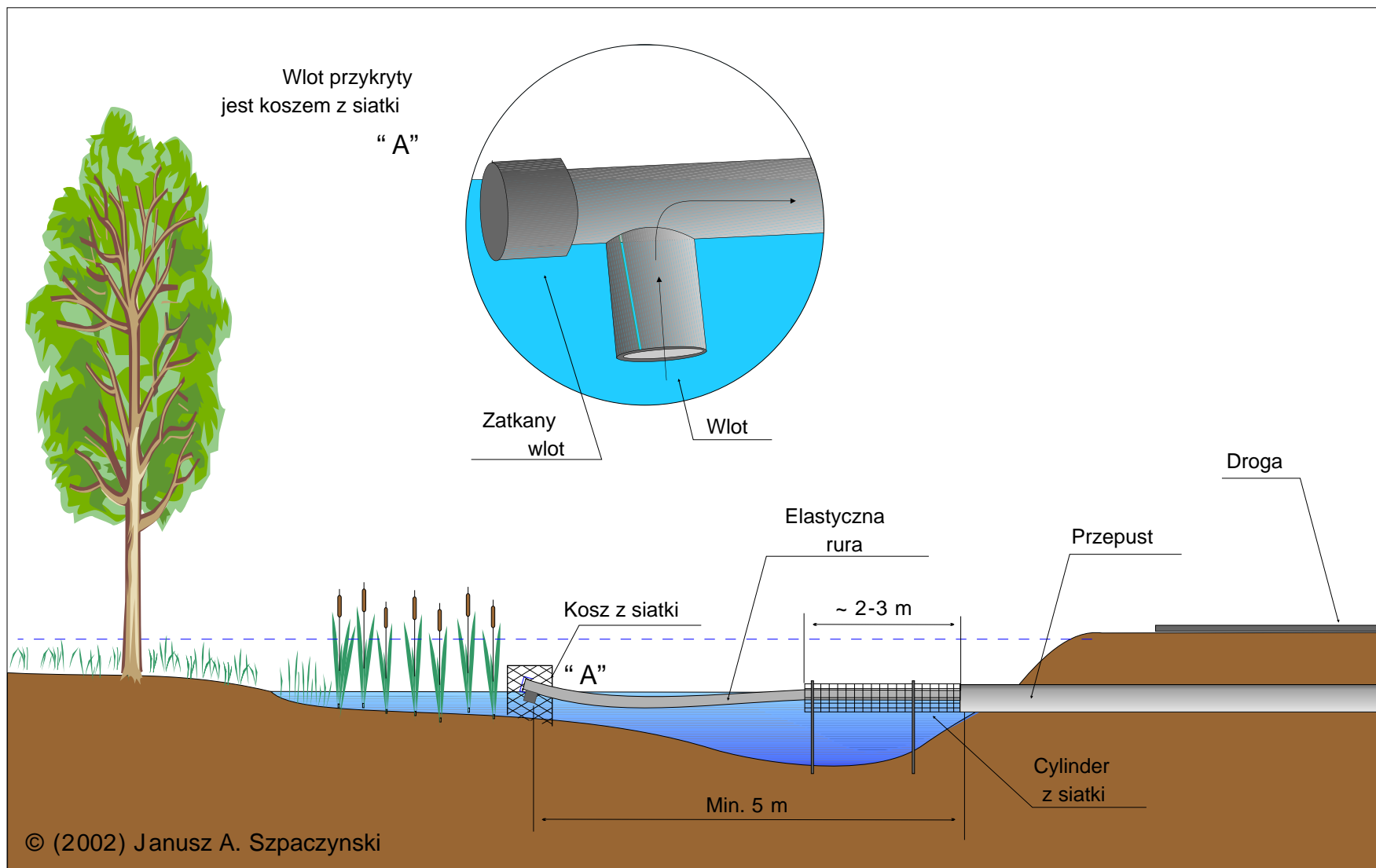
### **3.4 Uwagi do zabezpieczeń przepustów pod drogami**

Jest bardzo dużo konstrukcji zabezpieczeń przepustów i można stworzyć szereg innych. Projektując nowe, lub wybierając jedno ze znanych rozwiązań proszę pamiętać o poniższych punktach.

- Na ruchliwych drogach bobry muszą przejść przepustem. Instalując kratę na ruchliwej drodze skazujemy bobry na śmierć i stwarzamy zagrożenie dla kierowców. Rozwiązaniem z wyboru, powinno być w tym miejscu ogrodzenie z pozostawionym odstępem między siatką a przepustem. Bobry nie będą przeciskały się z materiałem do przepustu. Jeśli będą chciały podnieść poziom, wykorzystają ogrodzenie jako podporę dla tamy.

Wskazane jest nawet zastosowanie dodatkowego ogrodzenia nad przepustem aby zmusić bobry do przejścia pod drogą

- Krata jest rozwiązaniem najprostrzym ale wymaga częstej kontroli. Może być stosowana na terenach prywatnych lub miejscach częściej odwiedzanych. W miejscach, których nie kontroluje się często, najlepszy będzie cylinder z siatki + rura przepływowa (rozwiązanie jak na rysunku 11, 12). Średnice rury wewnętrznej jak i cylindra należy dobrać do przepływu i przepustu. W miejscach rzadko odwiedzanych, można także stosować ogrodzenie przepustu.



Rysunek 12 Rura przelewowa z cylindrem z siatki

- Plusk i szum wody dopinguje bobry do działania. Jeśli nie mają wystarczającej głębokości wody, natychmiast podejmują prace i starają się za wszelką cenę zatrzymać odpływ. Należy więc starać się eliminować wszelkie zaburzenia wody lub oddalać je od przepustów.
- Zastosowanie w jednym miejscu kilku różnych rozwiązań zabezpieczeń znacznie zwiększa szanse przechytrzenia bobrów i zmniejsza ilość naszych interwencji i konserwacji. I tak, np instalacja na przepuscie cylindra z siatki i ogrodzenia daje pewność, że przepust nie zostanie zablokowany.
- W momencie pojawienia się bobrów i zaobserwowania śladów ich pracy, zastanówmy się czy rzeczywiście musimy przeciwstawiać się ich działalności, a jeśli, to w jakim zakresie. W większości przypadków, obecność bobrów jest dla nas korzystna. Poziom wody gruntowej podniesie się a bobry zatrzymają spływające wody burzowe. Jest to szczególnie ważne dla rolników. Latem, gdy inni będą dowozili beczkowitzami wodę dla bydła, właściciele terenów, na których są bobry mogą spać spokojnie. Taka sytuacja występowała w latach 1999-2002 w Ontario, gdzie latem opady były poniżej średniej i wielu rolników dowoziło wodę na pastwiska. Ci, którzy mają na swoim terenie bobry, nie musieli tego robić.
- Istotne jest aby właściciele terenów prywatnych, które mogą być atrakcyjne dla bobrów, okresowo kontrolowali swój teren i reagowali w porę zanim dojdzie do zalania pól. Instalacja urządzeń zabezpieczających czy przepływowych jest wielokrotnie tańsza niż straty poniesione w wyniku zalania pól.

#### **4.0 ZABEZPIECZENIE CENNYCH DRZEW**

Wiosną i latem bobry spożywają duże ilości wodorostów, rzęsy, przybrzeżnych traw, paproci i ziół. Rzadko sięgają wówczas po młode drzewka. Jesienią jednak, gdy bobry żerują bardzo intensywnie może dojść do ścięć nie tylko młodych drzewek, ale także starych drzew rosnących w sąsiedztwie wody.

Nieszczęścia nie ma gdy bobry ścinają młode wierzby, olszyny, osiki czy leszczynę w strefie brzegowej. Drzewa te nie mają dla nas wartości gospodarczej i zazwyczaj z zainteresowaniem i podziwem obserwujemy działalność bobrów. Nasz stosunek do działalności bobrów zmienia się w momencie gdy straciliśmy nasze ulubione drzewo, pod którym odpoczywaliśmy w cieniu, lub które sami posadziliśmy aby mieć z niego

określone korzyści. Drzewo jest dla nas symbolem i chociaż bobry ściąły drzewa przez setki tysięcy lat, nie bardzo chcemy pogodzić się z tym teraz.

Właściciele terenów, które są zamieszkałe przez bobry często zwracają się z pytaniem jak chronić cenne drzewka, które posadzili nad wodą?

Każdy ogrodnik wie, że musi chronić młode drzewka przed małymi gryzoniami, zającami a nawet sarnami! Dziś należy powiedzieć sadownikom, rolnikom, działkowiczom, że jeśli ich tereny graniczą z wodą, czeka ich nowe zadanie – zabezpieczenie się przed działalnością bobrów.

Obecność bobrów wróży jakieś ścięcia. Nawet wówczas gdy nie ma na naszym terenie bobrów, ale stwierdzono je w danym cieku wodnym daleko od naszej działki, należy zabezpieczyć drzewa, które chcemy chronić. Bobry wędrują i mimo, że nie mają zamiaru osiedlić się w danym rejonie, mogą zatrzymać się w nim przez kilka dni lub tygodni. W tym czasie, ku naszemu zaskoczeniu, możemy stracić nasze ulubione drzewa.

Każde duże drzewo, zanim jest ścięte, jest ogryzane z kory. O ile ścięcie grubego drzewa może trwać kilka dni a nawet tygodni, ogryzienie z kory może być dokonane w jedną noc. A to już najczęściej oznacza szybką śmierć drzewa i jest zbyt późno aby je ochronić. Można jednak już teraz pomyśleć o tym i zabezpieczyć drzewostan w sąsiedztwie wody.

Poniżej kilka sposobów jak można tego dokonać.

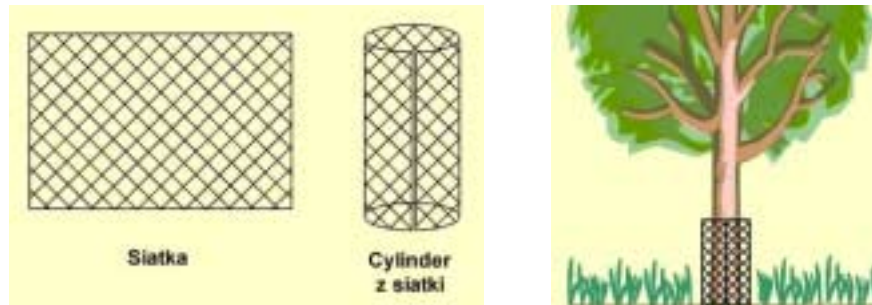
- Najprostszy sposób i jednocześnie najbardziej skuteczny to owinięcie drzewa siatką tak jak pokazano na rysunku 13.

Ze stalowej siatki o grubości drutu ok. 2mm należy wykonać cylinder o średnicy ok 10-20 cm większej niż średnica pnia drzewa. Cylinder powinien mieć wysokość ok 1 m. Tam, gdzie zimą występują obfite opady śniegu należy stosować wyższe siatki. Bobry także zimą wychodzą na brzeg w poszukiwaniu pokarmu. Jeśli opady śniegu były obfite i odłożyła się kilkudziesięciocentymetrowa warstwa śniegu, bobry mogą ściąć drzewo nad siatką. Znane są przypadki z Ontario (Kanada) ścinania drzew nawet na wysokości 1.5 m! Należy prześledzić historię opadów w danym rejonie, a w razie pojawienia się dużych opadów śniegu w porę dodatkowo zabezpieczyć swoje drzewa!

Cylinder z siatki powinien być przymocowany do gruntu np prętami podobnymi do szpilek namiotowych, aby nie został przez bobry podniesiony. Powinien być także przymocowany (przywiązany) do pnia drzewa. Ten sposób zabezpieczenia jest bardzo skuteczny i może służyć latami.

W centrum Ottawy nad rzeką spotyka się drzewa owinięte siatką. Z biegiem lat siatka zmieniła kolor na ciemny i praktycznie nie jest widoczna.

Jeśli nie chcemy grodzić całego terenu, powyższy sposób jest obecnie najlepszym rozwiązaniem zabezpieczenia kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu drzew. Jest on także polecany przez większość organizacji zajmujących się ochroną bobrów (np Beavers: Wetlands & Wildlife).



Rys.13 Zabezpieczenia drzewa cylindrem z siatki

Drzewa można także owijać papą lub innym podobnym materiałem. Wydaje się to jednak mało estetyczne i trwałość zabezpieczenia jest dużo niższa.

- Inny sposób, to malowanie drzewa farbą zmieszaną z drobnym piaskiem. Przy malowaniu farbę należy często mieszać aby piasek nie osadzał się na dnie pojemnika z farbą i był równomiernie rozprowadzony na pniu. Kolor farby można dobrać do koloru pnia. Metoda ta jest polecana przez organizację Beavers: Wetlands & Wildlife.

Znane są również różne substancje typu "odstraszacze" jeleni, które przez jakiś czas mogą działać także na bobry. Są to (ang) "Deer Off" oraz "Big Game Repellent Powder". Nie są one jednak tak trwałe jak siatka, a przy większej ilości drzew i częstotliwości stosowania nasze zabezpieczenia mogą okazać się kosztowne.

- Większą ilość drzew można zabezpieczyć odgradzając je od wody. Jeśli w rejonie nie ma dużych opadów śniegu wystarczająca jest niska siatka/plotek (ok. 50 cm), dochodząca do ziemi lub lepiej wkopana w ziemię. Bobry nie będą próbowały jej przechodzić górą. W praktyce nawet najmniejsza przeszkoda skłania je do wstrzymania dalszej wędrówki na lądzie. Autor niniejszego opracowania obserwował w wielu miejscach Ontario, że bobry ścinały drzewka do miejsca, w którym leżało przewrócone na ziemi drzewo. Bez problemu mogły je przejść lecz była to dodatkowa przeszkoda, która w przypadku ucieczki przed drapieżnikiem mogła by kosztować je życie! W rezultacie, w jednym z takich miejsc, bobry wycięły większość młodych klonów do leżącego drzewa i przenieśli się w inne miejsce. Chociaż, za leżącym na ziemi pruchniejącym już pniu, rosło jeszcze setki młodych klonów. To sugeruje, że bobry nie lubią dodatkowych przeszkód i nie chcą być oddzielone od wody. Wydaje się więc, że niski płot z siatki lub innego materiału, może skutecznie chronić nasze drzewa. Proszę jednak kontrolować teren, gdyż bobry mogą zrobić podkop i przejść pod siatką.

- Beavers Wetlands & Wildlife twierdzi, że skuteczne są także elektryczne ogrodzenia (pastuchy). Drut należy umieścić na wysokości ok 15 cm. Należy jednak zadać sobie pytanie czy parametry prądu stosowane w elektrycznych pastuchach nie będą dla bobrów szkodliwe? Autorowi niniejszego opracowania nie są znane badania w tym kierunku. Trudno jest więc polecać tę metodę. Jeśli jednak jest to ostatnia rzecz, która może powstrzymać właścicieli gruntów przed wzwaniem do odstrzału bobrów na ich terenie, to może i elektryczny pastuch będzie stosowny. Warto jednak by było przeprowadzić badania w tym kierunku i sprawdzić, jak skuteczna jest to metoda i czy jest bezpieczna dla bobrów.
  
- Znane są także inne metody, które powstrzymują bobry przed wyjściem na brzeg w danym rejonie. Skuteczne jest spacerowanie z psem wieczorem, lub umożliwienie psom penetrowanie terenu nocą. Pozostawione przez psy zapachy skutecznie odstrasza bobry do tego stopnia, że mogą przenieść się w inny rejon. Można także wabić bobry w inne miejsca przez sadzenie przy brzegu atrakcyjnej dla bobrów roślinności.
  
- W pewnych okresach bobry mogą sięgać także po drzewka iglaste - szczególnie sosny. Autor niniejszego opracowania obserwował wiosną bobra, który mimo dostępności klonów wybrał sobie drzewo iglaste (*Tsuga caroliniana*). Ogryzał je dokładnie z kory przez około 5-6 dni i w efekcie końcowym dokonał ścięcia.

Bobry mogą ścinać drzewa iglaste także do wykorzystania jako materiał budowlany. Generalnie jednak, drzewa iglaste nie są przysmakiem bobrów, a świerk jest ostatnim drzewem, który bóbr wybierze do ścięcia. Warto o tym pamiętać przy projektowaniu ogrodu sąsiadującego z wodą. Posadzenie na brzegu świerków uczyni ten teren mało atrakcyjny dla bobrów.



## 5. UWAGI KOŃCOWE

W literaturze przedstawiono wiele rozwiązań zabezpieczeń, które prawdopodobnie nigdy nie były stosowane i są jedynie teoretyczną koncepcją autorów. Tego typu rozwiązania i praktyki mogą przynieść dużo szkody sprawie ochrony bobrów. Zastosowanie urządzenia, które się nie sprawdzi, zniechęci tylko do powszechnego stosowania zabezpieczeń i skłoni właścicieli gruntów i władze miejskie do preferowania innych środków zaradczych, w tym także odstrzału.

Przedstawione w niniejszym opracowaniu systemy zabezpieczeń powstały w oparciu o wiele lat kanadyjskich doświadczeń, prób i modyfikacji. Wzorowanie się na tych systemach i ich stosowanie jest wskazane i w pełni uzasadnione.

Proszę pamiętać, że bobry są bardzo inteligentne. Zastosowanie kompromisowego (tańszego) rozwiązania nie będzie trwałe a da bobrom „lekcje” jak eliminować w przyszłości bardziej złożone systemy. Tam, gdzie obniżenie poziomu wody lub zabezpieczenie przepustu jest naprawdę konieczne nie idźmy na kompromis. Stosujmy w jednym miejscu kilka systemów połączonych aby w przyszłości nie interweniować w tym rejonie.

Bobry dobrze rozumieją zasady przepływów i naczyń połączonych. Wiedzą, że skoro woda napływa to można ją zatrzymać i utrzymać jej optymalny poziom. Bobry potrafią regulować poziom wody w stawie. Jeśli po obfitych opadach deszczu poziom podniósł się powyżej dopuszczalnego, potrafią one rozebrać część tamy aby odprowadzić większą ilość wody. Trudno jest więc je przechytrzyć.

Praktyka pokazuje, że właściwie to nie ma urządzenia, którego bobry nie potrafią zatkać. Stosowanie powyższych urządzeń jest pewnego rodzaju kompromisową „umową” z bobrami. My zostawiamy im wystarczającą ilość wody do życia, one decydują się akceptować nasze urządzenia i ich nie zatykają. Jeśli ktoś naruszy tę niepisaną „umowę” będzie miał okazję przekonać się jak inteligentne i pracowite są bobry, i do jak wielkiego wysiłku są one zdolne. Rzadko rezygnują z zamierzonego celu. Jeśli budowa tamy w jednym miejscu nie zatrzymuje wody, przenoszą tamę dalej. Jeśli i to nie pomaga, przenoszą ją raz jeszcze. Robią tak aż do miejsca, gdzie nasze rury nie sięgają. W jednym z parków w Ontario na strumieniu są zainstalowane rury. Bobry 2 razy przesuwały tamę próbując spiętrzyć wodę. Za trzecim razem przeniosły tamę poza zabezpieczające rury i zbudowały duży staw.

Pozostawienie wystarczającej głębokości wody uspokoi bobry i zaoszczędzi nam dużo środków i czasu. Da nam także wspaniałe możliwości obcowania z przyrodą.

## 6.0 LITERATURA UZUPELNIAJĄCA

- Andrzej Czech (2000), Bóbr - Gryzący Problem? Sposoby rozwiązywania konfliktów pomiędzy ludźmi a bobrami. Towarzystwo na Rzecz Ziemi, Kraków-Oświęcim.
- Andrzej Czech (2000), Bóbr (Monografie Przyrodnicze), Lubuski Klub Przyrodników, Świebodzin.

Strony internetowe organizacji zajmujących się ochroną bobrów w Ameryce Płn.

- Beavers Wetlands & Wildlife - <http://www.beaversww.org/>
- Unexpected Wildlife Refuge - [http://animalplace.org/uwr/uwr\\_frame.html](http://animalplace.org/uwr/uwr_frame.html)