



**Państwowe Gospodarstwo Leśne
Lasy Państwowe**



„Wpływ działań retencyjnych w Lasach Państwowych na obszary rolnicze i zurbanizowane, dobre przykłady.”

Wrocław 14.12.2016 r.

Ryszard Majewicz - mgr inż. melioracji wodnych

St. Specjalista ds. gospodarki wodnej Wydziału Realizacji Programów
Pomocowych Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych we Wrocławiu

Koordynator regionalny Programów retencyjnych w RDLP we Wrocławiu

**Wzmocnienie udziału społeczności lokalnych w decyzjach dotyczących adaptacji do
zmian klimatu.**

www.lasy.gov.pl

Żyjemy w „wannach” czyli w wielkich i małych zlewniach rzecznych



Mapa zlewni rzecznych Europy

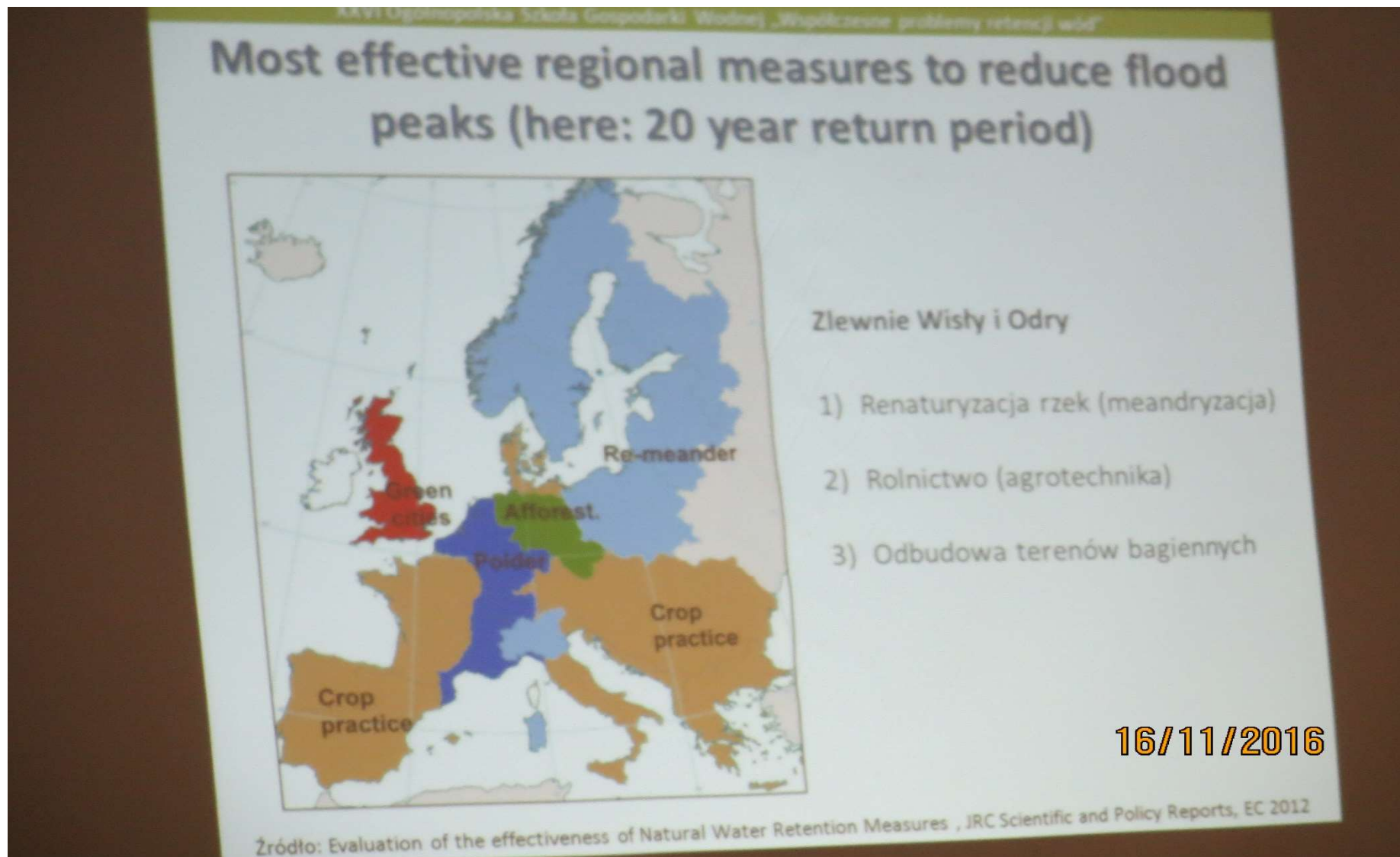
Zlewnie Wisły i Odry



„Trójmorski Wierch”



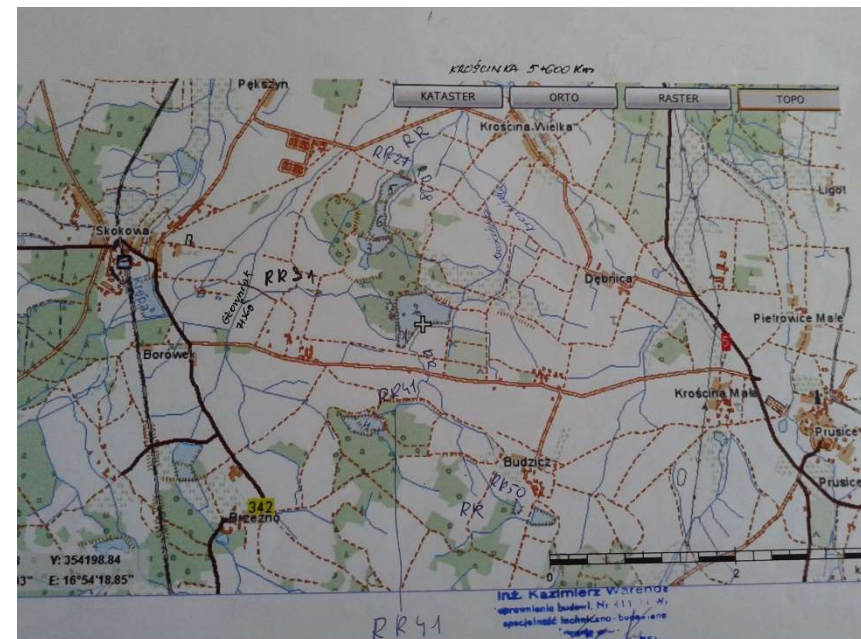
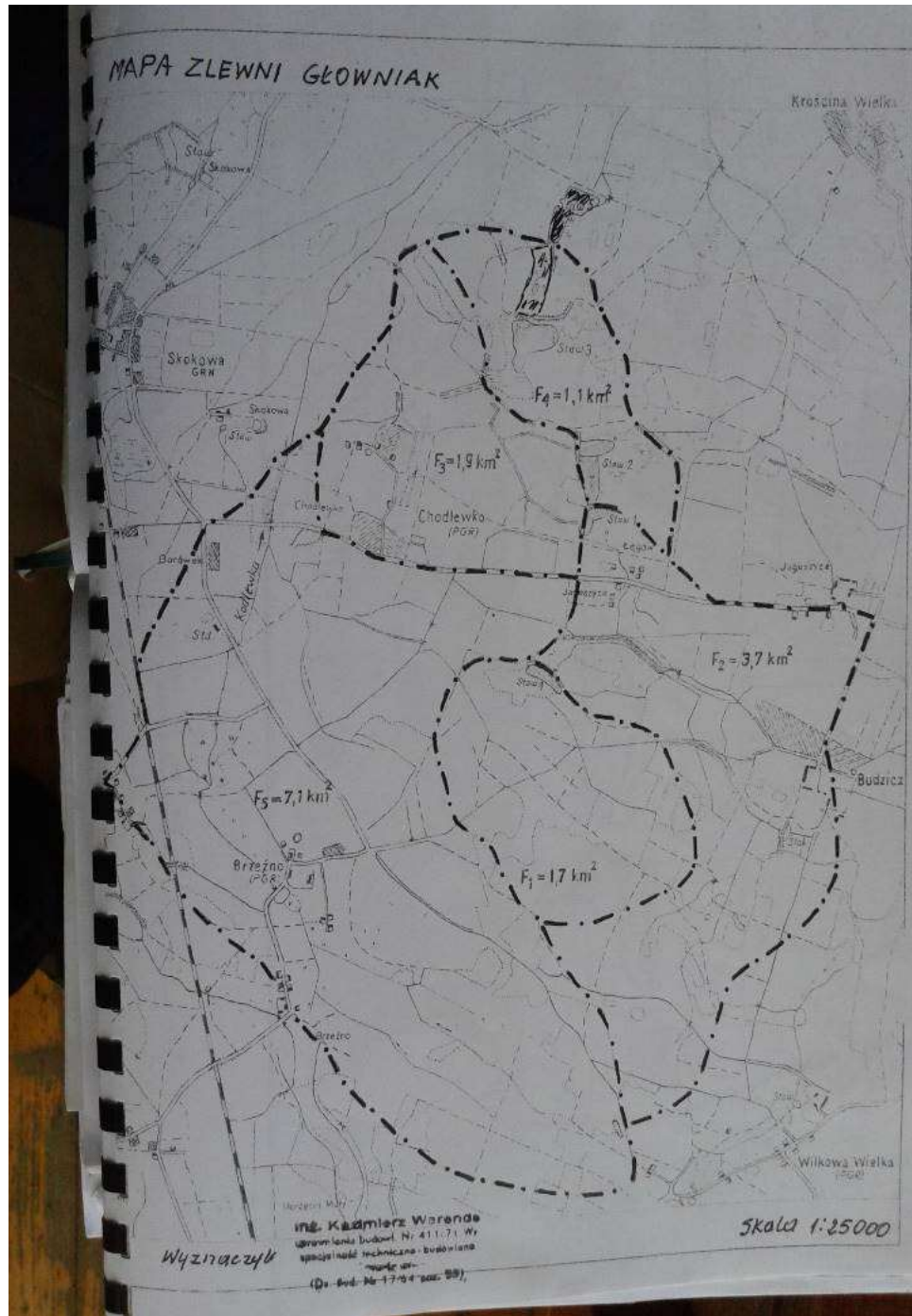
„Wanna”, „basen” Morza Bałtyckiego.



Mapa zlewni rzecznych Odry



Mapy zlewni najniższego rzędu z zaznaczonymi wododziałami.



Zjawiska ekstremalne

- Na terenie Polski od X wieku kroniki odnotowują: powodzie, susze, surowe zimy i sztormy.
- **Na świecie – 70 % zjawisk, to powodzie.**
Pozostałe 30 %, to: susze, trzęsienia ziemi i wybuchy wulkanów.

Powodzie

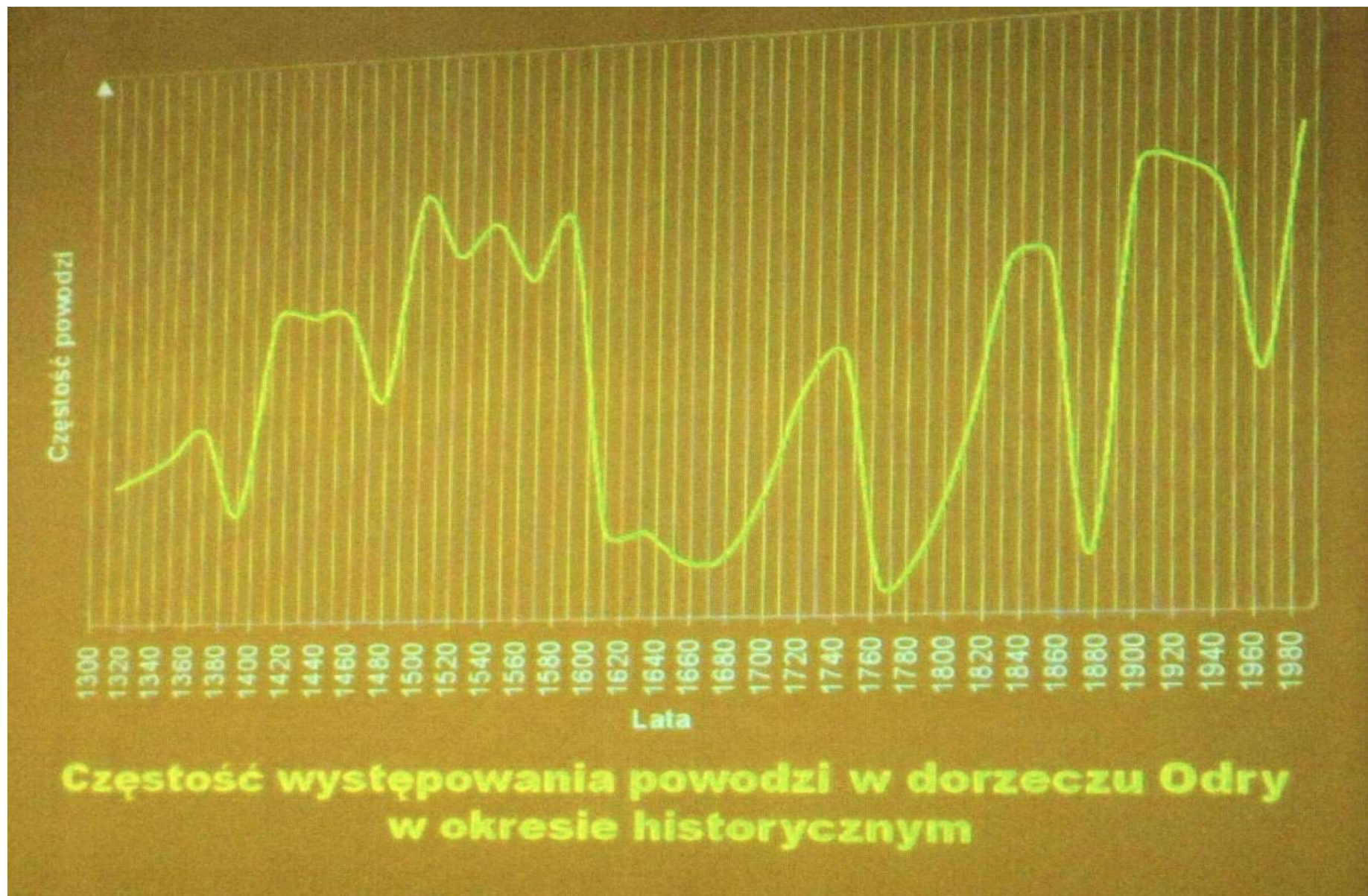
Są zjawiskiem naturalnym i losowym zarówno co do czasu, miejsca i skutków samego zjawiska. Ich źródła stanowią zmienne w czasie i zróżnicowane w przestrzeni ekstremalne warunki klimatyczne.

Powódź

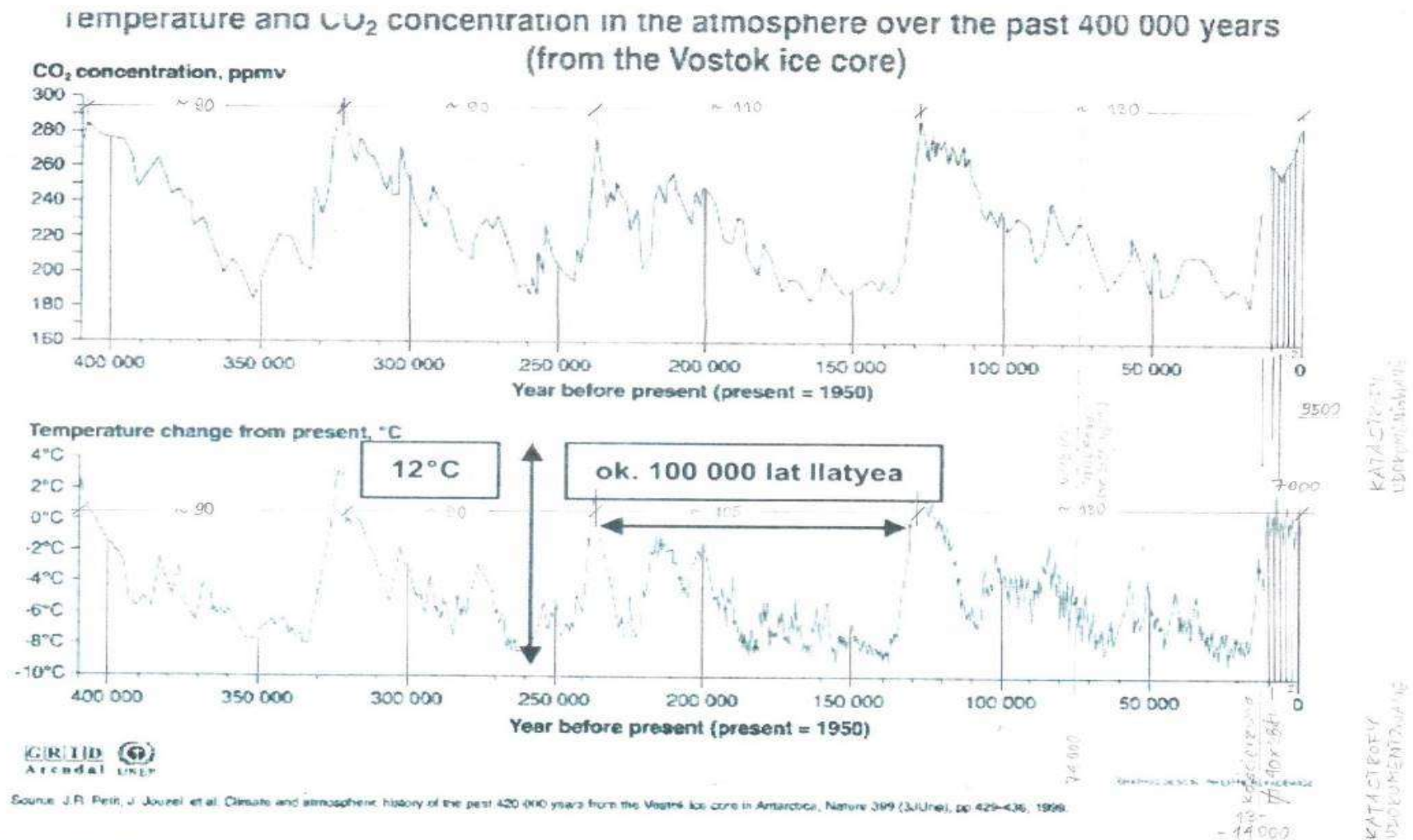
W naturze jest zjawiskiem naturalnym. Ale dla Człowieka (choć on też jest częścią natury) jest anomalią, zjawiskiem nienaturalnym, nienormalnym, nieoczekiwanym (zaskakującym), niebezpiecznym, groźnym, budzącym strach, przed którym nieustannie się zabezpiecza –
szczególnie bezpośrednio po wystąpieniu powodzi.

Pomiędzy powodzią strach wygasa a pamięć o niej dostaje choroby Alzheimera.

Po powodzi następuje susza

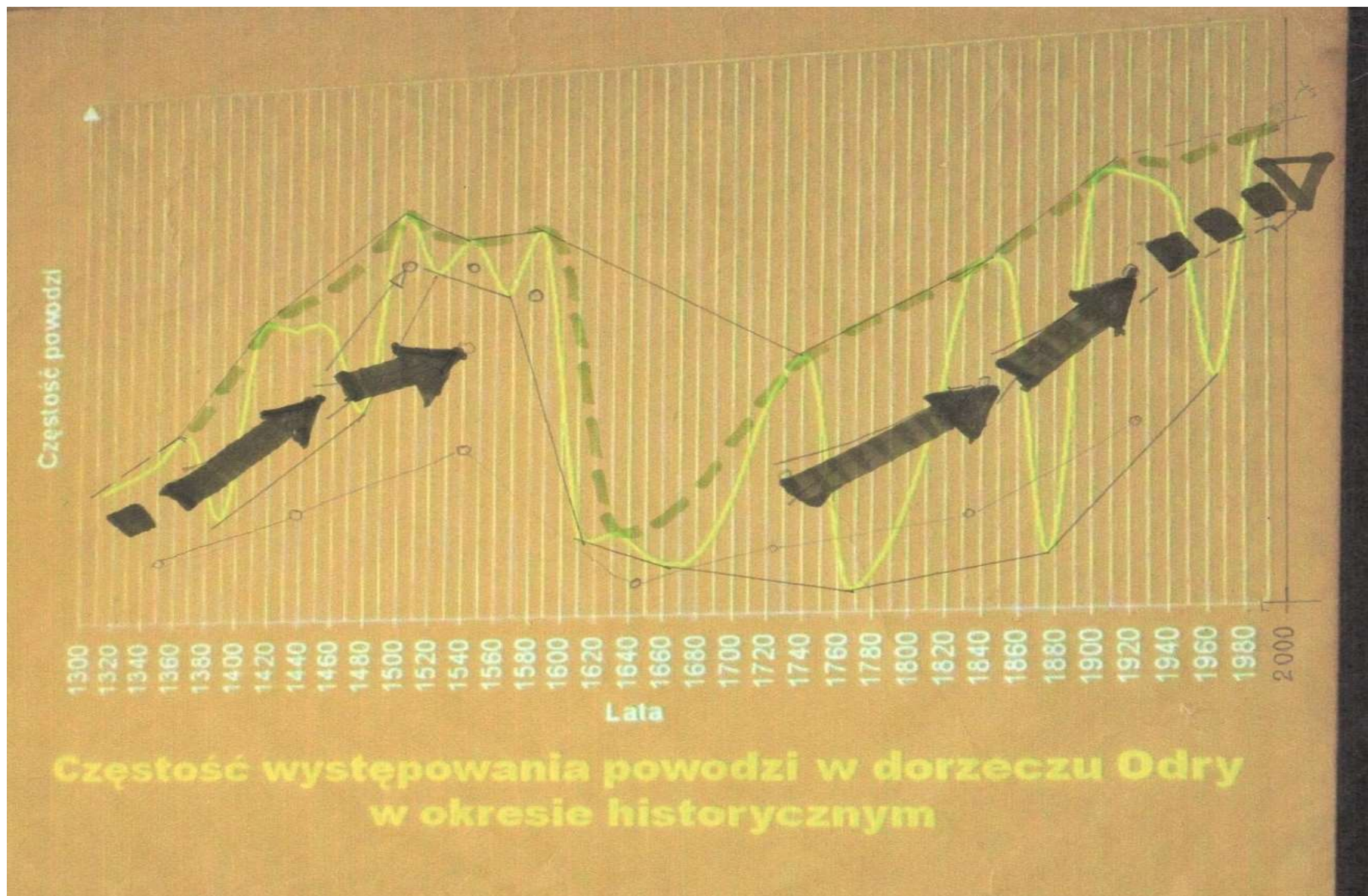


Susza związana z cyklicznością zmian klimatycznych.



Ryc. 50. Temperatura i koncentracja dwutlenku węgla (CO_2) w atmosferze przez ostatnie 400 000 lat (na podstawie rdzenia lodowego ze stacji Wostok na Antarktydzie)

A po suszy (znów) powódź !!!



Historyczny, logiczny ciąg wydarzeń:

- Przybycie ludzi nad rzeki - powódź –straty – umocnienie i podwyższanie brzegów.
- Przybycie kolejnych ludzi nad rzeki – powódź – straty – budowa wałów i kanałów ulgi.
- Przybycie kolejnych ludzi nad rzeki – powódź – straty – budowa nowych i podwyższanie starych wałów i budowa nowych kanałów ulgi oraz zbiorników retencyjnych na pogórzu.
- Parcie kolejnych ludzi ku rzekom -

Jak przerwać to błędne koło historii ?

Zmienić filozofię podejścia całego społeczeństwa do środowiska. Człowiek ma ziemię czynić sobie poddaną ale jego działanie nie może być nieograniczone – absolutne i samolubne (jak dotąd). Władza dana Człowiekowi „z góry” określa jednak granice jego działania. Ich przekroczenie powoduje niejako bunt natury, która „nie chce” uznać Człowieka za swego pana. Sens panowania powinien leżeć w pierwszeństwie etyki przed techniką, w prymacie osoby-nie rzeczy, w pierwszeństwie ducha wobec materii.

Co jest pewne ?

Tymczasem, jedno, co jest pewne, to trudność przeprowadzenia proponowanych - zmian.

Pewna jest też zmienność występowania zjawisk atmosferycznych, których właśnie doświadczamy i na którą to zmienność musimy być przygotowani co dnia.

Motto Szkoły Bezpiecznej Jazdy:

**„ Sztuka bezpiecznej jazdy
polega na unikaniu
sytuacji krytycznych, a nie
na „wychodzeniu” z
opresji”.**

Motto kpt Mariusza Zaruskiego:

„Nie sztuka wyjść cało z opresji. Sztuka do niej nie dopuścić”.

Ale jak tego dokonać ?!!!

ILE MAMY LASÓW ?

“Ćwierć hektara” lasu każdego Polaka

Po II wojnie lasy w Polsce zajmowały 6470 tys. ha - 20,8% powierzchni kraju. Obecnie ich obszar powiększył się do 8756 tys. ha, a lesistość Polski do 27,9%. Ilość lasów po wojnie wzrosła więc o ponad 1/3.

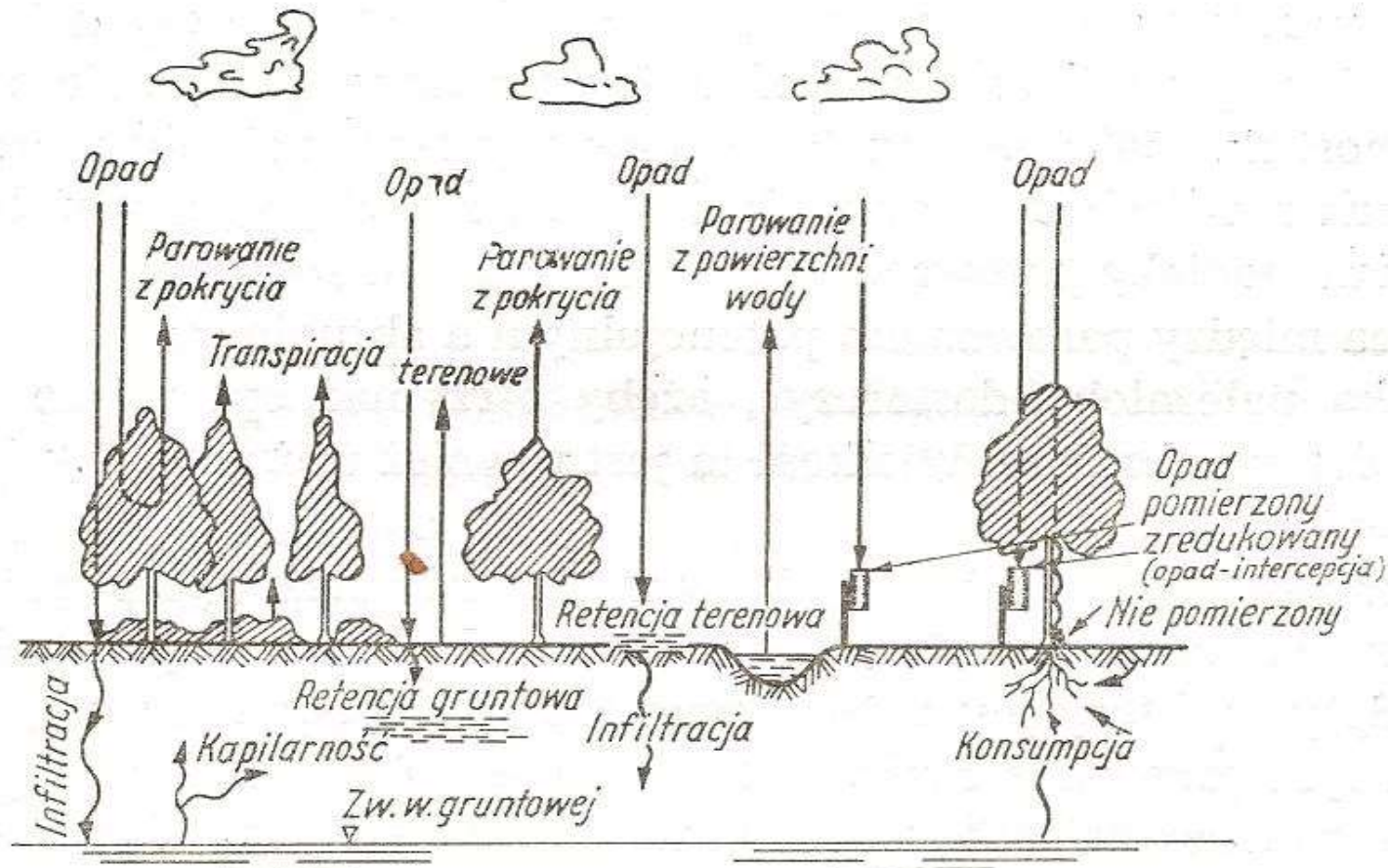
Można powiedzieć, że dzisiaj każdy Polak ma swoje "ćwierć hektara" lasu. Nasze lasy są coraz starsze i zasobniejsze. Przeciętny wiek drzewostanów w 1946 r. wynosił 44 - a obecnie 55 lat. Zasoby drewna na początku 1946r. osiągnęły minimum w historii Polski - 845 mln m³. Od tego czasu rosły i w 1996r. wynosiły 1573 mln m³.

Duży wzrost zasobów drzewnych Polski wynika z tego, że w ciągu 50-lecia powojennego, pozyskiwano średnio w roku jedynie 63% tego drewna, które rocznie przyrastało w lasach. Często ta praca, której przyświeca dbałość leśników o ojczystą przyrodę, nie jest doceniana, a wręcz przeciwnie. W "poważnych rozmowach" słyszy się, w zupełnej niezgodzie z prawdą, że lasów w Polsce ubywa. Las jest w dobrych rękach. Leśnicy hodują go, mając na uwadze:

- powszechną ochronę lasów,
- trwałość i ciągłość ich użytkowania,
- powiększanie zasobów leśnych.



Lasy powstrzymują odpływ wód opadowych. Różne formy parowania. Transpiracja. Retencja.



Rys. 2-1. Różne formy parowania

Lasy powstrzymują odpływ wód opadowych.

Dochodzi do tego

- **Retencja ściółki leśnej** oraz
- **Retencja gruntowa** – zależna od rodzaju gruntu !
- **Potencjał retencyjny:**
 - **naturalny:** gruntu, roślin, zwierząt, (bobry?!)
 - **sztuczny**, dodatkowy (utworzony „ręką” Człowieka)
jako: wzmocnienie czynników naturalnych i rekompensata utraconej retencyjności zlewni.
- **Mała retencja:** - do 1 mln m³, do 5 mln m³, do 114 mln m³(zb. Nysa), do 125 mln m³(zb. Otmuchów), większe ?
- **Mikroretencja w Lasach Państwowych – w tys. m³!!!**

Lasy powstrzymują odpływ wód opadowych.

Dzięki Intercepcji – zatrzymywany jest opad na pow. szaty roślin (drzewostanów) – od 15 - 40% rocznych opadów. Opady stałe (śnieg, grad, szron) – to średnio kilkanaście % zatrzymanego opadu rocznego.

Transpiracja – to transport wody z gleby do atmosfery przez rośliny
- absorbowanej w ciągu doby przez:

- Pomidor – ok. 1 l.
- Duże drzewo – ok. 400 l.

- w ciągu godziny:

- Z 1 dm² liści buka - 0,4 kg

- w ciągu roku:

- Duże drzewo liściaste – 60-80 m³
- 1 ha lasu - 5-10 tys. m³
- (800 mm opadu/1 ha, to 8 tys. m³ wytranspirowanej do atmosfery wody).

(Za: Bartłomiej Wyżga, Artur Radecki-Pawlik „Jak zmniejszyć zagrożenie i ryzyko powodziowe w dorzeczu górnej Wisły?” „Gospodarka Wodna Nr 10/2011, Wydawnictwo SIGMA – NOT, Jerzy Sporek, „Mała retencja inaczej”, „Architektura krajobrazu”, nr 2/3/2001 str.: 95-97)

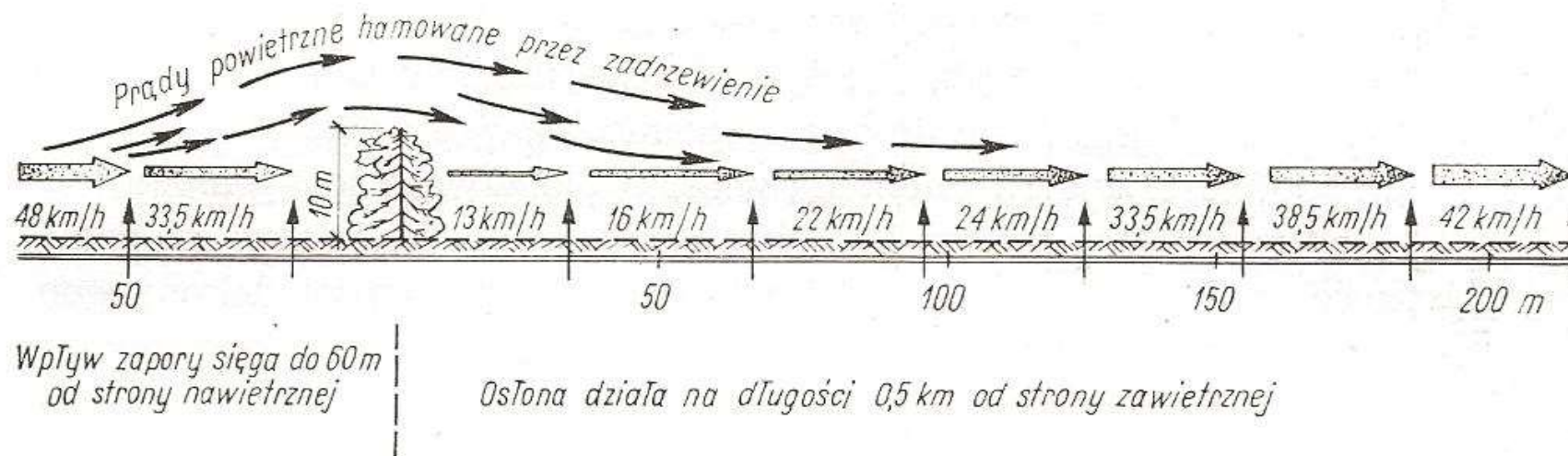
Lasy zatrzymują wody opadowe w miejscu opadu.

Wpływ wywyższenia pasu leśnego na prędkość wiatru.

Już „Ks. dr Jan Dzierżoń stwierdził, że szpalery drzew zmniejszają prędkość wiatrów i w związku z tym zapoczątkował w Karłowicach nasadzenie drzew przydrożnych i przyrzecznych (...) lipy, klony, dęby.” Dr Maciej Winiarski „Prawda, prawda ponad wszystko, „Zielona Planeta” nr 6(117)/2014, str. 23-25.

Wydłuża się czas trwania retencji. Zmniejsza się okres posuszny.

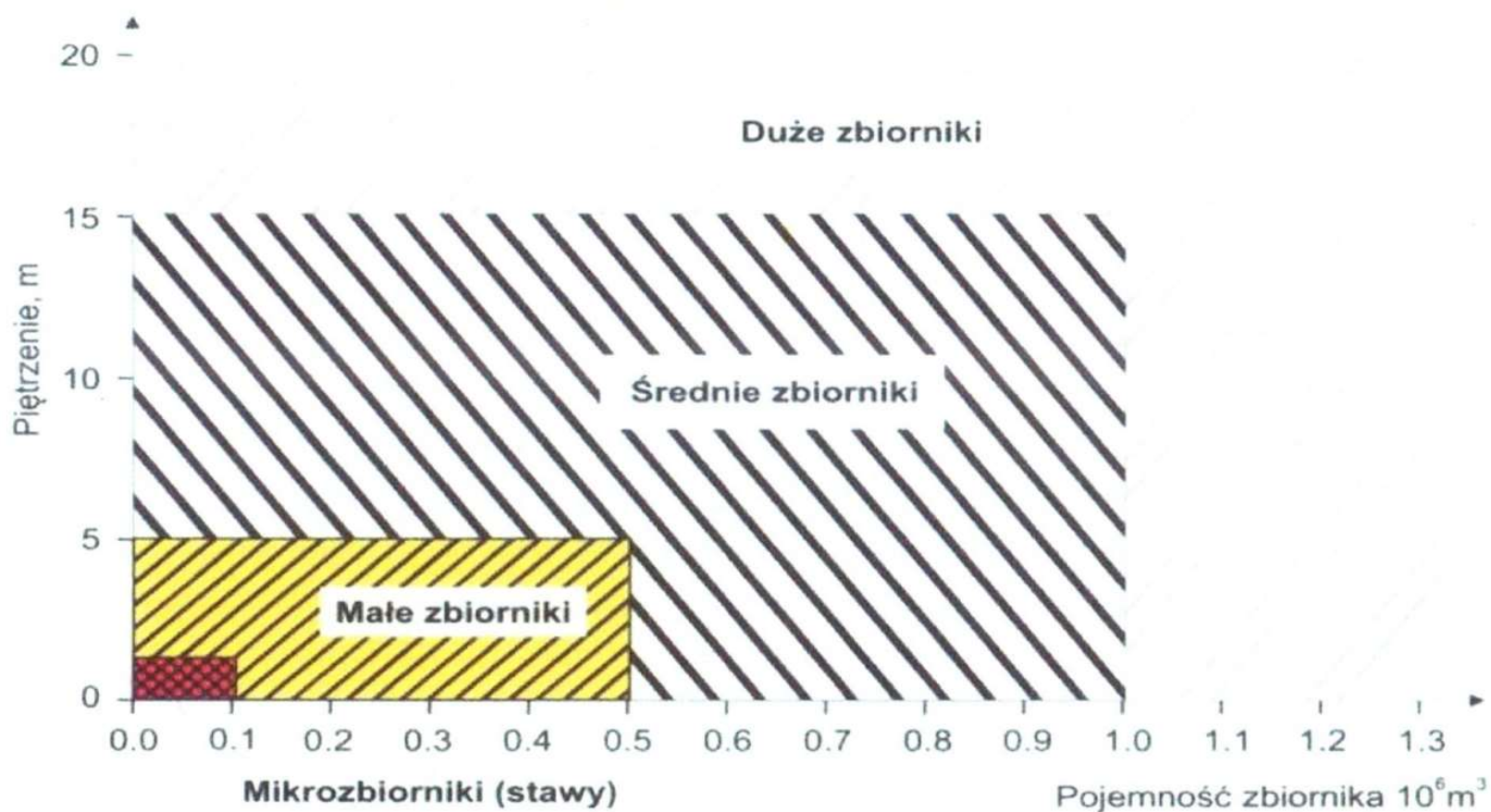
Uzupełniać !!! : zadrzewienia śródpolne i przydrożne !!!



Rys. 2-2. Wpływ lasu na prędkość wiatru w warstwie przyziemnej

RETENCJA. Duża, mała, bardzo mała, mikro – retencja.

(Mioduszewski 2008)





Podstawy dobrych praktyk w Lasach Państwowych.

Podstawą – prawidłowe znaczenie słowa „melioracje”.

Melioracje, to ulepszenie (!!!). Z definicji (!!!):

- - rolne, - leśne, - przeciwi erozyjne.

Tu:

(przy zdefiniowaniu i stosowaniu pełnego znaczenia słowa „ekologia” – co niedawno przywołał Papież Franciszek)

- **ulepszenie stanu całego środowiska.**

Ryszard Majewicz

Podstawy dobrych praktyk w Lasach Państwowych.

W latach 80. XX w., w wyniku analiz dotyczących stanu i rozwoju lasów **nastąpiło przewartościowanie w ocenie funkcji lasu**. Znalazło ono wyraz w dokumentach dotyczących strategii rozwoju leśnictwa:

- *Ustawa o lasach* (1991) oraz
- *Polityka leśna państwa* (1997), w których **funkcje ekologiczne lasów zostały zrównane z gospodarczymi. Podniesienie rangi funkcji ekologicznej lasu zwiększyło także znaczenie wody, jako czynnika warunkującego trwały i zrównoważony rozwój lasów.**

Zasady i cele gospodarki wodnej w lasach zawierają także

- Zarządzenie nr 11 Dyrektora Generalnego LP „*W sprawie doskonalenia gospodarki leśnej na podstawach ekologicznych*”(1995) oraz
- „*Zasady Hodowli Lasu*”(2000) i
- „*Instrukcja Urządzania Lasu*”(2003).

Na gospodarowanie wodą w lasach wpływ mają także wskazania zawarte w *Ramowej Dyrektywie Wodnej Unii Europejskiej (2000)*, której zakończenie wdrażania ma nastąpić w bieżącym - 2015 roku. Pewne ograniczenia w gospodarce leśnej są związane z wdrażaniem krajowych i międzynarodowych programów dotyczących ochrony środowiska, jak np. NATURA 2000.



Dobre praktyki w Lasach Państwowych.

Wśród licznych funkcji, jakie mają za zadanie pełnić obiekty małej retencji należy wymienić:

- zapobieganie suszy,
- działanie przeciwpowodziowe poprzez spowalnianie spływu i zatrzymanie nadmiaru wód opadowych w obszarach leśnych - spłaszczanie fali powodziowej w niższych partiach zlewni,
- odtworzenie naturalnych warunków wodnych torfowisk i mokradeł,
- podtrzymywanie poziomu wód gruntowych oraz podziemnego zasilania źródeł,
- utrzymywanie i powstawanie ostoi flory i fauny wodnej oraz wodopojów dla dzikich zwierząt,
- oczyszczanie wody,
- ograniczenie erozji.

Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Zadania POliŚ 2007-2013 były realizowane wg zasad dobrych praktyk. Dobre praktyki zostały zebrane i opisane w Podręcznikach, które zostały docenione na „forum” europejskim. Zadania POliŚ 2014-2020 także będą realizowane wg zasad dobrych praktyk gdyż obecne Podręczniki dobrych praktyk są uzupełniane i korygowane o doświadczenia z realizacji Projektów okresu 2007-2013.

PODRĘCZNIK WDRAŻANIA PROJEKTU

Wytyczne do realizacji obiektów małej retencji

*Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz
przeciwdziałanie powodzi i suszy
w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych.*

CZĘŚĆ I ZAKRES PROJEKTU

Podręcznik wdrażania projektu – Wytyczne do realizacji małej retencji w górach

*Przeciwdziałanie skutkom odpływu wód opadowych na
terenach górskich. Zwiększenie retencji i utrzymanie potoków
oraz związanej z nimi infrastruktury w dobrym stanie.*

Projekt Lasów Państwowych z listy indykatywnej POliŚ 3.1-5

CZĘŚĆ I ZAKRES PROJEKTU

Warszawa, październik 2010



A konkretnie ?

**Przykłady dobrych rozwiązań –
od wododziałów, przez wioski i
miasta do Odry i do morza.**



Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Małe zbiorniki wodne: **Najwyżej położone w Polsce – w Nadleśnictwie Szklarska Poręba.**

Fot.: Nadleśnictwo.



Fot.: Ryszard Majewicz



Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Małe zbiorniki wodne: **Renaturyzacja torfowisk.**

Fot.: Archiwum RDLP we Wrocławiu

**Pływająca wyspa torfowa
w zbiorniku retencyjnym
w Nadleśnictwie Ruszów.**



**Renaturyzowane
torfowisko. Nadleśnictwo
Szklarska Poręba.**



Dobre praktyki dobrej współpracy Lasów Państwowych. **Porozumienie na rzecz retencjonowania wody w lasach sudeckich.**

Projekt „Ochrona mokradeł i mała retencja wody w Sudetach”.

Odtworzono kilkanaście tysięcy ha terenów podmokłych i zretencjonowano kilka mln m³ wody.

Zakres Projektu „Ochrona mokradeł i mała retencja wody w Sudetach” obejmował w:

- Nadleśnictwie Świdnica – odbudowę 9 zbiorników wodnych,
- Nadleśnictwie Wałbrzych – odbudowę 14 zbiorników i budowę 13 zastawek,
- Nadleśnictwie Łądek Zdrój – odtworzenie 1 zbiornika i budowę 1 piętrzenia,
- Nadleśnictwie Bystrzyca Kłodzka - odtworzenie 4 zbiorników,
- Parku Narodowym Gór Stołowych – odbudowę zbiornika oraz badania hydroekologiczne i czynną ochronę 2 obiektów.

Ciąg („koralikowych”) zbiorników małej retencji (mikroretencji) w górach, wykonanych przez Klub Przyrodników ze Świebodzina we współpracy z Nadleśnictwem Wałbrzych.

Fot.: Ryszard Majewicz



Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Małe zbiorniki wodne.
Kaskada zbiorników zaporowych z przelewami górnymi w
Nadleśnictwie Śnieżka.

Fot.: Ryszard Majewicz

Kaskada zbiorników zaporowych z przelewami górnymi na potoku górskim.



Odtworzony system zbiorników w zlewni kilku potoków, w Leśnictwie Podgórzyn.



Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Małe zbiorniki wodne: kałuże ekologiczne. Dodatkowa mikroretencja.

Fot.: Ryszard Majewicz

**Leśnictwo Maciejowa
Nadleśnictwo Śnieżka.**

**Zanim z wypełniony
zbiornik zrzuci jej nadmiar
przez przelew
bezpieczeństwa, najpierw
wypełni (cofkowo) kałużę
ekologiczną.**



Przed kaskadą zbiorników - zbiornik wstępny (osadnik namulów, rumoszu, „złomu”)



Zastawka drewniana na potoku górskim.



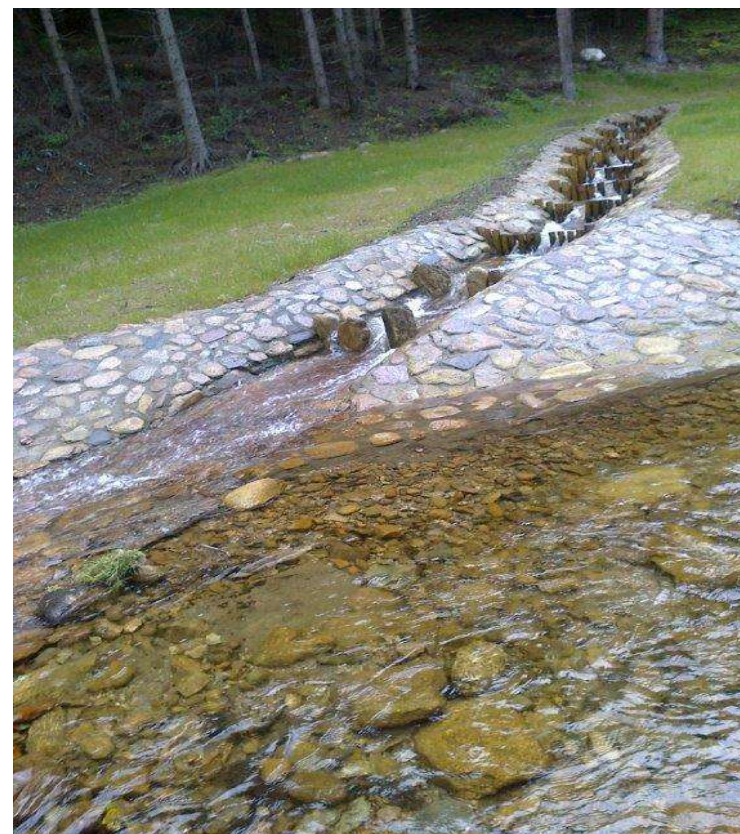
Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Zapewnienie stałego przepływu wód.

**Bystrze przeciwstawne.
Nadleśnictwo Międzylesie.**

Fot.: Nadleśnictwo.



**Przepławka dla ryb na d.
zaporze p-rumowiskowej
w L-ctwie Kletno, N. Łądek
Zdr.**



Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Opóźnianie spływu powierzchniowego w górach. Zabudowa szlaków zrywkowych: nieczynnego i czynnego w Nadleśnictwie Jugów.

Fot.: Ryszard Majewicz



Opóźnianie spływu powierzchniowego w górach. Zabudowa nieczynnego szlaku zrywkowego. Efekt po załadowaniu i sukcesji roślinności:





Nie naruszanie naturalnej retencji na szlaku zrywkowym. Dylówka w N. Lwówek Śl.

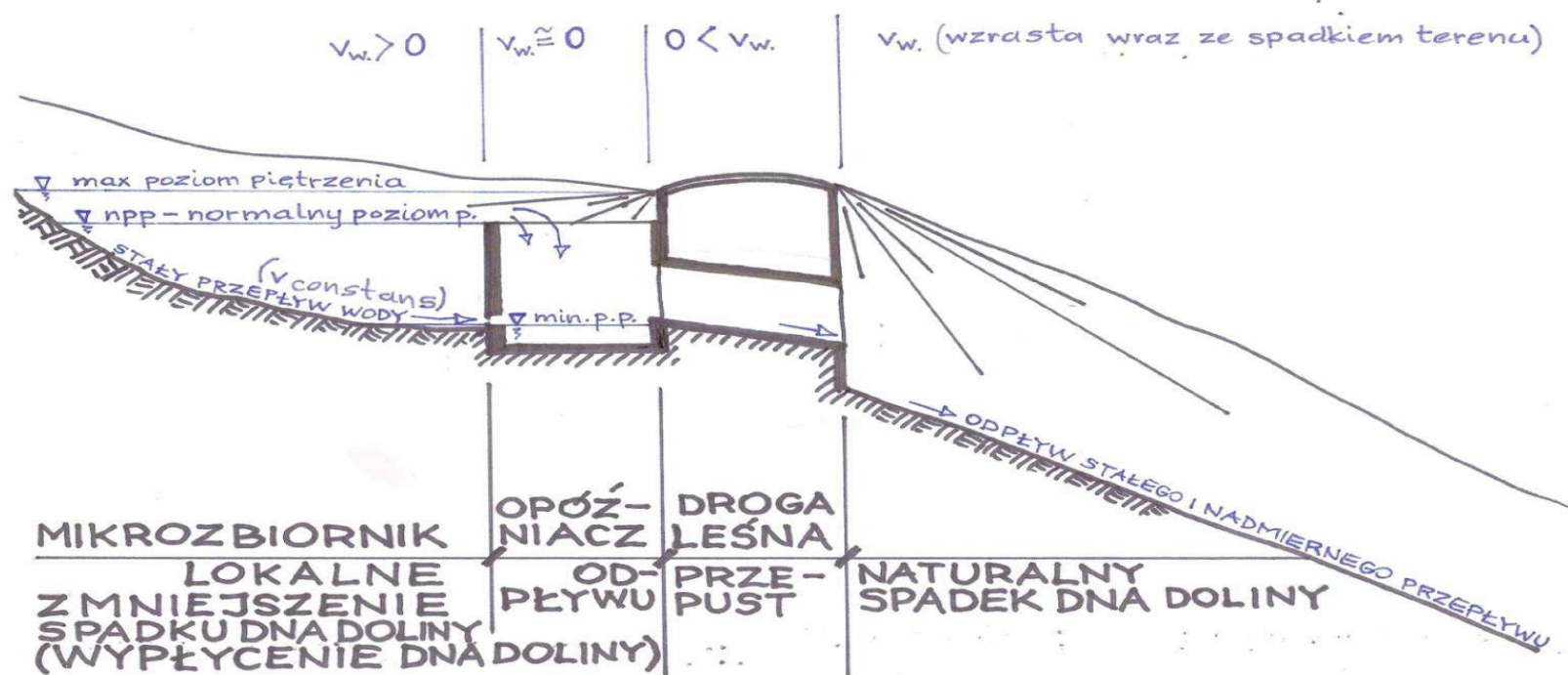


Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Opóźniacze odpływu w górach, to mikroretencja z powstrzymywaniem energii spływu wód.

Autor: Ryszard Majewicz

PRZYKŁAD RETENCJI GÓRSKIEJ W STREFIE DNA DOLINY PROWADZĄCEJ STAŁE LUB OKRESOWO WODĘ

Mikroretencja zbiornikowa zmniejszająca intensywność spływów wod. powierzchniowych i liniowych, wymywania (unoszenia) gruntu oraz stabilizacji transportu rumowiska



Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Efektywny przepływ wód.

**Mostek drewniany -
ocalały po przejściu fali
powodziowej 1998 r. w**

Nadleśnictwie Zdroje.

Fot.: Bogusław Noga



**Jest przykładem, że Lasy
Państwowe nie tworzą
retencji na mostach!**

**Wielka woda „przeszła”
pod oraz ok. 1 metr nad
mostkiem!!!** Lokalizację,
konstrukcję i sposób
„umocowania” mostku w
brzegach potoku górskiego
zalecamy do analizy
inżynierom drogowym.

Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Efektywny przepływ wód. **Kamienne brody przejazdowe podpiętrzające wodę (d. most).**

**W Nadleśnictwie Lwówek Śląski w
Leśnictwie Maciejowiec, (m.in. na
podstawie decyzji Dolnośląskiego
Konserwatora Zabytków)**

Fot.: Ryszard Majewicz



oraz w Nadleśnictwie Wałbrzych.

Fot.: Ryszard Majewicz



Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Ograniczanie spływu powierzchniowego a małe zbiorniki wodne: wodospusty na drodze leśnej z dodatkową mikroretencją - kałużami ekologicznymi.

Fot.: Ryszard Majewicz

Kamienny -



**- i drewniany
w Nadleśnictwie Jugów.**



Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Bezpieczny odpływ wód przez małe zbiorniki wodne w górach, służące pierwotnie do spławu drewna. Obecnie przebudowane na zbiorniki typu „suchego” (o stałym przepływie). Ochrona najwyższej położonych zabudowań.

Z możliwością piętrzenia (i z przelewem bezpieczeństwa).

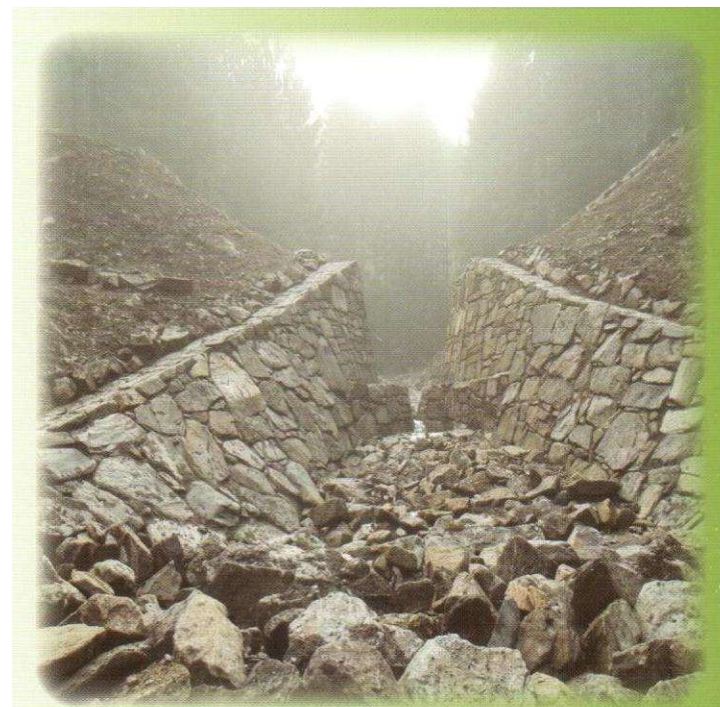
Nadleśnictwo Szklarska Poręba. Fot. N-ctwo.



Bez możliwości piętrzenia (z przepustem typu „szczelino - wego” ☺).

Fot. N-ctwo.

Nadleśnictwo Międzylesie.



Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Bezpieczne: przepływ, odpływ oraz retencjonowanie wód przez małe zbiorniki wodne Kompleksu retencyjnego Krzywina w Nadleśnictwie Henryków.

Odtworzony przelew przez groblę zewnętrzną Kompleksu. Fot.: Ryszard Majewicz.



Odtworzone przelewy przez groble wewnętrzne Kompleksu. Fot.: Ryszard Majewicz.



Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Bezpieczne: przepływ, odpływ oraz retencjonowanie wód przez małe zbiorniki wodne Kompleksu retencyjnego Krzywina w Nadleśnictwie Henryków.

Położenie jednej z kilku głównych, czołowych, odtworzonych grobli w Kompleksie retencyjnym.



Odtworzona grobla czołowa (przejazdowa) z otwartym przepustem łukowym.





Przykład dobrych praktyk sprzed stuleci.

W lasach dolnośląskich retencjonowano wodę „od zawsze”. Dowodem: zachowana od blisko 100 lat mozaika ceramiczna na ścianie umywalni w Nadleśnictwie Bolesławiec. **Jedna niewielka grobelka z zastawką, a wody – aż po leśny horyzont.** Zachowany jest nawet przepływ nienaruszalny, z którego korzystają kaczki.

Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Opóźnianie odpływu na nizinach. Zastawki drewniane.

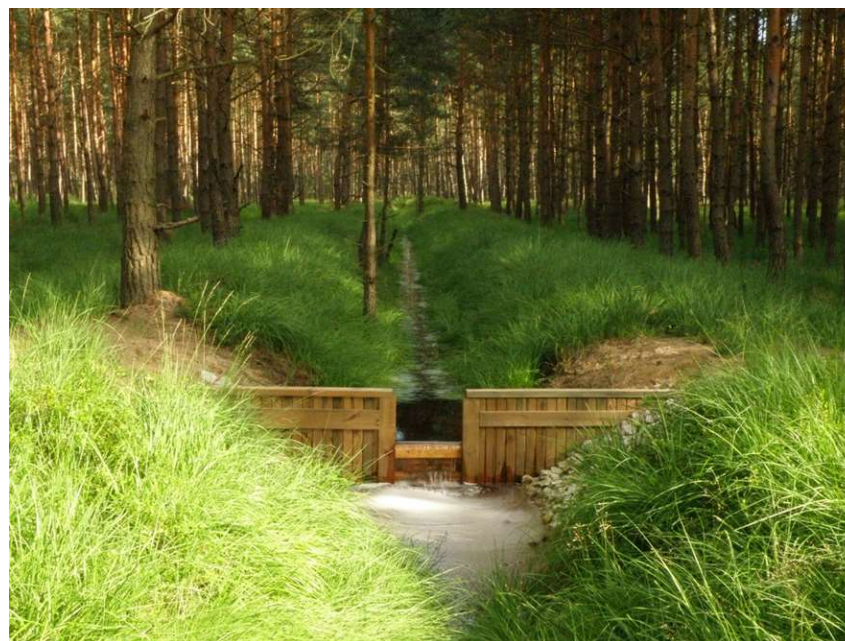
Jedna z zastawek drewnianych, zamontowana na leśnym rowie odpływowym zarastającego zbiornika wodnego w Nadleśnictwie Świętoszów.

Fot.: Ryszard Majewicz



Jedna z 50-ciu zastawek drewnianych, zamontowanych na rowach leśnych w Nadleśnictwie Ruszów, w ramach kompensacji ekologicznych budowy autostrady A-4.

Fot.: Jerzy Dauber



Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Małe zbiorniki wodne. **Bezpieczny odpływ wód.**

Fot.: Ryszard Majewicz

**Przepust łukowy pod
groblą - odprowadzający
nadmiar wód ze studni
(obudowany kaszycą).**



**Odtworzony system zbiorników w
zlewni kilku potoków, w Leśnictwie
Podgórzyn. Zbiornik zbiorczy (dln).**

**Drewniana studnia
piętrząca i przelewowa
wód wezbraniowych.**



Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Opóźniacze odpływu na nizinach, to retencja „liniowa” w leśnych rowach melioracyjnych.

Przepływ normalny przez opóźniacz.

Fot.: Ryszard Majewicz



Przepływ opóźniony – nawadnianie

Fot.: Ryszard Majewicz



Dobre praktyki w Lasach Państwowych. Małe zbiorniki wodne.

Fot.: Ryszard Majewicz

Podpiętrzanie wody dla celów p-poż. w Nadleśnictwie Żmigród



Dobrą praktyką – przekazywanie wiedzy o retencji młodzieży.





Zbliżamy się do terenów zurbanizowanych

Kaszyca w kształcie brodu, chroniąca przepust, drogę publiczną i retencjonująca napływającą wodę - w Nadleśnictwie Zdroje.

/Archiwum RDLP we Wrocławiu/



Zbiornik retencyjny położony we wsi i w L-ctwie Skalice w Nadleśnictwie Henryków (podczas odbioru końcowego). /Archiwum RDLP we Wrocławiu/



Mała retencja przy drodze publicznej – Nadleśnictwo Milicz.



Informacja przy zbiorniku wodnym.

Mała retencja nizinna.



Informacja w pobliżu terenów zurbanizowanych:

- Dzięki rzetelnej informacji skierowanej do społeczeństwa lepiej można chronić dobro wspólne.
- Konieczność sytuowania przy wykonanych obiektach tablic zarówno informacyjnych jak i ostrzegawczych budowli „małej retencji”
- Tablice przy wykonywanych obiektach powinny być ustawiane wg zasady: od informacji ogólnej, szczegółowej, ostrzeżeń po zakazy. Nie odwrotnie!
- Konieczność oznakowywania na urządzeniach piętrzących poziomów: normalnego oraz maksymalnego piętrzenia.

O sytuacji gdy powyżej naszych zabudowań opad przekracza możliwości retencyjne zlewni.

Tablice informacyjne:





Jak dostosowujemy się do nadmiaru retencji terenów zurbanizowanych ?

Nadmiar retencji.

Tabela kosztów retencji 1m² powierzchni terenu.

Sposób uzyskania retencji	Koszt 1 m ² retencji [zł]	Możliwy czas realizacji [lata]
Naprawa wałów	0,1–1,0	2–5
Zbiorniki retencyjne w wyrobiskach poeksploatacyjnych (głównie żwiry)	5–10	5–20
Poldery bez obowiązku wykupu gruntów	10–20	2–5
Poldery z obowiązkiem wykupu gruntów lub wypłat odszkodowań	10–40	5–10
Wycofanie rolnictwa z terenów zalewowych	20–50	20–50
Zalanie terenów rolniczych za odszkodowaniem	20–50	1–3*
Zalanie terenów zainwestowanych za odszkodowaniem	200–500	1–3*
* Czas potrzebny na przygotowanie odpowiednich ustaw i aktów wykonawczych		

Domy z wyniesionym parterem – „zawale” – Wrocław – Biskupin.



Fot. 3. Wrocław – osiedle Biskupin. Między I a II wojną światową zaprojektowane i wybudowane budynki mieszkalne sytuowano w odpowiedniej odległości od wału przeciwpowodziowego, z wyniesieniem parteru ponad jego koronę

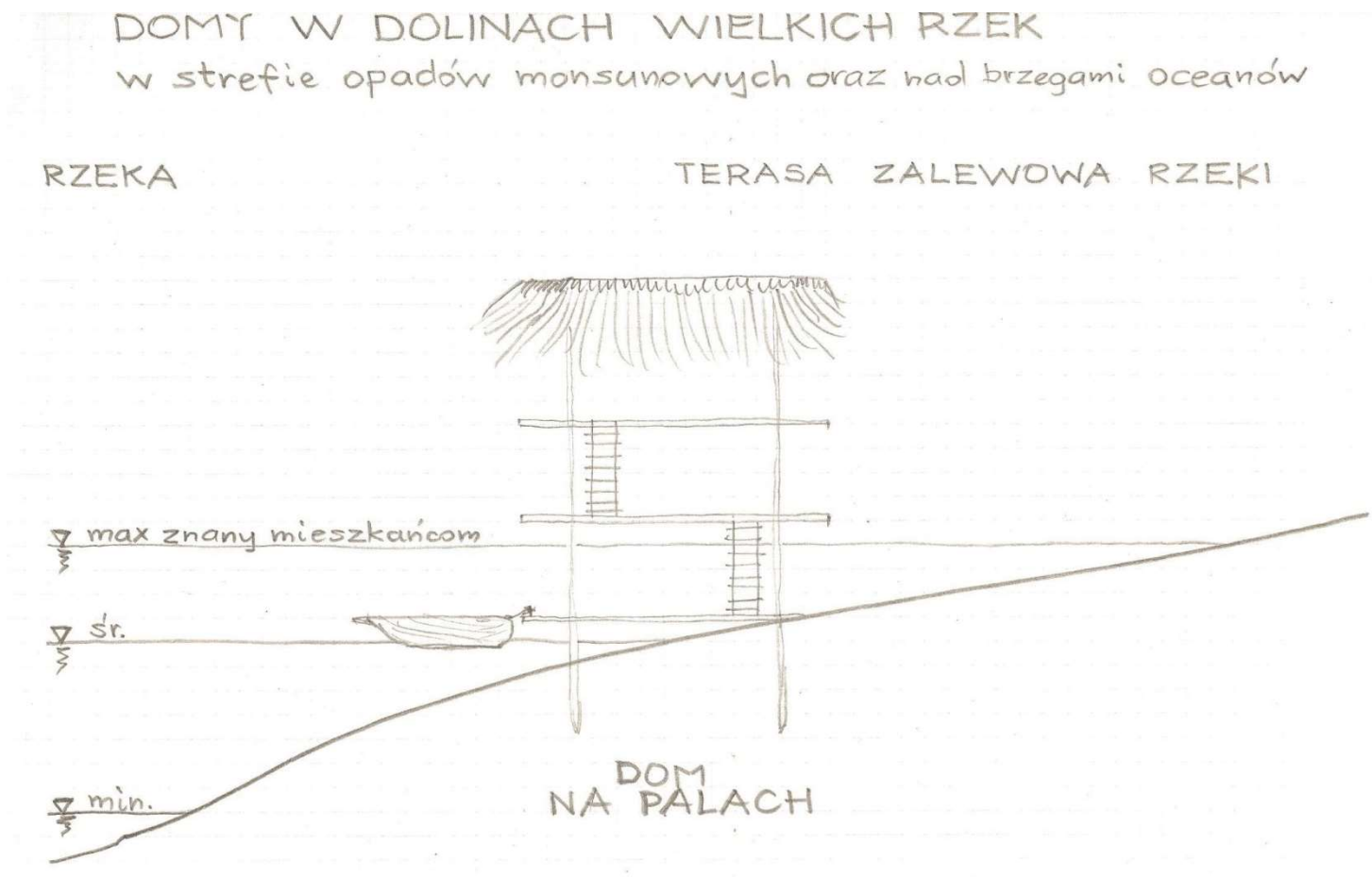
Dom wyniesiony (w całości) i retencja „prydomowa”.



Domy, które nie boją się powodzi.



Domy w dolinach wielkich rzek. Domy na palach.





Dobre praktyki współpracy Lasów Państwowych.

Dobre praktyki dobrej współpracy Lasów Państwowych. **Porozumienie na rzecz retencjonowania wody w lasach sudeckich.**

Projekt „Ochrona mokradeł i mała retencja wody w Sudetach”.

Odtworzono kilkanaście tysięcy ha terenów podmokłych i zretencjonowano kilka mln m³ wody.

Zakres Projektu „Ochrona mokradeł i mała retencja wody w Sudetach” obejmował w:

- Nadleśnictwie Świdnica – odbudowę 9 zbiorników wodnych,
- Nadleśnictwie Wałbrzych – odbudowę 14 zbiorników i budowę 13 zastawek,
- Nadleśnictwie Łądek Zdrój – odtworzenie 1 zbiornika i budowę 1 piętrzenia,
- Nadleśnictwie Bystrzyca Kłodzka - odtworzenie 4 zbiorników,
- Parku Narodowym Gór Stołowych – odbudowę zbiornika oraz badania hydroekologiczne i czynną ochronę 2 obiektów.

Ciąg („koralikowych”) zbiorników małej retencji (mikroretencji) w górach, wykonanych przez Klub Przyrodników ze Świebodzina we współpracy z Nadleśnictwem Wałbrzych.

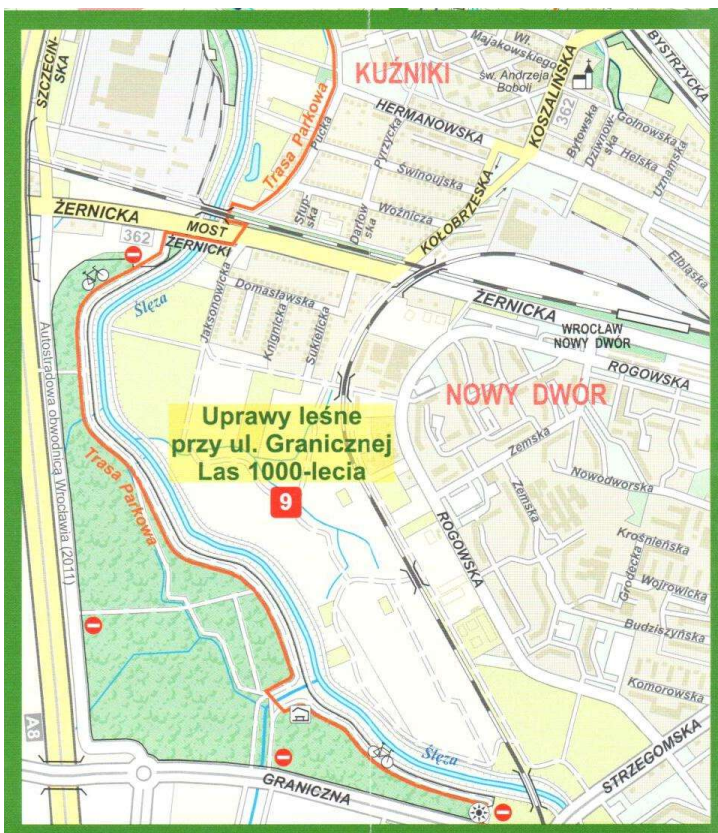
Fot.: Ryszard Majewicz



Dobre praktyki dobrej współpracy Lasów Państwowych.

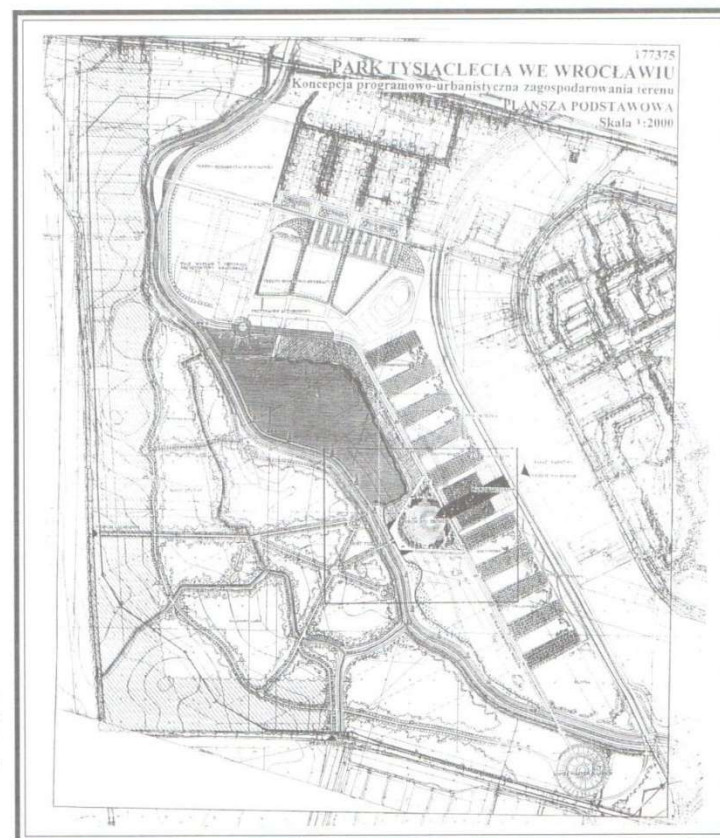
Uprawy leśne przy ul. Granicznej Las 1000-lecia.

Wrocławia Mapa 1:50 000. EKO-GRAF W-w
2010 r.



Dobre praktyki na styku las – tereny zurbanizowane. Park Tysiąclecia we Wrocławiu.

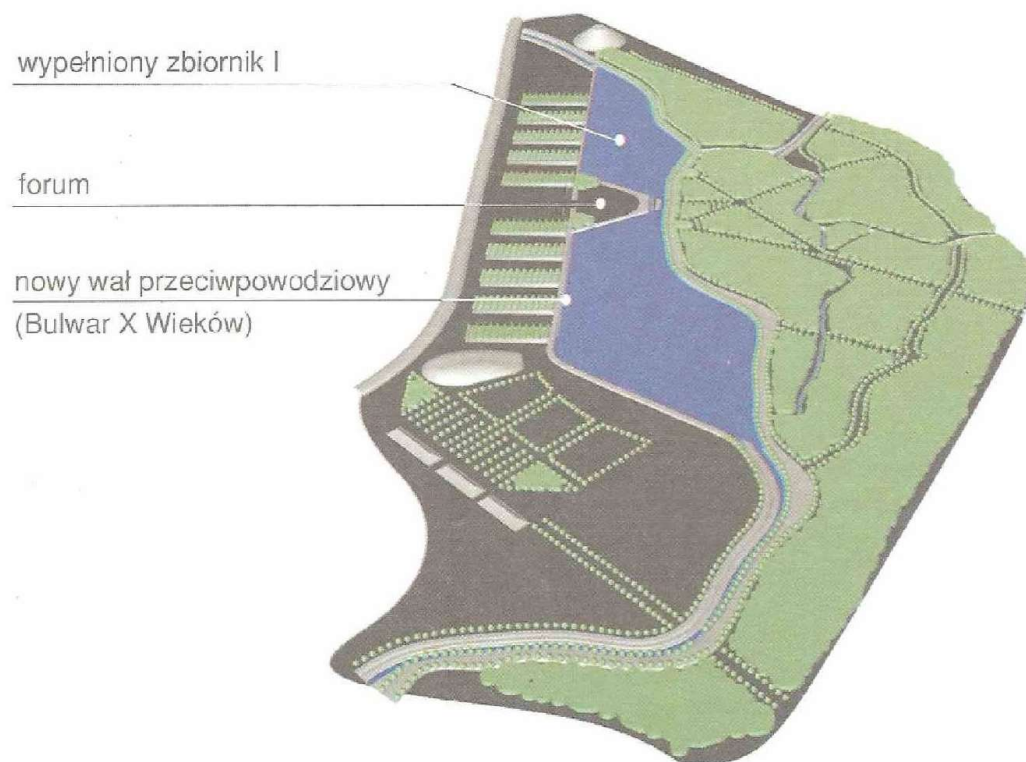
Plansza podstawowa Koncepcji. Kompleksowe
rozwiązania gospodarki wodnej w Parku
Milenijnym we Wrocławiu.



Dobre praktyki na styku las – tereny zurbanizowane.

Park Tysiąclecia (Milenijny) we Wrocławiu – pierwsza wizualizacja – propozycje autora w projekcie konkursowym.

MaxPP: ok. 200 tys. m³ zretencjonowanej wody.





Od dachów przez zbiorniki wodne po odpływ kontrolowany

Retencja na dachu biblioteki Uniwersytetu Warszawskiego.



Fot. 1 | Ogród wiszący na dachu biblioteki Uniwersytetu Warszawskiego, z którego mogą również korzystać osoby niepełnosprawne poruszające się na wózkach

Ujęcie wody burzowej bezpośrednio z rynny poddasza domu.



Retencja zbiornikowa w terenach zurbanizowanych.

Przykładowe rozwiązania techniczne retencji wód opadowych w mieście i ich koszty

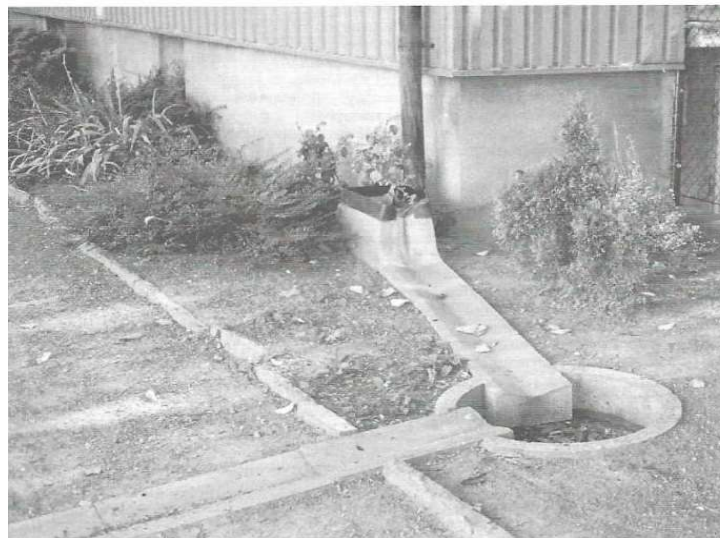
- ✓ Zbiornik małej retencji – zbiornik w Bieżanowie na Serafie, poj. 137 tys. m³; koszt 23 mln zł (ok. 0,18 tys. zł/ m³)
- ✓ Mława - podziemny zbiornik żelbetowy o poj. 300 m³ + towarzysząca infrastruktura; koszt 400 tys. zł (ok. 1,3 tys. zł/ m³)
- ✓ Zbiorniki polietylenowe do 10 m³ (ok. 2 tys. zł/ m³)
- ✓ Rozsączenia (ok. 2 tys. zł/ m³)



17/11/2016

 Instytut Inżynierii i Gospodarki Wodnej

Retencja między blokami mieszkalnymi.



Malmö, os. Augustenborg: System odprowadzania i retencjonowania wód opadowych; kanały odprowadzające (po lewej), główny zbiornik retencyjny (po prawej).
Fot. A. Drapella-Hermansdorfer.



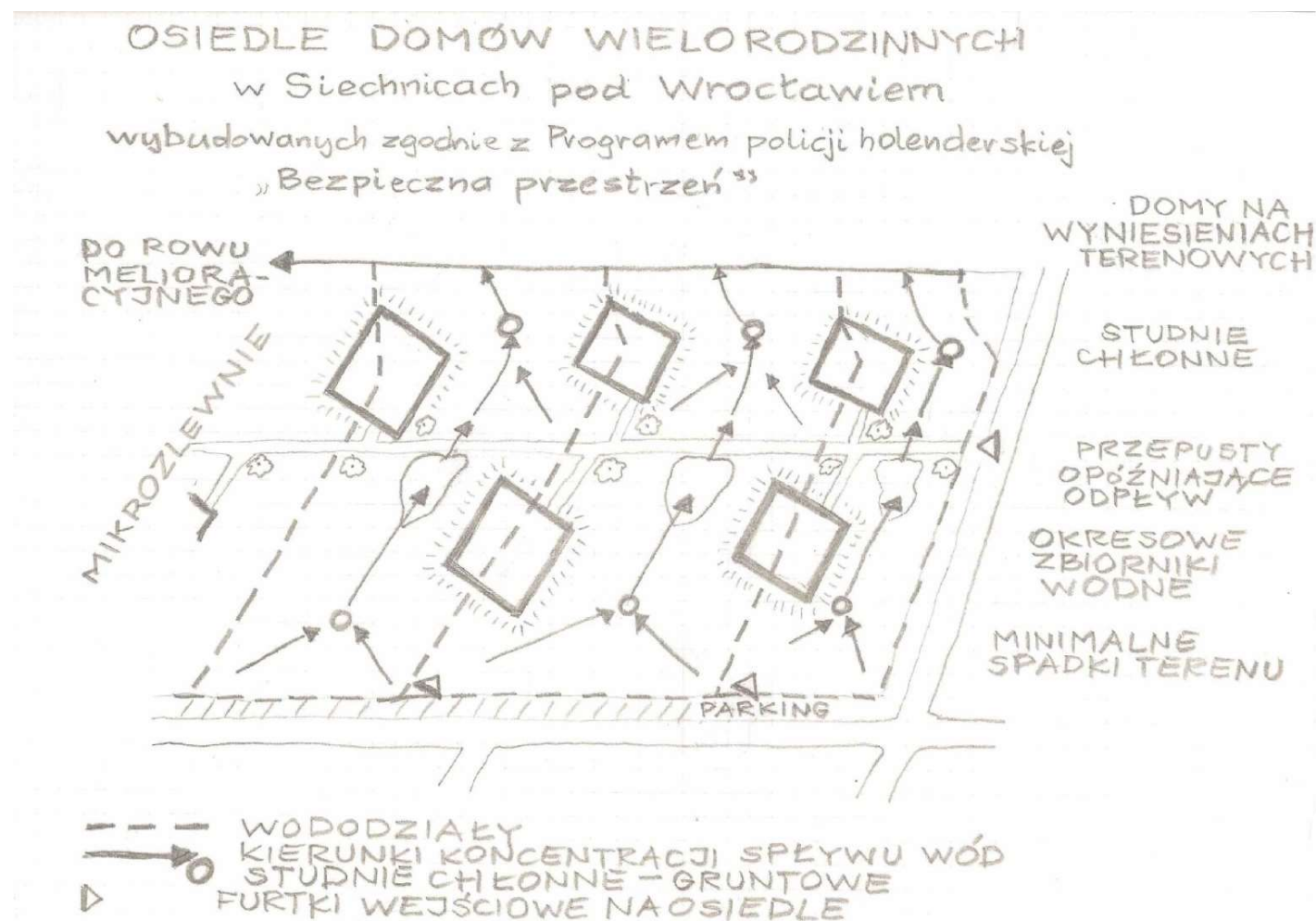
Wrocław, Urząd Miejski: Wyłożenie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego z zespołu Zielone Wyspy (sąsiednia strona).
Fot. J. Hutnik

Dobre praktyki – tereny zurbanizowane. Osiedle „Błękitne” w Siechnicach – zrealizowane propozycje autora. MIKROZLEWNIA.

Fot.: Ryszard Majewicz



Dobre praktyki – tereny zurbanizowane. Osiedle „Błękitne” w Siechnicach – zrealizowane propozycje autora.



PODSUMOWUJĄC

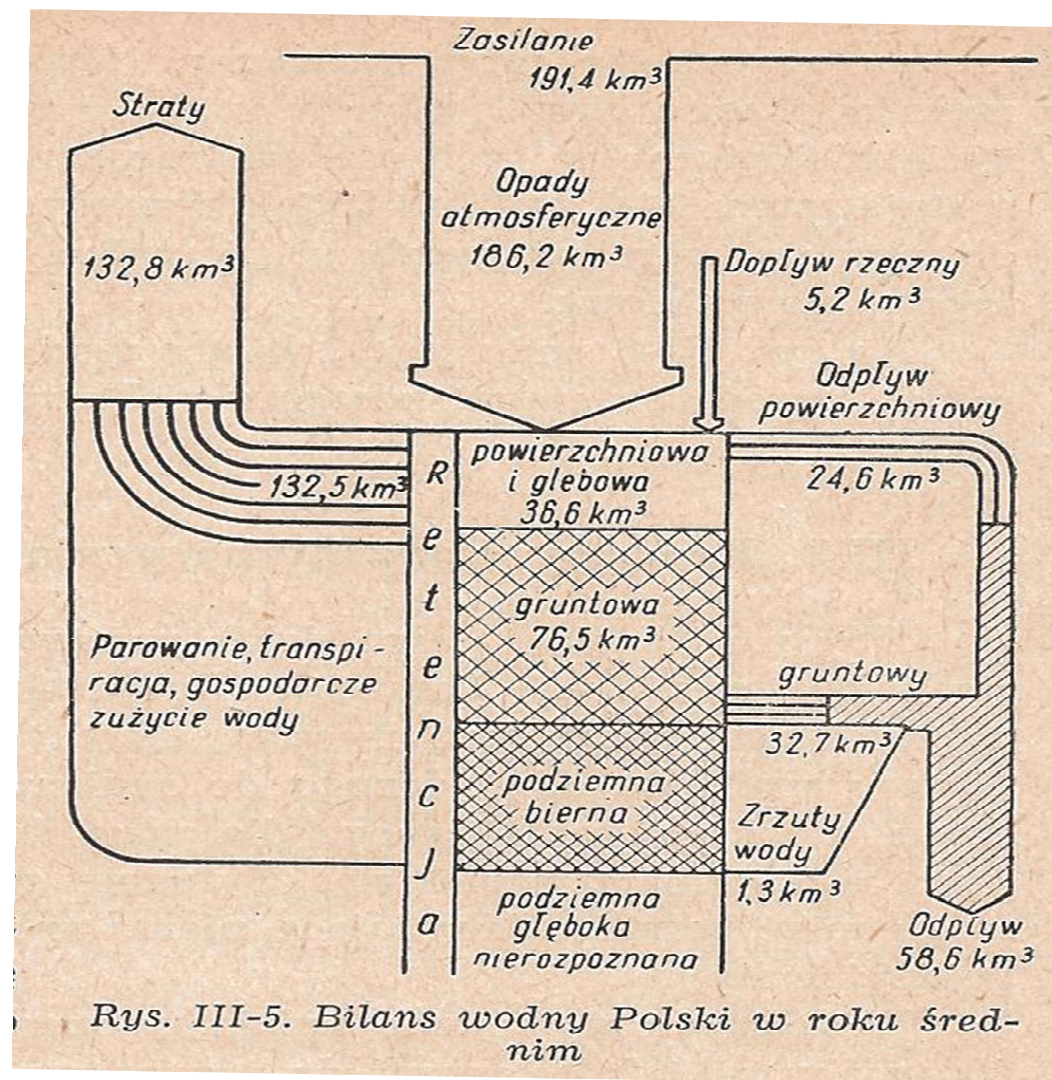
Lasy powstrzymują odpływ wód opadowych.

Dobre praktyki wzmacniają ten proces.

Im więcej wody zatrzymanej w lasach – tym mniejsze negatywne skutki powodzi i suszy w zlewniach rzecznych, większa bioróżnorodność a także więcej wody w rzekach gdy poziomy wód naturalnie opadają.

Bilans wodny Polski – rok średni.

Ok. 1/3 wody odpływa bezużytecznie.





Koncepcja kolejnych zadań i prowadzenia dalszych inwestycji LP

Rozmiar planowanych zadań retencyjnych w RDLP we Wrocławiu, w latach 2016-2020:

- Zretencjonowanie **988 630 m³ wody**
- za kwotę: ok. **66 456 700 zł.**
- Planowane działania: **odtworzenie zbiorników retencyjnych, przeciwdziałanie szkodom powodziowym na drogach, zabudowa szlaków zrywkowych, renaturyzacja potoków oraz torfowisk.**
- **W projektach weźmie udział 26 nadleśnictw RDLP.**



Dziękuję za uwagę.

Ryszard Majewicz



**Państwowe Gospodarstwo Leśne
Lasy Państwowe**

Dyrekcja Generalna
Lasów Państwowych
ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 3
02-362 Warszawa
sekretariat@lasy.gov.pl
tel. +48 22 322 33 44,
fax +48 22 233 44 55