

Rolno-środowiskowe działania: na styku pola i rzeki

Katarina Kyllmar

Swedish University of Agricultural Sciences
Leader of WaterDrive Catalogue of Measures

Ainis Lagzdins

Latvian University of Life Sciences and Technology

Helena Äijö and Minna Mäkelä

Finnish Field Drainage Association

Jaana Uusi-Kämppä

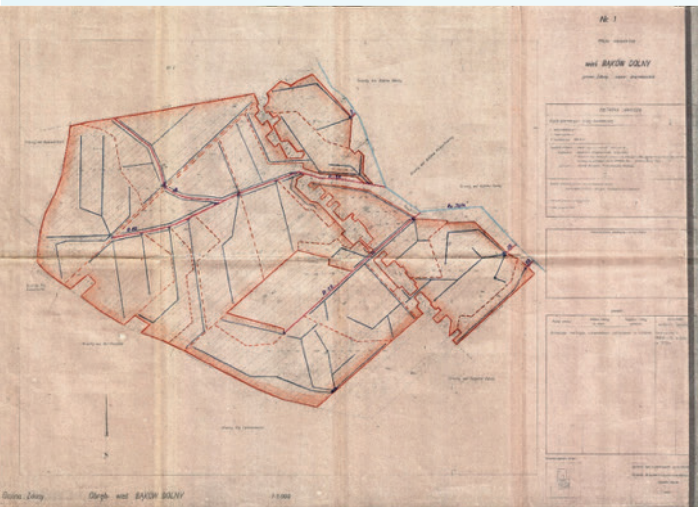
Natural Resources Institute Finland (Luke)

Sirkka Tattari

Finnish Environment Institute

Rolno-środowiskowe działania: na styku pola i rzeki

1. Renowacja systemów odwadniających
2. Kontrolowany drenaż
3. Strefy buforowe
4. Równiny zalewowe

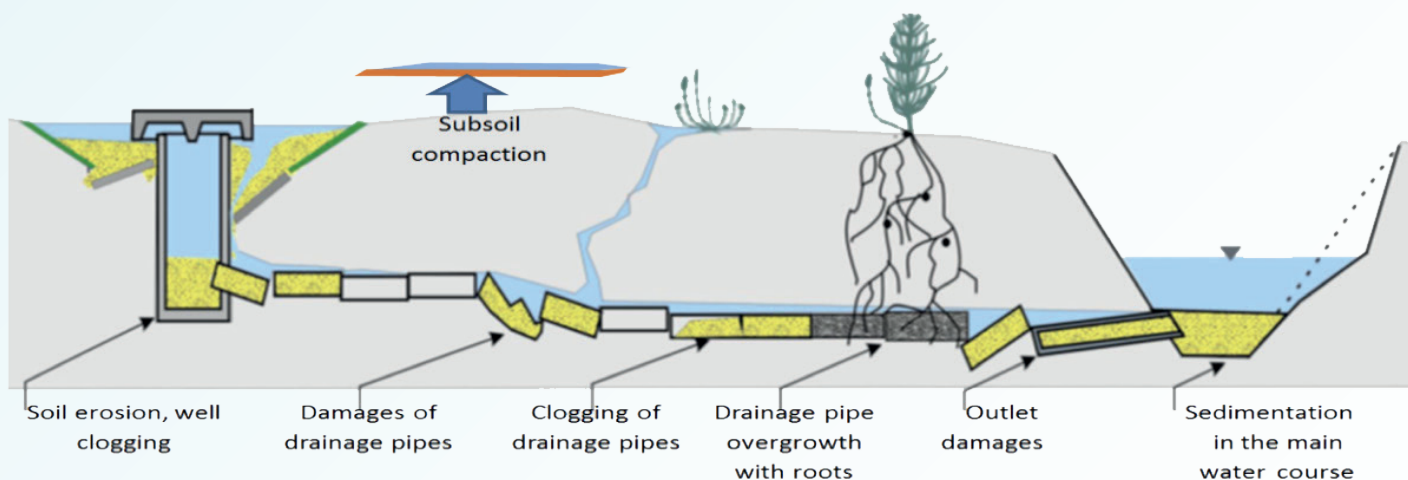


Renowacja systemów odwadniających

Systemy drenażu powierzchniowego i podpowierzchniowego są potrzebne do zbierania i usuwania nadmiaru wody stojącej z pól uprawnych, zwłaszcza wiosną do przygotowania gleby, siewu i stosowania nawozów, w okresie wegetacji w celu zapewnienia zdrowego rozwoju upraw rolnych oraz późną jesienią w celu zbioru.

W czasie eksploatacji mogą pojawić się nieprawidłowe działania systemów odwadniających, co prowadzi do wzrostu poziomu wód gruntowych, ograniczenia prac polowych i niepowodzenia we wzroście upraw. Dlatego sugeruje się konserwację i renowację systemów odwadniających.

Najczęstsze awarie systemów odwodnień powierzchniowych i podpowierzchniowych



1. Erozja gleby, zatykanie studni
2. Uszkodzenia rur drenażowych
3. Zagęszczanie podłoża
4. Zatykanie rur drenażowych
5. Zarośnięcie rur drenażowych korzeniami
6. Uszkodzenia wylotowe
7. Sedymentacja w głównym cieku wodnym

Lokalizacja i wdrożenie

- Pierwszym krokiem do zidentyfikowania awarii w rolniczych systemach odwadniających jest inspekcja ogólnego funkcjonowania i stanu głównego cieku wodnego (kanału lub rowu), do którego odprowadzane są wody z podpowierzchniowych systemów odwadniających.
- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac praktycznych należy określić status i własność konkretnego cieku wodnego oraz przestudiować wymogi prawne dotyczące działań planistycznych i wykonawczych.
- Jeżeli główny ciek wodny pokryty jest roślinnością, tj. trawami, krzewami, małymi drzewami, prawdopodobne jest, że dolny odcinek tego cieku z czasem wypełnił się osadami, często pozostawiając zakopane pod warstwą osadów wyloty kolektorów drenażowych.
- Drugim krokiem jest zlokalizowanie odpływów kolektorów ściekowych w celu ich odpowiedniego oznaczenia, aby uniknąć potencjalnych uszkodzeń podczas wykopów.
- W przypadku konieczności prac wykopowych sugeruje się wykonanie mechanicznego czyszczenia cieku w okresie letniej niżówki, począwszy od dolnych odcinków cieku i dalej w górę.
- Po odnalezieniu i naprawie odpływów kolektora drenażowego należy je również zabezpieczyć, na przykład betonową wykładziną lub narzutami kamiennymi pod spodem, aby wykluczyć ryzyko erozji gleby z nasypu.

Efekty, czas trwania i konserwacja

W celu poprawy wydajności systemów odwadniających, wloty wód powierzchniowych, jeśli są obecne, powinny być sprawdzane i czyszczone co roku.

W przypadku problemów z zapychaniem się podpowierzchniowych systemów odwadniających spowodowanych sedymentacją lub osadzaniem chemicznym należy zastosować płukanie.

	Good/positive
	Moderate
	Negative
	Unknown
	Not relevant

Effects								Efficiency	
Water retention	N retention	P retention	Ground-water infiltration	Productivity	Biodiversity	Carbon sequestration	GHG emissions	Duration	Maintenance
									yearly

Kontrolowany drenaż

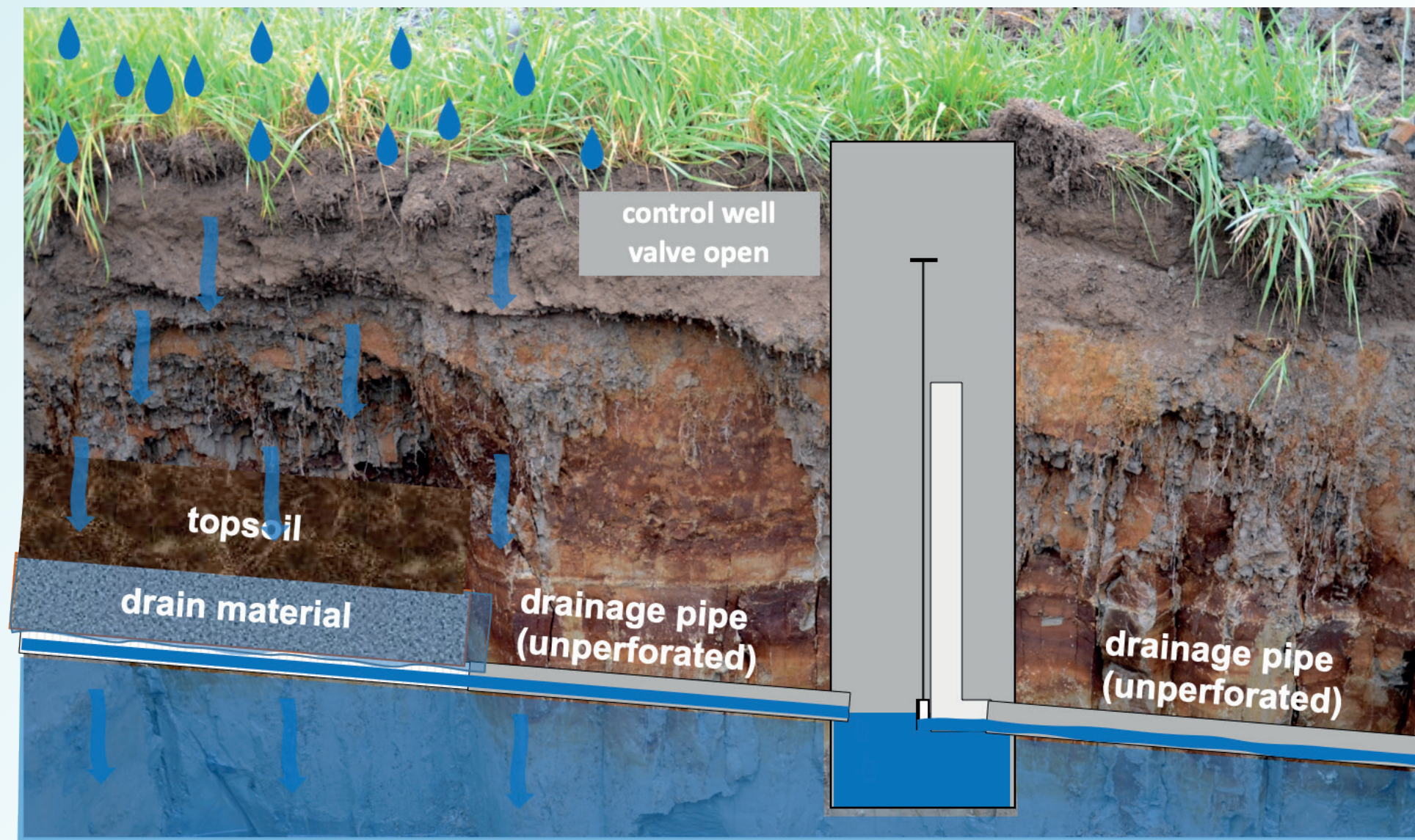
Kontrolowany drenaż reguluje odwodnienie podpowierzchniowe z pól za pomocą urządzeń piętrzących zainstalowanych w studniach kontrolnych. Poprawia to warunki wzrostu i ogranicza wypłukiwanie składników odżywczych.

Przy kontrolowanym drenażu poziom wód gruntowych może być czasami utrzymywany na wyższym poziomie niż przy drenażu konwencjonalnym, w wyniku czego wilgotność gleby wzrasta, a drenaż podpowierzchniowy maleje.

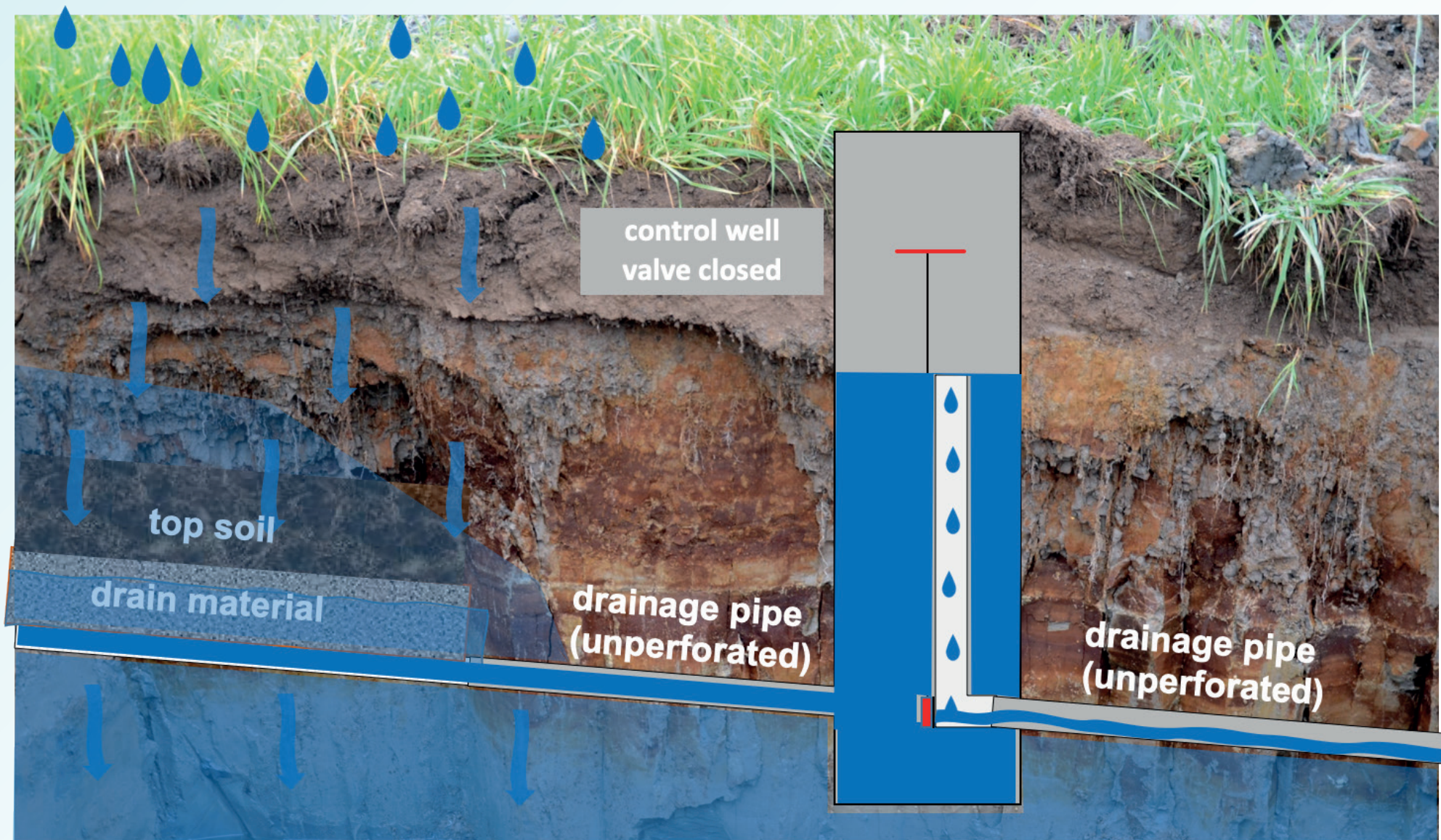
Zwiększona wilgotność gleby poprawia pobieranie wody i składników odżywczych przez rośliny, zwiększając plony i zmniejszając ilość potencjalnie wypłukiwanych składników odżywczych w glebie.

OKO RY
SALAQUAYHIDISTY'S
Täckfukningsföreningen
www.salaquayhidistys.se

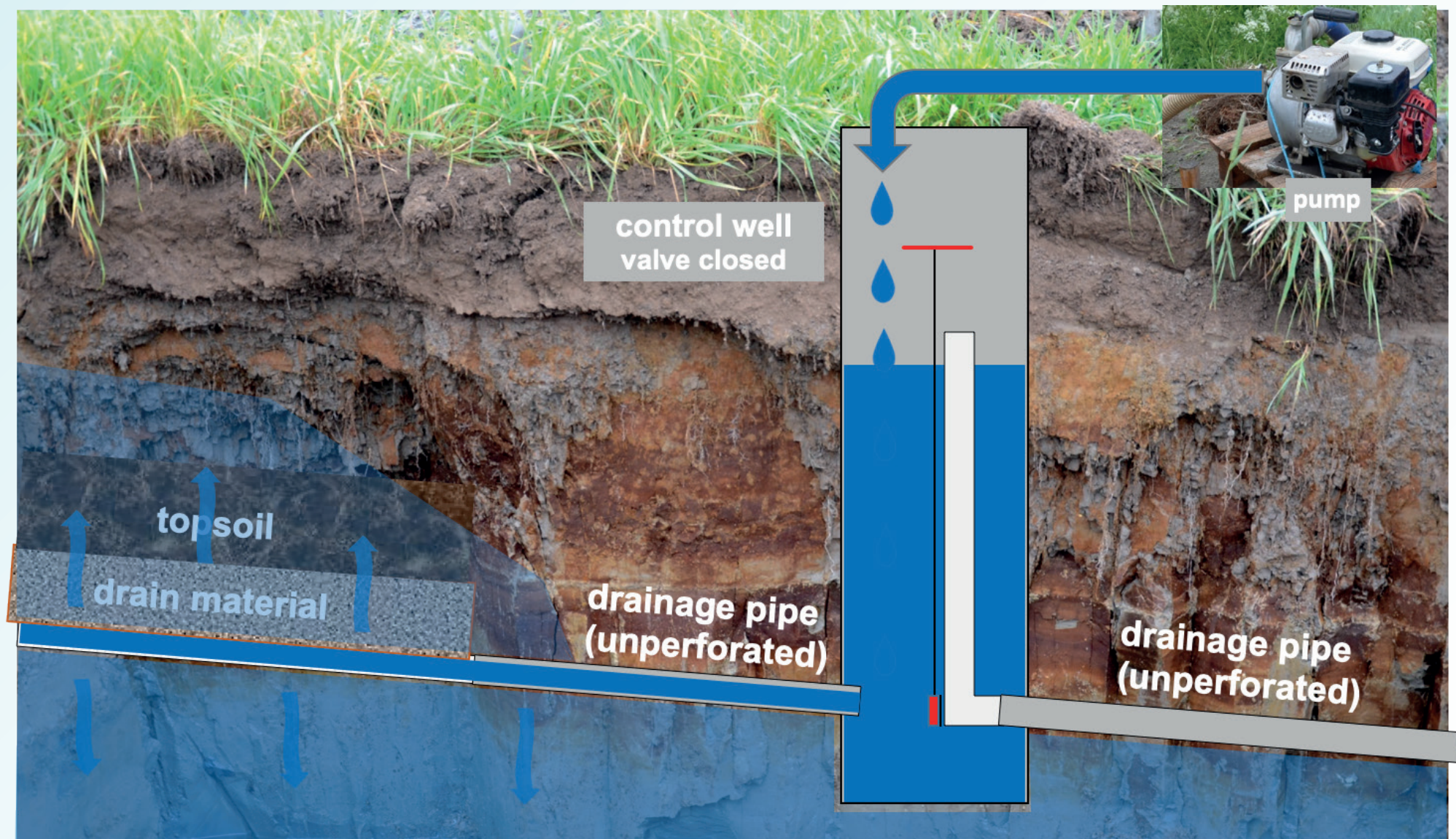




Drenaż podpowierzchniowy + studnia kontrolna - grunt przepuszczalny



Drenaż podpowierzchniowy - grunt przepuszczalny



Drenaż podpowierzchniowy + nawadnianie podglebia - grunt przepuszczalny

Lokalizacja i wdrożenie

Kontrolowany drenaż najlepiej nadaje się na pola o maksymalnym nachyleniu 2%.

Rodzaj gleby musi być bardzo przepuszczalny dla wody, dlatego iły ilaste i grubsze typy gleb oraz gliny muliste dobrze nadają się do kontrolowanego odwadniania.

Słabo przepuszczalne podłoże musi znajdować się stosunkowo blisko powierzchni gruntu, aby zapory mogły działać.



Odpowiednia kontrola

Efekty, czas trwania i konserwacja

W porównaniu z konwencjonalnym drenażem, kontrolowany drenaż zmniejsza całkowity spływ, wymywanie składników odżywczych i tworzenie się rdzy. W glebach kwaśnych siarczanowych zmniejsza się tworzenie kwasów i wymywanie związków metali. Plony nie tylko zwiększają się, ale również poprawia się ich jakość.

Aby zapewnić korzyści roślinności i środowisku, kontrolowany drenaż wymaga odpowiedniej pielęgnacji (zwłaszcza regulacji wysokości tamy).

Konserwacja obejmuje czyszczenie studni i płukania rur w zardzewiałych obszarach.

	Good/positive
	Moderate
	Negative
	Unknown
	Not relevant

Effects								Efficiency	
Water retention	N retention	P retention	Ground-water infiltration	Productivity	Biodiversity	Carbon sequestration	GHG emissions	Duration	Maintenance
						?	?		

Strefy buforowe

Strefa buforowa (BZ) z wieloletnią pokrywą roślinną pomiędzy polem rolniczym a zbiornikiem wodnym lub głównym rowem ma wiele zalet.

BZ zapobiega stosowaniu nawozów, obornika i pestycydów zbyt blisko sąsiedniego zbiornika wodnego, potoku lub głównego rowu.

Nie tylko kontroluje erozję na zboczu, ale także zatrzymuje osady, składniki odżywcze i inne zanieczyszczenia ze spływów powierzchniowych.

Ponadto BZ zwiększa bioróżnorodność, a zwłaszcza może zwiększyć liczbę zapylaczy.



Pas buforowy o szerokości 3 m po lewej stronie i uwrocie o szerokości 1 m po prawej stronie głównego rowu.
(Zdjęcie: Jaana Uusi-Kämpä, Luke)

Strefy buforowe

Strefy buforowe mogą sterować ładowaniem na kilka sposobów:

- Po pierwsze, gęsta roślinność w BZ zwiększa szorstkość hydrauliczną, zmniejszając prędkość przepływu lądowego i zdolność transportu osadów. Jednocześnie w BZ osadzają się zerodowane cząstki gleby, a składniki odżywcze i zanieczyszczenia związane z cząstkami są zatrzymywane.
- Po drugie, fosfor jest adsorbowany na powierzchni gleby, podczas gdy rozpuszczalne składniki pokarmowe i związki przenikają wraz ze spływającą wodą do gruntu.
- Po trzecie, roślinność w BZ pochłania zanieczyszczenia z spływu powierzchniowego, a korzenie pobierają składniki odżywcze z gleby.



Procesy retencji w strefach buforowych:
1. Depozycja osadu, 2. Adsorpcja fosforu na powierzchni gleby lub/i infiltracja spływu do gleby,
3. Pobieranie składników pokarmowych przez rośliny.
(Rysunek: Ulla Jauhiainen, archiwum Łukasza)

Lokalizacja i wdrożenie

- Strefy buforowe znajdują się zwykle pomiędzy dolnymi krawędziami pól, a głównymi rowami lub zbiornikami wodnymi.
- Ważne jest, aby ustanowić i utrzymywać odpowiedni rodzaj BZ we właściwym miejscu.
- Szerokość BZ zależy od podatności na erozję chronionego pola lub skarpy. Im dłuższe, bardziej strome lub bardziej podatne na erozję zbocze, tym szersze BZ jest potrzebne.
- Wąski cypel jest wystarczający wzdłuż głównych rowów lub pas buforowy o szerokości 3 m wzdłuż potoków na płaskich glebach, podczas gdy BZ o szerokości ponad 10 m może być potrzebny na stromych i długich zboczach o wysokiej erozji.
- W niektórych przypadkach BZ może być pozostawione na terenie pola, np. do cięcia długiego zbocza lub zatrzymywania wody w skoncentrowanych strumieniach wody na polu.



Trawiasta strefa buforowa wzdłuż rzeki Loimijoki w Jokioinen.
(Zdjęcie: Jaana Uusi-Kämpä, Luke)

Efekty, czas trwania i konserwacja

Strefy buforowe skutecznie zmniejszają ilość cząstek gleby i fosforu związanego z cząstkami (PP) w spływie powierzchniowym z gleb zaoranych jesienią o wysokiej erozji. Są również przydatne na polach trawiastych i bezpośrednio w brzdach o niskiej erozji, ponieważ utrzymują wystarczającą odległość między polem źródłowym, na którym zastosowano obornik, nawóz lub pestycyd, a zbiornikiem wodnym. Skuteczność retencji jest lepsza jesienią niż wiosną ze względu na gęstą roślinność jesienią w porównaniu z gnijącą trawą podczas wiosennych roztopów i deszczy.

Zaleca się zbiór biomasy w celu usunięcia składników odżywczych z BZ. Zdolność sorpcyjna P może się zmniejszyć w czasie, gdy część P z pola źródłowego i rozkładającej się trawy jest zaadsorbowana w powierzchniowej glebie.

	Good/positive
	Moderate
	Negative
	Unknown
	Not relevant

Effects								Cost	
Water retention	N retention	P retention	Ground-water infiltration	Productivity	Biodiversity	Carbon sequestration	GHG emissions	Duration	Maintenance
								Crop loss	Mowing

Równiny zalewowe

Równina zalewowa to prawie równy teren wzdłuż strumienia, który jest zalewany tylko wtedy, gdy przepływ strumienia przekracza pojemność wodną strumienia.

Równiny zalewowe są naturalnie bardzo żyzne ze względu na osadzony tam osad rzeczny i dlatego nadają się do uprawy.

Równina zalewowa odcina przepływy szczytowe i zapobiega powodziom. Zapadnięcia się ramp są ograniczone, ponieważ osady częściowo osadzają się w roślinności przy dużych przepływach.

Równiny zalewowe poprawiają również trwałość pochylni potoku. Znoszenie osadów dennych można dodatkowo ograniczyć, tworząc tamy denne.

Na terenach zalewowych można zwiększyć lub utrzymać złożoność koryta rzeki, co sprzyja naturalnej regeneracji.

Równiny zalewowe mogą tworzyć się naturalnie wokół rzek dowolnego rodzaju i wielkości. Stwierdzono, że nawet stosunkowo proste odcinki rzeki mogą tworzyć obszary zalewowe.

Lokalizacja i wdrożenie

- Równina zalewowa to nadaje się m.in. w sytuacji, w której rzeka/rów uległy zamuleniu w wyniku osadzania się osadów.
- W tym przypadku, wąski, meandrujący strumyk/rów obniżający poziom wody wkopany jest w roślinność na dnie szerokiego strumienia.
- Podczas powodzi pozostała część koryta działa jak tereny zalewowe, na których rosnąca roślinność wiąże zarówno substancje stałe, jak i składniki odżywcze.
- Funkcjonowanie terenów zalewowych można usprawnić poprzez budowę żywoplotów, aby przerwać prądy powodziowe, m.in. żywoploty prostopadłe do biegu rzeki, która jest obsadzana na przywróconej równinie zalewowej w celu spowolnienia powodzi.



Podnoszenie się wód rzecznych w dolnych partiach pól,
fot. Riku Lumiaro

Efekty, czas trwania i konserwacja

Warto ocalić drzewa rosnące wzdłuż koryta rzeki oraz roślinność zielną spinającą rampę korytową, ponieważ roślinność i korzenie drzew pełnią rolę naturalnej ochrony przed erozją. Dzięki temu konstrukcja brzegów cieków jest trwalsza, a konieczność konserwacji może zostać zmniejszona.

Problemem jest określenie wysokości równiny zalewowej i jak sprawić, by plony szybko rosły na rampach i równinach. Wskazane jest przeniesienie roślinności na równinę. W rolnictwie obszary mogą być obsiane owsem lub trawą. Równina jest ubita wiadrem. Efekt jest długotrwały. Po implementacji pielęgnacja obejmuje dbanie o stan roślinności i od czasu do czasu zadbanie o to, aby na równinie nie gromadziło się zbyt dużo osadów.

	Good/positive
	Moderate
	Negative
	Unknown
	Not relevant

Effects								Costs	
Water retention	N retention	P retention	Ground-water infiltration	Productivity	Biodiversity	Carbon storage	GHG reduction	Duration	Maintenance
	?							Investment	Minor

Rolno-środowiskowe działania: na styku pola i rzeki

Katarina Kyllmar

Swedish University of Agricultural Sciences
Leader of WaterDrive Catalogue of Measures

Ainis Lagzdins

Latvian University of Life Sciences and Technology

Helena Äijö and Minna Mäkelä

Finnish Field Drainage Association

Jaana Uusi-Kämppä

Natural Resources Institute Finland (Luke)

Sirkka Tattari

Finnish Environment Institute