

# Landbrugsmiljøforanstaltninger: Mellem mark og vandløb

**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**

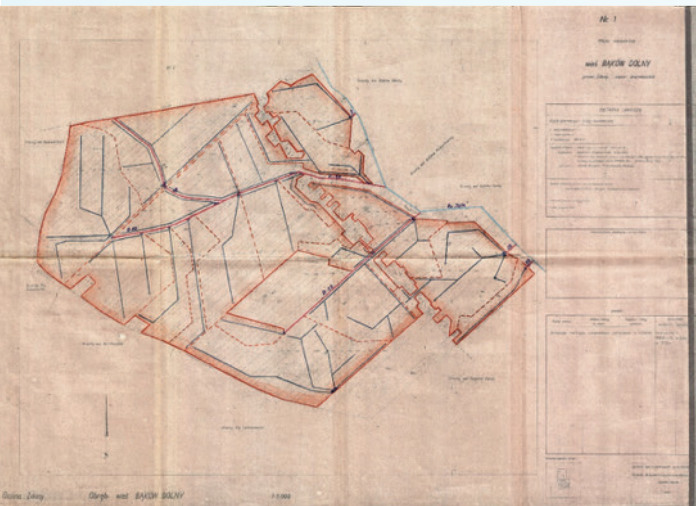
Natural Resources Institute Finland (Luke)

**Sirkka Tattari**

Finnish Environment Institute

# Landbrugsmiljømæssige foranstaltninger mellem mark og vandløb:

1. Renovering af afløbssystemer
2. Kontrolleret dræning
3. Bufferzoner
4. Flodsletter

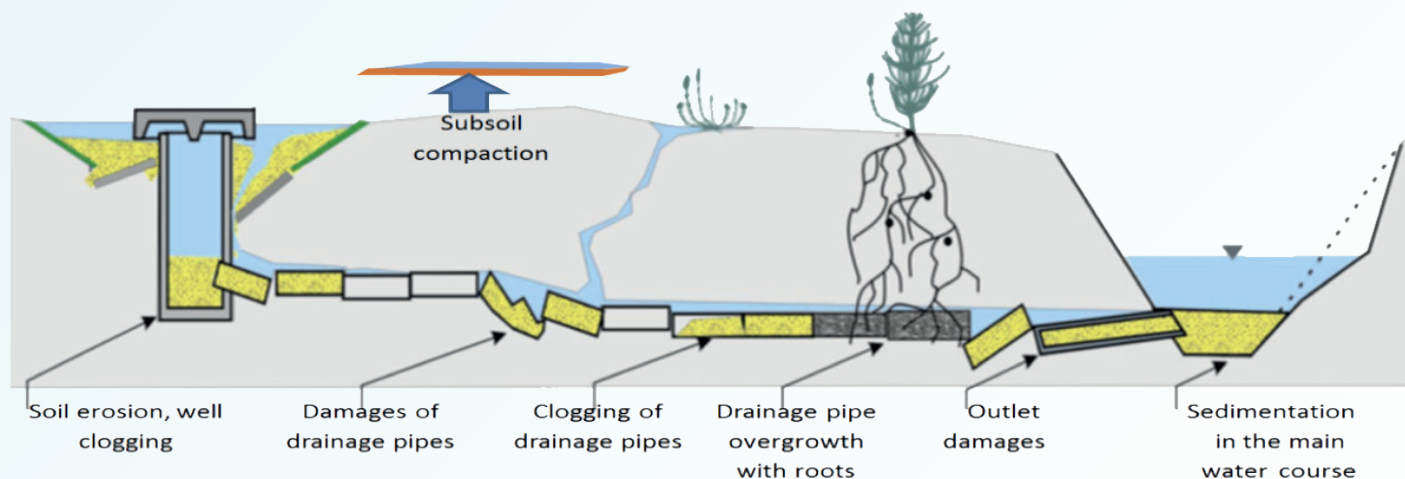


# Renovering af afløbssystemer

Overflade- og underjordiske drænsystemer er nødvendige for at opsamle og fjerne stående eller overskydende vand fra landbruget marker, især i foråret til jordforberedelse, såning og gødningsformål, vegetationssæsonen for at sikre en sund udvikling af landbrugsafgrøder og det sene efterår til høstformål.

I løbet af udnyttelsestiden kan der opstå funktionsfejl i drænsystemer, hvilket kan føre til øget grundvandsstand, begrænset markdrift og svigt i afgrødevækst. Derfor vedligeholdelse og renovering af afløbssystemer foreslås.

De mest almindelige fejl i overflade- og underjordiske drænsystemer



1. Jorderosion, brøndtilstopning
2. Skader på afløbsrør
3. Undergrundspakning
4. Tilstopning af afløbsrør
5. Drænrørsbegroning med rødder
6. Outlet-dames
7. Sedimentation i hovedvandløbet

# Lokalisering og implementering

- Første skridt til at identificere fejl i landbrugets drænsystemer er at inspicere den overordnede funktion og tilstand af de vigtigste vandløb (kanal eller grøft), hvor vand fra underjordiske afløbssystemer udledes.
- Forud for ethvert praktisk arbejde skal status og ejerskab af et specifikt vandløb identificeres og lovkrav for planlægning og implementering skal aktiviteter undersøges.
- Hvis hovedvandløbet er dækket af vegetation, dvs. græs, buske, små træer, er det sandsynligt, at bundsektionen af dette vandløb er blevet fyldt med sedimenter over tid, hvilket ofte efterlader drænopsamlerudløb begravet under et lag af sedimenter.
- Andet trin er at lokalisere afløbsopsamlerudløbene for at markere dem i overensstemmelse hermed for at undgå potentielle skader under gravearbejde.
- I tilfælde af behov for gravearbejde foreslås det at udføre mekaniske rengøringsaktiviteter i vandet forløb i løbet af sommerens lavstrømssæson startende fra de nedstrøms segmenter af vandløbet og fortsætter i opstrøms retning.
- Når afløbsopsamlerudløbene er fundet og repareret, skal disse også beskyttes, f.eks. med beton foring eller rip-rap sten nedenunder for at udelukke risici for jorderosion fra dæmningen.

# Effekter, varighed og vedligeholdelse

For at forbedre effektiviteten af drænsystemer bør overfladevandsindløb, hvis de er til stede, inspiceres og rengøres hvert år.

I tilfælde af problemer med tilstopning i underjordiske drænsystemer forårsaget af sedimentering eller kemisk aflejring skyllemaskiner skal bruges.

	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



# Kontrolleret dræning

Kontrolleret dræning regulerer den underjordiske dræning fra markerne ved hjælp af dæmningsanordninger installeret i kontrolbrøndene. Dette forbedrer vækstbetingelserne og reducerer udvaskning af næringsstoffer.

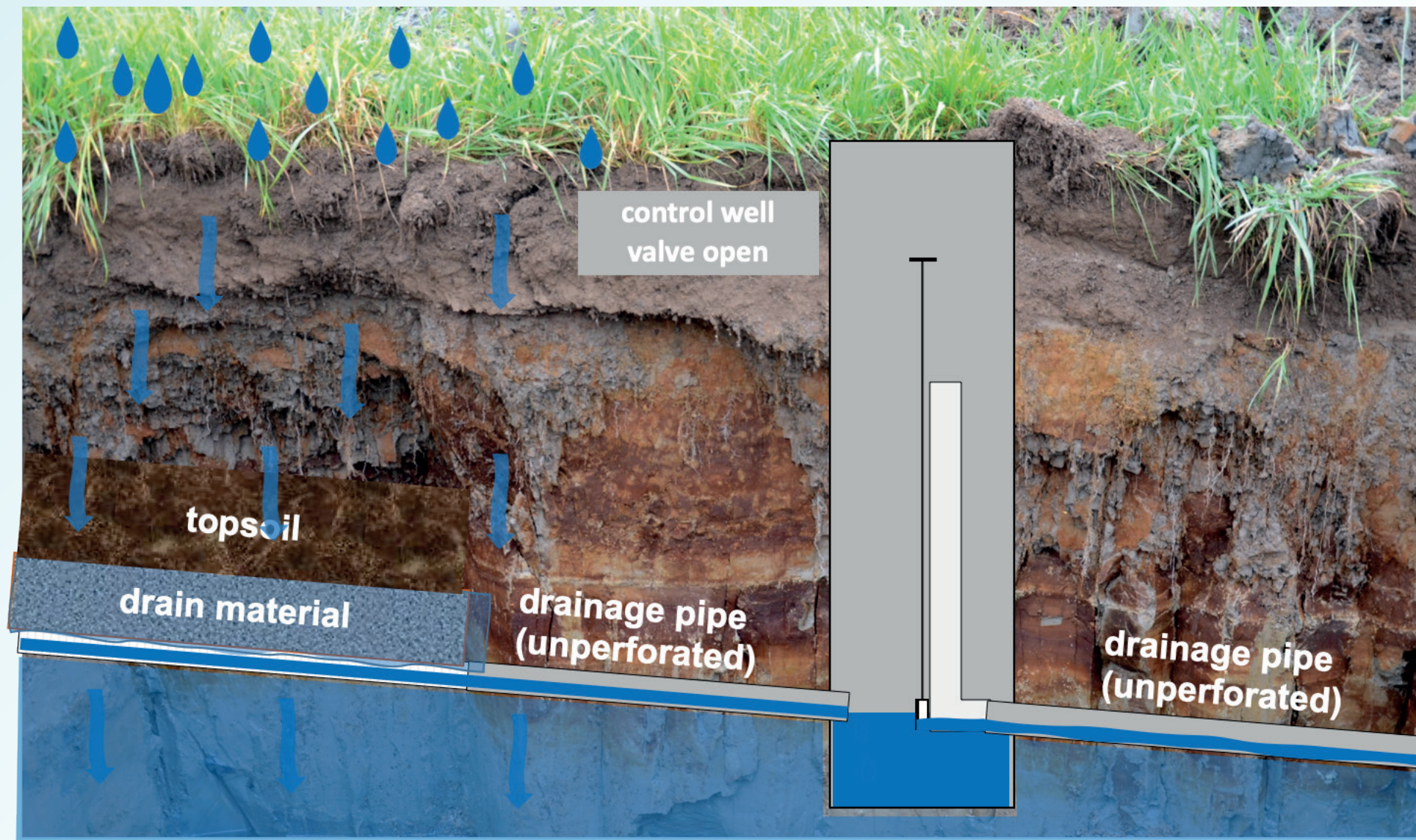
Ved kontrolleret dræning kan grundvandsstanden holdes lejlighedsvis højere end med konventionelle dræning, og som følge heraf stiger jordfugtigheden og den underjordiske dræning aftager.

Øget jordfugtighed forbedrer plantevandet og næringsstofoptagelse, øget udbytte og reducere mængden af potentielt udvaskelige næringsstoffer i jorden.

**OKO RY**  
SALAQJAYHDISTYS  
Täckafkningsföreningen  
www.salaqjajhdistys.fi

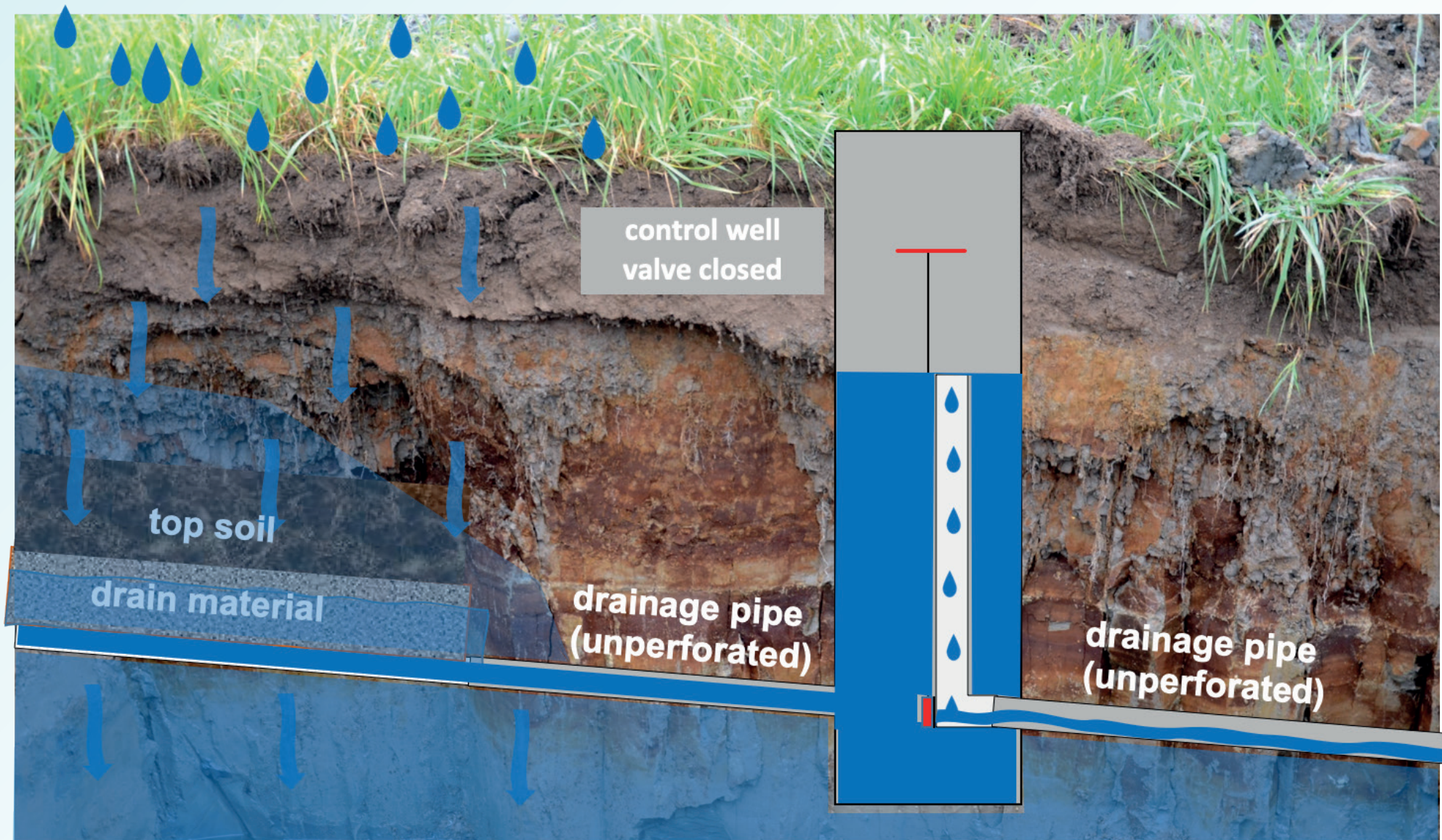






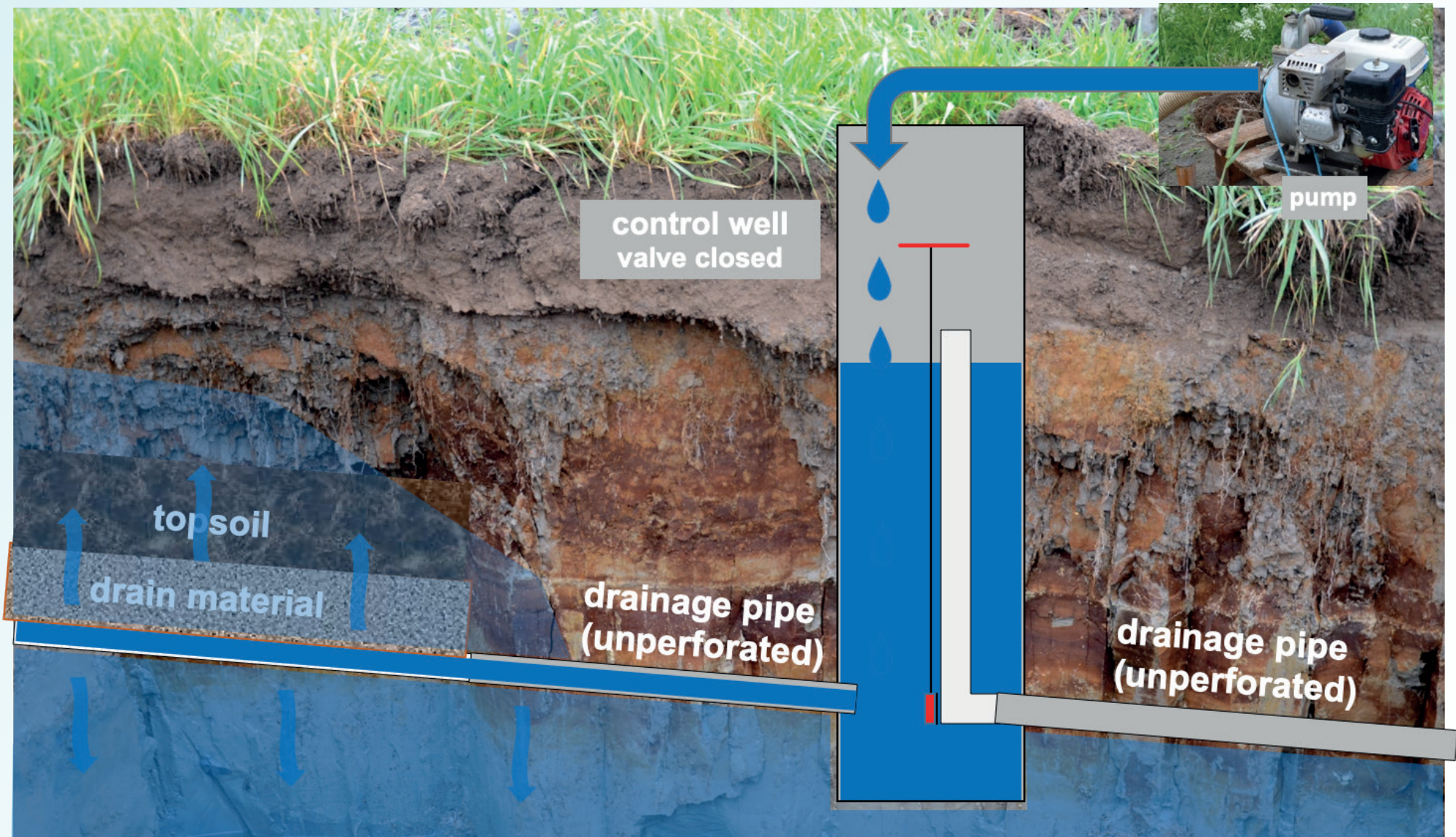
## Underjordisk dræning + kontrolbrønd - permeabel jord





## Underjordisk dræning - permeabel jord





## Underjordisk dræning + undervanding - permeabel jord

# Lokalisering og implementering

Kontrolleret dræning er bedst egnet til marker med en maksimal hældning på 2%.

Jordtypen skal være meget permeabel for vand, hvilket er grunden til silt muldjord, og grovere jordtyper samt mudret ler er velegnet til kontrolleret dræning.

Dårligt permeabel undergrund skal være relativt tæt på jordoverfladen for at dæmninger kan fungere.



Styr godt



# Effekter, varighed og vedligeholdelse

Sammenlignet med konventionel dræning reducerer kontrolleret dræning total afstrømning, udvaskning af næringsstoffer og rustdannelse. I sure sulfatjorde reduceres syredannelse og udvaskning af metalforbindelser. Afgrødeudbyttet stiger til gengæld og dens kvalitet forbedres.

For at gavne vegetationen og miljøet kræver kontroldræningen passende pleje (især dæmningshøjdejustering).

Vedligeholdelse omfatter rengøring af brønde og skylning af rør i rustne områder.

	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
						?	?		

# Bufferzoner

En bufferzone (BZ) med flerårig vegetationsdække imellem en landbrugsmark og en modtagende vandmasse eller hovedledning grøft har flere fordele.

BZ forhindrer påføring af gødning, gødning og pesticider for tæt på et tilstødende vandområde, bæk eller hovedgrøft.

Det kontrollerer ikke kun erosion på skråningen, men også tilbageholder sediment, næringsstoffer og andre forurenende stoffer fra overfladeafstrømning.

Derudover øger BZ biodiversiteten og især kan øge antallet af bestøvere.



En 3 m bred bufferstrimmel til venstre og 1 m bred forager til højre side af hovedgrøften. (Foto: Jaana Uusi-Kämpä, Luke)



# Bufferzoner

Bufferzoner kan styre belastningen på flere måder:

- For det første øger tæt bevoksning i BZ hydraulikken ruhed, der reducerer strømningshastigheden over land og sedimenttransportkapacitet. På samme tid, eroderede jordpartikler aflejres i BZ og partikel bundne næringsstoffer og forurenende stoffer tilbageholdes.
- For det andet adsorberes fosfor i jordoverfladen hvorimod opløselige næringsstoffer og forbindelser infiltrerer med afløbsvand ned i jorden.
- For det tredje optager vegetationen i BZ forurenende stoffer fra overfladeafstrømningen og rødderne optager næringsstoffer fra jorden.



Retentionsprocesser i bufferzoner:

1. Aflejring af sediment,
  2. Adsorption af fosfor i jordoverfladen eller/og infiltration af afstrømning i jord,
  3. Plantens optagelse af næringsstoffer.
- (Figur: Ulla Jauhiainen, Lukas arkiv)

# Lokalisering og implementering

- Bufferzoner er normalt placeret mellem det nederste felt kanter og hovedgrøfter eller vandområder.
- Det er vigtigt at etablere og vedligeholde den rigtige slags af BZ på det rigtige sted.
- Bredden af BZ afhænger af eroderbarheden af den beskyttede mark eller skråning. Jo længere, stejlere eller mere eroderbarhed hældningen, jo bredere BZ er nødvendig.
- Et smalt næs er nok langs hovedgrøfterne eller en 3 m bred bufferstrimmel langs bækker på flad jord hvorimod mere end en 10 m bred BZ kan være nødvendig på stejle og lange skråninger med høj eroderbarhed.
- I nogle tilfælde kan BZ'er efterlades på et markområde for eksempel. at skære en lang skråning eller tilbageholde vand på en koncentreret vand løber i marken.



En græstøttet bufferzone langs floden  
Loimijoki i Jokioinen.  
(Foto: Jaana Uusi-Kämppä, Luke)



# Effekter, varighed og vedligeholdelse

Bufferzoner er effektive til at reducere jordpartikler og partikelbundet fosfor (PP) i overfladeafstrømning fra efteråret pløjjord med høj eroderbarhed. De er også nyttige til græsbevoksede og direkte borede marker med lav erosion pga de holder tilstrækkelig afstand mellem kildemarken med gødning, gødning eller sprøjtegift og vandmassen.

Retentionseffektiviteten er bedre om efteråret end om foråret på grund af tæt vegetation om efteråret sammenlignet med forrådnelse græs under forårets snesmeltning og regn.

Biomassehøst anbefales for at fjerne næringsstoffer fra BZ'erne. P-sorptionskapaciteten kan falde med tiden da en del af P fra kildemark og rådende græs adsorberes i overfladejorden.

	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

# Flodsletter

En flodslette er et næsten jævnt land langs et vandløb, der kun er oversvømmet, når vandløbet overstiger det vandførende åens kapacitet.

Flodsletter er naturligt meget frugtbare på grund af flodsedimentet, som er aflejret der, og derfor er gode til dyrkning.

Flodsletten skærer spidsstrømme og forhindrer oversvømmelse. Rampekollapser reduceres, da sedimenter delvist bundfældes til vegetationen ved høje vandløb.

Flodsletter forbedrer også holdbarheden af ramper i åen. Bunddrift af sedimenter kan reduceres yderligere ved at lave bunddæmninger.

I flodsletter kan kompleksiteten af flodlejet øges eller opretholdes, hvilket fremmer naturlig genopretning.

Flodsletter kan dannes naturligt omkring floder af enhver art og størrelse. Selv relativt lige strækninger af floden findes at være i stand til at producere flodsletter.

# Lokalisering og implementering

- Flodslettet er f.eks. velegnet til situationer, hvor en flod/grøft er blevet tilslammet gennem aflejring af sedimenter.
- I dette tilfælde graves en smal, bugtende lavvandsstrøm/grøft ind i vegetationen i bunden af et bredt vandløb.
- Under oversvømmelser fungerer resten af flodlejet som flodsletter hvor voksende vegetation binder både faste stoffer og næringsstoffer.
- Driften af flodsletter kan forbedres ved byggeri af hække til at bryde oversvømmelser, f.eks. hække vinkelret til flodstrømmen, der er plantet i den restaurerede flodslette at bremse oversvømmelser.



Stigningen af flodvand i de nederste dele af markerne, foto: Riku Lumiaro



# Effekter, varighed og vedligeholdelse

Træerne, der vokser langs flodlejet og den urteagtige vegetation, der binder flodlejtsrampen, er værd at redde pga. vegetationen og træernes rødder fungerer som en naturlig erosionsbeskyttelse. Således er strukturen af vandløbsbankerne mere holdbare, og behovet for vedligeholdelse kan reduceres.

Problemet er bestemmelsen af højden af flodsletten, og hvordan man får afgrøden til at vokse hurtigt på ramper og slette. Det er tilrådeligt at overføre vegetation til sletten. I landbruget kan arealerne tilsås med havre eller græs. Sletten komprimeres med en spand. Effekten er langsigtet. Efter inkorporering omfatter vedligeholdelse pleje af tilstanden af vegetationen og fra tid til anden skal det sikres, at der ikke samler sig for meget sediment på sletten.

	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

# Landbrugsmiljøforanstaltninger: Mellem mark og vandløb

## 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