

Landbrugsmiljøforanstaltninger:

I åen

Katarina Kyllmar

Swedish University of Agricultural Sciences
Leader of WaterDrive Catalogue of Measures

Ainis Lagzdins

Latvian University of Life Sciences and Technology

Sirkka Tattari

Finnish Environment Institute

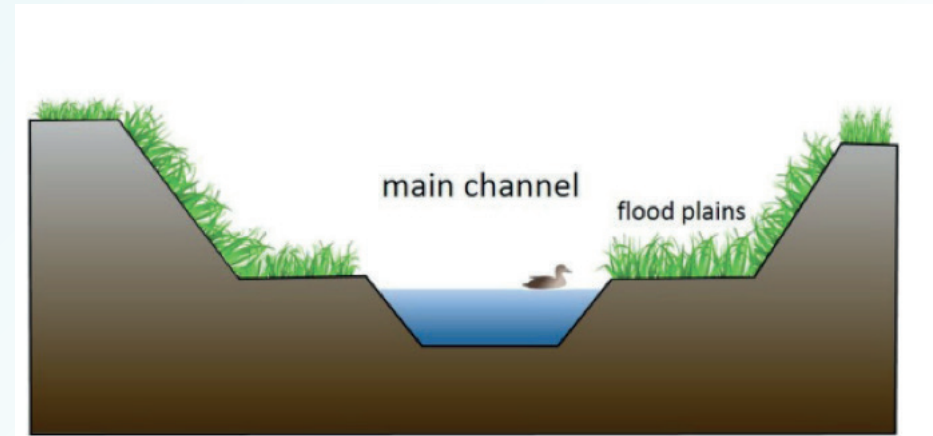
Miljøvenlige landbrugsforanstaltninger i åen:

1. To-trins grøfter
2. Anlagte vådområder – underjordisk vandføring
3. Anlagte vådområder – overfladevand



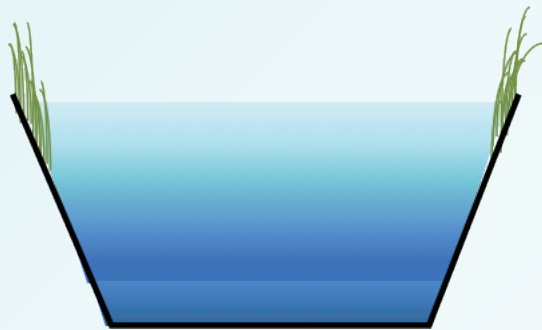
To-trins grøfter

- En to-trins grøft består af en naturlig basisstrømningskanal med flodslette "bænke", som støder op til basen strømningskanal i en dræningsgrøft. Flodsletter kan være enten ensidet eller tosidet.
- Den består af en hovedkanal, hvor vandet løber, når vandet volumen er lav, og af flodsletter, hvor vandet har mere plads at strømme i tider med øget vandmængde.
- Strukturen efterligner funktionerne i en naturlig strøm og er derfor mere bæredygtig. Med to-trins grøfter, naturlige processer, der reducerer næringsstofbelastninger fra vandet er også muligt. To-trins grøfter reducerer erosion og oversvømmelser.
- Vegetation i flodsletter forhindrer erosion og fjerner næringsstoffer fra vandet.
- Anlæggelsen af flodsletter vil også øge biodiversiteten i regionen.

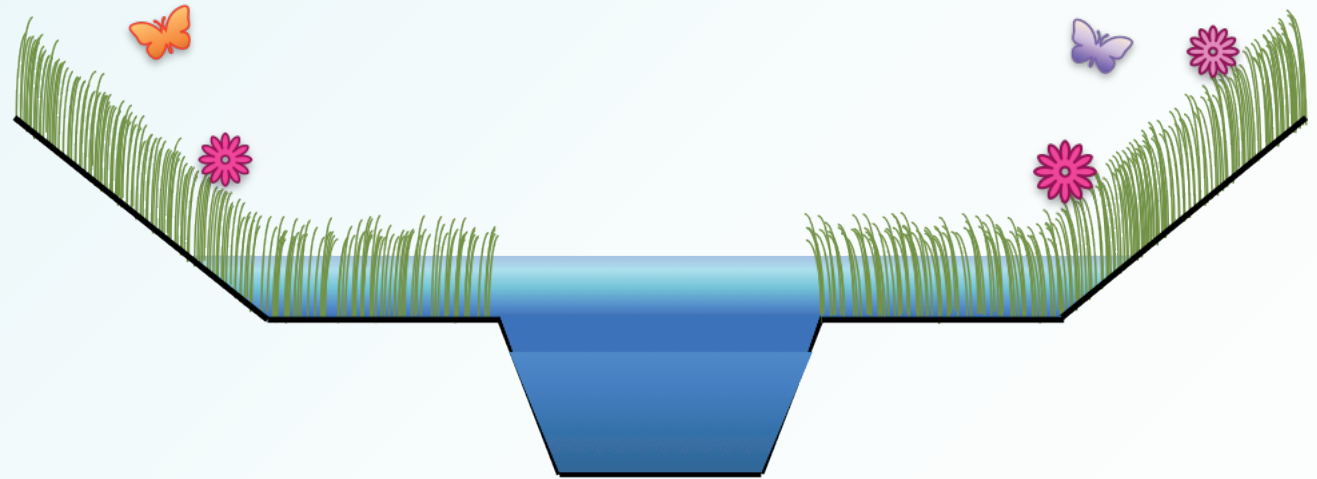


To-trins grøfteprincip (foto: Heidi Nurminen) og udgravning af flodsletter (foto: Kaisa Västilä).

To-trins grøfter



Almindelig grøft



2-trins grøft

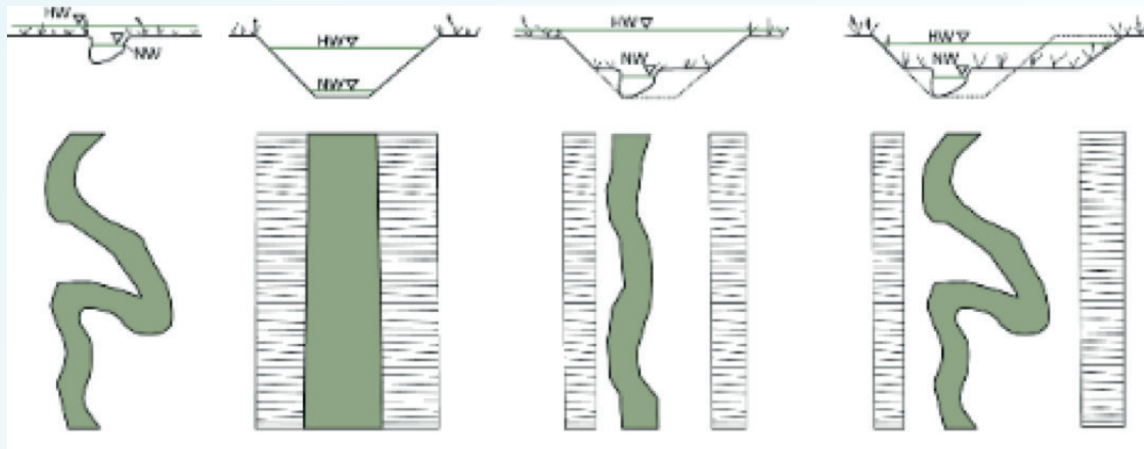
Flodsletter kan også tjene som økologiske korridorer til en række forskellige dyr og insekter.

Lokalisering og implementering

I landbrugsområder er der efterspørgsel efter miljømæssigt bæredygtige løsninger for at forbedre vandkvaliteten, men også biodiversiteten.

De to-trins kanaler er anvendelige til streams, der har brug for vedligeholdelse og forbedring af oversvømmelseskontrol.

To-trins grøft kræver mere plads end almindelige grøfter, der anvendes i landbruget, hvilket fører til tab af agerjord.



Konventionel trapezformet kanal



To-trins kanal, flodslette på begge sider



Effekter, varighed og vedligeholdelse

To-trins kanaler giver en større vandholdende kapacitet ved høje strømninger, hvilket kan reducere nedstrøms oversvømmelser, mens sørger for dræning. De fremmer fine sedimentaflejringer på flodsletterne under høje vandløb, hvilket vil forbedre levestederne for akvatiske samfund og reducere instream sedimentbelastninger. Også vegetativ optagelse af næringsstoffer (f.eks. af græs) er forbedret, hvilket buffer nedstrøms eksport af næringsstoffer.

To-trins tilgang reducerer bankerosion og svigt, hvilket kan reducere hyppigheden af grøftevedligeholdelsesaktiviteter, især i kombination med bænk sedimentaflejring. Overfladearealet, hvor denitrifikation kan forekomme, er større, hvilket øger permanent fjernelse af nitrogen til atmosfæren, dermed nedstrøms nitrogeneksport og eutrofiering.

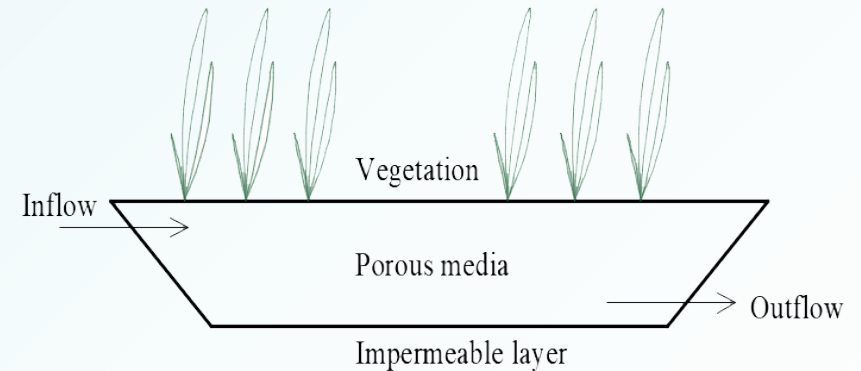
To-trins grøfter kræver mindre vedligeholdelse end almindelige grøfter, men de er dyrere at anlægge end almindelige grøfter. Rydningen af grøften skal aftales mellem aktørerne i området.

	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	Vegetation removal

Anlagte vådområder – underjordisk vandstrøm

- Underjordiske strømningskonstruerede vådområder anvende hovedsageligt som naturlige behandlingssystemer for at forbedre vandkvaliteten.
- Et underjordisk strømningskonstrueret vådområde består normalt af en udgravet rende foret med et uigennemtrængeligt lag plastik membran eller ler, fyldt med porøse medier såsom sten, grus eller groft sand, og dækket af beplantet eller naturlig vegetation.
- Vandfordelingen gennem mediet kan være lodret eller vandret sikre, at vandstanden forbliver under overfladen af filterlejet.
- På grund af fysiske processer filtreres vandet mekanisk, mens mikrobiologisk aktivitet i filtermediet fører til fjernelse af næringsstoffer, BOD5 og total suspenderet tørstof.



En skematisk tegning af en undergrund strømningskonstrueret vådområde:

1. Tilstrømning;
2. Uigennemtrængeligt lag,
3. Porøse medier,
4. Vegetation,
- 5 Udtag

Lokalisering og implementering

Underjordiske strømingskonstruerede vådområder kan tilpasses at fjerne forurening fra:

- husspildevand
- regnvand
- forurenede industrispildevand, og
- landbrugsafstrømning

Dimensionerne af anlagte vådområder bør beregnes ud fra mængde og kvalitet af det indstrømmende vand.

Vandet kan fordeles gennem systemet uden strøm i en ordentlig skråning af området.



Det underjordiske flow konstruerede vådområde på Mezaciruli-gården i Letland

Effekter, varighed og vedligeholdelse

Det underjordiske strømningskonstruerede vådområde har potentiale til væsentligt at fjerne kvælstof- og fosforforbindelser samt at mindske koncentrationer af totalt suspenderet fast stof og biokemisk iltbehov i vandet.

Det anlagte vådområde som behandlingssystem har lave implementerings- og vedligeholdelsesomkostninger.

Under udnyttelsen er det nødvendigt at fjerne vegetationen en gang om året og periodisk overvåge vandfordelingen system. I tilfælde af tegn på tilstopning af vandfordelingssystemet skal det porøse medie udskiftes.

	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
								Several years	Low

Konstruerede vådområder – overfladevand

- Et velplanlagt konstrueret vådområde omfatter dybe og lavvandede, samt åbent vand og bevoksede områder med svage skråninger og buede kystlinjer.
- Konstruerede vådområder (CW'er) reducerer landbrugets vandforurening og supplerer de vandbeskyttelsesforanstaltninger, der er foretaget på markerne.
- Lokalt kan CW'er forbedre vandets status markant, da de forhindre transport af næringsstoffer og faste stoffer ind i recipienten vådområder.
- CW'er lagrer også vand og mindsker dermed risikoen for oversvømmelser i nedstrømsområderne. Desuden kan landmænd bruge de lagrede vand til kunstvanding og derved genbruge næringsstofferne tilbage til markerne.
- Fugle, vildt, fisk, krabber og mange andre dyr trives i CW'er. Velplanlagte og -byggede CW'er bringer også glæde for øjet og oplive landskaber.



En skematisk tegning af et konstrueret vådområde:

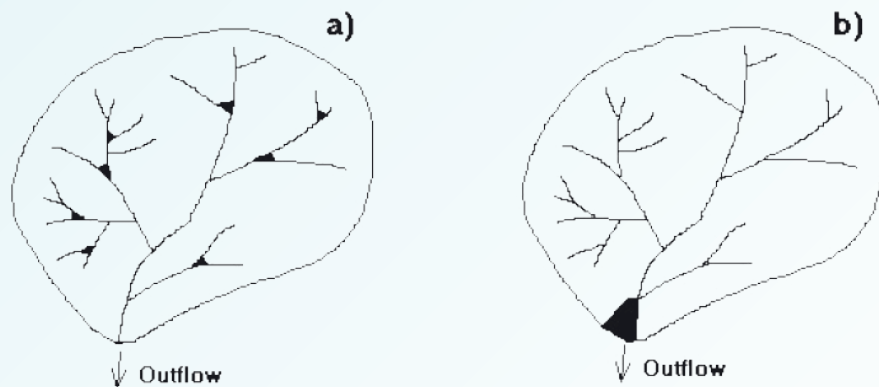
1. Tilløb (tilløbsstød);
2. oversvømmelseszone,
3. Dybtvandsområde, 4 område med lavt vand, 5 udløb (udløbsdæmning)
6. Isolationsgrøft, 7 Vold; 8. Jordsplittelser, 9. holm

Lokalisering og implementering

To forskellige strategier til at lokalisere CW'er: flere små vådområder langs de øvre løb og bifloder (A) og en stort vådområde ved udløbet af oplandet (B).

Fordelene ved strategi A er, at (i) et passende CW-til-vandskel-arealforhold er lettere tilgængeligt, og (ii) at indgangsvandet er mindre fortyndet end i strategi b). I mellemtiden i strategi B er fordelene, at hele lastningen fra oplandet vil blive behandlet i CW.

CW'er skal primært etableres ved opdæmning, men i praksis er det altid nødvendigt at udføre nogle gravearbejde, f.eks. at skabe de dybe dele.



To forskellige strategier til at lokalisere konstruerede vådområder; flere små vådområder langs de øvre løb og bifloder (a) og et stort vådområde ved udløbet af oplandet (b).



Et anlagt vådområde i det finske landskab i sommeren 2019. (Foto: J.Koskiaho)

Effekter, varighed og vedligeholdelse

Med hensyn til tilbageholdelse af fast materiale er de positive effekter af CW'er (et stykke tid efter konstruktionen) umiddelbare, hvorimod det for opløste næringsstoffer tager omkring 5 år, før tilbageholdelserne er betydelige. For nitrogen (N), tilbageholdelseskapaciteten af en CW er uendelig (denitrifikation). For fosfor (P), tilbageholdelseskapaciteten af CW-jord (adsorption) er begrænset. Ikke desto mindre vil biologisk P (og N) fjernelse og bundfældning af P-rige jordpartikler fortsætte.

Men for at forblive effektiv kræver dette. Dette kræver dog vedligeholdelse af CW'er ved at fjerne aflejret sediment og slåning af tilgroet vegetation hvert f.eks. 5-10 år.

	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:

I åen

Katarina Kyllmar

Swedish University of Agricultural Sciences
Leader of WaterDrive Catalogue of Measures

Ainis Lagzdins

Latvian University of Life Sciences and Technology

Sirkka Tattari

Finnish Environment Institute