

Åtgärder för miljövänligt jordbruk: I strömmen

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

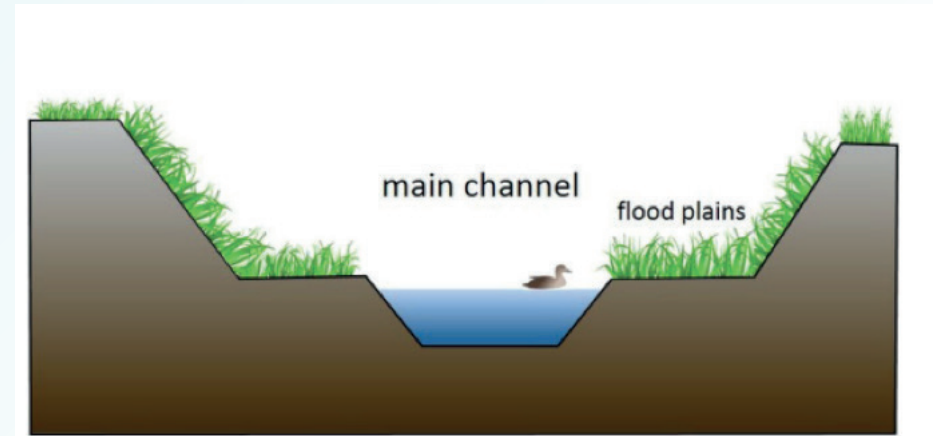
Åtgärder för miljövänligt jordbruk i bäcken:

1. Tvåstegsdiken
2. Anlagda våtmarker – vattenflöde under ytan
3. Anlagda våtmarker – ytvatten



Tvåstegs diken

- Ett tvåstegsdike består av en naturlig grundflödeskanal med "bänkar" i översvämningsslätten som ligger i anslutning till basen flödeskanal i ett dräneringsdike. Översvämningsslätter kan vara antingen ensidig eller tvåsidig.
- Den består av en huvudkanal, där vatten rinner när vatten volymen är låg, och av översvämningsslätter där vattnet har mer plats att flöda i tider med ökad vattenvolym.
- Strukturen efterliknar egenskaperna hos en naturlig bäck och är därför mer hållbart. Med tvåstegsdiken, naturligt processer som minskar näringsbelastningen från vattnet är också möjlig. Tvåstegsdiken minskar erosion och översvämningar.
- Vegetation i översvämningsslätter förhindrar erosion och tar bort näringsämnen från vattnet.
- Byggandet av översvämningsslätter kommer också att öka den biologiska mångfalden i regionen.

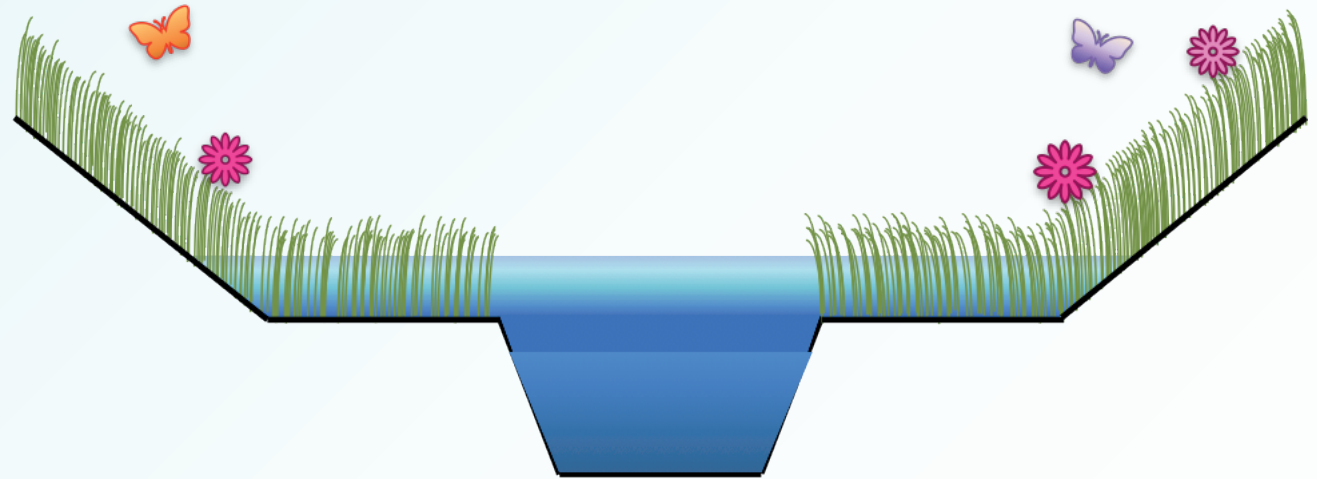


Tvåstegs dikesprincip (foto: Heidi Nurminen) och översvämningssgrävningens arbeten (foto: Kaisa Västilä).

Tvåstegs diken



Vanligt dike



2-stegs dike

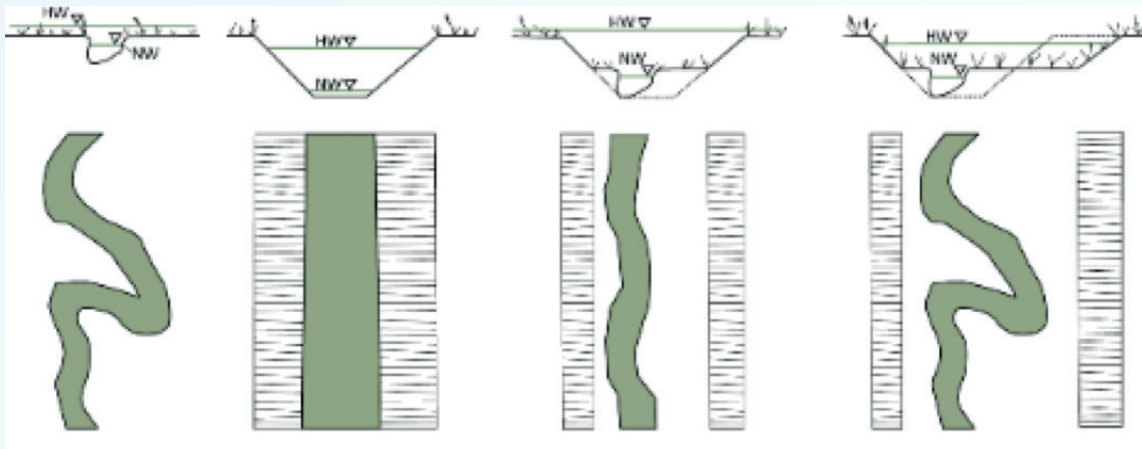
Översvämningsslätter kan också fungera som ekologiska korridorer för en mängd olika djur och insekter.

Lokalisering och implementering

I jordbruksområden finns det en efterfrågan på miljömässigt hållbara lösningar för att förbättra vattenkvaliteten men också den biologiska mångfalden.

Tvåstegskanalerna är tillämpliga på strömmar som behöver underhåll och förbättra översvämningsskontroll.

Tvåstegsdike kräver mer utrymme än vanliga diken som används inom jordbruket, vilket leder till förlust av åkermark.



Konventionell trapetsformad kanal



Tvåstegs kanal, översvämningsslätt på båda sidor



Effekter, varaktighet och underhåll

Tvåstegskanaler ger en större vattenhållande kapacitet vid höga flöden vilket kan minska nedströms översvämning samtidigt tillhandahåller dränering. De främjar fina sedimentavsättningar på översvämningsslätterna under höga flöden, vilket kommer att förbättra livsmiljön för vattensamhällen och minska inströms sedimentbelastningar.

Även vegetativt upptag av näringsämnen (t.ex. av gräs) förbättras vilket buffrar nedströms näringsexport.

Tvåstegsmetod minskar bankerosion och haveri, vilket kan minska frekvensen av dikesunderhållsaktiviteter, särskilt i kombination med bänksedimentavsättning. Ytan där denitrifikation kan ske är större, vilket ökar permanent bortförel av kväve till atmosfären, på så sätt minska nedströms kväveexport och övergödning.

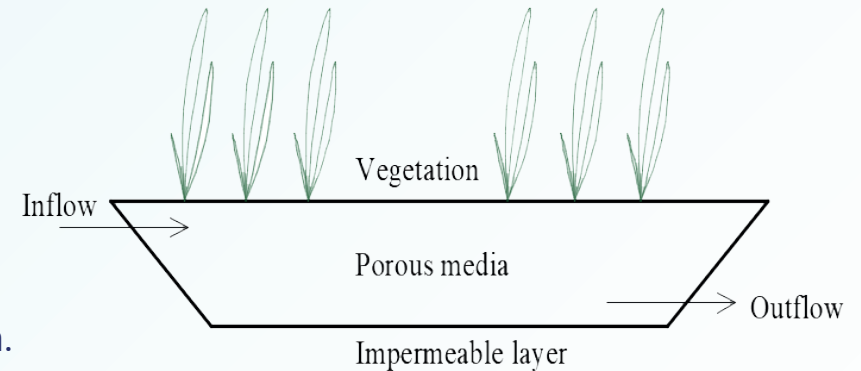
Tvåstegsdike kräver mindre underhåll än vanliga diken, men de är dyrare att bygga än vanliga diken. Rönningen av diket ska avtalas mellan aktörerna i området.

	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

Anlagda våtmarker – vattenflöde under ytan

- Underjordiska flödeskonstruerade våtmarker används främst som naturliga reningssystem för att förbättra vattenkvaliteten.
- En underjordisk flödeskonstruerad våtmark består vanligtvis av ett utgrävt dike fodrat med ogenomträngligt lager av plast membran eller lera, fylld med porösa medier som stenar, grus eller grov sand, och täckt med planterad eller naturlig vegetation.
- Vattenfördelningen genom mediet kan vara vertikal eller horisontell se till att vattennivån förblir under filterbäddens yta.
- På grund av fysiska processer filtreras vattnet mekaniskt, medan mikrobiologisk aktivitet i filtermediet leder till avlägsnande av näringsämnen, BOD5 och totalt suspenderat fast material.



En schematisk ritning av en underjordisk flödeskonstruerad våtmark:

1. Inflöde;
2. ogenomträngligt lager,
3. Porösa medier,
4. Vegetation,
- 5 Uttag

Lokalisering och implementering

Underjordiska flödeskonstruerade våtmarker kan anpassas för att ta bort föroreningar från:

- hushållsavloppsvatten
- dagvatten
- förorenat industriavloppsvatten, och
- avrinning från jordbruket

Måtten på anlagda våtmarker bör beräknas utifrån mängd och kvalitet av det inströmmande vattnet.

Vattnet kan distribueras genom systemet utan el i en ordentlig sluttning av området.



Den underjordiska flödet konstruerade våtmarken på gården Mezaciruli i Lettland

Effekter, varaktighet och underhåll

Den underjordiska flödeskonstruerade våtmarken har potential att avsevärt avlägsna kväve och fosforföreningar samt att minska koncentrationer av totalt suspenderat material och biokemiskt syrebehov i vattnet.

Den anlagda våtmarken som reningssystem har låga genomförande- och underhållskostnader.

Under exploateringen krävs att växtligheten tas bort en gång per år och regelbundet övervakas vattenfördelningen systemet. I händelse av tecken på igensättning i vattendistributionssystemet måste det porösa mediet bytas ut.

	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

Anlagda våtmarker – ytvatten

- En välplanerad konstruerad våtmark omfattar djupa och grunt, samt öppet vatten och vegeterade områden med svaga sluttningar och krökta strandlinjer.
- Konstruerade våtmarker (CWs) minskar vattenföroreningar från jordbruket och komplettera de vattenskyddsåtgärder som görs på fälten.
- Lokalt kan CW förbättra vattnets status avsevärt eftersom de förhindra transport av näringsämnen och fasta ämnen in i recipienten vatten kroppar.
- CWs lagrar också vatten och minskar därmed risken för översvämning i nedströmsområdena. Dessutom kan bönder använda den lagrade vatten för bevattning och därigenom återvinna näringsämnena tillbaka till fälten.
- Fåglar, vilt, fiskar, krabor och många andra djur trivs i CWs. Välplanerade och byggda CWs ger också glädje för ögat och liva upp landsbygden.



En schematisk ritning av en konstruerad våtmark:

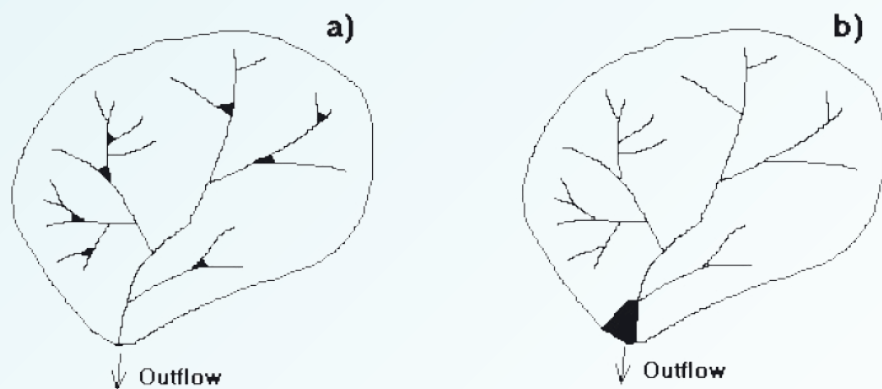
1. Inflöde (inflöde fördämning);
2. översvämningsson,
3. Djupt vattenområde, 4 grunt vattenområde, 5 utlopp (utloppsförlopp)
6. Isolationsdike, 7 Banvall; 8. Markklyftor, 9. holme

Lokalisering och implementering

Två olika strategier för att lokalisera CW: flera små våtmarker längs de övre delarna och bifloder (A) och en stor våtmark vid avrinningsområdets utlopp (B).

Fördelarna med strategi A är att (i) ett lämpligt förhållande mellan CW och vattendelare är mer lättillgängligt och (ii) att inloppsvattnet är mindre utspätt än i strategi b). Under tiden i strategi B är fördelen att hela laddningen från avrinningsområdet kommer att behandlas i CW.

CWs måste etableras i första hand genom uppdämning, men i praktiken är det alltid nödvändigt att utföra några schaktarbeten, t.ex. för att skapa de djupa delarna.



Två olika strategier för att lokalisera konstruerade våtmarker; flera små våtmarker längs de övre delarna och bifloder (a) och en stor våtmark vid utloppet från avrinningsområdet (b).



En anlagd våtmark på finsk landsbygd sommaren 2019. (Foto: J.Koskiaho)

Effekter, varaktighet och underhåll

När det gäller retentionen av fast material är de positiva effekterna av CWs (ett tag efter konstruktionen) omedelbara, För lösta näringsämnen tar det cirka 5 år innan retentionerna är betydande. För kväve (N), retentionskapaciteten hos en CW är oändlig (denitrifikation). För fosfor (P), retentionskapaciteten för CW-jord (adsorption) är begränsad. Ändå kommer biologiskt P (och N) avlägsnande och sedimentering av P-rika jordpartiklar att fortsätta.

Men för att förbli effektiv kräver detta. Detta kräver dock underhåll av CWs genom att ta bort det sedimenterade sedimentet och klippningen av igenvuxen vegetation vart, säg, 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

Åtgärder för miljövänligt jordbruk: I strömmen

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