

Maatalouden ympäristötoimenpiteet: Kentän ja puron välissä

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

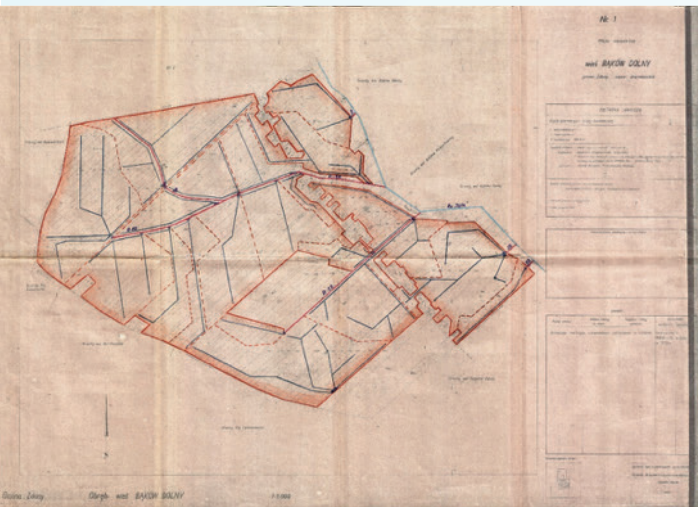
Natural Resources Institute Finland (Luke)

Sirkka Tattari

Finnish Environment Institute

Maatalouden ympäristötoimenpiteet pellon ja puron välillä:

1. Viemärijärjestelmien saneeraus
2. Valvottu tyhjennys
3. Puskurivyöhykkeet
4. Tulvatasanteet

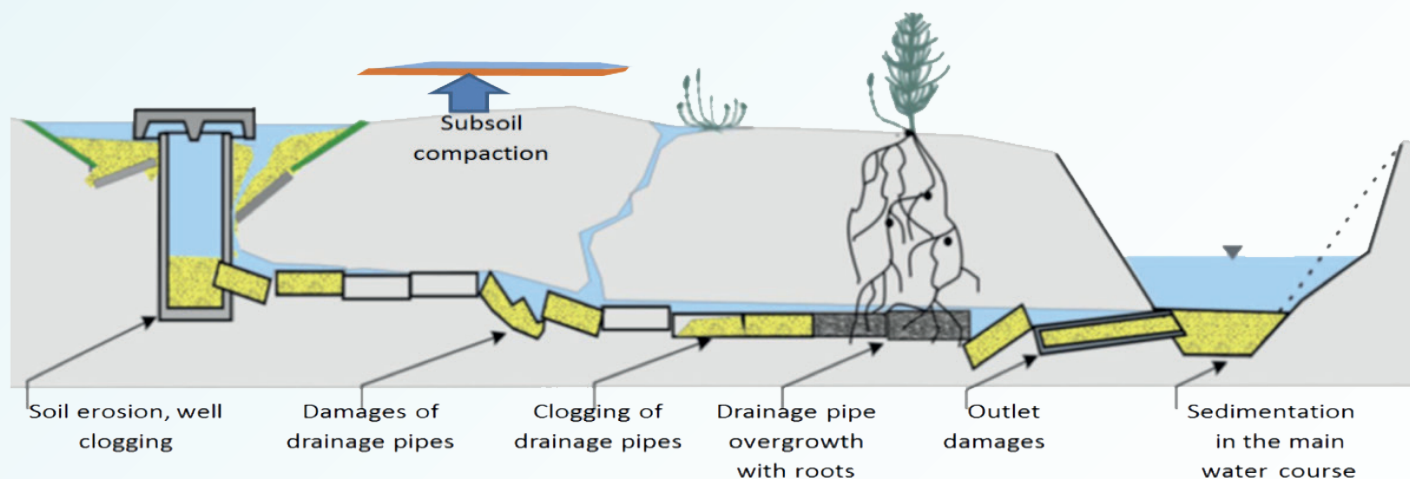


Viemärijärjestelmien saneeraus

Pinta- ja maanalaisia salaojitusjärjestelmiä tarvitaan seisovan tai ylimääräisen veden keräämiseen ja poistamiseen maataloudesta pelloille, erityisesti keväällä maanmuokkaus-, kylvö- ja lannoitteiden levitystarkoituksiin, kasvukauden aikana terveen viljelykasvien kehityksen ja myöhäissyksyn turvaamiseksi sadonkorjuutarkoituksiin.

Käyttöajan kuluessa saattaa ilmetä viemärijärjestelmien toimintahäiriöitä, mikä johtaa pohjaveden tason nousuun, rajoitettu peltotoiminta ja epäonnistuminen sadon kasvussa. Siksi viemärien huolto ja saneeraus järjestelmiä suositellaan.

Pinta- ja maanalaisten viemärijärjestelmien yleisimmät viat



1. Maaperän eroosio, kaivon tukkeutuminen
2. Viemäriputkien vauriot
3. Pohjamaan tiivistys
4. Viemäriputkien tukkeutuminen
5. Viemäriputken juuret kasvavat
6. Ulostuloaukot
7. Sedimentaatio päävesistössä

Lokalisointi ja toteutus

- Ensimmäinen vaihe maatalouden viemärintijärjestelmien vikojen tunnistamisessa on pääkaivon yleisen toiminnan ja kunnan tarkastaminen vesistö (kanava tai oja), johon johdetaan vettä maanalaisista viemärijärjestelmistä.
- Ennen käytännön työtä on selvitettävä tietyn vesistön tila ja omistus sekä lain vaatimukset suunnittelua ja toteutusta varten toimintaa on tutkittava.
- Jos päävesistö on kasvillisuuden, eli ruohon, pensaiden, pienten puiden peitossa, on todennäköistä, että pohjaosa tästä vesistöstä on ajan mittaan täyttynyt sedimenteillä, jolloin viemärikeräimen poistoaukot jäävät usein alle kerros sedimenttejä.
- Toinen vaihe on paikantaa viemärikeräimen poistoaukot ja merkitä ne vastaavasti mahdollisten vaurioiden välttämiseksi kaivutöiden aikana.
- Mikäli louhintatöitä tarvitaan, on suositeltavaa suorittaa mekaaninen puhdistus vedessä kurssin kesän matalavirtauskaudella alkaen vesistön alajuoksuista ja jatkaen ylävirtaan.
- Kun viemärikeräimen poistoaukot on löydetty ja korjattu, ne tulee myös suojata esim. betonilla vuoraus- tai rip-rap-kiviä alla, jotta maaperän eroosioriski ei pengerrystä johtuisi.

Vaikutukset, kesto ja ylläpito

Viemärijärjestelmien tehokkuuden parantamiseksi pintaveden tuloaukot, jos niitä on, on tarkastettava ja siivotaan joka vuosi.

Sedimentaation tai kemiallisen laskeuman aiheuttamien maanalaisten viemärijärjestelmien tukkeutumisongelmissa huuhtelukonetta tulee käyttää.

	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

Hallittu viemäröinti

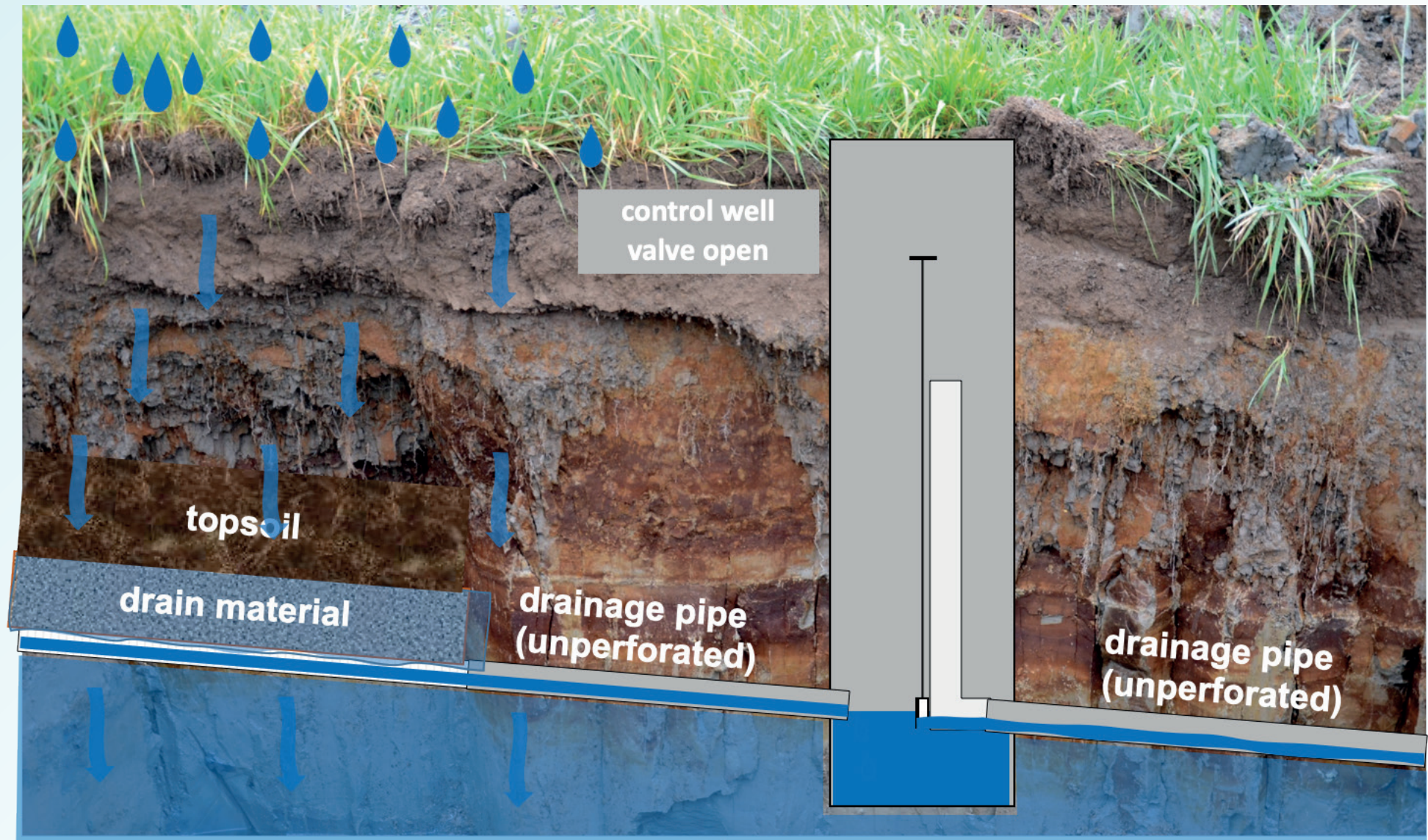
Ohjattu kuivatus säätelee maanalaista kuivatusta pelloilta asennettujen sulkulaitteiden avulla kontrollikaivoissa. Tämä parantaa kasvuolosuhteita ja vähentää ravinteiden huuhtoutumista.

Ohjatulla tyhjennyksellä pohjaveden taso voi pitää ajoittain korkeammalla kuin perinteisellä salaojitus ja sen seurauksena maaperän kosteus lisääntyy ja maanalainen kuivatus vähenee.

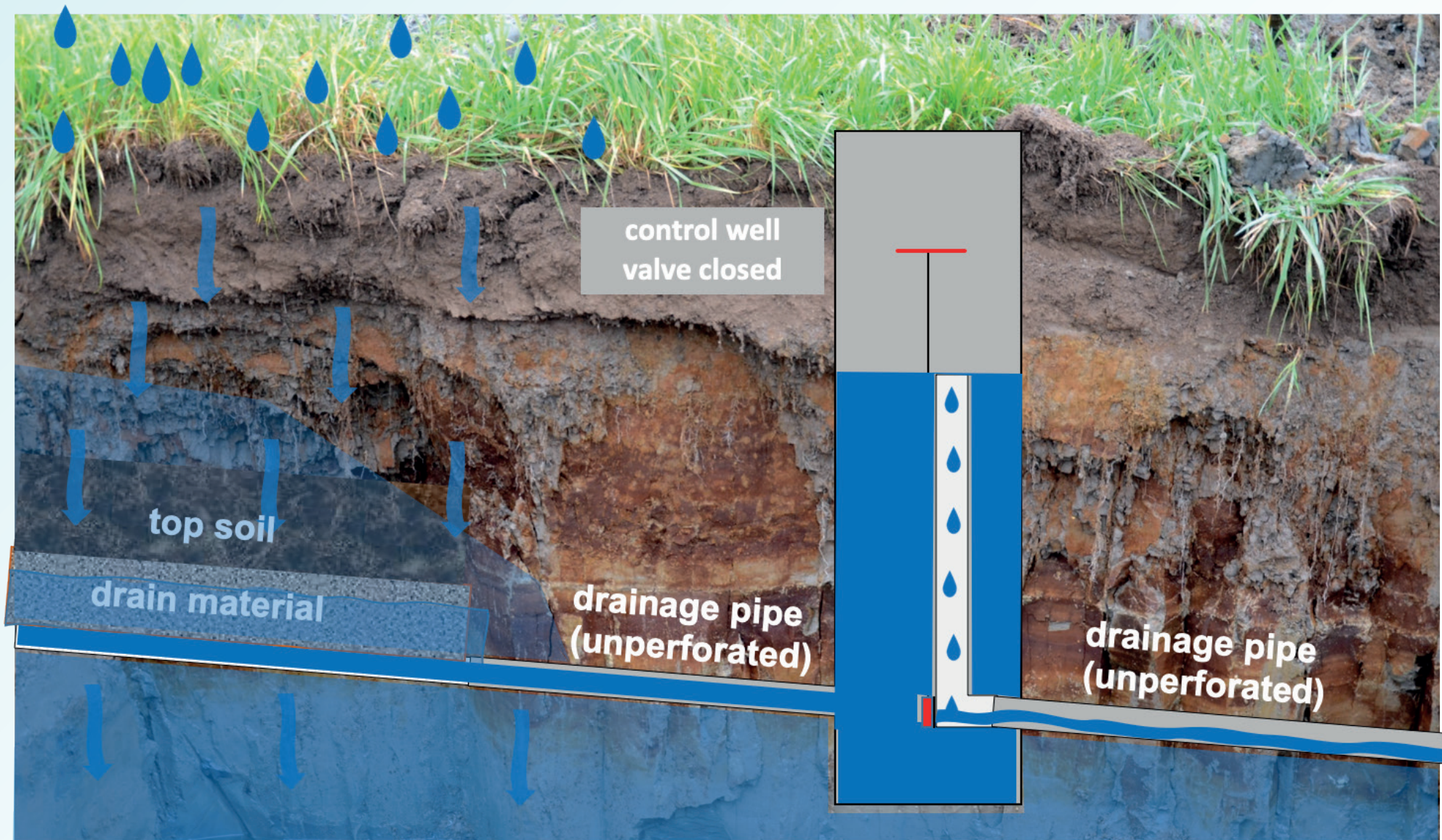
Lisääntynyt maaperän kosteus parantaa kasvien vettä ja ravinteiden otto, mikä lisää satoa ja vähentää mahdollisesti huuhtoutuvien ravinteiden määrä maaperässä.

OKO RY
SALAJOJAYHDISTYS
Täckökningsföreningen
www.salaajokj.se

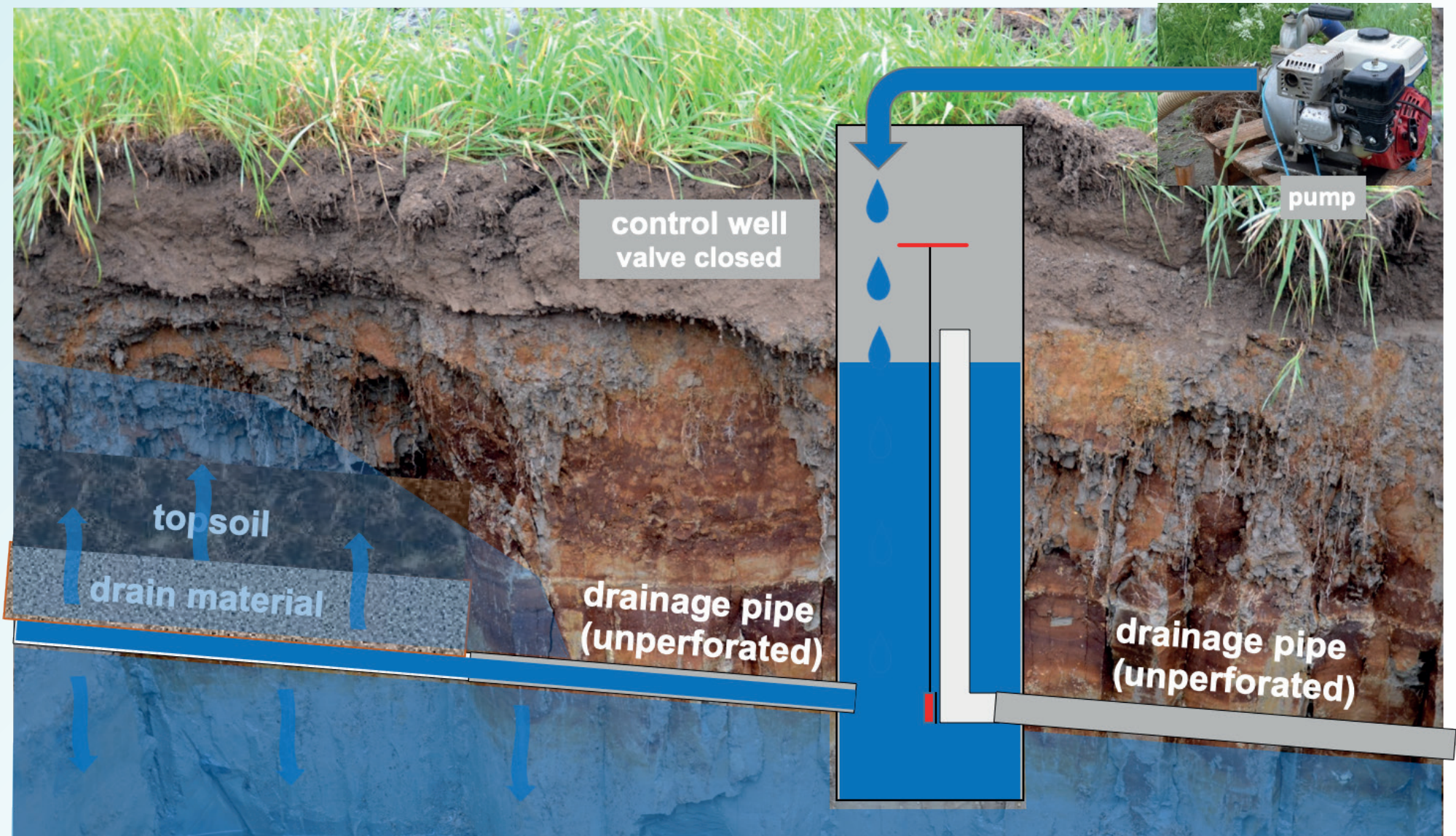




Maanalainen salaojitus + valvontakaivo - läpäisevä maaperä



Maanalainen salaojitus – läpäisevä maaperä



Maanalainen salaojitus + kastelu - läpäisevä maaperä

Lokalisointi ja toteutus

Ohjattu kuivatus soveltuu parhaiten pelloille, joilla on suurin kaltevuus 2 %.

Maaperän tulee olla hyvin vettä läpäisevä, mikä Tästä syystä lieteinen savi, karkeammat maatyypit sekä mutainen savet sopivat hyvin kontrolloituun kuivatukseen.

Huonosti läpäisevän pohjamaan tulee olla suhteellisen lähellä maanpinta patojen toimintaa varten.



Control well

Vaikutukset, kesto ja ylläpito

Perinteiseen kuivatukseen verrattuna hallittu kuivatus vähentää kokonaisvalumia, ravinteiden huuhtoutumista ja ruosteen muodostumista. Happamissa sulfaattimaissa hapon muodostuminen ja metalliyhdisteiden huuhtoutuminen vähenevät. Sato puolestaan kasvaa ja sen laatu paranee.

Kasvillisuuden ja ympäristön hyväksi säädettävä kuivatus vaatii asianmukaista huolenpitoa (erityisesti padon korkeuden säätö).

Huolto sisältää kaivojen puhdistuksen ja ruosteisten alueiden putkien huuhtelun.

	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
						?	?		

Puskurivyöhykkeet

Puskurivyöhyke (BZ), jonka välissä on monivuotinen kasvillisuuspeite maatalouspelto ja vastaanottava vesistö tai -päävesi ojalla on useita etuja.

BZ estää lannoitteiden ja lannan levittämisen ja torjunta-aineet liian lähellä viereistä vesistöä, puro tai pääoja.

Se ei vain hallitse eroosiota rinteessä, vaan myös säilyttää sedimentin, ravinteet ja muut epäpuhtaudet pintavuoto.

Lisäksi BZ lisää luonnon monimuotoisuutta ja erityisesti voi lisätä pölyttäjien määrää.

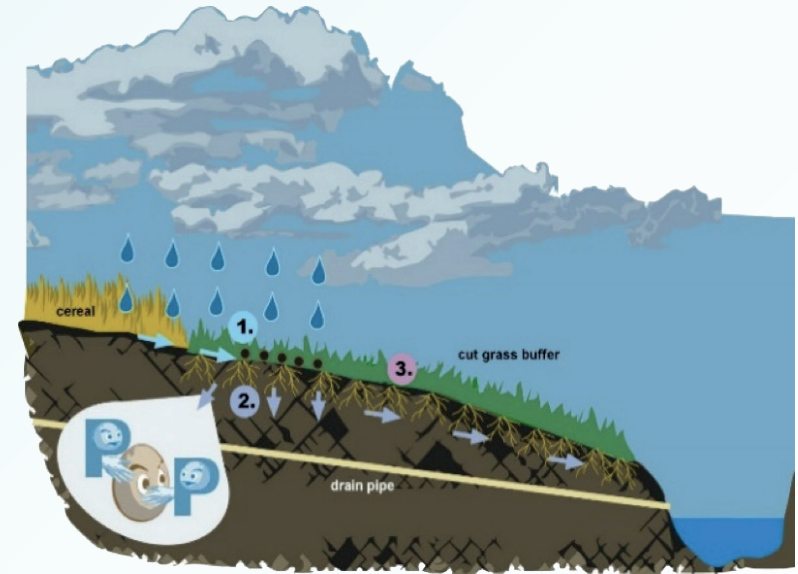


Vasemmalla 3 metriä leveä puskurinauha ja 1 m leveä päiste oikealla pääojan puolella. (Kuva: Jaana Uusi-Kämpä, Luke)

Puskurivyöhykkeet

Puskurivyöhykkeet voivat ohjata kuormitusta useilla tavoilla:

- Ensinnäkin tiheä kasvillisuus BZ:ssä lisää hydraulikkaa karheus, joka vähentää maan pinnan virtausnopeutta ja sedimentin kuljetuskapasiteetti. Samaan aikaan, erodoituneet maa-ainehiukkaset asettuvat BZ:hen ja hiukkasiin sitoutuneet ravinteet ja epäpuhtaudet säilyvät.
- Toiseksi fosfori adsorboituu maan pintaan kun taas liukoiset ravinteet ja yhdisteet tunkeutuvat valuvan veden kanssa maahan.
- Kolmanneksi BZ:n kasvillisuus adsorboi epäpuhtauksia pintavuoto ja juuret ottavat ravinteita maaperästä.



Säilytysprosessit puskurivyöhykkeillä:

1. Sedimentin laskeuma,
 2. Fosforin adsorptio maan pinnalle tai/tai valumien imeytyminen maaperään,
 3. Kasvien ravinteiden otto.
- (Kuva: Ulla Jauhiainen, Luken arkisto)

Lokalisointi ja toteutus

- Puskurivyöhykkeet sijaitsevat yleensä alemman kentän välissä reunoja ja pääojia tai vesistöjä.
- On tärkeää luoda oikea laji ja ylläpitää sitä BZ oikeaan paikkaan.
- BZ:n leveys riippuu erodoitumisesta suojatusta kentästä tai rinteestä. Mitä pidempi, sitä jyrkempi tai enemmän kaltevuuden erodoitumista, sitä leveämpää BZ:tä tarvitaan.
- Pääojien varrella riittää kapea päiste tai 3 m leveä puskurikaista puroja pitkin tasaisella maaperällä kun taas yli 10 m leveä BZ saatetaan tarvita jyrkillä ja pitkillä rinteillä, joilla on korkea erodoituvuus.
- Joissakin tapauksissa BZ:t voidaan jättää peltoalueelle esim. pitkän rinteiden leikkaamiseen tai veden pitämiseen tiivistetyllä rinteellä vesi virtaa pellolla.



Nurmittu puskurivyöhyke joen varrella
Loimijoki Jokioisissa.
(Kuva: Jaana Uusi-Kämppä, Luke)

Vaikutukset, kesto ja ylläpito

Puskurivyöhykkeet vähentävät tehokkaasti maapartikkeleita ja hiukkasiin sitoutunutta fosforia (PP) pintavalussa syksystä alkaen. kynnet maat, joilla on korkea erodoituvuus. Ne ovat hyödyllisiä myös nurmitetuille ja suoraan kylvetyille pelloille, joilla on alhainen eroosio, koska ne säilyttävät riittävän etäisyyden lannan, lannoitteen tai torjunta-aineen levittämän lähteen ja vesistön välillä. Säilytystehokkuus on parempi syksyllä kuin keväällä syksyn tiheän kasvillisuuden vuoksi lahoamiseen verrattuna ruoho kevään lumen sulamisen ja sateiden aikana.

Biomassan keräämistä suositellaan ravinteiden poistamiseksi BZ-alueista. P-sorptiokapasiteetti voi laskea ajan myötä koska osa lähdepellon P:stä ja lahoavasta ruohosta adsorboituu pintamaahan.

	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

Tulvatasanteet

Tulva on lähes tasaista maata puron varrella, joka on tulvinut vain silloin, kun virran virtaus ylittää vettä kuljettavan virran kapasiteetti.

Tulvatasangot ovat luonnostaan erittäin hedelmällisiä sinne kertyneen sedimentin vuoksi ja siksi ne ovat hyviä viljelyyn.

Tulvatasango leikkaa huippuvirrat ja estää tulvia. Ramppien romahtaminen vähenee, koska sedimentit laskeutuvat osittain kasvillisuuteen suurilla virtauksilla.

Tulvatasangot parantavat myös puron ramppien kestävyyttä. Sedimenttien pohjan kulkeutumista voidaan edelleen vähentää tekemällä pohjapatoja.

Tulva-alueilla joen uoman monimutkaisuutta voidaan lisätä tai säilyttää, mikä edistää luonnollista elpymistä.

Tulvatasankoja voi muodostua luonnollisesti minkä tahansa tyyppisten tai kokoisten jokien ympärille. Jopa suhteellisen suoria jokiosuuksia löytyy pystyä tuottamaan tulvatasankoja.

Lokalisointi ja toteutus

- Tulva on mm. sopii tilanteisiin, joissa joki/ojia on lietetty sedimenttien laskeuman seurauksena.
- Tässä tapauksessa kaivetaan kapea, mutkittileva matalavesivirta/-oja kasvillisuuteen leveän puron pohjalla.
- Tulvien aikana muu joenuoma toimii tulvatasanteina kasvava kasvillisuus sitoo sekä kiintoaineita että ravinteita.
- Tulvatasantojen toimintaa voidaan parantaa rakentamalla pensasaitoja tulvavirtojen murtamiseen, esim. pensasaidat kohtisuorassa kunnostetulle tulva-alueelle istutettuihin jokivirtauksiin tulvien hidastamiseksi.



Jokien vesien nousu peltojen alaosissa,
kuva: Riku Lumiaro

Vaikutukset, kesto ja ylläpito

Uoman varrella kasvavat puut ja uomaan sitova ruohokasvillisuus ovat säästämisen arvoisia, koska kasvillisuus ja puiden juuret toimivat luonnollisena eroosiosuojana. Siten virtapankkien rakenne on enemmän kestävä ja huoltotarve voidaan vähentää.

Ongelmana on tulvan korkeuden määrittäminen ja se, kuinka sato saadaan kasvamaan nopeasti rampeilla ja tasangoilla. Kasvillisuus on suositeltavaa siirtää tasangolle. Maataloudessa alueille voidaan kylvetä kauraa tai nurmea. Tasavalta tiivistetään kauhalla. Vaikutus on pitkäaikainen. Käyttöönoton jälkeen huolto sisältää kunnon hoitamisen kasvillisuuden ja aika ajoin on varmistettava, ettei tasangolle kerry liikaa sedimenttiä.

	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

Maatalouden ympäristötoimenpiteet: Kentän ja puron välissä

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