



Life Good
Water IP

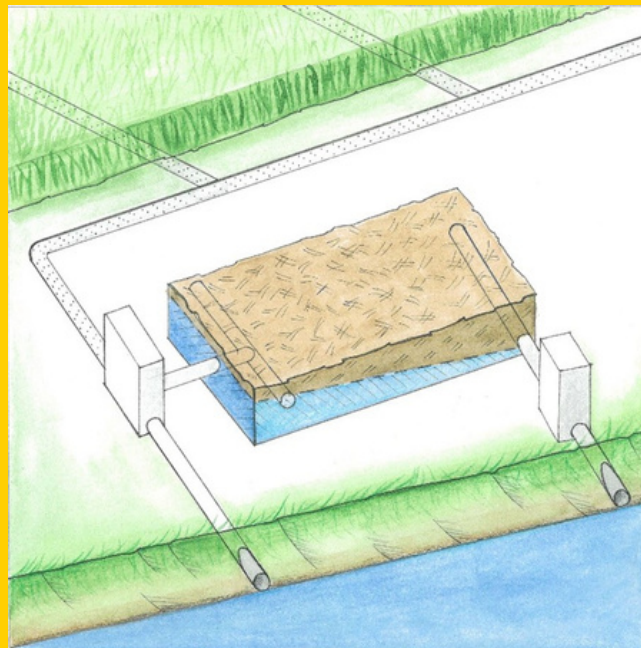
ZALĀS INFRASTRUKTŪRAS ELEMENTI UN AUGU BARĪBAS VIELU NOTEČU MAZINĀŠANAS PASĀKUMI

**Tīri ūdeņi –
dabai un
ražai!**



ZEMNIEKU
SAEIMA

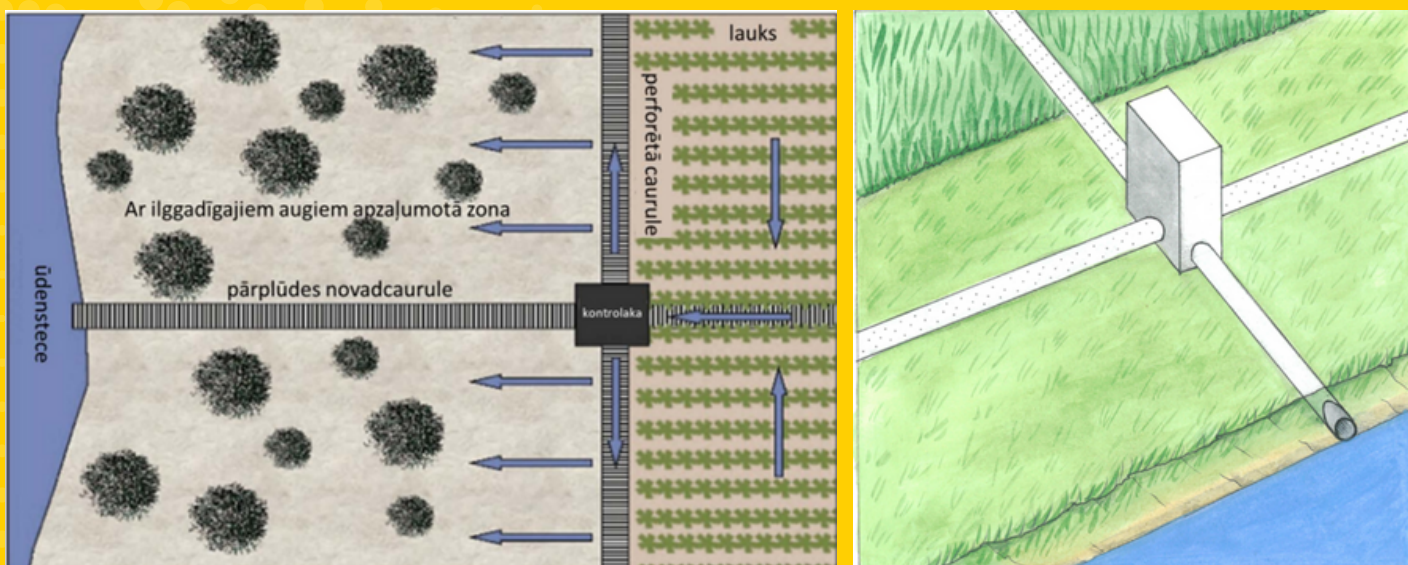
KOKA ŠKELDAS BIOREAKTORS



Koka šķeldas bioreaktors ir pazemes filtrs, ko ierīko lauka malā līdz 30 ha lielas drenētās platības noteces attīrīšanai. Tā pamatā ir denitrifikācijas process, kurā bioreaktorā mītošās baktērijas anaerobos apstākļos izmanto šķeldā esošo oglekli, lai ūdenī esošos nitrātus pārvērstu nekaitīgā slāpekļa gāzē. Šis risinājums ļauj samazināt nitrātu slāpekļa noteci par 15-60%, vienlaikus mazinot arī fosfora un bakteriālo piesārņojumu.

Galvenais ieguvums lauksaimniekam ir efektīva ūdens attīrīšana, neaizņemot vērtīgas ražošanas platības, jo bioreaktoru var izbūvēt esošajās buferjoslās vai laukmalās. Izbūvei nepieciešams izrakt aptuveni 1,2 m dziļu taisnstūra gultni, ieklāt necaurlaidīgu membrānu vai ģeotekstilu un aizpildīt to ar tīru koku šķeldu 1-5 cm izmērā. Plūsmas regulēšanai ieplūdes un izplūdes daļā tiek uzstādītas divas kontrolakas. Pareizi ierīkota sistēma kalpo vidēji 15-20 gadus.

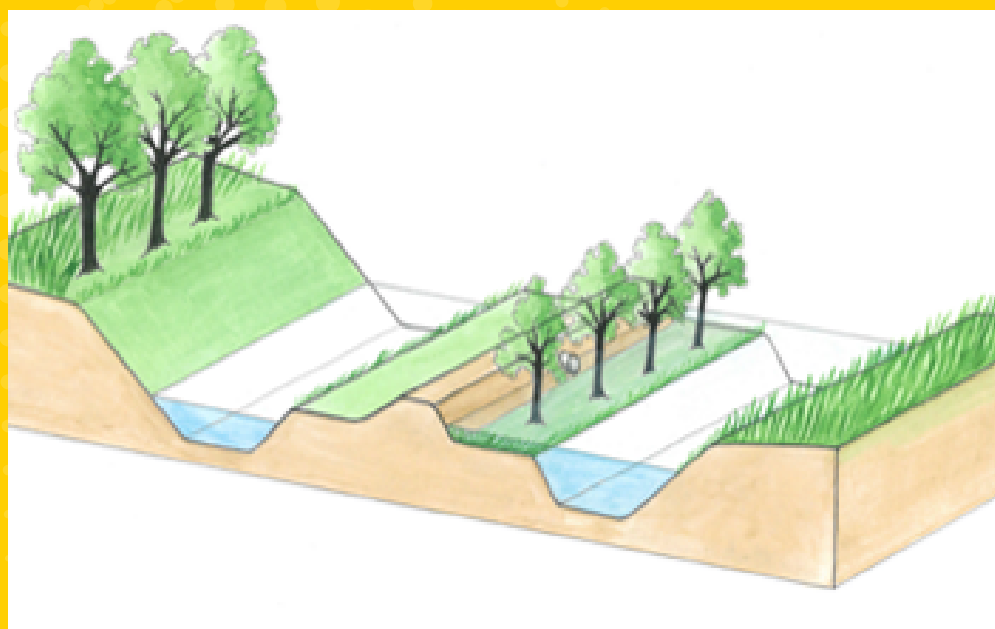
PIESĀTINĀTĀ BUFERJOSLA



Piesātinātā buferjosla ir metode, kurā drenu ūdens tiek mākslīgi novirzīts un izkliedēts gar ūdenstecei esošas buferjoslas augsnē. Sistēma darbojas, drenu caurulei pievienojot kontrolaku un perforētu sadales cauruli, kas ierakta paralēli ūdenstecei vismaz 9 m platā, ar ilggadīgiem augiem klātā joslā. Ūdens lēni infiltrējas caur buferjoslas augsni, radot anaerobus apstākļus, kuros mikroorganismi attīra ūdeni no nitrātiem par 60–90%.

leguvumi ietver barības vielu aizturi, grāvju krastu stabilizāciju un dabisko dzīvotņu daudzveidību. Risinājums ir piemērots vietām ar eksistējošu drenāžu un augsni, kuras organiskās vielas saturs ir virs 1%. Uzturēšanai nepieciešama ikgadēja kontrolakas pārbaude, periodiska zāles pļaušana un koku/krūmu likvidēšana pie izkļiedes caurules.

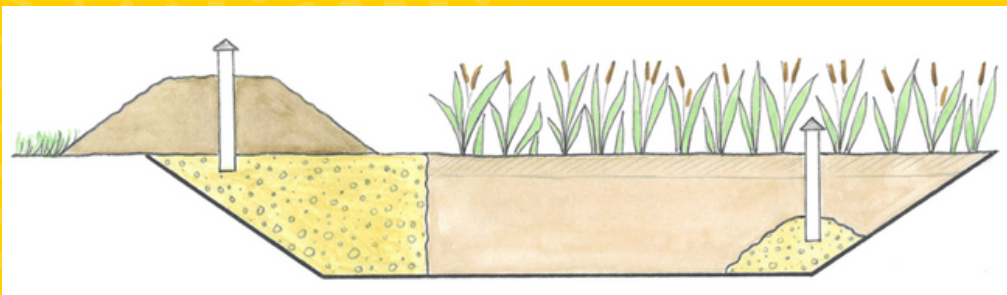
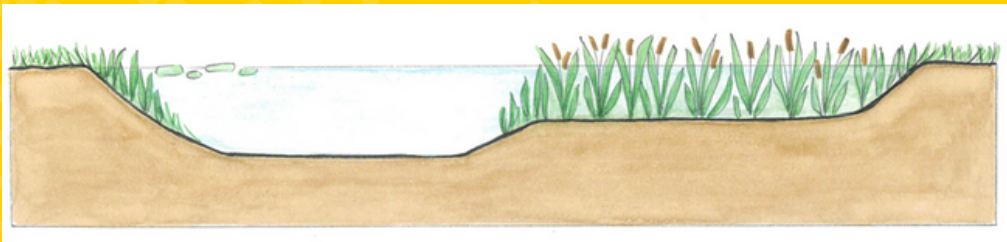
INTEGRĒTĀ BUFERJOSLA



Integrētā jeb inteligentā buferjosla ir komplekss risinājums, kas sastāv no papildu grāvja vai dīķa paralēli ūdenstecei un tam sekojošas 5-10 m platas palienes zonas. Drenu ūdeņi vispirms nonāk grāvī, kur izgulsnējas sedimenti, un tad dabiski filtrējas caur palieni, kur augi un denitrifikācijas procesi attīra ūdeni no slāpekļa (par 20-62%) un fosfora (par 45-74%). Latvijā pagaidām neviena integrētā buferjosla nav iekārtota.

Ieguvums ir visaptveroša barības vielu aizturēšana gan no virszemes, gan drenu noteces, kā arī bioloģiskās daudzveidības un biomasas palielināšana. Tā ir piemērota vietām ar mērenu reljefu, kur slīpums veicina ūdens kustību uz ūdenstecei. Izbūve ietver ~3 m plata grāvja izrakšanu, palienes izveidi, noņemot 10-15 cm augsnes virskārtas, koku stādīšanu infiltrācijas uzlabošanai un kontrolakas ierīkošanu ūdens līmeņa regulēšanai.

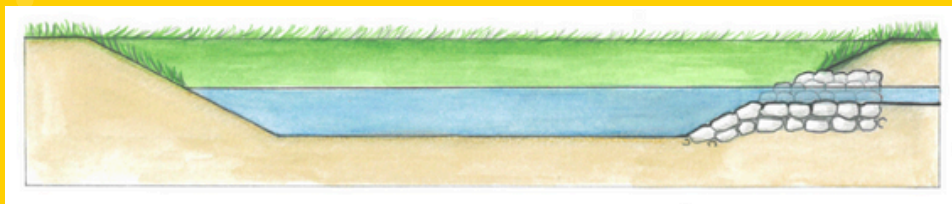
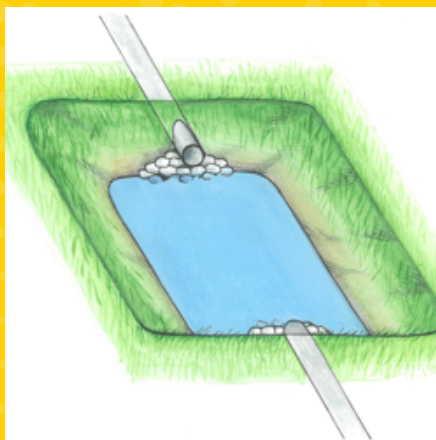
MĀKSLĪGIE MITRĀJI



Mākslīgais mitrājs ir inženiertehniska sistēma, kas imitē dabisko purvu attīrīšanas procesus, izmantojot mitrāju augus un mikroorganismus. Sastāv no sedimentācijas baseiniem un veģetācijas zonām, kuras apaugušas ar ūdensaugiem. Ūdenim lēni plūstot caur baseiniem, sedimenti nogulsņējas, bet augi un mikrobi uzņem barības vielas.

Ilgtermiņā efektīvs un izdevīgs pasākums ar zemu enerģijas patēriņu, plūdu riska mazināšanu un estētisku ainavu. Svarīgākā ir pietiekama platība, ieteicams vismaz 2% no sateces baseina platības. Izmaksas tieši atkarīgas no rakšanas darbu apjoma. Uzturēšanai vajadzīga periodiska nogulumu tīrīšana un veģetācijas kopšana, nodrošinot augu daudzveidību. Tehnoloģija ir vispiemērotākā lauku teritorijām, kur pieejama zeme lauksaimniecības vai mājražošanas notekūdeņu attīrīšanai.

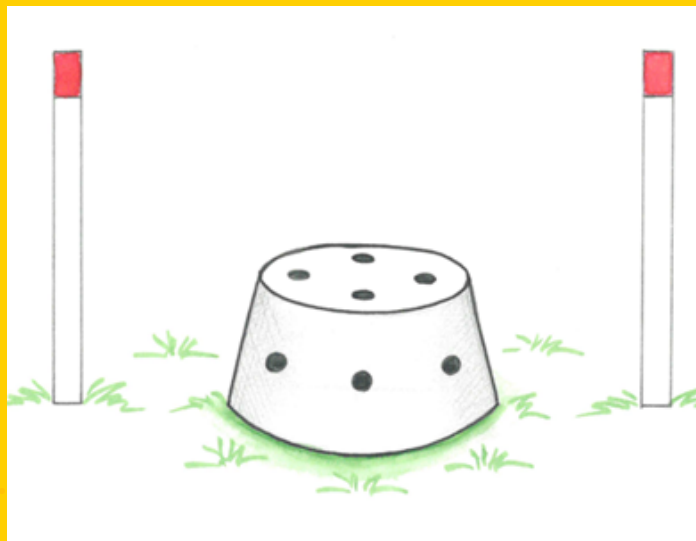
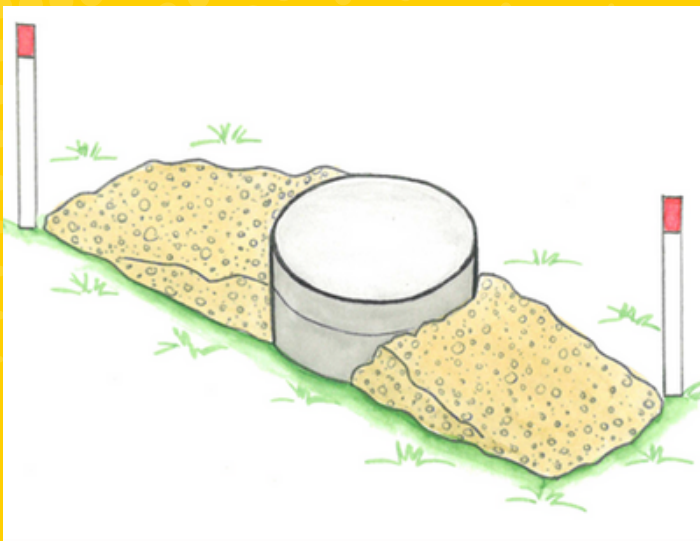
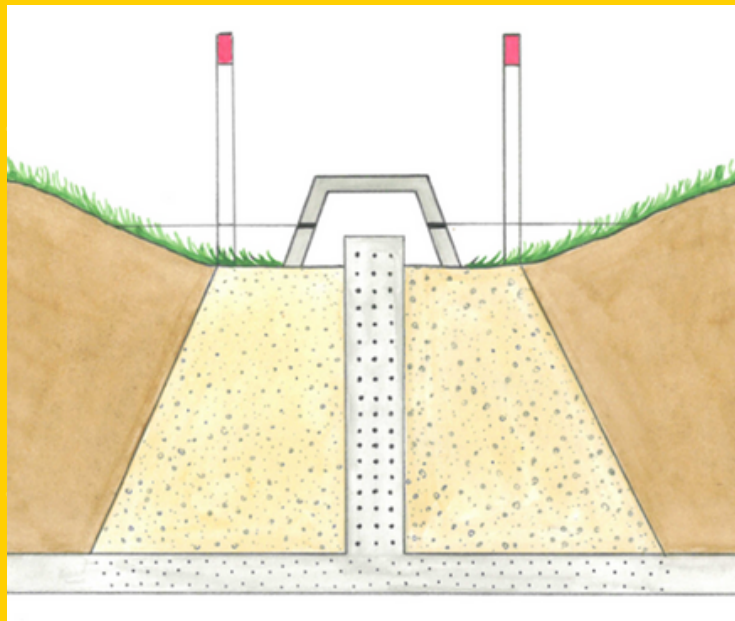
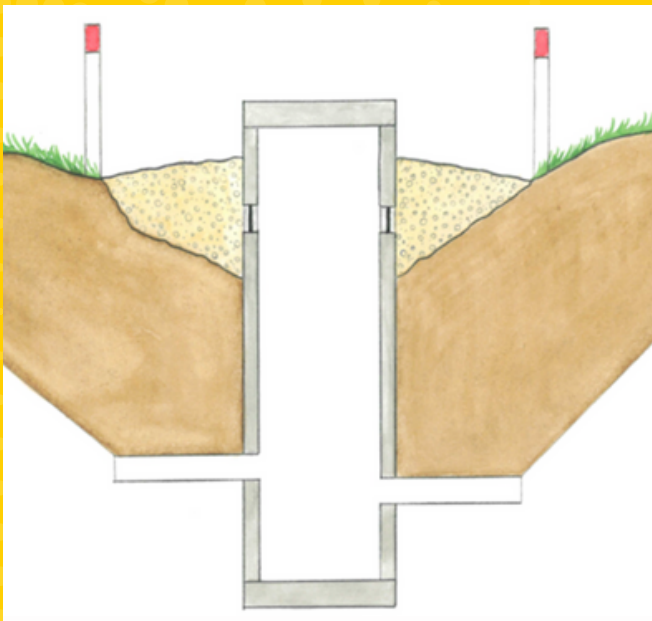
SEDIMENTĀCIJAS UZTVĒRĒJI



Sedimentu uztvērējs ir ekonomisks un vienkāršs risinājums virszemes noteces uztveršanai, ko ierīko kā dabisku vai mākslīgu padziļinājumu reljefa ieplakās. Samazinot ūdens plūsmas ātrumu, uztvērējs rada apstākļus augsnes un organisko vielu daļiņu izgulsnēšanai, tādējādi būtiski aizurot suspendētās vielas un ar tām saistīto fosforu.

Šis **pasākums ir izcili piemērots** nelieliem sateces baseiniem kā patstāvīgs elements vai priekšattīrīšanas posms pirms tālākas ūdens novadīšanas. Ierīkošanas izmaksas ir salīdzinoši zemas, jo tie parasti tiek būvēti dabiskos pazeminājumos, stiprinot izplūdes daļu ar akmeņiem un veģetāciju pret izskalošanos. Uzturēšana prasa vien regulāru sedimentu uzkrāšanās pārbaudi pēc stiprām lietavām un to periodisku iztīrīšanu, lai saglabātu uztvērēja tilpumu un efektivitāti.

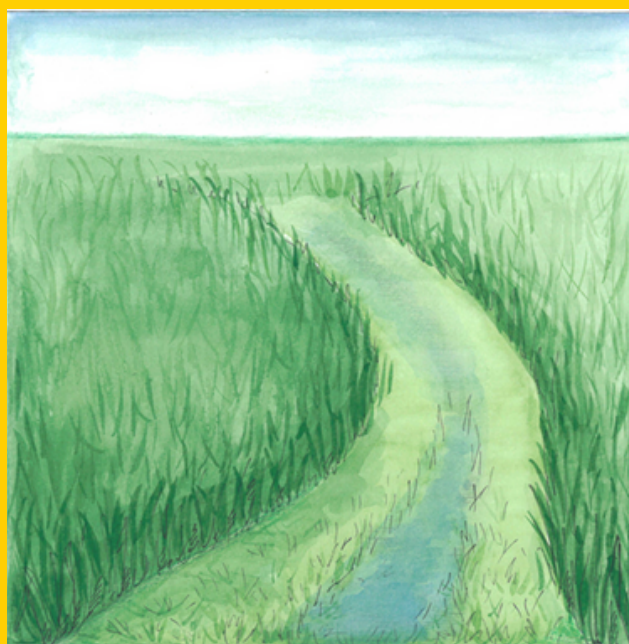
NOTECES UZTVĒRĒJI



Virszemes noteces uztvērēji ir mērķtiecīgi meliorācijas sistēmas uzlabojumi, kas nodrošina ātru liekā ūdens savākšanu no regulāri pārmitrām lauka ieplakām. Tie darbojas kā ietekas punkti, kas uztver virszemes ūdeņus un ievada tos pazemes drenu tīklā, tādējādi mazinot ražošanas riskus un ātrāk atjaunojot augsnes apstrādājamību.

Svarīgākais tehniskais nosacījums ir apkārt uztvērējam (piemēram, drenāžas akai) izveidot 5-7 m platu ilggadīgā zālāja joslu un izmantot filtrējošus šķembu vai oļu bērumus. Šāda pieeja novērš sistēmas aizsērēšanu ar augsnes daļiņām un sedimentu nonākšanu ūdenstecēs. Risinājums ir vispiemērotākais vietām ar izteiktu reljefu, un tā izmaksas veido kontrolaku tīrīšanas, atjaunošanas un filtrējošo materiālu iestrādes darbi.

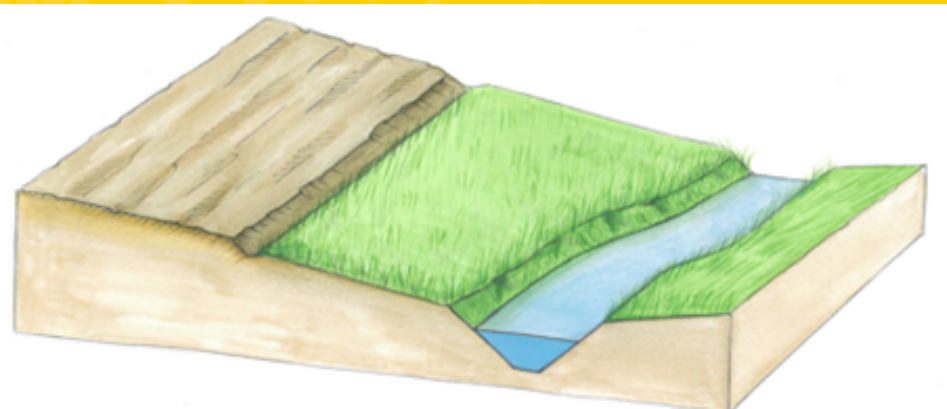
ZĀLĀJU ŪDENSCEĻI



Ievalkas un zālāju ūdensceļi kalpo kā estētiskas un funkcionālas ar veģetāciju klātas ievalkas virszemes noteces lēnai un drošai novadīšanai. To darbība balstās uz ūdens plūsmas enerģijas mazināšanu, filtrējot to caur blīvu zāli un veicinot infiltrāciju augsnē, kas gandrīz pilnībā novērš augsnes gravu eroziju. Ieteicams izveidot ar sedimentācijas uztvērējiem.

Pasākums ir piemērots teritorijām ar sateces platību līdz 4 ha un nogāžu slīpumu līdz 5%. Izbūve parasti neprasa lielus ieguldījumus, jo tiek izmantotas dabiskās reljefa formas, izveidojot pareizu profilu un iesējot izturīgu zālāju maisījumu. Pareizi uzturēta un regulāri pļauta sistēma spēj efektīvi kalpot vairāk nekā 20 gadus, nodrošinot arī vērtīgas dzīvotnes augiem un putniem.

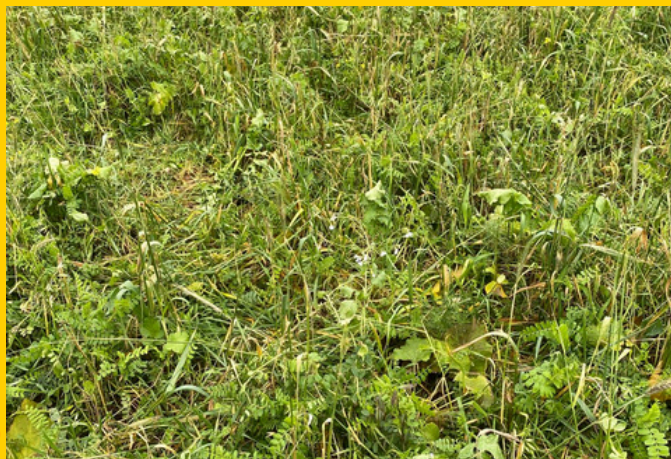
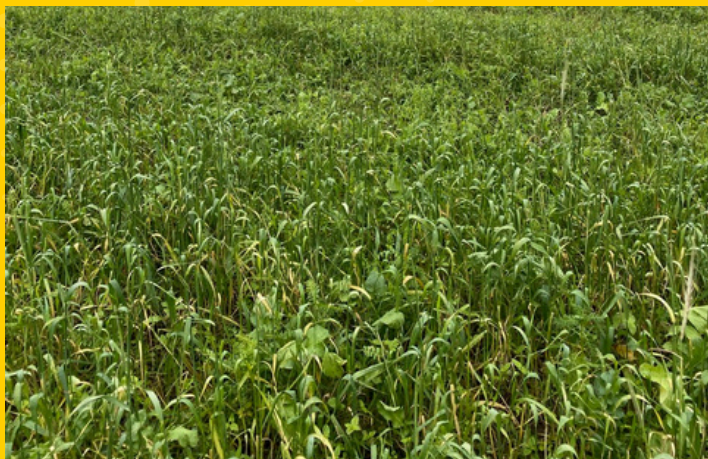
BUFERJOSLA



Buferrjosla ir pastāvīgas veģetācijas josla starp aramzemi un ūdensojektu, kas kalpo kā neaizstājams filtrs lauksaimniecības radītā piesārņojuma aizturēšanai. Tā mehāniski aizkavē sedimentu un aiztur līdz pat 73% slāpekļa un 46% fosfora no virszemes noteces, kā arī pasargā ūdeni no tiešas mēslojuma un pesticīdu iekļūšanas izkliedes laikā.

Atkarībā no nogāzes slīpuma un erozijas riska **buferrjoslas platums** var variēt no 3 līdz pat 20 metriem, piesaistot augsnē oglekli un veicinot bioloģisko daudzveidību. Uzturēšanai rekomendē zāles nopļaušanu un novākšanu, lai no sistēmas iznestu uzkrātās barības vielas. Šis risinājums ir universāli piemērojams visām ūdenstecēm un tilpnēm robežās ar apstrādājamiem laukiem.

STARPKULTŪRAS



Starpkultūras jeb uztvērējaugi ir efektīvs agrotehnisks pasākums, ko sēj rudenī tūlīt pēc galvenās ražas novākšanas. Tie darbojas kā barības vielu "sūklis", aktīvi uzņemot augsnē palikušo nitrātu slāpekli savā biomasā un pasargājot to no izskalošanās ziemas periodā. Papildus barības vielu saglabāšanai tās uzlabo augsnes struktūru, piesaista organisko oglekli un efektīvi nomāc nezāļu dīgšanu.

Pasākums ir vispiemērotākais saimniecībām ar vieglām augsnēm un pēc agrāk novācamām kultūrām, piemēram, graudaugiem vai rapša. Ieviešana prasa vismaz divu sugu sēkļu maisījuma sēju rugainē. Ieguvumi atmaksājas pavasarī caur labāku augsnes produktivitāti un samazinātu mēslojuma vajadzību nākamajai kultūrai.

MELIORĀCIJAS SISTĒMU KOPŠANA



Meliorācijas sistēmu un izteku kopšana šajā kontekstā ir stratēģiska esošās infrastruktūras uzlabošana, integrējot tajā videi draudzīgus elementus. Pasākums ietver regulāru drenāžas aku tīrīšanu no sedimentiem un filtrējošu barjeru, piemēram, šķembu un oļu krāvumu, izveidi pie ietekām.

Galvenais ieguvums ir optimāla ūdens režīma nodrošināšana laukā, vienlaikus mazinot augsnes daļiņu un piesārņojuma iekļūšanu drenu tīklā un tālāk ūdenstecēs. Svarīgākā ir savlaicīga profilaktiska apskate un nelielu zālāja joslu ierīkošana ap būvēm, kas ievērojami pagarina visas meliorācijas sistēmas kalpošanas laiku. Šāda kopšana ir kritiski svarīga visām saimniecībām, lai nodrošinātu citu "zaļo" risinājumu, piemēram, bioreaktoru, ilglaicīgu un efektīvu darbību.

ĢIPŠOŠANA

Ģipšošana ir inovatīva metode, kas sniedz tūlītēju fosfora zudumu un erozijas mazināšanu, neizmainot augsnes pH līmeni. Iestrādātais ģipsis (kalcija sulfāts) tūlīt pēc izšķīšanas veicina māla daļiņu agregāciju un cieši piesaista fosforu pie augsnes daļiņu virsmas, neļaujot tam izskaloties, bet saglabājot pieejamību augiem.

Lielākais labums ir ātra ūdens aizsardzības efekta sasniegšana, kas saglabājas līdz pieciem gadiem. Metode ir vispiemērotākā mālainām augsnēm (māla saturs virs 15%), taču to nav ieteicams lietot ezeru sateces baseinos. Ieviešanas izmaksas pilotprojektos ir ap 220 EUR/ha (galvenokārt loģistika), un pēc iestrādes papildu uzturēšana nav nepieciešama.

PAMATKAĻĶOŠANA

Pamatkaļķošana ir būtisks ražības kāpināšanas pasākums, kura galvenais labums ir uzlabota barības vielu, īpaši fosfora, pieejamība augiem un mēslojuma izmantošanas efektivitātes pieaugums. Tā strādā, neitralizējot augsnes skābumu ar kalciju un magniju saturošiem materiāliem, kas stimulē arī augsnes mikrofloras darbību. Saimniekam tas nozīmē lielākas ražas un mazākus barības vielu zudumus vidē.

Pasākums ir vispiemērotākais skābām augsnēm (pH zem 5,5–6,0) pirms prasīgu kultūru, piemēram, kviešu vai rapša, sējas. Izmaksas veido kaļķošanas materiāla cena un transportēšana, taču iegūtais efekts ir ilgstošs un neprasa papildu uzturēšanas izmaksas.

STRUKTURĀLĀ KAĻĶOŠANA

Strukturālā kaļķošana ir specifiska tehnoloģija smagu māla augšņu fizikālo īpašību uzlabošanai. Iestrādājot kaļķi mālainā augsnē, kalcija joni reaģē ar māla minerāliem, veidojot stabilus un porainus augsnes agregātus. Tas būtiski palielina ūdens infiltrācijas spēju, mazina virszemes noteci un pasargā no augsnes daļiņu un tajās esošā fosfora izskalošanās.

Metode ir vispiemērotākā laukiem ar māla saturu virs 15% un funkcionējošu drenāžu. Maksimālam efektam iestrāde jāveic tūlīt pēc ražas novākšanas uz sausas un siltas augsnes. Izmaksas ir līdzīgas pamatkaļķošanai, taču ieguvumi ir ilgtermiņa – vieglāka augsnes apstrāde un paaugstināta ražība, pateicoties labākai ūdens un barības vielu uzturēšanas spējai.