

Marko Kohv: sood leevendavad nii põudu kui ka üleujutusi



Marko Kohv Autor/allikas: Erakogu

ARVAMUS

Marko Kohv (TÜ)

09.10.2025 11:13

Ehkki inimesed võivad peljata, et soode taastamine kergitab nende ümbruskonnas üleujutusrisiki, ühtlustavad sood vee läbivoolu maastikust, leevendades nõnda põudu ja ka üleujutuste ulatust, kirjutab Tartu Ülikooli rakendusgeoloogia teadur Marko Kohv.

Soode taastamine on pärvinud viimasel ajal kõvasti avalikku tähelepanu, eriti seoses Kikepera soometsadega tervendamise plaaniga. Kuigi taastamisala asub asulatest kaugel, on lahvatanud arutelu tõstatanud laiemaid küsimusi — neist vast tõsisem puudutab üleujutuste riski.

Kas märgalade taastamine suurendab tõepoolest ohtu, et jõed hakkavad rohkem üle kallaste tõusma? See küsimus kõnetas laiemat ühiskonda. Keskkonnaminister

andis keskkonnaagentuurile ülesande olukorda hinnata ja analüüs avaldati suve lõpus koos meediakajastusega. Uuringu tulemusi ma pikemalt ümber jutustama ei hakka, sest tegu on alapõhise uuringuga. Nii [aruanne](#) kui ka [kokkuvõttev artikkel](#) on huvilistele kättesaadavad.

Tahaksin aga peatuda sellel, kuidas teemat on käsitletud avalikus arutelus — sealhulgas väga kõrgel akadeemilisel tasemel. Küllap on ütlejad samuti tunnetanud ühiskonna vajadust selgituste järele, kuid kahjuks on need käsitlused hüdroloogia seisukohalt kõvasti ülelihtsustatud.

Rõhutan siinjuures, et selle artikli eesmärk ei ole vaielda kuivenduse või märgalade taastamise vajalikkuse üle. Pigem soovin selgitada mõningaid olulisi hüdroloogia põhimõtteid, mis avalikus debatis on esitamata jäänud. Esmalt katsun lahti seletada loogikaahela, kuidas avaldatud väidetenii jõuti.

Ülelihtsustatud sõnavõttude keskne idee on iseenesest lihtne: kuivendus langetab veetaset mullas ja sellega tekitatakse rohkem ruumi vee jaoks. Ruutmeetri skaalal tundub see igati loogiline: kuivendatud muld suudab endasse vett mahutada rohkem, enne kui küllastub ja algab vee väljavool.



Uuring: soojem kliima võib peatada Balti turbamaade kasvu

Kui seda loogikat laiendada nüüd kogu valgalale, tundub järeldus olevat midagi sellist: igas niisuguses kuivendatud ruutmeetris peab muld kõigepealt veega küllastuma, enne kui see hakkab jõkke jõudma. Nii loob kuivendus juba maastiku tasemel veele justkui täiendava puhvri ruumi, mis hoiab vett kinni ja seega vähendab vastavalt allvoolu jõgedes vooluhulka.

Sama teed edasi minnes jõuamegi väiteni, et looduslikult kõrgema veetasemega alad nagu sood omavad vähem puhverdamisruumi ja allasadav vesi jõuab seega suuremas koguses jõkke. Märgalade taastamine tähendaks selle mõttekäigu korral üleujutusriskide suurendamist, sest sellega eemaldatakse süsteemist vee puhverdusruumi.

Edasi vaatleme kolme peamist eeldust, millele see eelnev loogikaahel tugineb:

1. Eeldatakse, et mulla omadused jäävad pärast kuivendamist samaks.
2. Eeldatakse, et kuivendatud alalt algab äravool alles siis, kui kogu pooriruum on on veega täidetud — justkui tegemist oleks ämbriga, mis peab enne täis saama, kui hakkab üle voolama.

3. Eeldatakse, et maastiku üldstruktuur jääb samaks, sh nõlvused ja vooluteede pikkused ning muud omadused. Ehk siis kuivendus alandaks justkui ainult veetaset ka maastiku tasemel ilma midagi muud muutmata.

Kõik need kolm eeldust hakkavad kõikuma või lausa lagunevad, kui räägime turbaaladest — olgu siis kuivendatud (ligikaudu 2/3 Eesti turbaalade pindalast) või enam-vähem looduslikest soodest (ligikaudu 1/3 Eesti turbaalade pindalast).

1. Kuivendus muudab mitte ainult veetaset, vaid ka pinnast

Turvas on kuivendamata soos pehme ja koheva struktuuriga, sest see on täis suuri ja hästi ühendatud poore. Vesi imbub sinna kiiresti ja täidab turvast altpoolt üles. Pindmine äravool algab tõesti alles siis, kui kogu mullaprofiil on vett täis. Suurte pooride kaudu suudab kuivendamata soopinnas endasse imada vett ka väga intensiivsete valingvihmade ajal, ilma et tekiks pindmist, kiiret vee äravoolu.



Lugeja küsib: miks kass eelistab veekausile kondensvett ja dušiseina?

Turba struktuur muutub oluliselt soo kuivendamisel. Igaüks, kes on jalutanud nii kuivendamata kui ka kuivendatud soos, tunneb selle vahe kohe ära: kuivendamata turbas vajub jalg sügavale sisse, kuivendatud pinnas on palju tihkem.

See näitab otseselt kuivenduse mõju turbapinnase struktuurile. Vee kõrvaldamisega kaasnev suurem efektiivpinge toob kaasa pinnase pooriruumi märkimisväärse kahanemise – turvas vajub kokku. Kergesti nähtav tulemus on kuivendatud turbapinna vajumine: paljaste juurtega puud on kuivendatud soometsades tüüpilised, sest turvas nii-öelda kaob puude alt ära.

Seega jääb kuivendusega juurde võidetud ruum vee jaoks palju väiksemaks, kui esimene eeldus nagu lubaks. Tegelikult väheneb see aastakümnete jooksul veelgi, kui õhuga kokkupuutuv turvas aeglaselt laguneb.

Pikemas perspektiivis kogunevad õhu käes lagunevast turbast pärit peenosakesed pinnakihti, ummistub pooriruum ja pindmine kiht muutub järjest vähem vett läbilaskvaks. See omakorda tähendab, et intensiivsete sadude, nagu suviste äikesevihmade korral, jääb suur osa justkui vabast pooriruumi mahust lihtsalt kasutamata, sest maakeeli öeldes "ei võta maa vett vastu". Kuivendatud turba pindmine kiht ei suuda piisavalt kiiresti vett allapoole juhtida ja tekib kiire pindmine äravool.

Nii mõjutab kuivendus turbapinnas väga tugevalt – eeldatud täiendav puhverruum on tegelikult oluliselt väiksem ja valingvihmade korral kasutamatu. Vahekokkuvõtte: täiendav puhverruum on väiksemas mahus kuivendatud turbas küll olemas, kuid halvemini kasutatav. Liigume nüüd ruutmeetri skaalast kaugemale.



Riik valmistub kasvavaks üleujutuste ohuks

2. Kuivenduse eesmärk ei ole vee salvestamine, vaid selle kiire ärajuhtimine.

Teine eeldus väitis, et äravool algab alles siis, kui pinnas on täielikult vett täis. See eeldus läheb täielikult vastuollu kuivenduse rajamise eesmärgiga. Kuivendusvõrk ongi ehitatud selleks, et pinnas püsiks kuivem ja El küllastuks veega.

Kuivendatud maa-ala ei käitu nagu ämber, mis täitub ja alles siis hakkab vesi üle ääre kraavidesse voolama. Pigem meenutab kuivendussüsteem lehitrit: vesi imub pinnasesse, koondatakse sealt kohe kraavidesse ja seejärel voolab vesi süsteemist eesvoolude kaudu ära.

Võrreldes vabaveelise kraaviga, voolab või liigub vesi turbas või üldse pinnases üliaeglaselt (vabalt miljard korda aeglasemalt). Seetõttu on kuivendamise esimene eesmärk saada vesi pinnasest välja nii kiiresti kui võimalik, mitte teda seal hoida kuni pooriruumi küllastumiseni. Just sel põhjusel on ka kraavid rajatud nii tihedalt, kui majanduslikult veel kannatab.

3. Kuivendus ei alanda ainult veetaset — see muudab kogu vee liikumise viisi.

Kolmas eeldus oli, et maastik jääb samaks ja muutub ainult veetase mullas/turbas. Tegelikult aga muudab kuivendus kogu vee liikumise viisi maastikus.

Üks oluline muutus on seotud juba varem mainitud turba kokkuvajumisega. Kaugemalt vaadates ei ole turbapinna vajumine ühtlane – see on kõige suurem kuivendava kraavi vahetus läheduses. Varem tasasele turbamaale tekivad sellest vajumisest sekundaarsed nõlvad, mis võivad ulatuda paarisaja meetri kaugusele kraavist endast.

See omakorda soodustab just kiiret, pindmist äravoolu. Tekib positiivne tagasiside: tekkiv kallak koos pindmise mullakihi pooride ummistumisega kiirendab veelgi vee äravoolu. Kuivendus turbamaadel võimendab iseennast.



Maaülikooli magistrandid leidsid turbale mitu paljulubavat asendajat

Selle protsessi vastukaaluks toimub kohati kraavide kinnikasvamine, mis ajapikku kraave osaliselt ummistab ja (taas)aeglustab voolu. Kraavide kadumine maastikust on aga väga pikaajaline ning ebaühtlane protsess. Turba kokkuvajumisest tekkinud sekundaarsed nõlvad jäävad ikkagi maastikku alles ja see on püsiv vee äravoolu kiirust suurendav efekt.

Kõige olulisem muutus maastiku tasemel puudutab aga vooluteede pikkust ja omadusi.

Kuivendamata soodes liigub vesi aeglaselt ka voolukanalites: samblakiht, juured, lamapuit ja muud voolutakistused takistavad kõik vee kiiret liikumist ja lisaks hajutatakse vesi suurele alale laial. Eriti tõhusad vooluaeglustid on soo- ja lammimetsad, kus puutüved koos tiheda alustaimestikuga aeglustavad veevoolu oluliselt ka kõrgvee ajal, kui vesi voolab maapinna peal.

Lisaks peab vesi läbi selle urbse maastiku liikuma pika tee, enne kui jõuab päris vaba vooluga veekogudesse. Need omadused muudavad märgalad vee liikumise mõttes looduslikeks amordisüsteemideks: ka valingvihmadega tulevad suured veevood hajutatakse nii ruumis kui ka ajas laiali ning kokkuvõttes muutub äravool alalt sujuvamaks. Kuivendusvõrgud on täiesti teadlikult rajatud kümneid kordi tihedamalt, kui meie maastikus on looduslikke ojasid, et lühendada vee liikumise aeglast osa võimalikult palju.



Marko Kohv: soometsadest – tahtliku tapmise teooriast ja täideviimisest

Kraavie ehitatakse vee äravoolu kiirust ja efektiivsust silmas pidades: need on võimalikult lühikesed, sirged, ühtlase kaldega ja puhastatud taimestikust ning setetest. Veel, millel varem kulus jõeni jõudmiseks päevi või isegi nädalaid, jõuab nüüd kohale oluliselt kiiremini ja kõik ühel ajal.

Kraavid on nagu kiirteed veele: kiired, sirged ja tõhusad – aga sarnaselt liiklusega kipuvad ka need ühenduskohtades tekitama n-ö tipptunnil ummikuid, olgu see ühenduskoht siis foor kiirtee lõpus või truup ojal. Sellised süsteemid toimivad väga hästi keskmistes oludes, kuid suurte koormuste ajal tipptunnil või siis tugeva vihasaju

ajal muutub seesama kiirus ja tõhusus nõrkuseks. Kiirele äravoolule optimeeritud maastik kaotab (osaliselt) võime vett hajutada ja talletada.

Kui nüüd soo taastamiseks kraavid kinni panna, muutuvad vooluteed koheselt jälle pikemaks ja seega pikeneb vee viibeaeg valgalal. Turba poorse struktuuri taastumine võtab küll aastakümneid, kuid see juhtub, kui me laseme veel maastikus jälle koguneda, järgnevalt naaseb ka sootaimestik ja taas algab uue turba teke.

Niisiis kolmest käsitletud eeldusest saab osaliselt täidetuks lugeda vaid esimest. Suures plaanis on pilt siiski üsna selge: sood ühtlustavad vee läbivoolu maastikust, leevendades nõnda üleujutusi ja ka põuda.

Lõpetuseks

Kuivendussüsteemid suunavad vee maastikust jõgedesse kiiremini võrreldes kuivendamata aladega. Jõkke jõudva vee koguhulk ei pruugi muutuda, kuid see saabub lühema aja jooksul. Tulemuseks on järsemad ja lühema kestusega suurveed.

Varem lahendati seda probleemi jõgede sirgendamise ja süvendamisega – ent tänapäeval pole selline lahendus enamasti vastuvõetav, sest see mõjub hävitavalt jõgede elustikule ja muu toimimisele. Pealegi on sellise kiirusele optimeeritud süsteemi hoolduskulud väga kõrged ning riskid suuremad. Seetõttu on hakanud isegi päris rikkad riigid, nagu Taani või Inglismaa, traditsiooniliste insenerilahenduste kõrval vaatama võimalusena ka taastatud märgalade poole, et vähendada üleujutuste ja põudadega kaasnevaid riske kuluefektiivsel moel.

Kirjeldatud kuivenduse mõju jõgede äravoolule pole mingi uus teadmine, tegu on baastaseme hüdroloogiaga. Tsiteerin Eesti üht maaparanduse suurkuju, Uno Tombergi, kes kirjutas 1972. aastal: "Kuivendamine ei ole sisuliselt midagi muud kui pinnavee ja mullas oleva gravitatsioonivee äravoolu kiirendamine.

Kuivendussüsteem juhib lumesulamis- ja vihmavee kiiremini veekogudesse, mille tagajärjel suurvee kõrgseis tõuseb, selle kestus aga lüheneb."

Lisalugemist

Lugeja võib nüüd küsida: kui kuivendus kiirendab äravoolu, siis miks me ei näinud suuri üleujutusi Nõukogude-aegse suure kuivendamise ajal või märkimisväärsed muutusi viimaste märgalade taastamiste järel?

Kindlasti vähendas meie kliimas ja pinnamoes täiesti loomulikke jõelammide üleujutusi jõesängide süvendamine ja sirgendamine. Teiseks on kõrged veeseisud kliimamuutuse tõttu rohkem ajas hajutatud: palju vähem toimub talv otsa lume kuhjumist ning külmunud maapinnaga kevadisi sulasid. Ühe kõrge kevadise suurvee asemel on meil nüüd mitu väiksemat talvel. Kolmandaks on meil pikaajalisi andmeridu ainult suuremate valgalade kohta ja nende puhul hakkab kuivendamise või siis ka taastamise mõju ära kaduma juba suuruse ning loodusliku kõikumise sisse.

Vee äravool valgalast on väga muutlik, sõltudes ikkagi peamiselt ilmastikust. Muutuste tekitamiseks peab märgatav osa valgalast, kümneid protsente, olema inimese poolt ümber kujundatud. Isegi valgalades, kus üle 50 protsendi on kuivendatud, ilmnevad mõjud pikaajalistes vaatlusridades alles peale põhjalikku statistilist analüüsi.

Sama kehtib ka märgalade taastamise kohta: nägemaks mõõdetavat mõju jõgede äravoolus, peaksime taastama märkimisväärse osa valgalast, samamoodi kümneid protsente. See pole eriti tõenäoline arvestades metsanduse ja põllumajanduse jätkuvat majanduslikku tähtsust ning ka kultuurilist tausta.

Seega kuivendus ei kao kuskile, kuid võiksime nihutada oma fookuse äravoolu kiiruselt rohkem vee mahutamisele maastikus. Või vähemalt looma rohkem võimalusi vee äravoolu kontrollimiseks, et oleks veevaesemal ajal ka midagi kasutada. Üleujutuste leevendamiseks peitub ehk kõige tõhusam ja ka ruumisäästlikum lahendus hoopis mujal: jõelammide (taas)avamises. Need on looduslikud puhvrid just kõrgvee ajal.

Tahaks kiita Eesti keskkonnaagentuuri, kes on suutnud vaatamata kõigele töös hoida jõgedel asuvaid vaatluspunkte. Hädasti oleks küll vaja taastada väiksemate, ülemjooksu valgalade seiret, sest neis avalduvad selgemalt nii maakasutuse kui ka kliimamuutuste mõjud.

Samuti arendada kohapealset hüdroloogilise modelleerimise võimekust, mis on kahjuks üsna lapsekingades. Vee läbivool maastikust on inimesele endalegi niivõrd oluline, et meile on vaja piisavalt varakult mõista toimuvaid ja eesseisvaid muutusi.

Toimetaja: Jaan-Juhan Oidermaa

tartu ülikool

üleujutused

marko kohv

märgalad

sood