

Kliimamuutused ja jõgede üleujutused Euroopas

Äärmuslikud üleujutused on Euroopas kõige levinum loodusõnnetuse vorm. Prognooside kohaselt suurendavad kliimamuutused, sealhulgas ägedate lausvihmade sagenemine, mõnedes piirkondades jõgede äärmuslike üleujutuste esinemissagedust veelgi, seda eriti Kesk-, Põhja- ja Kirde-Euroopas.

Eelkõige on oodata äkiliste, piiratud geograafilise ulatusega, kuid tugevate tulvade — äkktulvade — sagenemist, mis suurendab ka inimohvrite tõenäosust.

Üleujutuste vältimiseks ja nende mõju leevendamiseks on vaja rakendada vastavaid meetmeid. Mõnedes riikides on sellealased meetmed juba käivitatud. Tõdedes, et üleujutused ja nende vältimine on sageli riigipiire ületava iseloomuga, tegi Euroopa Komisjon hiljuti ettepaneku rakendada tulvariski ohjamiseks kooskõlastatud meetmeid.

Üleujutused ja nende tagajärjed

Üleujutustes võib inimesi ja loomi hukkuda, inimesed võivad haigestuda või kaotada kodu. Üleujutused võivad kahjustada ka keskkonda, infrastruktuuri ja vara. Samas võivad nad aga tuua olulist kasu jõeökosüsteemidele, põhjavee moodustumisele ning mullaviljakusele. Seetõttu võib vahet teha normaalsetel (iga-aastastel) üleujutustel, mis põhjustavad vähe või ei põhjusta üldse kahjusid ja on mõnikord kasuliku mõjuga, ning erakordsetel üleujutustel, millel võib olla tõsisid kahjulikke tagajärgi.

Erakordsete tulvade kahjulik mõju inimese tervisele on mitmetahuline ja kaugeleulatuv. Inimohvrite risk on kõrgem äkktulvade korral, sest nende puhul ilmnevad hoiatavad märgid liiga hilja või üldse mitte.

Inimohvrid on suhteliselt vähe jõgede üleujutuste või tormilainete korral, kuna neid on võimalik ette prognoosida.

Muude tervisemõjude hulka kuuluvad arstiabi puudumisest tingitud tervisehäired, haiguste (nt seedetrakti haiguste ja nahapõletiku) sagenemine ning vaimse tervise probleemid.

Peale selle võivad inimese tervist kahjustada ka keskkonnale tekitatud kahjud. Suurte jõgede üleujutuste keskkonnamõjud on näiteks veepuhastusjaamade ummistumine (mis võib viia suurte saasteainekoguste paiskumiseni keskkonda), taimestikule tekitatud kahju ning mullas leiduvate saasteainete liikuvaks muutumine.

Maa-aluste torustike lõhkemine, mahutite paigast nihkumine, toksiliste jäätmete ladestuspaikade

üleujutamine või maapinnal hoitavate kemikaalide keskkonda sattumine võib reostada jõgesid ja põhjaveekihte.

Äkktulvad võivad tekitada ka tugevaid purustusi, ehkki tavaliselt suhteliselt väikestel aladel, ning selliseid keskkonnakahjusid nagu pinnaseerosioon, eriti kui nendega kaasnevad teised looduslikud protsessid, näiteks maalihked.

Üleujutused Euroopas

Üleujutused on Euroopas kõige tavalisem loodusõnnetuse liik. Rahvusvahelise katastroofide andmebaasi EM-DAT andmetel moodustasid tulvaveed aastatel 1998–2002 43 % kõigist loodusõnnetustest. Sellel ajavahemikul elas Euroopa üle umbes 100 kahjulike tagajärgedega üleujutust, mis

põhjustasid umbes 700 inimese surma, ligikaudu poole miljoni inimese ümberasumise ning vähemalt 25 miljardi euro ulatuses kindlustuskahjusid. Üleujutuste alla jäi hinnanguliselt miljon ruutkilomeetrit maad (sel perioodil korduvalt üle ujutatud alad on arvesse võetud enam kui ühekordselt). Üleujutustega puutus kokku ligikaudu 1,5 % Euroopa elanikkonnast.

2002. aasta jaanuarist detsembrini toimus Euroopas 15 suuremat üleujutust sellistes riikides nagu

Austria, Tšehhi Vabariik, Saksamaa, Ungari ja Venemaa Föderatsioon. Neis hukkus ligikaudu 250 inimest ja kahju kannatas veel miljon inimest.

Pärast aastatel 1998–2002 aset leidnud kahjusid kaasa toonud üleujutuste kaardistamist võib oletada, missugustes Euroopa piirkondades oli tulvaohu kõige suurem. Nagu nähtub kaardilt 1, tabasid tulvad enim kordi Ida-Ungarit, Rumeeniat, Kagu-Prantsusmaad, Lõuna-Saksamaad ja Šveitsi.

Üleujutuste suundumused Euroopas

Üleujutuste sagedus, asukohad ja intensiivsus varieeruvad sõltuvalt sademete hulga ja muude ilmastikutingimuste aastaajalistest ja piirkondlikest erinevustest ning pikemaajalistest kliimamuutustest. Oma osa mängib siin ka inimtegevus. Metsade raadamine mägi- ja piirkondades kiirendab vee äravoolu, suurendades seeläbi üleujutuste tõenäosust. Asulate rajamine endistele jõeluhtadele võib suurendada tulvavete kahjuliku mõju ulatust luhaalal endal ning ühtlasi ka tulvade tõenäosust allavoolu asuvatel aladel seoses jõgede kanaliseerimisega.

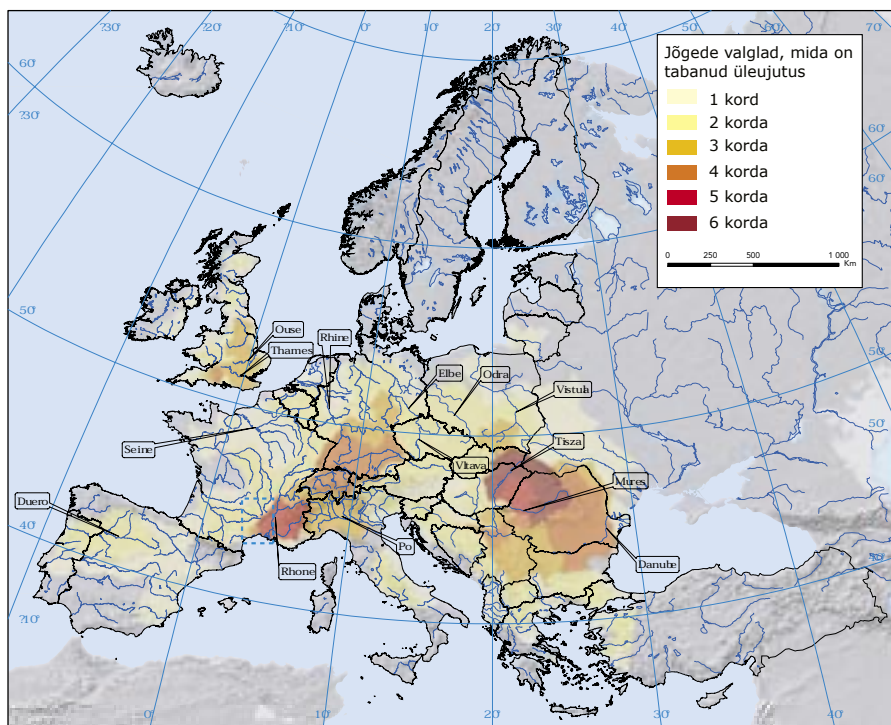
Kui vaadata aastatel 1975–2001 EM-DAT andmebaasis registreeritud 238 üleujutust, näitab üleujutuste arv aasta kohta perioodi jooksul tõusutendentsi. Inimohvrite arv ühe üleujutuse kohta siiski mõnevõrra vähenes, arvatavasti tänu paranenud hoiatus- ja päästesüsteemidele.

Kliimamuutused ja üleujutused

Üleujutuste sageduse ja intensiivsuse tulevikusuundumused on tihedalt seotud sademete ning jõgede äravoolu muutustega ja nende kaudu ka teiste pikaajaliste kliimamuutustega.

Ehkki paljudes uurimustes on veel hulgaliselt määramatust, on teadlased järjest kindlamad selles, et kliimamudelid võimaldavad meil tulevikus valitsevaid tingimusi prognoosida. Järgnevalt on kokku võetud teadmiste ja arusaamade tänane seis.

Kaart 1 Üleujutuste kordumine Euroopas 1998–2002



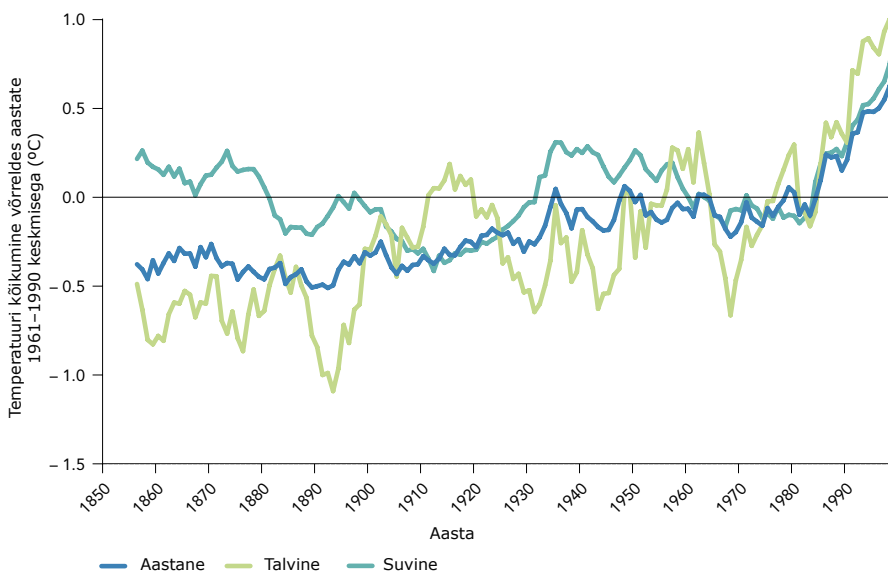
Allikas: ETC/TE, GISCO, JRC-IES, 2003.

Temperatuur

Temperatuur on Euroopas viimase saja aasta jooksul märgatavalt tõusnud, eriti viimastel kümnenditel (joonis 1). Selle perioodi kõige soojem aasta oli Euroopas aasta 2000 ning seitse soojuselt järgmist aastat mahuvad viimase 14 aasta sisse. 2003. aasta augustis, mida loetakse põhjapoolkera seni kõige soojemaks augustikuuks, tabas suurt osa Euroopast kuumalaine, mis nõudis võib-olla tervelt 35 000 inimelu.

Kõige enam on ilmastik soojenenud Loode-Venemaal ja Pürenee poolsaarel. Talvised temperatuurid tõusevad enam kui suvised, tuues kaasa pehmemad talved ja vähenenud sesoonse varieeruvuse.

Joonis 1 Aastase, talvise ja suvise temperatuuri kõikumine Euroopas aastatel 1850–2000



Allikas: CRU, 2003; Jones ja Moberg, 2003.

Sademed

Aastatel 1900–2000 suurenes aastane sademete hulk Põhja-Euroopas 10–40 % võrra, samas kui mõnel pool Lõuna-Euroopas see 20 % võrra vähenes. Sademete sesoonses jaotumises on suundumused veelgi selgemini väljendunud. Eriti talveperioodil muutus Lõuna- ja Ida-Euroopa kuivemaks, samal ajal kui paljudes Loode-Euroopa piirkondades sademete hulk suurenes.

Prognoosid näitavad Põhja-Euroopas aastase sademete hulga suurenemist ja enamikus osas Euroopast märjemaid suvesid.

Sadete hulga äärmused

Paljudes piirkondades on äärmuslike sademete suundumus selgemini väljendunud kui keskmise sademete hulga trend. Alates 1976. aastast on Kesk- ja Põhja-Euroopas täheldatud väga sademeterohkete päevade arvu suurenemist, Lõuna-Euroopa mõnedes piirkondades aga vähenemist.

Prognooside kohaselt muutuvad tugevad sajud sagedasemaks, suurendades valglate üleujutusi. Peale selle langevad talvised sademed kõrgenenud temperatuuride tõttu sagedamini vihmana. See põhjustab mahasadanud vee kohese äravoolu ning suurendab samuti tulvaohu.

Jõgede vooluhulk

Kahekümnenda sajandi jooksul vähenes jõgede vooluhulk paljudes Lõuna-Euroopa valglates märkimisväärselt, samas kui Ida-Euroopas esines suuri vooluhulga suurenemisi. On väga tõenäoline, et need muutused toimusid suures osas sademete hulga muutumise tõttu, ehkki vooluhulka mõjutavad ka mitmed muud tegurid, näiteks maakasutuse muutused ja jõesängide õgvendamine.

Prognoositud temperatuuri ja sademete hulga muutuste mõju kokku enamikel juhtudel võimendab jõgede aastase vooluhulga muutusi. Aastaks 2070 väheneb jõgede vooluhulk Lõuna- ja Kagu-Euroopas hinnangute kohaselt kuni 50 % võrra, paljudes Põhja- ja Kirde-Euroopa osades aga suureneb see kuni 50 % võrra või enamgi (kaart 2).

Poliitiline reageering

Ilmselt on paljudes Euroopa piirkondades, eriti aga Kesk-, Põhja- ja Loode-Euroopa mõnedes osades põhjust oodata äärmuslike tulvade sagenemist ja intensiivistumist, juhul kui riigid ei astu tõsisid samme üleujutuste ärahoidmiseks ja nende mõju vähendamiseks. Mõnedes riikides, näiteks Saksamaal, on asjakohased meetmed juba tarvitusele võetud. Tõdedes, et üleujutused ja nende vältimine on sageli riigipiire ületava iseloomuga, tegi Euroopa Komisjon hiljuti ettepaneku

rakendada tulvariski ohjamiseks kooskõlastatud meetmeid, keskendudes koordineeritud tulvariski ohjamiskavade ja tulvaohu kaartide koostamisele ja rakendamisele.

Euroopa Keskkonnaagentuuris (EEA) analüüsib hetkel erinevaid mooduseid, kuidas ELi liikmesriigid koostatud oma tulvariski kaarte.

Viited

See ülevaade põhineb kahel EEA raportil, kus on esitatud ka viited

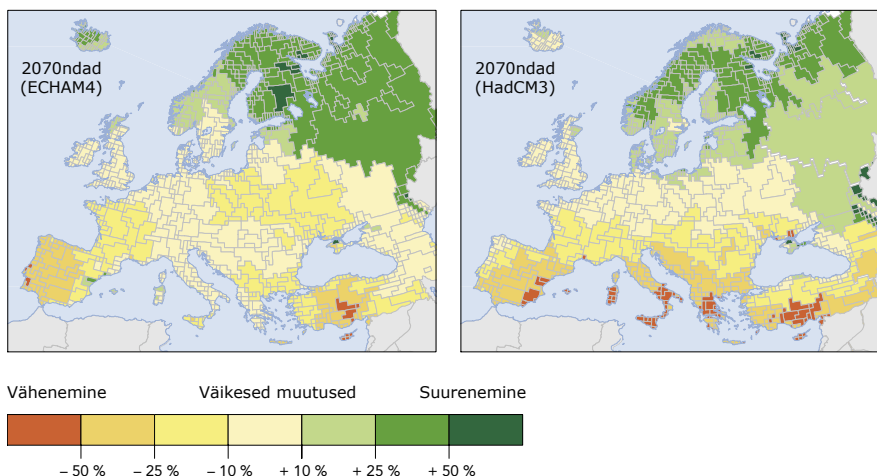
kasutatud arvukatele algallikatele, sealhulgas siin äratoodud jooniste ja kaartide alusmaterjalidele:

Mapping the impacts of recent natural disasters and technological accidents in Europe (Euroopa hiljutiste loodus- ja tehnoloogiliste kataastroofide tagajärgede kaardistamine). Environmental issue report (Keskkonnaküsimuste raport) nr 35, EEA, Kopenhaagen.

Impacts of Europe's changing climate (Euroopa muutuva kliima mõjud), EEA raport nr 2/2004, EEA, Kopenhaagen.

COM(2004)472 final: *Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Flood risk management – flood prevention, protection and mitigation* (Nõukogu, Euroopa Parlamendi, majandus- ja sotsiaalkomitee ning regioonide komitee teatis: tulvariski ohjamine – tulvade vältimine, tõrje ja leevendamine).

Kaart 2 Jõgede aasta keskmise vooluhulga prognoositud muutused Euroopa valglates 2070. aastatel võrrelduna aastaga 2000



Märkus: Kasutatud on kaht erinevat kliimamudelit.

Allikas: Lehner *et al.*, 2001.

European Environment Agency
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Denmark

Tel.: +45 33 36 71 00
Faks: +45 33 36 71 99

Veebiaadress: www.eea.eu.int
Küsimused: www.eea.eu.int/enquiries

ET