

# Maailman vesitilanteen tulevaisuus

## Asit K. Biswas

johtaja

Third World Centre for Water Mangement,  
Meksiko

E-mail: akbiswas@att.net.mx

**O**n jokseenkin outoa, että vedenhoidon ammattilaiset ja vesitilanteeseen erikoistuneet kansainväliset instituutiot eivät ymmärtäneet maailmanlaajuisen vesitilanteen vakavuutta vielä 1990-luvulla, vaikka jotkut asiantuntijat olivatkin ennustaneet tilanteen jo ainakin pari vuosikymmentä sitten. Tilanteen vakavuutta kuvannee parhaiten se tosiasia, että maailmanlaajuinen vesikriisi ei ollut edes mitättömien asioiden listalla YK:n kansainvälisessä vesi- ja ympäristökongressissa Dublinissa tai YK:n ympäristö- ja kehityskongressissa Rio de Janeirossa. Molemmat tapahtumat järjestettiin vuonna 1992 ja niitä pidettiin 1990-luvun virstanpylväinä.

Hieman yli kymmenen vuotta myö-

Leonardo da Vinci, renessanssinaikainen taiteilija ja tiedemies, sanoi: "Vesi on luonnon liikkeellepaneva voima." Menneinä aikoina monet pitivät tätä liioitteluna, mutta 2000-luvun alussa Leonardon näkemysten kanssa on vaikeaa olla eri mieltä. Eriytyisesti viimeisten viiden vuoden aikana vettä on alettu pitää yhtenä tärkeimmistä luonnonvaroista. Tämänhetkistä ja tulevaisuuden vesitilannetta analysoitaessa on todettu, että maailman vesitilanteen huononeminen jatkuu seuraavan vuosikymmenen aikana ja kenties pidempäänkin, ellei vesistä pidetä huomattavasti parempaa huolta kuin nyt. Vesi tulisi nähdä osana laajaa kehitysprosessia ja olisi pikaisesti ymmärrettävä, että maailma elää todella suurten muutosten aikaa, johon vesisektorin tulisi reagoida arvioimalla uudelleen omaa toimintaansa hyvin perusteellisesti.

hemmin ei yksikään objektiivisesti ja kiihottomasti suhtautuva henkilö voi väittää, että Dublinin konferenssi olisi ollut hyvin suunniteltu ja järjestetty. Konferenssin järjestäjät eivät tuolloin ymmärtäneet maailman mahdollisia vesiongelmia lähestulkoonkaan niiden koko laajuudessa, saati että olisivat etsineet tai suositelleet realistisia ratkaisuja. Lisäksi Dublinin konferenssin odotettiin muuraavan perustukset Rio de Janeiron konferenssille. Kenellekään ei siis tullut yllätyksenä se, että veteen liittyvät ongelmat jäivät lähes täysin vaille päättäjien huomiota Rio de Janeirosa.

Käytännön syistä kaikki valtionpäämiehet ohittivat vesiongelmien olankohautuksella Riossa. Heidän lausunto-

jensa analyysi paljastaa, että päähuomio oli poikkeuksetta aiheissa, jotka sivusivat ilmastonmuutosta, luonnon monimuotoisuutta ja metsien hakkuita. Vesi oli parhaimmillaankin mitätön asia täysistuntojen aikana. Agenda 21, joka oli Rion konferenssin keskeisin tuotos, sisältää kylläkin kappaleen vedestä. Vettä käsittelevä kappale on myös huolimmin muotoiltu. Näin ollen, huolimatta Dublinin ja Rio de Janeiron konferensseihin osallistuneiden instituutioiden ja yksilöiden nimellisestä panoksesta, heidän todellinen vaikutuksensa maailmanlaajuisen, alueellisen ja paikallisen vesitilanteen parantamiseen ei ole ollut uskottavaa, vaikka monet kansainväliset järjestöt ja yhteistyötahot kuluttivat miljoonia näiden kahden ta-



pahtuman tulosten markkinoimiseen. Puolueeton tarkkailija ei voi muuta kuin todeta, että vesisektorin kehitykseen nämä kaksi tapahtumaa eivät vaikuttaneet millään tavalla.

1990-luvun loppuun mennessä kansainvälisten poliittisten vaikuttajien huomio alkoi pikku hiljaa kiinnittyä veteen. 2000-luvun alussa useat kansainväliset järjestöt päättivät yht'äkkiä, että maapalloa uhkaa vesikriisi, jollaista ihmiskunta ei ole vielä koskaan kohdannut. Vesi sai osakseen huomattavasti enemmän huomiota Johannesburgin huippukokouksessa vuonna 2002 kuin Riossa kymmenen vuotta aikaisemmin. YK:n kestävän kehityksen komitea päätti, että vedestä tulee yksi keskeisimmistä asioista, ja YK:n yleiskokous julisti vuoden 2003 "Kansainväliseksi makeanveden vuodeksi."

Vesialan ammattilaiset alkoivat toistaa, että "toimiminen kuten ennen" (business as usual) ei enää ole vaihtoehto, vaikka todellisuudessa he ovat jatkaneet käyttäytymistään kuin uusia vaihtoehtoja ei olisi olemassakaan!

## Tulevaisuuden ongelmat

Vaikka tulevaisuuden ennustaminen onkin vaarallista, yksi asia voidaan ennustaa täysin varmasti: vuonna 2030 maailma on hyvin erilainen kuin tänään. Muutokset, joita joudumme todistamaan seuraavan 25 vuoden aikana, ovat todennäköisesti laajoja ja kauaskantoisia ja aivan eri suuruusluokkaa kuin ne, joita olemme todistaneet viimeisen 25 vuoden aikana. Kantavia voimia, jotka todennäköisesti edesauttavat näitä muutoksia, ovat nopeasti muuttuva väestön ikäjakauma, kehitysmaiden samanaikainen kaupungistuminen ja urbanisaation leviäminen myös maaseudulle, nopea tekniikan kehittyminen, globalisaation nopeutuminen ja laajentuminen, inhimillisen pääoman ja instituutioiden toiminnallisuuden parantuminen, entistä tehokkaampien kansallisten ja hallitusten välisten toimintaperiaatteiden toteuttaminen sekä tieto- ja viestintävallankumouksen aikaansaama inhimillisten odotusten ja tiedon jatkuva lisääntyminen.

Vesisektori on olennainen osa maail-

manlaajuista järjestelmää ja se käy taatusti läpi suuria muutoksia seuraavan 25 vuoden aikana. Itse asiassa on todennäköistä, että vesitaloudellinen toiminta ja prosessit muuttuvat seuraavan 25 vuoden aikana enemmän kuin viimeisen 2000 vuoden aikana. Monet näistä muutoksista tapahtuvat muualta kuin vesisektorilla, mihin puolestaan vesialan ammattilaiset eivät pysty vaikuttamaan millään tavalla.

Perinteisesti vesialan ammattilaiset ovat jättäneet huomiotta vesisektorin ulkopuolella vaikuttavat maailmanlaajuiset voimat, vaikka juuri nämä voivat muokata vedenkäyttöä, veden saatavuutta ja vedenhoitoa tulevaisuudessa. Esimerkiksi globalisaation vaikutukset jätetään edelleen huomiotta, vaikka seuraavan 5–15 vuoden aikana globalisaatiovoimat saavat todennäköisesti aikaan valtavia muutoksia veden käytössä ja tarpeessa useissa eri maissa Yhdysvalloista Japaniin ja Kiinasta Meksikoon. Myöskään bioteknologian, suolanpoiston, tieto- ja viestintätekniikan ym. vaikutuksiin ei kiinnitetä huomiota, vaikka juuri näiden alojen kehitys määrittelee vesisektorin tulevaa toimintaympäristöä ja ratkaisumalleja.

Edelleen uskotaan ja ennustetaan, että tulevana vuosikymmeninä maailmaa kohtaa suuri vesikriisi. Kansainväliset järjestöt Maailmanpankista ja YK:n elimistä lähtien Maailman vesineuvostoon (World Water Council) ovat viime vuosina julkaisseet keskenään hyvin samanlaisia maailmankarttoja, joissa yhä useampi maa kärsii vedenpuutteesta viimeistään vuonna 2005 veden muuttuessa yhä harvinaisemmaksi.

Tällainen "muoti-ilmiö" ei tietenkään ole ainoastaan vesisektorin ongelma. Valitettavasti poliittisesti korrekti rumpujen lyönti ja muoti-ilmiö saa osakseen enemmän huomiota kuin tieteelliset tutkimukset ja looginen ajattelu. Herää kysymys: kuinka luotettavia tällaiset ennustukset vesikriisistä ovat? Useat kansainvälisesti vaikutusvaltaiset instituutiot ovat julkaisseet yhteneviä ennusteita, mutta usein ilman minkäänlaista viittausta alkuperäiseen tietolähteeseen! Ennusteet on tehty sellaisten tietojen pohjalta, joiden puolueeton tarkastelu osoittaa, että ne ovat erittäin epäluotettavia monista eri syistä, joista ainoas-

taan joitakin tarkastellaan tässä.

Ensiksikin tiedot, joiden perusteella ennusteet ja kartat on laadittu, ovat erittäin epäluotettavia. Third World Centre for Water Management -keskuksen tekemän laajamittaisen analyysin perusteella on todettava, että tämänhetkiset maailmanlaajuiset luvut on luotu kansallisten arvioiden pohjalta, jotka perustuvat usein virheellisiin tietoihin (useissa tapauksissa poikkeama oli satoja prosentteja), ja joissakin tapauksissa tiedot ovat täysin vääriä. Monien suurten maiden, kuten Intian ja Kiinan, arvioita veden saatavuudesta ja käytöstä on olemassa, mutta kenelläkään ei ole tarkkaa käsitystä siitä, kuinka tarkkoja ja käyttökelpoisia nämä kansalliset tilastot ovat. On siis mahdotonta saada minkäänlaista edes kohtuullisen luotettavaa kuvaa maailmanlaajuisen ja/tai kansallisen vesitilanteen kehittymisestä, sillä tällä hetkellä arviot perustuvat epätäydellisiin ja epäluotettaviin kansallisiin tietoihin.

Toiseksi, tämänhetkisissä tutkimuksissa käytetään vedenottoa vedenkulutuksen mittarina. Metodologisesti tämä on tietysti täysin väärin. Toisin kuin öljy, vesi on uudelleen käytettävissä oleva luonnonvara, jota voidaan käyttää useita kertoja. Jotkut tiedemiehet ovat esimerkiksi arvioineet, että Coloradon jokainen vesipisara käytetään tällä hetkellä 6–7 kertaa ennen kuin se laskee mereen. Maailmanlaajuisestikin vettä käytetään uudelleen yhä useammin sekä virallisesti että epävirallisesti, ja kaikki merkit viittaavat siihen, että veden uudelleenkäyttö lisääntyy tulevana vuosikymmeninä kaikissa maissa. Myös tulevaisuuden ennustukset, jotka perustuvat virheellisiin tietoihin, ovat vääristyneitä. Noin kymmenessä vuodessa veden uudelleenkäyttöasteen noustessa vedenottotietojen käyttö selaisenaan tulee olemaan tarkoitukse- tonta, koska saatavilla olevan veden ja käytetyn veden arvioidut määrät olisivat täysin virheellisiä.

Tällä hetkellä veden uudelleenkäytöstä ei ole olemassa edes kohtuullisia arvioita kansallisella tasolla saati siten koko maailman kattavia. Joistakin teollisuusvaltioista, esimerkiksi Japanista, löytyy tietoja. Lisäksi vesialan ammattilaiset eivät valitettavasti koe uu-



delleenkäyttöä tärkeänä osatekijänä maailmanlaajusten vesivarantojen olemassaoloa ja käyttöä arvioitaessa. Tämän perusteella ja olemassa olevien ennusteiden valossa tulevaisuuden veden puute ja mittakaava vaikuttavat hyvin epäilyttäviltä.

Kolmanneksi, veden hinnoittelu on todennäköisesti yhä tärkeämpi tekijä 2000-luvulla. Tämän kehityskulun nettotuottona lienee huomattava edistys kysynnän hallinnassa, jolla tällä hetkellä on vain hyvin pieni rooli useissa maailman maissa etenkin maatalouteen käytettävän veden osalta. Tämä tarkoittaa, että lyhyessä ajassa, noin vuosikymmenen aikana, tämänhetkiset vedenkäyttöennusteet osoittautuvat ylimitotetuiksi kysynnän hallinnan lisääntyneen vaikutuksen myötä.

Neljänneksi, pohjaveden saatavuus on todennäköisesti arvioitava jonkin verran tämänhetkistä arviota suuremmaksi veden hinnoittelun levitessä laajemmalti ja teknologian kehittyessä. Tällä hetkellä useimmissa maissa maatalous käyttää eniten vettä, joka on lisäksi käytännössä ilmaista. Tämän vuoksi pohjavesialueiden kartoitukseen ei ole ollut taloudellista houkutinta, ja maailmanlaajuiset ja kansalliset arviot käytettävissä olevista pohjavesivaroista osoittautunevat huomattavasti todellisuutta pienemmiksi. Onkin todennäköistä, että arviot hyödynnettävissä olevista pohjavesivaroista kasvavat tulevaisuudessa huomattavasti.

Kaikki tämänhetkiset arviot maailmanlaajuisesta vedentarpeesta tulevaisuudessa ovat todennäköisesti aivan liian korkeita, varsinkin kun kysynnän hallintaa aletaan käyttää laajemmin. Arviot on tarkastettava ja niitä on pienennettävä seuraavan vuosikymmenen aikana. Saatavilla olevan veden määrä on arvioitu aivan liian alhaiseksi siksi, että veden kierrätys ja uudelleenkäyttö on jätetty huomioimatta, pohjaveden saatavuus on arvioitu liian pieneksi eikä ole otettu huomioon sitä, että teknologian kehitys tekee suolanpoistosta ja uusista vaihtoehtoisista vedenlähteistä entistä houkuttelevampia. Kun otetaan huomioon aikaisempaa korkeammat arviot veden saatavuudesta ja aikaisempaa pienempi vedentarve sekä osoitettavissa olevat parannukset vesihuolto-

laitoksissa, maailmanlaajuisen vesitilanteen tulevaisuudesta voidaan tällä hetkellä olla varovaisen optimistisia.

Tämä ei tietystikään tarkoita sitä, että maiden olisi helppoa mukautua uusiin tosiasioihin vesitilanteen muuttuessa nopeasti. Monet maat kokevat sujuvan muutoksenhallinnan varmasti vaikeaksi sosio-poliittisten rasitteiden, instituutioiden vastustuksen, yhä monimutkaisemman hallintatarpeen, eturistiriitojen sekä tämänhetkisten ja vanhojen tehtömiöiden vesitaloudellisten toimintamallien vuoksi. Koska "business as usual" ei tulevaisuudessa ole kestävä vaihtoehto kaikille maille, politiikkojen, vesialan ammattilaisten ja vesilaitosten on pakko reagoida muuttuneisiin olosuhteisiin todennäköisesti seuraavan 10–15 vuoden kuluessa halusivatpa he sitä tai eivät. Kaikki nämä seikat yhdessä niihin liittyvien kehityskulkujen kanssa saavat maailmanlaajuisen vesikriisin "tuomiopäivän ennustukset" kuulostamaan jokseenkin epätodennäköisiltä seuraavina vuosikymmeninä.

Maailmanlaajuisen vesikriisin uhka pelkästään veden fysikaalisen niukkuuden vuoksi, kuten tällä hetkellä oletetaan, on ylimitoitettu. Jos vesisektoria uhkaa jokin kriisi, se johtuu todennäköisesti kahdesta seikasta, joista kumpikaan ei tällä hetkellä saa osakseen riittävästi huomiota.

Ensimmäinen kriisin aiheuttava seikka voi olla jatkuva veden laadun huononeminen. Veden laatuun, toisin kuin veden määrään, ei kiinnitetä riittävästi huomiota maailmanlaajuisesti, vaikka se on jo nyt yksi avainongelmista. Edes suurimpien teollisuusmaiden kuten Yhdysvaltain ja Japanin kohdalla kansallisen veden laadun tilanteesta ei tällä hetkellä ole selkeää kuvaa. Kehitysmaissa ja maissa, jotka ovat parhailaan läpikäymässä siirtymävaihetta, kuten Indonesia, Nigeria, Venäjä ja Meksiko, ja joissa laillinen ja institutionaalinen kehys ja verkosto veden laadun tarkkailuun ovat puutteelliset, laadun tarkkailuun ei yksinkertaisesti ole riittävää ammattitaitoa ja laboratorioiden laadunvalvonta ja -varmistus on riittämätöntä. Lisäksi korkean tason päättäjät monissa kehitysmaissa kiinnostuvat laatuasioista lähinnä vain silloin, kun

asiasta koituu huomattavia paikallisia kriisejä poliittisten tahojen ja/tai median aiheuttaman paineen vuoksi.

Ei liene yllättävää, että yllä mainittujen puutteiden johdosta ongelmat veden laadussa ovat kehitysmaissa muuttumassa yhä vakavammiksi. Esimerkiksi lähes kaikki pintavedet kaupunki- ja teollisuusalueilla ja niiden läheisyydessä ovat saastuneet. Vaikka tiedot pohjavesistä ovat riittämättömät, on silti todennäköistä, että myös pohjavesi on yhä laajemmin saastunut asutuskeskusten läheisyydessä.

Veden huonon laadunvalvontajärjestelmän vuoksi kehitysmaiden ja siirtymävaiheessa olevien maiden kansalliset tiedot antavat enimmäkseen vääristyneen kuvan veden laadusta. Yleisesti ottaen näissä maissa viralliset kuvat ovat huomattavasti ruusuisemmat kuin todellisuus.

Third World Centre for Water Management -keskuksen tekemien viimeaikaisten arvioiden perusteella voidaan todeta, että useiden kansainvälisten järjestöjen julkistamista virallisista puheista ja tilastoista huolimatta alle kymmenen prosenttia latinalaisessa Amerikassa tuotetusta jätevedestä puhdistetaan asianmukaisesti. Tilanne on hyvin samankaltainen Aasiassa ja luultavasti vielä pahempi Afrikassa. Lisäksi suurin osa kehitysmaiden yliopistoista ei pysty tarjoamaan riittävästi koulutusta veden laadun hallintaan. Nopea lisäkapasiteetin rakentaminen alueella olisi vähintään uroteko, vaikka olosuhteet olisivatkin parhaat mahdolliset. Lisäksi meiltä puuttuvat ajankohtaiset, kohtuulliset tutkimukset siitä, millaisia investointeja latinalaiseen Amerikkaan ja Afrikkaan tarvitaan jäteveden puhdistamisen tehostamiseksi tämänhetkisel-  
tä alle kymmenen prosentin surkealta tasolta edes jokseenkin hyväksyttävälle 50–70 prosentin tasolle. Ainoa, mitä tällä hetkellä voidaan varmasti sanoa on se, että jäteveden puhdistuksen ja hoidon kokonaisinvestointikustannukset kohoavat todennäköisesti tähtitieteellisiin lukemiin, ja monissa maissa näiden erittäin korkeiden tarpeiden tyydyttäminen ajoissa koetaan hyvin vaikeaksi.

Toinen mahdollinen tulevaisuuden kriisi koituneen puutteellisista inves-



toinneista veden määrän ja laadun suhteuttamiseen. Investointitarve jäteveden puhdistukseen on todettu jo aiemmin. Nämä tiedot pitävät paikkansa ainoastaan pistekuormituksen osalta, investointitarvetta hajapäästöjen hallinnassa voidaan tällä hetkellä vain arvailla myös OECD-maissa. Lisäksi kaikista jännittävimpien vesiprojektien kunnostaminen ja modernisointi kehitysmaissa vaatii valtavia investointeja. Samoin uudet projektit ovat muuttumassa entistä kalliimmiksi, koska kaikista tehokkaimmat kohteet on jo toteutettu tai niitä ollaan toteuttamassa ja sosiaaliset ja ympäristölliset toimenpiteet ovat tarpeen. Tämän hetken kustannusarvioanalyysit seuraavan sukupolven vedentuotantoprosesseista kehitysmaissa viittaavat siihen, että ne ovat 1,75–3 kertaa suuremmat kuutiometriä puhdasta vettä kohden kuin tämänhetkisten nykYTEKNOLOGIAPROJEKTIN TODELLISET KUSTANNUKSET. Korkeat kustannukset eivät kuitenkaan heijasta tämänhetkisiä budjettiarvioita läheskään kaikissa kehitysmaissa.

Maailmanlaajuisesti olemassa olevien vesiprojektien ja jäteveden puhdistuslaitosten modernisoinnin ja tehokkaan hoitamisen sekä uusien laitosten rakentamisen investointikustannukset nousevat tämänhetkisten tietojen perusteella tähtitieteellisiin lukemiin. Tällä hetkellä edes summittaisia arvioita kustannuksista ei ole olemassa. Ongelmana on siis se, mistä riittävät rahalliset investoinnit saadaan. Kehitysmaat ja siirtymävaiheessa olevat maat, joissa tarve vesiprojektien kunnostukseen ja uusien hankkeiden toteuttamiseen on

suurin, ovat kaikkialla maailmassa velkaantuneet ja tarvittavan pääoman tuotantokyky on rajallinen. Lisäksi Maailmanpankki ja paikalliset kehityspankit ovat jatkuvasti vähentäneet vesikehitysprojekteille tarkoitettujen avustustensa osuutta kokonaislainamäärästä. Myös sosiaaliin ja ympäristöllisiin toimintoihin kohdistuvat suuret paineet saavat kansainväliset rahalaitokset entistä vastahakoisemmiksi uusien vesikehitysprojektien aloittamiseen riippumatta niiden laajoista sosiaalis-taloudellisista hyödyistä. Tosiasiassa 2000-luvun historioitsija voi jälkeensä tekemässään analyysissä väittää, että Sardar Sarovar -hanke (Narmadan pato) Intiassa oli Maailmanpankin "Vietnam" 1990-luvulla. Alueelliset kehityspankit, jotka käytännön syistä seuraavat Maailmanpankin esimerkkiä useimilla alueilla, ovat ottaneet ainakin epävirallisesti hyvin samankaltaisen asenteen.

On siis todennäköistä, että ellei tämänhetkinen tilanne parane huomattavasti, 2000-luvun vesikriisiksi voi muodostua investointien puute.

## Yhteenveto

Maailma muuttuu hyvin nopeasti ja sen mukana myös olemassa olevien vesitaloudellisten menetelmien on muututtava. Mahdolliset tulevaisuudennäkymät ja ongelmat on analysoitava objektiivisesti odotettavissa olevien muutosten valossa. Tulevaisuuden vesitilanteen ratkaisun lopullisissa analyysissä painavat erityisesti teot, eivät sanat. Ongelmat ja niiden mahdolliset ratkaisut

on laadittava objektiivisesti, jotta ne voidaan käsitellä tehokkaasti ja ajallisesti järkevästi. Eilispäivän ennusteet eivät enää pysty valaisemaan uuden, epävakaa ympäristön tilaa, jonka vaatimukset ja tarpeet ovat todennäköisesti hyvin erilaisia heijastaen useiden sidosryhmien tarpeita ja etuja, nopeita teknologian muutoksia, globalisaatiota ja häikäilemätöntä taloudellista kilpailua.

Siirryttäessä 2000-luvulle tarvitsemme selkeän tulevaisuudenvision ja toimintasuunnitelman vision toteuttamiseksi parhaalla mahdollisella tavalla niin, että se palvelee ihmisyyttä. Näiden askelten ottaminen ajallisesti ja taloudellisesti kannattavalla tavalla ei ole helppo tehtävä, mutta se on keskeinen vaatimus tulevaisuuden vesiammattilaisille. Tällä hetkellä menossa on vallankumous, vaikka kaikki tarkkailijat eivät sitä ole huomanneetkaan. Tämän vallankumouksen koittaessa pitkäikäiset ajatusmallit kehittyvät todennäköisesti edelleen yhä nopeammin tai katoavat kokonaan. Koskaan aikaisemmin ei ihmiskunnan historiassa näin valtavia muutoksia ole tapahtunut näin lyhyellä aikavälillä. Seuraavien vuosikymmenten kuluessa joudumme todennäköisesti todistamaan kamppailua siitä, kuinka vettä käytetään. On ensiarvoisen tärkeää, että vesialan ammattitaito ei ainoastaan tunnista muutoksia, vaan pystyy myös järjestämään vastatoimia näiden odotettavissa olevien muutosten osalta ajoissa ja kustannustehokkaasti.

