Tämä asiakirja on ainoastaan dokumentoinnin apuväline eikä sillä ole oikeudellista vaikutusta. Unionin toimielimet eivät vastaa sen sisällöstä. Säädösten todistusvoimaiset versiot on johdanto-osineen julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä ja ne ovat saatavana EUR-Lexissä. Näihin virallisiin teksteihin pääsee suoraan tästä asiakirjasta siihen upotettujen linkkien kautta.

►**B**

NEUVOSTON PÄÄTÖS (YUTP) 2018/298,

annettu 26 päivänä helmikuuta 2018,

unionin tuen antamisesta täydellisen ydinkoekieltosopimuksen järjestön (CTBTO) valmistelutoimikunnan toimille sen monitorointi- ja todentamisvalmiuksien parantamiseksi ja joukkotuhoaseiden leviämisen vastaisen EU:n strategian täytäntöönpanon yhteydessä

(EUVL L 56, 28.2.2018, s. 34)

sellaisena kuin se on muutettuna seuraavilla:

		virallinen lehti		
		N:o	sivu	päivämäärä
►**M1**	Neuvoston päätös (YUTP) 2020/564, annettu 23 päivänä huhtikuuta 2020	L 130	27	24.4.2020

▼B

NEUVOSTON PÄÄTÖS (YUTP) 2018/298,

annettu 26 päivänä helmikuuta 2018,

unionin tuen antamisesta täydellisen ydinkoekieltosopimuksen järjestön (CTBTO) valmistelutoimikunnan toimille sen monitorointi- ja todentamisvalmiuksien parantamiseksi ja joukkotuhoaseiden leviämisen vastaisen EU:n strategian täytäntöönpanon yhteydessä

1 artikla

1. Strategian tiettyjen osien jatkuvan ja tosiasiallisen täytäntöönpanon varmistamiseksi unioni tukee CTBTO:n valmistelutoimikunnan toimia edistääkseen seuraavia tavoitteita:

a) CTBT:n monitorointi- ja todentamisjärjestelmän valmiuksien tehostaminen myös radionuklidien havaitsemisessa;

b) CTBT:n allekirjoittajavaltioiden valmiuksien vahvistaminen, jotta ne voivat täyttää CTBT:n mukaiset todentamisvelvollisuutensa ja hyötyä täysimääräisesti sopimusjärjestelmään osallistumisesta.

2. Unionin rahoittamilla hankkeilla tuetaan seuraavia:

a) hyväksytyt seismiset apuasemat (auxiliary seismic stations, AS stations), CTBTO:n kansainvälisen monitorointijärjestelmän (International Monitoring System, IMS) osana;

b) jalokaasujen näytteenottojärjestelmien kehittäminen ksenonin tehokkaampaan adsorptioon käytettäviä materiaaleja tutkimalla;

c) radioaktiivisen ksenonin taustapitoisuuden mittausten jatkaminen eri maailman alueilla;

d) monimalliennustejärjestelmä (Ensemble Prediction System), jolla määritetään ilmakehässä kulkeutumista koskevan mallintamisen (Atmospheric Transport Modelling, ATM) simulaatioiden epätarkkuuksia ja luotettavuustasoja;

e) ilmakehässä kulkeutumista koskevaan mallintamiseen käytettävien välineiden resoluution lisäämisen tieteellinen arviointi;

f) uusien ohjelmistojen kehittäminen;

g) jalokaasujen prosessointia ja havainnointia koskevien paikan päällä suoritettavien tarkastusten tehostaminen;

h) kansallisten tietokeskusten vakio-ohjelmistopakettien (National Data Centre-in-a-Box) seismisiä, hydroakustisia ja infraääniä koskevien automaattista prosessointia ja integrointia koskevien valmiuksien parantaminen;

i) sekä allekirjoittajavaltioille että niille valtioille, jotka eivät ole allekirjoittaneet CTBT:tä, suunnatut tukitoimet ja valmiuksien kehittäminen.

▼B

Näiden hankkeiden, jotka tukevat tässä kohdassa mainittuja toimia, täytäntöönpanossa varmistetaan unionin näkyvyys ja tämän päätöksen täytäntöönpanossa varmistetaan ohjelman asianmukainen hallinnointi.

Nämä hankkeet toteutetaan kaikkien CTBT:n allekirjoittajavaltioiden hyväksi.

Kaikkia hankkeen osia tuetaan proaktiivisilla ja innovoivilla tiedotustoimilla ja resursseja osoitetaan sen mukaisesti.

Hankkeiden yksityiskohtainen kuvaus on liitteessä.

2 artikla

1. Unionin ulkoasioiden ja turvallisuuspolitiikan korkea edustaja, jäljempänä ’korkea edustaja’, vastaa tämän päätöksen täytäntöönpanosta.

2. Edellä 1 artiklan 2 kohdassa tarkoitetut hankkeet panee teknisesti täytäntöön CTBTO:n valmistelutoimikunta. Se toteuttaa tämän tehtävänsä korkean edustajan valvonnassa. Tätä varten korkea edustaja sopii tarvittavista järjestelyistä CTBTO:n valmistelutoimikunnan kanssa.

3 artikla

1. Rahoitusohje 1 artiklan 2 kohdassa tarkoitettujen hankkeiden toteuttamiseksi on 4 594 752 euroa.

2. Edellä 1 kohdassa vahvistetulla määrällä rahoitettavien menojen hallinnoinnissa noudatetaan unionin talousarvioon sovellettavia menettelyjä ja sääntöjä.

3. Euroopan komissio valvoo 1 kohdassa tarkoitetun rahoitusohjeen asianmukaista hallinnointia. Tätä varten se tekee CTBTO:n valmistelutoimikunnan kanssa rahoitussopimuksen. Rahoitussopimuksessa määrätään, että CTBTO:n valmistelutoimikunta varmistaa unionin osuuden näkyvyyden sen suuruuden mukaisesti.

4. Euroopan komissio pyrkii tekemään 3 kohdassa tarkoitetun rahoitussopimuksen mahdollisimman pian 26 päivän helmikuuta 2018 jälkeen. Se ilmoittaa neuvostolle mahdollisista vaikeuksista kyseisessä prosessissa ja rahoitussopimuksen tekopäivästä.

4 artikla

1. Korkea edustaja raportoi neuvostolle tämän päätöksen täytäntöönpanosta CTBTO:n valmistelutoimikunnan säännöllisin väliajoin laatimien raporttien perusteella. Nämä raportit ovat perustana neuvoston suorittamalle arvioinnille.

▼B

2. Euroopan komissio antaa tietoja 1 artiklan 2 kohdassa tarkoitettujen hankkeiden täytäntöönpanon rahoitusnäkökohdista.

5 artikla

Tämä päätös tulee voimaan päivänä, jona se hyväksytään.

▼M1

Tämän päätöksen voimassaolo päättyy 30 päivänä marraskuuta 2020.

▼B

LIITE

Täydellisen ydinkoekieltosopimuksen järjestön (CTBTO) valmistelutoimikunnan toimien tukeminen sen monitorointi- ja todentamisvalmiuksien parantamiseksi, CTBT:n varhaisen voimaantulon ja maailmanlaajuisen soveltamisen edistämiseksi, ja joukkotuhoaseiden leviämisen vastaisen EU:n strategian täytäntöönpanon yhteydessä

1. **Todentamisteknologioiden ja monitorointijärjestelmän tuki**

Hanke 1: Kohteena olevien hyväksyttyjen IMS:n seismisten apuasemien kestävyyden parantaminen

Taustaa

Päähuomio kohdistetaan edelleen niihin seismisiin apuasemiin, jotka kaipaavat kiireellisiä huoltotoimia, ja erityisesti niihin, jotka sijaitsevat taloudellisissa vaikeuksissa olevissa maissa, muun muassa silloin, kun seismisiä apuasemia on maantieteellisesti harvassa kyseisillä alueilla. Samalla kuitenkin jatketaan ennaltaehkäisevää huoltoa. Tämä tapahtuu puuttumalla vanhentuneeseen laitteistoon, uusimalla laitteita sekä parantamalla laitteiden varaosien hankintaa.

Kuten aiemmissakin ohjelmissa, työhankkeiden suunnittelu ja toteuttaminen asiaankuuluvilla seismisillä apuasemilla edellyttää kokopäivätoimista asiantuntevaa henkilöstöä, ja rahoitusta tarvitaan myös varaosiin ja matkustuskuluihin.

Tavoitteet

Päätavoitteena on saattaa kohteena olevat seismiset apuasemat tekniselle tasolle, joka on kestävällä tavalla IMS:n vaatimusten mukainen. Seismiset apuasemat ovat IMS:n seismisen infrastruktuurin keskeinen osa ja edellyttävät jatkuvaa huoltoa. Tämä tavoite voidaan saavuttaa riittävän ennaltaehkäisevän huollon ja siihen liittyvän laitteiden varaosien hankinnan avulla. Tähän pyritään samanaikaisesti muiden tehtävien, kuten seismisten apuasemien operaattorien koulutuksen kanssa. Etusijalle asetetaan seismiset apuasemat, jotka tarvitsevat paljon teknistä ja taloudellista tukea, esimerkiksi Afrikassa sekä Aasian ja Keski-Aasian kehittyvissä maissa sijaitsevat apuasemat.

Tulokset

Seismisten apuasemien verkoston parempi tiedon saatavuus ja laatu: seismisten apuasemien verkosto auttaa parantamaan kohteena olevien seismisten apuasemien sijainnin määrittämisen tarkkuutta, muun muassa alueilla, joissa on perusverkoston havaitsemaa seismistä toimintaa. Tämän ansiosta on voitu parantaa ydinräjähdysten seismistä kattavuutta. Seismisten apuasemien vahvistettu ylläpitorakenne lisää unionin näkyvyyttä.

Hanke 2: Panostaminen jalokaasujen näytteenottojärjestelmien kehittämiseen tutkimalla ksenonin tehokkaampaan adsorptioon käytettäviä materiaaleja

Taustaa

Radioaktiivisten ksenon-isotooppien (^{133}Xe, ^{135}Xe, ^{133m}Xe ja ^{131m}Xe) tehokas saattaminen pieniin tilavuuksiin erilaisissa fysikaalisissa olosuhteissa ja näiden ksenon-isotooppien tehokas ja täydellinen vapautuminen adsorptiomateriaaleista on erittäin tärkeää ydinräjähdysten seurannan parantamiseksi ja täydellisen ydinkoekieltosopimuksen (CTBT) maailmanlaajuisen noudattamisen todentamiseksi. Edellä mainitut ksenon-isotoopit ovat keskeisiä fissiossa syntyneitä radionuklideja, joita seurataan IMS:n radionuklidiverkoston jalokaasuosion avulla: Kaikki parannukset, joita voidaan tehdä tuleviin järjestelmiin, ovat erittäin arvokkaita.

▼B

Tavoitteet

Tämän ehdotuksen tavoitteena on saavuttaa parempi ymmärrys adsorptiomekanismeista, desorptio-olosuhteista ja relevanttien materiaalien ominaisuuksista sellaisissa olosuhteissa, jotka ovat tehokkaiden ksenonpitoisuuksien kannalta tärkeitä CTBT:n todentamiskehyksessä. Laboratoriotutkimus suoritetaan sen selvittämiseksi, mitkä parametrit ovat tärkeitä ja jotta voidaan määrittää perustavaa tietoa siitä, miten materiaaleja voidaan muuttaa niiden ominaisuuksien, kuten esimerkiksi adsorptio- ja desorptiokyvyn, tiheyden ja kestävyyden optimoimiseksi.

Tulokset

Laaditaan laboratorioraportti, jossa annetaan yksityiskohtaiset tiedot näistä tuloksista ja täytäntöönpanosuosituksia IMS-laitoksille. Näin lisätään ymmärrystä siitä, miten nykyisiä adsorptiomateriaaleja voidaan optimoida ja löytää uudempia materiaaleja, jotta IMS-laitosten radioaktiivisen ksenonin havainnointivalmiuksia voidaan parantaa.

Hanke 3: Radioaktiivisen ksenonin taustapitoisuuden mittausten jatkaminen eri puolilla maailmaa

Taustaa

Täydellisen ydinkoekieltosopimuksen järjestön valmistelutoimikunta (CTBTO) suorittaa radioaktiivisen ksenonin mittauksia hyvin herkillä järjestelmillä. Yhteisen toiminnan 2008/588/YUTP mukaisesti CTBTO:n valmistelutoimikunta on unionilta saamansa rahoituksen turvin kehittänyt ja hankkinut kaksi liikuteltavaa järjestelmää isotooppien ^{133}Xe, ^{135}Xe, ^{133m}Xe ja ^{131m}Xe mittaamiseksi. Näitä kahta mittausjärjestelmää käytettiin Kuwait Cityssä, Jakartassa, Mutsussa ja Manadossa yhteisen toiminnan 2012/699/YUTP mukaisesti. Ne tuottivat huomattavan paljon tietoa radioaktiivisen ksenonin taustapitoisuuksista.

Molempia mittauksia jatkettiin päätöksen (YUTP) 2015/1837 mukaisesti sekä Kuwaitissa että Indonesiassa. Mahdollisten seuraavien isäntävaltioiden kanssa aloitettiin yhteydenpito, ja parhaillaan keskustellaan yhteistyösopimuksista.

Tavoitteet

CTBTO suunnittelee sijoittavansa uudelleen kaksi yhteisen toiminnan 2008/588/YUTP mukaisesti hankittua liikuteltavaa järjestelmää, jotka nyt ovat käytössä Kuwaitissa ja Indonesiassa. Yhteistyösopimuksista keskustellaan parhaillaan tulevien isäntävaltioiden kanssa.

Kaakkois-Aasian alue on verkoston kattavuuden kannalta hyvin tärkeä CTBTO:lle, sillä siellä ei tällä hetkellä ole toiminnassa yhtään IMS:n jalokaasujärjestelmää. Sen lisäksi, että liikuteltava järjestelmä olisi merkittävä vahvistus tämän alueen kattavuuden kannalta, sen käyttö taustapitoisuuden mittauksessa mahdollistaa seuraavaa:

— saamme tarkempia tietoja radioaktiivisen ksenonin alueellisista taustapitoisuuksista päiväntasaajalla sijaitsevilla alueilla, joilla jalokaasujen kulkeutuminen on hyvin monimutkaista useiden voimakkaiden ilmiöiden takia;

— voimme edelleen kehittää ilmakehä- ja kulkeutumismalleja, jotta ne kuvaisivat paremmin ilmamassojen liikkeitä maapallon tällä alueella.

CTBTO aikoo suorittaa mittauksia Kaakkois-Aasian alueella ainakin 12 kuukauden ajan kaikkien kausivaihtelujen kattamiseksi.

▼B

CTBTO aikoo ottaa käyttöön uuden liikuteltavan järjestelmän Itä-Aasian alueella. Unionin rahoittamalla lyhytaikaisella mittauksella saatiin jo aiemmin arvokasta tietoa radioaktiivisen ksenonin taustapitoisuuden karakterisoinnista. Pidempi mittausjakso on olennaisen tärkeä, jotta voimme täydentää ja syventää tietojamme radioaktiivisen ksenonin alueellisesta taustapitoisuudesta. Tämän täydentävän mittauksen päätavoite on mahdollistaa Itä-Aasian alueen karakterisointi 12 kuukauden ajan eli kaikkien vuodenaikojen olosuhteissa. Paikka valitaan siten, että voidaan hyödyntää vahvistettua alueellista anturiverkostoa (joiden tiheys on suurempi kuin nykyisessä IMS:n jalokaasuverkostossa). Tämä on ensimmäinen kerta, kun ainakin kaksi järjestelmää toimii hyvin lähekkäin, jolloin voidaan suorittaa enemmän tieteellisiä tutkimuksia muun muassa järjestelmien ristikkäisvalidoinnista, havaintojen ristiinkorreloinnista ja ilmakehässä kulkeutumista koskevan mallintamisen (Atmospheric Transport Modelling, ATM) pienen mittakaavan kehityksestä jne. Tutkimus voisi hyötyä alueen niiden valtioiden kumppanuudesta, jotka myös suunnittelevat osallistuvansa tähän vapaaehtoisesti.

Näiden mittausten jälkeen CTBTO aikoo suorittaa lisämittauksia alueilla, joilla radioaktiivisen ksenonin yleisiä taustapitoisuuksia ei riittävästi tunneta eikä ymmärretä. Suositeltavimpia mahdollisia paikkoja ovat päiväntasaajalla sijaitsevat kohteet Latinalaisessa Amerikassa, Aasiassa ja Afrikassa.

Mittausten jatkamiseksi tarvitaan varoja kahden uuden liikuteltavan jalokaasujärjestelmän kuljettamiseksi uusiin paikkoihin sekä niiden kaksivuotiseen käyttöön ja huoltoon.

Tulokset

Hyötyinä ovat jalokaasujen yleisten taustapitoisuuksien vaihtelun ymmärtäminen ja jalokaasujen monitorointiverkoston parempi kattavuus. Näiden mittausten jälkeen järjestelmät ovat CTBTO:n käytettävissä jalokaasujen taustapitoisuuksia koskeviin jatkotutkimuksiin erilaisia maantieteellisiä tasoja varten sekä varajärjestelminä ja/tai koulutukseen.

Hanke 4: Monimalliennustejärjestelmä (Ensemble Prediction System, EPS), jolla määritetään ilmakehässä kulkeutumista koskevan mallin simulaatioiden epätarkkuuksia ja luotettavuustasoja

Taustaa

Kansainvälisen tietokeskuksen (IDC) tulisi CTBT:n pöytäkirjan I osan 18 kohdan a alakohdan mukaisesti antaa jokaisen paikantamansa tapahtuman osalta lasketut arvot ja niihin liittyvät epävarmuustekijät. Koska ilmakehässä kulkeutumista koskeva malli edesauttaa tapahtumien paikantamista, niihin liittyvät epävarmuustekijät olisi myös ilmoitettava.

On yleisesti tunnustettua, että epävarmuustekijät voidaan arvioida käyttäen toisiaan vastaavien simulaatioiden sarjaa kokonaisuutena pikemmin kuin yhtä yksittäistä simulaatiota. Tässä hankkeessa käytetään meteorologisia EPS-tietoja (esim. Euroopan keskipitkien sääennusteiden keskus, kansalliset ympäristöennustekeskukset jne.) luomaan tietue, joka sisältää monia eri simulaatioita samoista tapauksista. Tätä tietuetta käytetään kehittämään välineitä, joilla arvioidaan ATM-simulaatioiden epävarmuustekijöitä ja luotettavuustasoja. Itsenäistä tietuetta voidaan käyttää uusien välineiden validointiin ja demonstrointiin.

Tavoitteet

— Kehitetään validoitu prototyyppi ATM-simulaatioiden epävarmuustekijöiden ja luotettavuustasojen arviointia varten.

— Määritellään tarpeet yhteistyössä käyttäjien kanssa.

— Määritetään käytettävät meteorologiset EPS-tiedot.

— Laaditaan ATM-simulaatioiden tietue.

▼B

— Kehitetään välineitä epävarmuustekijöiden ja luotettavuustasojen arviointia varten.

— Validoidaan välineet.

— Mukautetaan uusi aloitusrajapinta epävarmuustekijöiden ja luotettavuustasojen aikaansaamiseksi.

— Saatetaan validoitu prototyyppi käyttövalmiiksi todellisissa tapauksissa testausta varten.

Tulokset

EPS-pohjaiset tuotteet auttavat tekemään tärkeitä päätöksiä, koska niiden avulla saadaan objektiivista tietoa epävarmuustekijöiden ja luotettavuustasojen määrällistä mittausta varten yksittäistapausten ATM-simulaatioissa. Ne antavat myös tieteellisen perustan sen osoittamiseksi, miten ATM-ohjeistuksesta saadaan arvokasta tietoa huolimatta siitä, että ilmakehäsimulaatioihin liittyy lähtökohtaisesti epävarmuustekijöitä.

Hanke 5: IDC:n Ilmakehässä kulkeutumista koskevassa mallissa käytettävien välineiden resoluution lisäämisen aiheuttamien hyötyjen tieteellinen arviointi

Taustaa

Ilmakehämallien (ATM) tulosten antama tieto yleensä hyötyy niitten perusteena olevien meteorologisten aineistojen, sekä itse mallinnuksen resoluution kasvattamisesta, erityisesti lyhyemmällä aikavälillä. IDC:ssä saadaan pian valmiiksi kaksi tätä koskevaa hanketta, jotka koskevat lähde-kohde herkkyyskenttien (Source Receptor Sensitivity fields) operatiivista tuottamista korkeammalla resoluutiolla (1 tunti, 0,5o) ja korkearesoluutioisen meteorologisen aineiston tuottamista tilauksesta erityisiä tapahtumia varten (paikan päällä suoritettavat tarkastukset, ydinkokeet, ydinonnettomuudet jne.) kaikkialla maailmassa. Tämä korkearesoluutioinen meteorologinen aineisto käsitellään Flexpart-ohjelmistovälineen avulla, jossa käytetään Lagrange-tyyppistä kuljetus- ja kulkeutumismallia, jotta tuotettaisiin tarpeen mukaan hyvin korkearesoluutioisia ATM-tuotteita (~ 0,05o). Tieteellinen validointi suoritetaan niiden hyötyjen osoittamiseksi ja määrälliseksi mittaamiseksi, joita nämä kaksi hanketta tarjoavat ATM-tuotteille.

Tavoitteet

— Osoitetaan korkeamman resoluution lisäarvo käyttämällä havaintoja ja vertailumalleja

— Kehitetään käyttöliittymä jolla pystyy nopeasti käynnistämään ja tuottamaan ajassa eteen- ja taaksepäin meneviä ilmakehäsimulointeja, korkean resoluution ilmakehäaineistoja sekä ilmakehämallituloksia jotka perustuvat korkean resoluution ilmakehäaineistoihin, vapaasti määriteltävissä paikoissa.

Tulokset

Ilmakehämallinnuksen (ATM) resoluutionlisäämisestä aiheutuvien etujen tieteellinen osoittaminen auttaa vahvistamaan operatiivisen järjestelmän uuden kapasiteetin hyödyllisyyden (korkeampiresoluutioinen operatiivinen SRS, korkearesoluutioinen meteorologinen aineisto).

Aloitusrajapinta mahdollistaa yksityiskohtaisen ohjauksen antamisen paikan päällä suoritettavien tarkastusten tai muiden poikkeustilanteiden (ydinkokeet, ydinonnettomuudet jne.) aikana.

Hanke 6: Kansainvälisen tietokeskuksen (IDC) uudelleensuunnitteluohjelman kolmannen vaiheen valmistelutoimet

Taustaa

CTBTO on tammikuun 2014 – huhtikuun 2017 aikana ryhtynyt toteuttamaan IDC:n uudelleensuunnitteluohjelman toisen vaiheen hanketta (RP2), jossa pyritään kehittämään kattava ohjelmistoarkkitehtuuri ohjaamaan uusien ohjelmistojen kehittämistä ja olemassa olevien järjestelmien päivittämistä seuraavan vuosikymmenen aikana.

Tuloksena oleva arkkitehtuuri on huomattavasti parempi kuin nykyinen, muun muassa seuraavalta osin:

▼B

— Joustavampi analysointivälineiden käyttöliittymä, parannettu analyysitarkastelun työnkulku, tapahtumanhallinta, tapahtumien ristiinkorrelointi ja vertailu, kartoitusväline ja karttojen integrointi, aaltomuotoisen tiedon laadunvalvontamaskien visualisointi ja editointi, aallontaajuusnumeron (FK) näyttö ja analysointikoulutuksen tuki.

— Tietojen alkuperän kattava kerääminen sen selvittämiseksi, miten prosessointituloksiin päästiin ja tuloksen kehityksen tutkimiseksi saatavilla olevan tiedon muuttuessa.

— Laajennettavuus kaikkien komponenttien integroituna tärkeänä ominaisuutena

— Joustava graafisten välineiden tukema seismisiä, hydroakustisia ja infraääniä (SHI) koskeva käsittelyketjun asetusten hallinta

— Tukee kollaboratiivisen ohjelmistokehittelyn uutta mallia noudattaen avoimeen lähdekoodiin perustuvan ohjelmistokehittelyn parhaita käytäntöjä

— Paremmat monitorointi- ja testausvalmiudet – testitietueen uudelleenkäyttö

RP2-hanke toteutettiin Yhdysvaltojen luontoissuorituksina saadun tuen avulla ja päätöksen (YUTP) 2015/1837 rahoituksen turvin. Näitä varoja käytettiin erityisesti jäsenvaltioiden asiantuntijoiden teknisiin kokouksiin RP2-hanketta koskevan laajamittaisen osallistumisen varmistamiseksi. Näillä varoilla tuettiin myös prototyyppeihin liittyviä toimia sen osoittamiseksi, miten kansallisten tietokeskusten ohjelmisto voidaan integroida uudelleen suunniteltuun arkkitehtuuriin.

Valmistellessaan uudelleensuunnittelunsa kolmatta vaihetta, jossa käytetään RP2-arkkitehtuuriin perustuvia koodeja, IDC pyrkii nostamaan useiden sellaisten algoritmien teknologista valmiustasoa, joita voitaisiin harkita sisällytettäviksi uudelleensuunniteltuun ohjelmistoon. Tässä ehdotuksessa käsitellään erityisesti algoritmeja, jotka tarjoavat parempia tapoja prosessoida seismisiä jälkijäristyssekvenssejä automaattisesti tai puoliautomaattisesti.

Tavoitteet

Tämän hankkeen tavoitteena on luoda prototyyppi ja verrata enintään kolmen toimintamallin suoritusta jälkijäristyssekvenssien prosessoinnin parantamisessa.

Tarkasteltavat algoritmit ovat:

— kaksi ristiinkorrelointiin perustuvaa toimintamallia

— autoregressiivisiin Akaiken informaatiokriteerien (AIC) menetelmiin perustuva toimintamalli

Tulokset:

— Kunkin kolmen edellä mainitun toimintamallin osalta perustetaan kokeellisia automaattisia käsittelyketjuja, joihin integroidaan kolme harkinnanvaraista algoritmia (kukin erillisellä liukuhihnalla). Tämä tarkoittaa joidenkin menetelmien manuaalisten vaiheiden automatisointia.

— Kukin liukuhihna toimii saman, jälkijäristyksiä aiheuttavan edustavan tapahtumasarjan pohjalta.

— Suunnitellaan ja toteutetaan automaattinen testisarja, jonka avulla kerätään tilastotietoja kolmesta samaan edustavaan tapahtumasarjaan perustuvasta algoritmista. Näin suorituksia voidaan verrata.

▼B

— Automaattisten testien tuloksena kerättyjä tilastotietoja käytetään vertaamaan algoritmien suorituskykyä edustaviin tietueisiin.

— Sekoitediskriminanttianalyytikot (MDA), jotka arvioivat seismisiä, hydroakustisia ja infraääniä, arvioivat myös kolmen algoritmin tuloksia laatunäkökulmasta analyysitarkastelun lähtökohtana.

— Lopputulokset julkaistaan raportissa ja suosituksessa, joissa on yhteenveto edellä mainituista havainnoista ja joista ilmenee, mitä kolmesta toimintamallista tulisi noudattaa operatiivisen järjestelmän jatkokehittämisessä ja täytäntöönpanossa, vai käykö mikään niistä. Tähän tulisi sisältyä arvio siitä, kuinka paljon työtä on vielä tehtävä kehittämisen loppuun saattamiseksi.

Hanke toteutetaan 1,5 vuoden aikana, ja se käynnistetään vuoden 2018 toisella vuosineljänneksellä. Arvion mukaan noin 60 prosenttia toimien kokonaismäärästä, lähinnä sen ensimmäisenä toteuttamisvuonna, osoitetaan testiliukuhihnojen rakentamiseen. Loput toimista käytetään automaattisten testien suunnitteluun, tulosten keräämiseen ja niiden analysoimiseen.

Tulokset

Hankkeen suurimpana hyötynä on sellaisen algoritmin teknisen valmiustason nostaminen, joka erittäin todennäköisesti keventää analysoijien työtaakkaa. Riittävän korkealla teknisellä valmiustasolla olevaa ohjelmistoa voidaan soveltaa uudelleensuunnitellussa järjestelmässä vähemmillä riskeillä. Tehdyn työn perusteella voidaan laatia luotettavampi arvio siitä, kuinka paljon työtä vielä tarvitaan, jotta valittua algoritmia voidaan käyttää operaatioissa.

Osa tämän hankkeen yhteydessä luodusta prototyyppikoodista voidaan integroida lopulliseen operatiiviseen ohjelmistoon.

2. **Paikan päällä suoritettavien tarkastusten (OSI) valmiuksien tehostaminen**

Hanke: jalokaasujen prosessointia ja havainnointia koskevien paikan päällä suoritettavien tarkastusten (OSI) tehostaminen

Taustaa

Väliaikaisen teknisen sihteeristön hallinnoima OSI-jalokaasujärjestelmä radioaktiivisen ksenonin prosessointia ja havainnointia varten (OSI NG -järjestelmä) on kehitetty Euroopan unionin rahoituksen turvin (päätös 2010/461/YUTP). Järjestelmä toimitettiin alkuvuonna 2014, ja sitä käytettiin onnistuneesti myöhemmin samana vuonna CTBTOn valmistelutoimikunnan järjestämän integroidun kenttäharjoituksen IFE14:n aikana lähes täysimittaisen OSI-tarkastuksen simuloimiseksi Jordaniassa. Harjoituksen aikana ^{131m}Xe:n ja ^{133}Xe:n suhde pystyttiin määrittämään OSI NG -järjestelmällä luotettavasti ja tarkasti. Lisäksi järjestelmä täytti näille isotoopeille asetetut havaittavaa vähimmäisaktiivisuutta koskevat tekniset vaatimukset.

Vaikka harjoitus osoitti OSI NG -järjestelmän olevan radioaktiivisen ksenonin havainnoinnin keskeisten suorituskykyparametrien mukainen, IFE14:n ulkopuolisen arviointiryhmän teknisessä raportissa määritettiin myös useita operatiivisia parametrejä, jotka on otettava huomioon jalokaasun prosessointia ja havainnointia koskevien valmiuksien jatkokehittämisessä. Vastaavasti vuonna 2016 järjestetyn OSIn laitteistoluettelon jatkokehittämistä käsitelleen OSI-seminaarin 23 loppupäätelmänä oli, että radioaktiivisen ksenonin puhdistus- ja mittausvalmiuksien tehostaminen, yksinkertaistaminen ja tekninen kehittäminen on ensisijaisen tärkeää niiden operatiivisen suorituskyvyn parantamiseksi. OSI NG -järjestelmää on parannettava, jotta OSI-kenttälaboratorion suunnittelu ja toimintavalmiiksi saattaminen voitaisiin viimeistellä, koska sillä on suora vaikutus vaatimusten mukaiseen nopeaan käyttöönottoon ja tukivalmiuksiin paikan päällä.

▼B

Tavoitteet

IFE14:n tarkastelun ja jatkotoimien perusteella annettujen suositusten mukaisesti tämän ehdotuksen tavoitteena on parantaa nykyistä OSI NG -järjestelmää. Hankkeella pyritään räätälöimään järjestelmä ilmakuljetuksia ja vaivatonta liikkumista varten tukikohtaan, sieltä pois ja sen sisällä sekä kenttälaboratorioympäristön luotettavaa ja selkeää toimintaa varten. Seuraavat järjestelmäkomponentit on suunniteltava uudelleen ja/tai niitä on kehitettävä edelleen, jotta tuettaisiin OSIn toimintasuunnitelmaan kuuluvaa jalokaasulaboratoriohanketta 3.11, jolla pyritään muun muassa lisäämään käyttäjäystävällisyyttä, modulaarisuutta ja järjestelmän käyttövarmuutta:

— detektorien tukiteline ja lyijykilpi asennuksen helpottamiseksi ja painopisteen säätämiseksi;

— kaasujen erotus tehonkulutuksen vähentämiseksi ja helpommin saatavilla olevan aineen valinta kantajakaasuksi heliumin sijaan kaukana sijaitsevissa kohteissa;

— ohjelmisto, jotta prosesseja voitaisiin yksinkertaistaa tarkastajalähtöiseen järjestelmään sopiviksi;

— tekninen yleissuunnittelu OSIn nopean käyttöönoton käsitteen mukaisen integroinnin maksimoimiseksi.

Tulokset

Parempi, tehokkaampi ja tuloksellisempi väliaikaisen teknisen sihteeristön hallinnoima OSI-jalokaasulaboratorio, jonka vuorovaikutusta käyttäjien kanssa on yksinkertaistettu ja jonka luotettavuutta ja kestävyyttä on parannettu, helpottaa tarkastajien työtä paikan päällä; tällä tavoin tuetaan CTBT:n voimaantuloa edistävää unionin politiikkaa ja sen määrätietoisia toimia.

3. **Integroidut valmiuksien kehittämis- ja tiedotustoimet**

A. *NDC-in-a-box-paketin käyttöönoton jatkokehittäminen*

Hanke 1: Seismisiä, hydroakustisia ja infraääniä (SHI) koskevan NDC-in-a-box-paketin automaattiprosessointi- ja integrointivalmiuksien parantaminen

Taustaa

CTBTO:n valmistelutoimikunta julkisti heinäkuussa 2016 NDC-in-a-box-paketin version 4.0, johon kuuluu laajennettua NDC-in-a-box-pakettia koskevan hankkeen kuluessa kehitettyjä uusia moduuleja. Uudessa versiossa kansallisten tietokeskusten prosessointivalmiuksia on huomattavasti parannettu antamalla niille välineitä infraäänitietojen automaattista ja interaktiivista analyysiä varten ja integroimalla SeisComp3-ohjelmistosarja seismoakustisten tietojen automaattista prosessointia varten. IDC:n STA/LTA-detektori ja DTK-PMCC-detektori oli integroitu SeisComP:n automaattiseen käsittelyketjuun. Tämän version julkistamisen jälkeen kansainvälisen tietokeskuksen paikannusohjelmaan (IDC locator) voidaan olla yhteydessä SeisComP:n interaktiivisen paikannusohjelman scolv-tarkistusvälineestä (SeiscomP origin locator view, scolv) käsin. Useat konversiomoduulit tukevat IDC-tietojen ja -tuotteiden integrointia SeisComP-pohjaiseen käsittelyketjuun ja helpottavat asemakonfigurointitietojen synkronisointia kansallisten tietokeskusten ja IDC:n välillä tietojenhaulla ja tuontimoduuleilla tai tietokantareplikaatiolla.

Vaikka kansalliset tietokeskukset voivat uusien moduulien avulla toistaa IDC-detektorien seismisiä ja infraäänitietoja koskevia tuloksia, hydroakustisten tietojen prosessointia ei ole vielä harkittu. SeisComP-pohjaisen automaattisen käsittelyketjun pohjalta tuotetut tapahtumat eroavat lisäksi merkittävästi IDC:n tuottamista tapahtumista. Tämä johtuu IDC- ja SeisComP-linjan tapahtumien luomiseen käytettyjen ohjelmistojen välisistä eroista.

▼B

Tavoitteet

Tämän hankkeen tavoitteena on laajentaa NDC-in-a-Box:ssa käytettävien SeisComP:n ja SeisComP-moduulien valmiuksia seuraavasti:

— integroidaan hydroakustisia tietoja käsittelevä IDC:n signaalidetektori NDC-in-a-Box:iin, muun muassa hydroakustisille havainnoille ominaisten erityispiirteiden määrittäminen. Näin kansalliset tietokeskukset voisivat havaita IMS:n hydroakustisilta asemilta saapuvia tietoja käyttäen samaa ohjelmistoa kuin IDC-prosessoinnissa.

— integroidaan IDC:ssä käytetty NET-VISA-detektori SeisComP-prosessointilinjaan ja tarjotaan loppukäyttäjälle rajapinta NET-VISAn konfiguroimiseksi SeisComP:ssä käytettäväksi oletusarvoiseksi assosiaattoriksi. Tämä auttaisi kansallisia tietokeskuksia, jotka prosessoivat IMS-tietoja käyttämällä automaattista SeisComP-käsittelyketjua, luomaan tapahtumasarjan, joka olisi lähempänä IDC:ssä luotua tapahtumasarjaa.

— tehostetaan valmiuksia integroida IMS-tietoja muihin avoimeen lähdekoodiin perustuviin seismiseen analyysiin käytettäviin ohjelmistoihin, esimerkiksi SEISANiin.

Tulokset

Kaikki tämän hankkeen tulokset ovat NDC-in-a-Box-pakettiin kuuluvien ohjelmistomoduulien parannuksia samoin kuin uusia ohjelmistomoduuleja, jotka tulevat käyttöön NDC-in-a-Box-paketin tulevissa versioissa. Nämä uudet ja parannetut ohjelmistomoduulit ovat seuraavanlaisia:

— Nykyinen NDC-in-a-Box:n scdfx-moduuli integroituna parannettuun SeisComP:iin, jotta sen avulla voidaan prosessoida hydroakustisia tietoja ja tallentaa kaikki hydroakustistisia havaintoja koskevat IDC:n hallussa olevat ominaispiirteet.

— IDC HASE -moduuli SeisComP-moduuliin integroitujen hydroakustisten havaintojen suuntakulman ja hitauden määrittämiseksi.

— SeisComP:iin integroitu NET-VISA-assosiaattori, joka voidaan valinnaisesti konfiguroida käytettäväksi SeisComP:n oletusarvoisen assosiaattorin sijaan.

— SeisComP, jota on parannettu niin, että siihen voidaan tallentaa lisäominaisuuksia hydroakustisia havaintoja varten sekä pikseleitä ja pikseliryhmiä infraäänihavaintoja varten.

— SeisComP-vientimoduuleja on parannettu, jotta havainnot ja niiden hydroakustiset ja infraääniohjelmisto-ominaisuudet voidaan viedä avoimeen lähdekoodiin perustuvaan tietokantaan.

— Nykyistä ohjelmistoa on parannettu siten, että täydellinen IMS:n seismisen aseman konfiguraatio ja IMS-tiedot voidaan viedä SEISANiin prosessoitavaksi yhdessä kansallisia tietokeskuksia kiinnostavien muiden kuin IMS-tietojen kanssa.

Hanke toteutetaan 12 kuukauden aikana käyttäen joustavia ohjelmistokehitysmenetelmiä kuten Scrumia tai Kanbania, joihin kuuluu erotettavia ohjelmistolisäosia ja neljän viikon välein toteutettu toiminnallisuuden parantaminen.

Kansallisten tietokeskusten edustajien kanssa on suunniteltu kahden seminaari järjestämistä seuraavin tavoittein:

— Hanke esitellään ensimmäisessä seminaarissa ja annetaan kansallisten tietokeskusten edustajille tilaisuus esitellä heidän omien keskustensa kannalta olennaisia tapauksia, joissa voidaan hyötyä automaattisen assosiaattorin (NET-VISA) käytöstä SeisComP:n osana SHI-tapahtumien luomisessa. Kansallisten tietokeskusten odotetaan toimittavan IDC:lle testitarkoituksiin testitietoja niiden kannalta merkittävistä verkostoista.

▼B

— Toisessa seminaarissa on tarkoitus käynnistää hankkeen aikana valmistuneiden ohjelmistojen testijakso. Niihin kuuluu todennäköisesti SeisComP:iin integroitu NET-VISA-assosiaattori ja SeisComP:iin integroidun hydroprosessoinnin seismisen apuaseman prosessointivälineitä.

Tulokset

Lopullisena tuloksena on kansallisille tietokeskuksille jaettava tehostettu SeisComP-pohjainen automaattinen käsittelyketju.

Pääasiallisena tuloksena on tarkoitus antaa kansallisille tietokeskuksille lisää valmiuksia prosessoida IDC:n tietoja automaattisesti, yhdistää IMS:n ja muiden asemien tietoja NDC-in-a-Box:ssa ja toistaa IDC:n saamia tuloksia NDC-in-a-Box-automaattiprosessin avulla.

Hanke 2: Infraäänten prosessoinnin ja interaktiivisen järjestelmän kehitys

Taustaa

IDC on vuodesta 2013 sekä suunnitellut uudelleen infraääniautomaattijärjestelmää että toteuttanut laajennettuja NDC-in-a-box-hankkeita, joita koskeva ohjelmisto julkaistiin vuonna 2016. Infraääniprosessointijärjestelmään liittyen kehitettiin automaattisesti prosessoiva monipisteasemajärjestelmä ja interaktiivinen tarkistusohjelmisto. Nämä välineet on jälkeenpäin integroitu NDC-in-a-box-pakettiin ja IDC-ympäristöön.

Kansallisten tietokeskusten alustava palaute on ollut myönteistä, sillä tällä tavoin ne ovat saaneet lisää infraääniteknisiä valmiuksia. IDC:ltä pyydetään suunnitelman mukaisten huoltotoimien lisäksi nyttemmin erityistä infraääniteknologiakoulutusta, ja se saa välineiden parantamis- ja kehittämisehdotuksia.

IDC haluaisi jatkaa työtä infraääniprosessointijärjestelmän täydentämiseksi tukemaan sekä omia tarpeitaan että IMS:n tarpeita ja ottaakseen huomioon kansallisten tietokeskusten ohjelmistopyynnöt ja tukeakseen niitä.

Tavoitteet

— Tukea asemaprosessointijärjestelmän kehitystä, jotta IMS:n ja IDC:n operatiiviset tarpeet voidaan jatkuvasti täyttää

— Tukea kansallisten tietokeskusten pyyntöjä, jotka koskevat ohjelmistoja, ohjelmistopäivityksiä ja tietokeskusten toimien edellyttämiä toimintoja

— Jatkaa huipputasoista toimintaa infraäänisignaalien analysoimiseksi paremmin, jotta CTBTO:ssa käytetyn infraääniteknologian tieteellinen uskottavuus voidaan säilyttää

— Käsitellä infraääniaaltojen etenemismallien mukaan ottamista määrittäen epävarmuustekijät ja yhdistettynä korkearesoluutioisiin ilmakehässä kulkeutumista koskeviin eritelmiin infraääniaaltojen tunnistusvaiheessa, tapauksen muodostamiseen ja niiden yksityiskohtaiseen analysointiin keskipitkän aikavälin strategian tavoitteiden saavuttamiseksi

Tulokset

— Jatketaan IDC:n infraäänijärjestelmän teknisen ja tieteellisen uskottavuuden rakentamista ja varmistetaan IDC:n ja IMS:n operaatioiden kestävyys;

— Jatketaan päätöksen 2012/699/YUTP nojalla käynnistettyjä ja päätöksen (YUTP) 2015/1837 nojalla jatkettuja NDC-in-a-box-ohjelmistoa koskevia toimia, jotta kansalliset tietokeskukset voivat prosessoida IMS:n tietoja liittyen sekä CTBT:n soveltamisen seurantatarkoituksiin että kansallisiin tarkoituksiin. Näin kansallisille tietokeskuksille on luotu vankka käyttäjäpohja, ja esitetyt hankkeen tulokset auttavat niitä rakentamaan todentamisjärjestelmän uskottavuutta koskevaa luottamusta;

▼B

— Tehdä yhteistyötä kansallisten tietokeskusten kanssa huipputason infraäänijärjestelmän luomiseksi IDC:n uudelleensuunnittelun osana.

B. *Teknisen avun ja koulutuksen avulla integroidut tukitoimet ja valmiuksien kehittäminen*

Hanke: Toimitaan sekä allekirjoittajavaltioiden että niiden valtioiden, jotka eivät ole allekirjoittaneet CTBT:tä, kanssa sopimuksen ja sen todentamisjärjestelmän tukemiseksi toteuttaen integroituja tukitoimia ja kehittämällä valmiuksia

Taustaa

Valmiuksien kehittäminen on osoittautunut CTBT:n todentamisjärjestelmän lujittamisen kannalta perustavan tärkeäksi. Monet CTBT:n kansainvälisen monitorointijärjestelmän (IMS) asemista sijaitsevat kehitysmaissa tai ne sijoitetaan kehitysmaihin, joiden elimet myös hallinnoivat niitä. Lisäksi monet kehitysmaat ovat perustamassa ja kehittämässä kansallisia tietokeskuksiaan, jotta ne voisivat täysimääräisesti hyötyä todentamisjärjestelmän tuottamista tiedoista ja tuotteista. Unionin rahoituksella on toimitettu useammalle kuin 40 kansalliselle tietokeskukselle valmiuksien kehittämisjärjestelmiä, joita on säännöllisesti huollettava ja jotka on ajoittain korvattava uusilla.

Integroidut tukitoimet ja valmiuksien kehittämistoimet antavat kehitysmaiden asiantuntijoille tarvittavaa taustatukea ja koulutusta, millä helpotetaan heidän osallistumistaan päätöksentekoon ja toiminnan kehittämiseen CTBTO:n valmistelutoimikunnassa. Heidän osallistuminensa on olennaisen tärkeää CTBT:n demokraattisen ja osallistavan luonteen vahvistamiseksi, mikä vuorostaan toimii luottamusta rakentavana toimena tuen saamisessa valtioilta, jotka eivät ole allekirjoittaneet CTBT:tä.

Sihteeristö järjestää integroitujen tukitoimien ja valmiuksien kehittämisen tärkeänä osana koulutusta, jolla pyritään luomaan ja ylläpitämään CTBT:n ja sen todentamisjärjestelmän teknisten, oikeudellisten ja toimintapoliittisten näkökohtien edellyttämiä valmiuksia, keskittyen valtioihin, jotka eivät ole allekirjoittaneet tai ratifioineet CTBT:tä. Koulutukseen sisältyy monialaisia toimia ja resursseja. Myös merkittävissä asemissa olevista henkilöistä koostuvan ryhmän jäseniä osallistuu siihen, ja CTBTO:n nuorten ryhmän jäsenet tukevat sitä.

Tavoitteet

CTBTO:n valmistelutoimikunnan integroitujen tukitoimien ja valmiuksien kehittämistoimien tavoitteena on

a) tukea sopimuksen maailmanlaajuista soveltamista;

b) edistää CTBT:n voimaantulon mahdollisuuksia; ja

c) lujittaa ja ylläpitää CTBT:n todentamisjärjestelmän tukea.

Sopimuksen maailmanlaajuista soveltamista ja voimaantuloa edistävät toimet

— Verkkokoulutusmateriaalin ja -välineiden kehittäminen;

— Koulutus, tieteelliset ja diplomaattiset seminaarit ja konferenssit;

— Osallistuminen ydinsulku- ja aseriisunta-alan tärkeimpiin tilaisuuksiin;

CTBT:n todentamisjärjestelmän tukemista lujittavat ja ylläpitävät toimet

— Ohjelmistojen ja infrastruktuurin kehittäminen;

— Tekniset seminaarit;

▼B

— Laajennettua NDC-in-a-box-ohjelmistoa koskeva koulutus;

— Tuki IMS-tietojen prosessoinnin integroinnille kansallisiin ja alueellisiin seismisiin verkostoihin;

— CBS-laitteistoa koskevan teknisen korjausavun antaminen ja laitteiston huolto tai vaihto.

Tulokset

CTBT:n ja sen todentamisjärjestelmän tehostetut valmiudet ja parempi tietoisuus niistä sekä todentamisjärjestelmän vahvemmat operatiiviset valmiudet. Valtiot, joiden olisi allekirjoitettava ja/tai ratifioitava CTBT, mukaan lukien CTBT:n liitteen 2 luetteloon merkityt valtiot, tutustuvat CTBT:n ja sen todentamisjärjestelmän tarjoamiin etuihin.