

Čiastkový monitorovací systém Meteorológia a klimatológia Informácia za rok 2003

Úvod

Čiastkový monitorovací systém Meteorológia a klimatológia je rozdelený, podľa spôsobu merania a pozorovania, na nasledujúce podsystémy.

1. Sieť pozemných staníc
2. Sieť staníc dištančných meraní
3. Sieť fenologických staníc

Monitorovacie aktivity boli v súlade s aktualizovaným projektom ČMS Meteorológia a klimatológia (ďalej ČMS MaK), ktorý bol vypracovaný s cieľom dobudovania systému v zmysle uznesenia vlády č. 7/2000.

Stav vecnej realizácie projektu za rok 2003

ČMS MaK pozostáva z 10 relatívne nezávislých subsystémov vykonávajúcich merania a pozorovania meteorologických a klimatologických parametrov. Do kvantitatívneho ako aj kvalitatívneho stavu jednotlivých pozorovacích subsystémov zasiahla pozitívne realizácia projektu POVAPSYS, najmä automatizáciou klimatologickej a zrážkomernej siete, postupnými krokmi pre pokrytie územia SR kvalitnou rádiodlokačnou informáciou, zavedením produktov novej generácie meteorologických družíc, s podporou výkonnejších telekomunikačných a databázových systémov. Kalibračné laboratórium meteorologických prístrojov, zabezpečovalo pre ČMS meteorológia a klimatológia kalibráciu meradiel teploty vzduchu a pôdy, vlhkosti vzduchu, tlaku vzduchu a rýchlosti prúdenia vzduchu. V databázovom prostredí KMIS boli vyvíjané nové kontrolné procedúry a aplikácie pre vizualizáciu údajov. Do skúšobnej prevádzky bol zavedený nový systém kontroly klimatologických údajov, so zavedením kódov kvality údajov. Bola inovovaná www stránka ČMS MaK.

V rámci systému riadenia kvality v ČMS MaK sa pokračovalo v súlade s požiadavkami zavádzajúceho sa systému manažmentu kvality SHMÚ podľa ISO 9001.

Činnosť v oblasti výkonu prevádzky čiastkových monitorovacích subsystémov:

1. Sieť pozemných staníc

1.1. Sieť pozemných synoptických a leteckých staníc

Automatické a manuálne merania a pozorovania v sieti profesionálnych pozemných staníc sa v roku 2003 vykonávali na 10 leteckých staniách (z toho 4 s nepretržitou prevádzkou), na 12 terénnych synoptických staniách (z toho 2 vysokohorské), na 2 synoptických staniách pri jadrových elektrárnach a 3 plnoautomatických staniách. Údaje boli prostredníctvom telekomunikačných liniek odovzdávané užívateľom v pravidelných a mimoriadnych správach SYNOP, METAR, SPECI, INTER, CLIMAT a v ďalšom spravodajstve z automatických systémov s frekvenciou od 10 minút do 24 hodín. Dostupnosť nameraných údajov v podávaných správach dosiahla úroveň od 95 do 100%. Výpadky v meraniach boli len krátkodobé, vyriešené však boli najneskôr do 48 až 72 hodín v závislosti od rozsahu a doby poruchy. Väčšina údajov prešla kontrolou kvality a bola uložená v databáze KMIS. Všetky základné meradlá boli pravidelne kalibrované v stanovených rekaliбраčných intervaloch v akreditovanom kalibračnom laboratóriu SHMÚ a spĺňajú určené kritériá na presnosť podľa

medzinárodných dohovorov. Prebehla úprava a obnova centrálnej jednotky a všetkých zobrazovacích jednotiek letiskového meteorologického pozorovacieho systému na letisku M. R. Štefánika v Bratislave. Na MS Chopok boli testované rôzne snímače meraní rýchlosti a smeru vetra v sťažených vysokohorských podmienkach. V rámci prebiehajúcich projektov sa pokračovalo v testovaní a v porovnávacích meraniach s váhovými zrážkomermi ako aj vysielania, zberu a databázového uchovávaní 1-minútových meteorologických dát. Začal sa realizovať projekt pre inováciu pracovného hardware a software pozorovateľa, komunikačných a zberných systémov staníc, čiastočne v súvislosti s realizáciou telekomunikačnej časti projektu POVAPSYS.

1.2. Sieť staníc s klimatologickým programom pozorovania

Do siete patrí 109 staníc s klimatologickým programom pozorovania (na 7 stanicích bolo prerušené meranie). Z nich je 27 zároveň súčasťou siete pozemných synoptických staníc, 82 staníc je dobrovoľníckych, z toho 9 staníc je v správe iných organizácií. Merania 19 veličín sa vykonávajú 3x denne. Sieť staníc slúži nielen pre posudkovú a expertíznu činnosť, sledovanie stavu a vývoja klimatického systému SR. Údaje z referenčných staníc boli podkladom pre sledovanie kolísania a zmien klímy v regionálnom a národnom meradle. Denný zber údajov sa uskutočňoval zo 60 staníc, z ostatných vo výkazoch mesačne poštou. Digitalizované, revidované a opravené údaje boli ukladané do databázového systému KMIS. V poslednom štvrtroku 2003 sa začalo so skúšobnou prevádzkou nového spôsobu kontroly kvality údajov mesačných výkazov klimatologických staníc - PKR. V stredoslovenskom regióne sa vykonala výmena teplomerov v súlade s rekaliбраčnými intervalmi meradiel. Bola vydaná klimatická ročenka za rok 2002

1.3. Sieť zrážkomerných staníc

Sieť pozostáva z 558 staníc, okrem synoptických a klimatologických staníc. Na stanicích boli vykonávané merania 6 veličín raz denne o 7.00 hod, merania vodnej hodnoty snehovej pokrývky boli vykonávané v týždenných intervaloch. Nepretržite sa zaznamenával výskyt význačných meteorologických javov ako sú hmla, búrky, poľadovica a silný vietor. Údaje, zasielané poštou sa po revízii ukladali v databázovom systéme KMIS. Boli digitalizované záznamy z ombrografov zo 100 staníc za roky 2001 a 2002, s cieľom vyhodnotiť intenzity zrážok. Bola vydaná ročenka zrážok za rok 2002.

1.4. Sieť na meranie slnečnej radiácie a celkového atmosférického ozónu

Údaje čiastkového monitorovacieho subsystému slúžili na aktuálnu informáciu o slnečnej radiácii a stave ozónovej vrstvy nad územím Slovenska, na predpoveď celkového ozónu a slnečného UV Indexu a tiež na sledovanie dlhodobého vývoja ozónovej vrstvy Zeme a slnečného žiarenia.

1.4.1. Slnečná radiácia

Merania slnečnej radiácie boli vykonávané na 6 stanicích, pozostávajúce z kontinuálneho zaznamenávania 1 - 5 veličín (intenzita globálneho a difúzneho žiarenia, bilancia žiarenia, intenzita odrazeného žiarenia, fotosynteticky aktívneho žiarenia). Záznamy v hodinových sumách boli spracované a ukladané v databázovom systéme KMIS. Bol inštalovaný ďalší nový integrátor na meranie globálneho a difúzneho žiarenia v Bratislave. Bola vydaná radiačná ročenka za rok 1999. Boli manuálne doplnené údaje za rok 2000 a začalo sa s dopĺňaním údajov za rok 2001.

Spektrálne meranie slnečného UV-B žiarenia pomocou Brewerovho ozónového spektrofotometra sa robilo v polhodinových intervaloch na stanici Poprad-Gánovce.

Celodenné nepretržité meranie biologicky účinného globálneho slnečného UV-B žiarenia (erytémový účinok) pomocou UV Biometrov sa robilo na 3 stanicích (Bratislava, Košice,

Poprad-Gánovce). Všetky tri staničné prístroje boli v priebehu roka porovnávané s referenčným prístrojom SHMÚ.

1.4.2. Atmosférický ozón

Monitoring celkového atmosférického ozónu nad územím Slovenska bol vykonávaný pomocou Brewerovho ozónového spektrofotometra na stanici Poprad-Gánovce. Údaje boli uložené do databázy KMIS. Informácie pre verejnosť o aktuálnom stave ozónovej vrstvy a predpoveď jej vývoja a slnečného UV Indexu na nasledujúci deň boli prístupné na Internete (www.shmu.sk/ozon/). Namerané hodnoty boli pravidelne odosielané do World Ozone and Ultraviolet Radiation Data Centre (WOUDC) Svetovej meteorologickej organizácie v Toronte. V júni 2003 bol Brewerov ozónový spektrofotometer SHMÚ kalibrovaný pomocou svetového cestovného štandardu na kalibračnej kampani vo Varšave.

1.5. Sieť na meranie pôdnej teploty a pôdnej vlhkosti

Teplota pôdy bola meraná na 55 staniaciach, klasickými ortuťovými teplomerami (3-krát denne) na 39 staniaciach a odporovými teplomerami na 17 automatických meteorologických staniaciach (minútové údaje) v 6 úrovniach do hĺbky 1 m, pričom súbežné merania prebiehali na 4 staniaciach. Merania pôdnej vlhkosti bolo vykonávané v týždenných intervaloch na 8 staniaciach. Namerané údaje boli po prvotnej kontrole priebežne vkladané do databázového systému KMIS.

1.6. Meteorologické stanice pre meranie v prízemnej vrstve atmosféry

Nepretržité merania vertikálneho profilu 5 meteorologických veličín na 200 m a 10 m stožiaroch boli uskutočňované v Jaslovských Bohuniciach automatickým meracím systémom. Výsledky meraní z 11 hladín v minútových intervaloch boli uložené na nosiče CD na pracovisku. Z nameraných údajov sa zostavujú správy, ktoré sa odosielajú do NTS pre medzinárodnú výmenu. V Mochovciach boli merania vykonávané na 40 m stožiaroch a pomocou systému SODAR. Systém SODAR je v súčasnosti dosť poruchový, merania boli vykonávané s výpadkami. Pre nákladnosť a časovú náročnosť opráv sa uvažuje o jeho nahradení systémom novej generácie. Údaje slúžili pre zabezpečenie prevádzky atómových elektrární a pre rozptylové štúdie.

2. Sieť staníc dištančných meraní

2.1. Sieť meteorologických rádiolokátorov

Vykonával sa zber, spracovanie a distribúcia rádiolokačných a družicových informácií. V polhodinových intervaloch sa zasielala rádiolokačná informácia do medzinárodnej výmeny. Do operatívnej rádiolokačnej prevádzky sa zaviedol softvér pre predpoveď rádiolokačnej odrazivosti a intenzity zrážok. Do prevádzky sa zaviedol operatívny prenos archívnych rádiolokačných a satelitných údajov.

2.2. Meteorologické družicové merania

Údaje zo stacionárnej družice METEOSAT sa prijímali pravidelne v 3 vlnových pásmach a poskytovali sa užívateľom v 30 minútových intervaloch. 10 minútové satelitné údaje METEOSAT Rapid Scan boli prijímané, spracovávané a zobrazované na INTRANETE SHMÚ. Vypracoval sa softvér pre transformáciu obrazov s frekvenciou 10 minút z družice Meteosat 6 na jej novú nominálnu pozíciu. Vykonala sa inštalácia nového softvéru na archiváciu rádiolokačných údajov.

2.3. Detekcia búrok a atmosférických výbojov

Vykonávalo sa získavanie informácií o atmosférických elektrických výbojoch zo systému SAFIR. Prebiehala výmena údajov zo systému SAFIR s Maďarskom. Na stanici Lomnický

štit sa vybuďovala ochranná kopula na anténu systému SAFIR. Údaje slúžia pre predpovedné účely a pre posudkovú činnosť.

2.4. Meteorologické rádiosondážne merania

Monitorovanie fyzikálneho stavu vyšších vrstiev atmosféry sa robilo na stanici Poprad-Gánovce. Namerané dáta slúžia hlavne pri predpovedi počasia, používajú sa pri zabezpečovaní leteckej prevádzky a sú nevyhnutné pre civilnú ochranu obyvateľstva najmä za mimoriadnych udalostí. Počas dňa sa uskutočňujú 3 rádiosondážne merania. Merania tlaku, teploty a vlhkosti vzduchu, smeru a rýchlosti vetra do výšky 30-35 km sa robili 2-krát denne o 00 a 12 UTC. Merania smeru a rýchlosti vetra do výšky 30-35 km 1-krát denne o 06 UTC. Z každého merania sa vysielali správy TEMP (o 06 UTC PILOT) a PILOT SPECIAL.

3. Sieť fenologických staníc

Fenologické pozorovania boli vykonávané na 203 staniciach. Údaje boli priebežne vkladané do fenologickej údajovej základne KMIS-u. V areáli meteorologickej stanice SHMÚ v Banskej Bystrici pokračovali pozorovania fenologickej stanice, založenej v rámci medzinárodnej fenologickej siete a údaje boli zaslané do Centra medzinárodnej fenologickej siete (GPM – Global Phenological Monitoring). Zaviedla sa prvá etapa nového spôsobu kontroly fenologických údajov. Bol vydaný metodický predpis „Návod pre pozorovateľov fenologických staníc“. Prebiehali prípravy vydania fenologickej ročenky za vegetačné obdobie 2002.

Skutočné finančné zabezpečenie ČMS v roku 2003

Finančné zabezpečenie ČMS za rok 2003 je uvedené v priloženej tabuľke, bez prostriedkov z projektu POVAPSYS.

Náčrt zámerov a priorít v budovaní a výkone ČMS pre rok 2004

Vo všetkých podsystemoch ČMS Meteorológia a klimatológia sa naďalej bude klásť veľký dôraz na zavádzanie systému kvality. V oblasti kalibrácie meradiel sa bude dôsledne zabezpečovať dodržiavanie rekaliбраčných intervalov pre celú sieť pozemných staníc a dôsledné vedenie evidencie všetkých meradiel používaných v týchto sieťach. Bude zdokumentovaný systém riadenej dokumentácie procesov, vydané budú nové metodické postupy. Budú zavádzané ďalšie kontrolné metódy pre jednotlivé údajové základne v KMISe. Ďalšie obdobie bude charakterizované masívnejšou automatizáciou klimatologickej a zrážkomernej siete v rámci realizácie projektu POVAPSYS. Táto automatizácia bude zároveň podporená výkonnejším telekomunikačným a databázovým systémom. Z hľadiska monitorovacieho systému to prinesie jeho väčšiu operatívnu, rýchlejšie informácie najmä z hľadiska rozhodovacieho procesu pri riešení povodňových situácií.

V sieti pozemných staníc sa začne obnova a úprava zberného a komunikačného systému pre vysielanie a príjem správ v binárnych kódach na báze TCP/IP protokolov. Po naplnení finančného pokrytia bude vykonaná úprava a obnova jednotiek letiskových meteorologických pozorovacích systémov na letiskách Košice a Poprad/Tatry.

V sieti meteorologických radarov a družicových meraní sa postupuje v súlade s projektom POVAPSYS. Tento zahŕňa rozšírenie siete meteorologických rádiolokátorov v priebehu rokov 2005 – 2007 a obnovu rádiolokátora na Kojšovskej holi v roku 2004. V roku 2004 sa plánuje kúpiť zariadenie na príjem informácií novej generácie meteorologických družíc MSG. V subsysteme pre detekciu búrok a atmosférických výbojov je potrebné zabezpečiť čo najvyššiu presnosť a bezporuchovosť zariadenia SAFIR. Po zvýšení presnosti systému je

plánované pripraviť zmluvu o výmene dát z takéhoto systému v Poľsku.

Pre aerologickú stanicu v Poprade-Gánovciach je zámer zachovať 3 merania denne. V roku 2004 by sa mala uskutočniť modernizácia rádiosondážneho prijímacieho systému v súvislosti s prechodom na nový typ rádiosond s meraním vetra pomocou GPS.

V sieti klasických staníc sa bude naďalej pokračovať v skvalitnení údajovej základne a udržaní úrovne pozorovaní.

Pre zlepšenie chodu siete na meranie slnečnej radiácie je potrebné prepracovať metodiku na kalibráciu sieťových UV Biometrov a porovnať národný referenčný UV Biometer s ďalšími prístrojmi stredoeurópskych krajín. Túto možnosť ponúka Poľská akadémia vied počas kalibračného projektu QASUME v máji 2004.

Na fenologickej sieti budú zavedené nové návody na pozorovanie a bude sa pokračovať v zdokonalení kontrolných algoritmov v databázovom systéme.