

KONTROLA METEOROLOŠKIH PODATKOV V ZVEZI Z AVTOMATSKO
OBDELAVO PODATKOV

CONTROL OF METEOROLOGICAL DATA IN CONNECTION WITH AUTOMATIC
DATA PROCESSING

Janko PRISTOV
Meteorološki zavod SRS, Ljubljana

SUMMARY

A comparison between conditions for individual - personal control of data and those for computer control is given. Rigorousness of some criteria for data control is estimated critically, with regard to the precision of measurements or observations. Difference between the use of normal archives and computer records is shown, together with a proposed scheme for a weighty computer records documentation for data of meteorological phenomena from common meteorological and rain stations.

POVZETEK

Prikazana je primerjava pogojev individualne kontrole z računalniško kontrolo podatkov. Kritično je ocenjena strogost nekaterih kriterijev za kontrolo podatkov glede na natančnost meritev ali opazovanj. Prikazana je razlika med uporabljanjem običajnega arhiva v odnosu na računalniški arhiv in je podan predlog za smiselno računalniško arhiviranje dokumentacije za meteorološke pojave z navadnih meteoroloških in padavinskih postaj.

* * *

Obdelava, še posebno pa arhiviranje meteoroloških podatkov se v zadnjem času bistveno spreminja. Preden smo podatke shranjevali na magnetnih trakovih ali magnetnih diskih, smo vedno uporabljali za izdelavo študij ali elaboratov originalne podatke; in uporabnik je vedel, ali so podatki zanesljivi ali ne. Tako kakor korekcije so bili tudi interpolirani podatki drugače označeni in smo jih lahko ločili od izmerjenih oziroma opazovanih podatkov.

V zadnjem času so se razmere bistveno spremenile. Vsi podatki so na magnetnih trakovih in je zato vrednost podatkov popolnoma zabrisana. V našem računalniškem arhivu so napake odpravljene in manjkajoči podatki interpolirani, vendar ne moremo ločiti korigiranih ali interpoliranih podatkov od izmerjenih ali opazovanih. Predpostaviti moramo, da so vsi podatki na magnetnih trakovih enake kvalitete, to pa pogosto ne drži. Vzroki za nehomogenost podatkov pa izvirajo iz okoliščin, pri katerih so bili ti podatki zbrani.

V našem primeru govorimo prvenstveno o tako imenovanih klimatoloških podatkih, to je tistih, ki so merjeni ob 07., 14. in 21. uri, seveda pa morajo biti zabeleženi meteorološki pojavi prek celega dne. Če izvzamemo glavne meteorološke postaje, kjer so poklicni opazovalci, opazujejo na vseh postajah honorarni opazovalci - volonterji, ki opravljajo poleg tega svoj osnovni poklic. Njihovo delo je, da opravijo kompletna opazovanja ob klimatoloških terminih, vzdržujejo instrumente in zadovoljive pogoje na opazovalnem prostoru. Poleg tega naj bi prek celega dne spremljali vremenska dogajanja oziroma vremenske pojave. Če pa vemo, da opravljajo to delo ljudje z različno vestnostjo, različno izobrazbo in ne nazadnje tudi z različnimi poklici, ko nekateri poklici onemogočajo normalno opazovanje pojavov, težko trdimo, da so vsi podatki dovolj natančni.

Za natančno odčitavanje podatkov ugotavljamo, da v jutranjih in večernih urah že razmeroma majhen časovni odmik (do 1/2 ure) bistveno spremeni vrednosti posameznih elementov (temp., vlage, pa tudi vetra - odvisno od letnega časa), in to je vsekakor več, kot netočno odčitavanje. Če se to zgodi le posamezni dan, potem lahko to pri poprečnih zanemarimo, kolikor pa se to dogaja sistematično, lahko dobimo tudi napačne poprečne vrednosti.

Ker so vrednosti meteoroloških elementov močno odvisne od lokacije postaje (že majhna sprememba lokacije lahko bistveno spremeni vrednosti elementov), nam to onemogoča odkrivanje posameznih sistematičnih napak v primerjavi z drugimi postajami in se lahko zanesemo le na vestnost opazovalca.

Za kontrolo podatkov brez računalnika smo imeli več načinov, ki so bili razmeroma zamudni in je bilo pri kontroli zelo veliko subjektivne ocene, da o različni stopnji znanja in vestnosti posameznega uslužbenca ne govorimo. Poleg tega smo preverjali le glavne meteorološke elemente. Z računalniško metodo je objektivnost kontrole zagotovljena, preverjeni so vsi meteorološki elementi, vendar za zdaj računalnik samo opozori na napako in je sam ne odpravi.

Zavedamo se, koliko časa porabimo za pregled dvomljivih podatkov, ki jih izloči računalnik, pa zato iščemo programe za računalnike, pri katerih kriteriji niso prestrogi glede na natančnost izmerjenih oziroma opazovanih podatkov. V prihodnje bo za posamezne elemente potrebno pripraviti programe, da bo za manjkajoče podatke računalnik že sam poiskal najprikladnejšo vrednost.

Glavno vprašanje je, kaj s kontrolo pravzaprav hočemo? Ali želimo popravljati podatke in si moramo zato več ali manj zmišljati nove vrednosti, ki po formalni plati popolnoma ustrezajo? S temi podatki se da nemoteno računati poprečke in tudi v kasnejšem kartografskem prikazu ne bodo izstopali, nimajo pa vrednosti kot posamezni meteorološki element.

Lahko pa nam kontrola podatkov služi zato, da vidimo, koliko in kakšne napake dela posamezni opazovalec, in nam te napake prvenstveno služijo pri vzgoji opazovalcev, ko od njih zahtevamo, da ne delajo novih podobnih napak.

Smiselno se mi zdi, da opazovalce, ki niso zanesljivi, oziroma se pri njih napake stalno ponavljajo in jih ne odpravijo, po večkratnih opozorilih kratkomalo zamenjamo. Če pa v istem kraju ne dobimo novega opazovalca, program te postaje skrcimo na elemente, ki jih opazovalec v redu opazuje, ali pa opazovanja sploh ukinemo. Mnenja sem, da je bolje imeti manjše število dobrih meteoroloških postaj kot pa večje število nezanesljivih. Iz arhivskega gradiva, ki je na magnetnih trakovih, pa se pri tem ne da ugotoviti, kateri podatki so dobri in kateri razmeroma slabi.

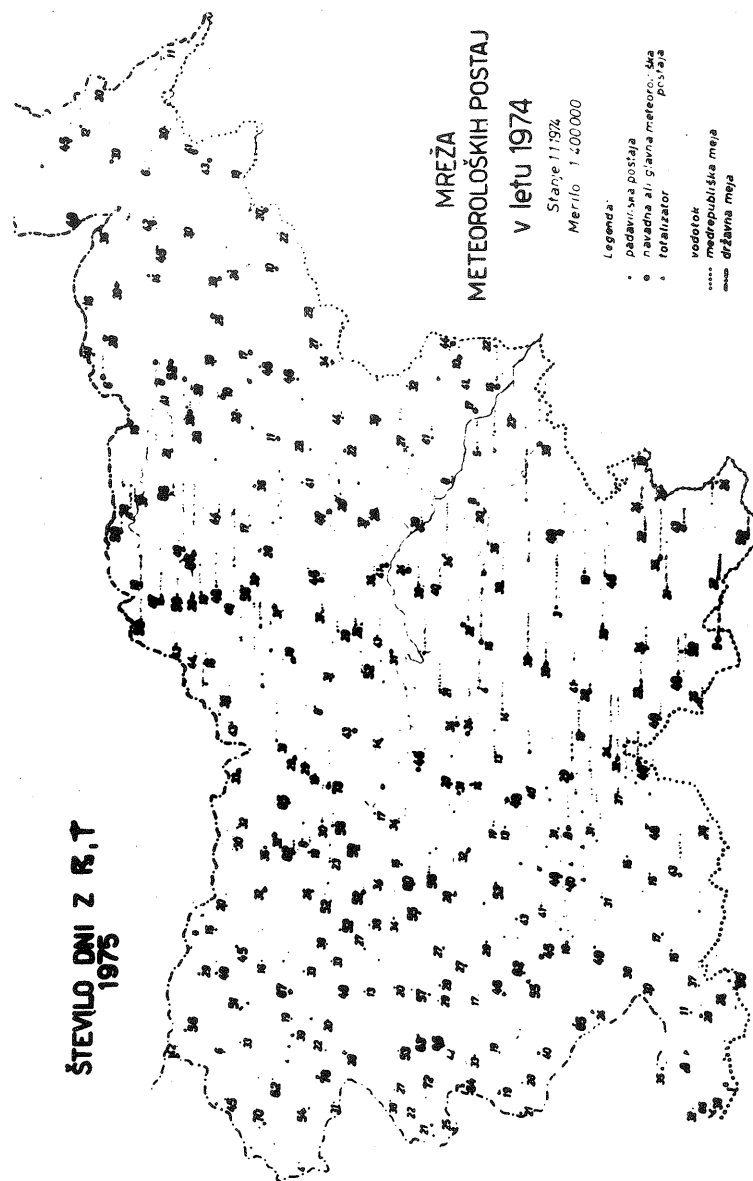
Pri meteoroloških elementih, ki jih normalno merimo, je največ napak pri mokrem termometru in pri minimalni temperaturi pri tleh. Problematika merjenja vlage je poznana in je veliko odvisna od čistoče in vestnosti opazovalca, da skrbi za pravilno namakanje in odčitavanje mokrega termometra. Za kontrolo vlažnosti zraka bi moral biti na postaji poleg psihometra tudi higrograf ali vsaj higrometer, kajti kontrola za vlago je zanesljiva le ob dveh meritvah vlage na različnih osnovah.

Še bolj problematično kot opazovanje met. elementov ob posameznih terminih je opazovanje pojavov, ki jih je potrebno spremljati prek celega dne.

Če pri meteoroloških pojavih predpostavimo, da je najlažje opazovati nevihte, ki jih ne samo vidimo, temveč jih tudi slišimo, potem dobimo grobo sliko, če samo primerjamo število dni z nevihtami za posamezne postaje, za katere lahko domnevamo, da imajo približno enako število dni z nevihtami, oziroma so tako blizu skupaj, da praktično zabeležijo iste nevihte (sl. 1). Rezultati niso zadovoljivi. Razlike med bližnjimi postajami so tudi za trikratno vrednost. Prav tako opazimo, da močno izstopajo glavne meteorološke postaje, ki imajo poklicne opazovalce, in to več, ne enega samega. Ako je samo en poklicni opazovalec, potem ni velike razlike med njim in valonterjem, vsekakor pa je znatno število valonterjev, ki opazujejo pojave boljše od opazovalca, ki je sam na postaji.

Če primerjamo vrednost opazovanih pojavov po nevihtah in tudi po pojavljanju megle lahko ugotovimo, da je zelo veliko navadnih meteoroloških postaj, kjer vestno opazujejo ob klimatoloških terminih, ne beležijo pa pojavov celo vkljub večkratni urgenci. Je pa veliko padavinskih postaj, kjer zelo vestno beležijo vse meteorološke pojave.

Zaradi homogenosti arhivskega gradiva smo prisiljeni, če nočemo, da se bo vrednost arhiva znatno znižala, da prenašamo na računalniške medije samo zanesljive podatke. Na vseh postajah, ki bodo ostale sicer še opazovali vse meteorološke pojave; na računalniške medije pa bomo prenašali samo podatke iz zanesljivih postaj, tako navadnih, kakor tudi padavinskih. Nezanesljivi podatki o meteoroloških pojavih bodo ostali samo v opazovalnih dnevnikih, kajti vsak zabeležen pojav ima vsaj majhno vrednost, pa čeprav ga ne moremo uporabiti za različne statistične in druge obdelave. Uporaben je toliko, da vemo, da je pojav bil, če so ga celo zabeležili. Pri teh pomanjkljivih podatkih, pa ne moremo trditi, da pojava ni bilo, če ni zabeležen. Za pravilno vrednotenje meteoroloških pojavov bi bilo koristno, če bi tudi po teh merilih pripravili reorganizacijo celotne opazovalne mreže.



Slika 1 Število dni z nevihtami po posameznih postajah za leto 1976

Fig.1 Number of days with thunderstorms according to various stations for the year 1976

V prihodnje bomo morali poskrbeti tudi za to, da se uskladijo tako imenovana klimatološka opazovanja z opazovanji za sinoptične depeše. Definicije morajo biti enotne, kajti tudi celotna dokumentacija mora biti enotna, ne pa da so razlike med tako imenovanimi sinoptičnimi in klimatološkimi opazovanji. Ko bomo dobili lasten računalnik, bomo vsakourne podatke redno arhivirali na magnetne trakove in bo s tem za te postaje odpadlo nadaljnje arhiviranje podatkov.

V Sloveniji zdaj z računalnikom kontroliramo in obdelamo vse klimatološke in padavinske podatke vključno z ombrogrami.

Za preverjanje klimatoloških podatkov uporabljamo v programu 77 kontrol in so sestavljene tako, da uporabljajo za kontrolo čimveč drugih meteoroloških elementov, med katerimi so medsebojne odvisnosti. Trudili smo se, da bi uporabili čimbolj smiselna merila, da ne bi po nepotrebnem dobili za pregled preveč dvomljivih podatkov. Hkrati smo že upoštevali nekatere elemente sinoptičnih depeš, da ne bo potrebno toliko spreminjati programov, čim bomo tudi direktno iz depeš preverjali in arhivirali podatke.

Pri nekaterih elementih smo postavili najprej zelo stroga merila, in če temu zadostijo, nadaljnja kontrola odpade, če pa ta merila niso izpolnjena, potem sledijo nadaljnji pogoji, ki so mnogo ožji, računalnik pa porabi več časa, ker primerja podatke različnih terminov tudi za prejšnji in naslednji dan. Na tak način želimo zmanjšati dodatno delo, ko mora preveriti podatke uslužbenec in ugotoviti vrednost podatkov.

Vsi programi so napravljeni tako, da poleg napačnega podatka, ki je posebej označen, izpiše tudi vse druge podatke tekočega dne zaradi lažjega preverjanja podatkov.

Eventuelno manjkajoči, kakor tudi napačni podatki ostanejo za zdaj za dopolnitev delavcu, ki podatke preverja. Vsekakor pa bi bilo nujno, da čimprej izdelamo programe za interpolacijo oziroma korekcijo podatkov. Nekaj smo na tem področju v Sloveniji že napravili, tečejo pa nadaljnje raziskave za avtomatsko interpolacijo podatkov. Avtomatizacija na tem področju bi se lahko znatno pospešila, če bi si raziskave v zvezi z avtomatsko obdelavo razdelili po posameznih hidrometeoroloških zavodih.