

Potencijalna korist meteoroloških informacija u prometu

Potential Benefit of Meteorological Informations in Traffic

Živko Trošić

Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, Hrvatska

Primljeno 28. svibnja 1992, u konačnom obliku 1. lipnja 1992.

Sažetak

U uvodu se ukazuje na ulogu i značaj meteorološke službe u valorizaciji prometa Republike Hrvatske. U drugom poglavlju daju se ciljevi i nabrajaju korisnici meteoroloških informacija u prometu, objašnjava priroda korisničkih zahtjeva i njihova identifikacija, vrste i sadržaj meteoroloških informacija, odnos korisnika prema ovim informacijama, te načini ostvarenja potencijalnih koristi u prometu. U trećem poglavlju obrazlaže se potreba upoznavanja meteorologa s djelatnostima korisnika informacija te osposobljavanje korisnika, i svih onih koji po prirodi posla dolaze u dodir s meteorološkim informacijama na putu od meteorologa do korisnika, kako bi se one optimalno koristile. U četvrtom poglavlju prikazan je sastav simulacijskog modela za istraživanje i primjenu potencijalnih koristi meteoroloških informacija u prometu, te se ukratko opisuje metodologija za njihovo efikasno korištenje od strane korisnika primjenom cost/benefit analize na jednostavnom primjeru.

Ključne riječi: meteorološka informacija, promet, cost/benefit analiza

Abstract

In the introduction the role and importance of meteorological services in the traffic valorization of the Republic of Croatia is pointed out. The second chapter gives the aims and lists the users of meteorological information in traffic, it identifies and explains the nature of users' requests, the variety and content of meteorological information, the users' relation towards this information, and the potential benefit for traffic. The third chapter explains the necessity of introducing the meteorologists with the activities of the users of meteorological information and their qualifications with the purpose of achieving optimal usage. In the fourth chapter the composition of a simulation model for exploring and adapting the potential benefits of meteorological information in traffic is given, with a short description of users, by applying a cost/benefit analysis to a simple example.

Key words: meteorological information, traffic, cost/benefit

1. Uvod

Organizacija suvremenog prometa pred-uvjet je ulaska Republike Hrvatske u europske i svjetske gospodarske tokove. Stupanj ostvarenja sigurnosti i prijeko potrebne eko-

nomske (gospodarske) koristi Hrvatske direktno ovisi o njevoj prometnoj valorizaciji. Na području Hrvatske odvija se kopneni (cestovni, željeznički), pomorski, riječni i zračni promet, koji mora biti međusobno kompatibilan i efikasan, a ujedno element europskog i svjetskog

prometnog sustava.

Njegova kompatibilnost i efikasnost ogleda se i u meteorološkoj podršci koja treba biti na europskom i svjetskom nivou. Državni hidrometeorološki zavod (DMHZ) Republike Hrvatske, kao nosilac nacionalne meteorološke službe, zajedno sa svojim Pomorskim meteorološkim centrom - Split - za sada, a i u budućnosti i s malim ali efikasnim privatnim meteorološkim servisima, značajno mogu doprinijeti prometnoj valorizaciji Hrvatske. Potencijalna korist meteoroloških informacija (meteoroloških podataka, klimatoloških studija, vremenskih prognoza i ekspertiza) u prometu se može ostvariti u fazi planiranja, izgradnje i eksploatacije prometne infrastrukture.

Istraživanja ekonomske i socijalne koristi meteoroloških informacija u raznim granama privrednih i društvenih djelatnosti, uključujući i promet, u razvijenom dijelu svijeta su brojna, a u posljednje vrijeme i intenzivna. Najpoznatiji istraživači u ovoj oblasti do sada su: J.C. Thompson, koji je među prvima u svijetu započeo istraživanja utjecaja meteoroloških informacija na povećanje ekonomske i socijalne koristi, te izvršio proračun stvarne ekonomske efikasnosti uslijed povećanja točnosti meteoroloških prognoza u razmjerima nacionalne ekonomije SAD, koristeći pri tome specijalne ankete; N.A. Bagrov i A.M. Obuhov su poznati po priložima za ocjenu uspješnosti prognoza; E.E. Jukovski istražuje modele odlučivanja pri različitim vrstama meteoroloških informacija, posebno meteoroloških prognoza različitih perioda valjanosti; W.J. Maunder bavi se istraživanjem nesigurnosti obavljanja djelatnosti zbog nedostatka ili nepoznavanja načina korištenja meteoroloških informacija, ističući potrebu edukacije korisnika meteoroloških informacija.

Stupanj iskoristivosti meteoroloških prognoza u prometu (mjeren stupnjem iskoristivosti 1 = maksimum i 0 = minimum) u Europi, prema studiji Europske svemirske agencije, iznosi 0.48, Africi 0.39 i na Bliskom Istoku 0.40 (Janjić, Z. et al., 1983). Ekonomska korist od upotrebe visoko kvalitetnih meteoroloških informacija u prometu je visoka, nužno procijenjena, na primjer samo od meteoroloških prognoza u Francuskoj (Lalaurette, 1990) iznosi: 1 % vrijednosti šteta uslijed nesreća uzrokovanih maglom i ledom, 1% u cijeni zim-

ske službe za čišćenje cesta i 1% u cijeni oštećenja izazvanih otapanjem snijega i leda.

Dosadašnja ostvarena korist od meteoroloških informacija u prometu Hrvatske, prema dostupnim izvorima, nije istraživana, međutim, može se procijeniti da je samo mali dio njenih potencijalnih mogućnosti iskorišten. Suvremena tehnika i tehnologija uz pomoć informacijskih sustava pruža ogromne mogućnosti primjene meteoroloških informacija i produkata u prometu.

2. Meteorološke informacije u prometu

Postoje najmanje četiri cilja zbog kojih je potrebna meteorološka informacija u prometu:

1. sigurnost - čime se omogućava veći stupanj zaštite ljudskih života i materijalnih dobara od nepovoljnih meteoroloških uvjeta (led na cesti i poletno-sletnoj stazi, magla i slaba vidljivost, jak i olujan vjetar, visoke temperature, niska oblačnost, Cb, turbulencija, snježni nanosi (zapusi), poplave, visoki valovi i dr.). Potrebno je predvidjeti početak, intenzitet i kraj ovih fenomena da bi se spasili ljudski životi i izbjegle štete;

2. ekonomska korist - bolje korištenje povoljnih meteoroloških uvjeta za ostvarivanje veće ekonomske koristi u fazi planiranja, izgradnje i eksploatacije prometnog sustava;

3. radoznalost i udobnost - radi izbora "povoljnog" perioda putovanja i prijevoznog sredstva, te udobnosti putovanja; i

4. ekološka zaštita - ograničenje prometa u meteorološkim situacijama koje pogoduju stvaranju koncentracija ispušnih plinova većih od dozvoljenih.

Korisnike meteoroloških informacija u prometu s obzirom na odgovornost za korištenje meteoroloških informacija možemo podijeliti na:

a) primarne - od ministarstva prometa do prometnog radnika;

b) sekundarne - organizacije, organi i pojedinci koji na bilo koji način sudjeluju u prometu, povećavajući sigurnost, udobnost i ekonomičnost prometa; i

c) tercijalne - svi oni subjekti i pojedinci čiji se teret ili putnici nalaze u prometu, uključujući svakog građanina, kao osobnog učesnika

u prometu.

Murphy i Brown (Maunder, 1990), komentirajući prirodu korisničkih zahtjeva za meteorološkim informacijama naglašavaju tri faktora:

1. zahtjevi korisnika bit će različiti, čak i za pojedince koji su uključeni u suštinski identične aktivnosti;

2. stupanj sofisticiranosti korisnika i njegove mogućnosti uslovljavaju način prezentiranja korisničkih zahtjeva; i

3. izučavanje korisničkih zahtjeva trebalo bi biti dovoljno detaljno da osigura mogućnost razlikovanja aktivnosti koje su ovisne o vremenu i aktivnosti koje su ovisne o vremenskim informacijama.

Identifikacija korisničkih zahtjeva treba biti rezultat znanstveno-istraživačkog rada tima kojeg trebaju činiti najmanje predstavnici korisnika (stručne osobe koje najbolje poznaju znanstvene, administrativne i operativne procese u kojima se koriste meteorološke informacije) i meteorološke službe (stručne osobe koje najbolje poznaju mogućnosti "proizvodnje" meteoroloških informacija i produkata i područje djelatnosti korisnika). Tim bi mogao biti po potrebi proširen onim stručnim osobama koje doprinose da meteorološka informacija stigne u pravo vrijeme, na pravo mjesto, u adekvatnom obliku i pravoj osobi.

Sadržaj informacija može biti različit, što ovisi o vrsti prometa. Tako, na primjer, Katalog meteoroloških djelatnosti za privredne i društvene potrebe (Centar za meteorološka istraživanja RHMZ, 1988), između ostalog, sadrži parametre iz klimatoloških podloga koje treba uzimati u obzir u zrakoplovstvu, prometu na vodi (moru), cestovnom i željezničkom prometu. Praksa pokazuje da nije važno samo raspolagati kvalitetnim meteorološkim informacijama, već je važno i kako ih pravilno iskoristiti. Informacija treba imati takvu formu i karakteristike koje najbolje odgovaraju korisniku.

Korisnici se, s obzirom na povjerenje prema meteorološkim informacijama, mogu podijeliti u tri grupe:

1. bez povjerenja u meteorološke informacije (posjeduju ih ali ih ne koriste, pravdajući se njihovom nepouzdanosti);

2. s potpunim povjerenjem u meteorološke informacije (koriste ih ne uzimajući njihove mo-

guće greške, a time i moguće velike štete); i

3. s racionalnim pristupom prema meteorološkoj informaciji (primjeni utvrđene strategije (akcije) prema meteorološkoj informaciji i mogućoj reakciji na takvu informaciju da se ostvari postavljena funkcija cilja djelatnosti).

Valja konstatirati da jedino treća grupa korisnika pravilno koristi meteorološke informacije.

Meteorološka informacija ima svoju cijenu (cost) koju korisnik plaća (direktno ili indirektno meteorološkoj službi), pa s pravom očekuje da za uzvrat ostvari određenu korist (benefit), uštedu, dobitak, smanjenu štetu, odnosno da postigne veću efikasnost. Analiza odnosa cijena/korist (cost/benefit) odnosno cijena/efikasnost (cost/efficacy) predstavlja osnov za donošenje odluka čije izvršenje ovisi o meteorološkim uvjetima i meteorološkoj informaciji. Ovaj odnos može biti postavljen i obratno, npr. benefit/cost.

Potencijalna korist od meteoroloških informacija može se dobiti:

1. stvaranjem kvalitetnih meteoroloških informacija, primjerenih korisniku (temeljni je zadatak meteorološke službe);

2. upoznavanjem meteorologa sa djelatnošću korisnika i osposobljavanje korisnika za efikasno korištenje meteoroloških informacija, kao i svih onih koji omogućuju da meteorološka informacija stigne do korisnika (zadatak meteorološke službe, korisnika, ali i škola, fakulteta i javnih sredstava informiranja); i

3. pravilno korištenje meteoroloških informacija (temeljni je zadatak korisnika).

3. Upoznavanje meteorologa s djelatnošću korisnika i osposobljavanje korisnika za efikasno korištenje meteoroloških informacija

Da bi meteorolog mogao izraditi kvalitetnu informaciju, primjerenu korisniku, treba se detaljnije upoznati s djelatnošću opsluživanog korisnika, posebno s djelatnostima osoba koje donose odluke i operativno koriste ove informacije. Samo ako meteorolog uoči vremenske probleme značajne za djelatnost, može prilagoditi meteorološke informacije prema djelatnosti. S druge strane, da bi korisnik mogao razumjeti dobivenu informaciju,

treba upoznati proces dobivanja i obilježja primljene meteorološke informacije. Meteorolog i korisnik kad gledaju meteorološku informaciju, trebaju vidjeti "istu sliku", u protivnom od takve informacije neće biti velike koristi.

Potpuno fizikalni i matematički pristup klasičnih meteorologa i klimatologa sadržaju meteoroloških informacija rezultat je njihove nepristupačnosti znanstvenim i tehničkim primjenama meteorologije i klimatologije čiji je cilj sociološko-ekonomski progres. Ovakav klasičan pristup je prošlost za razvijene zemlje svijeta.

Za realizaciju visoke stopa odnosa korist-cijena (benefit-cost) potrebno je, prema Maunderu (Hosler, 1990) da meteorološki znanstvenici rade, kako s ekspertima koji se bave problemima djelomično osjetljivim na vrijeme, tako i s donosiocima odluka u različitim vremenski osjetljivim djelatnostima kako bi ih opskrbili s odgovarajućim informacijama o vremenu na optimalan način.

Ekonomska korist od meteorološkog informacijskog sustava može nastati samo onda kada rukovodeće osoblje organizacije (korisnik meteoroloških informacija):

- (1) svjesno raspolaže meteorološkim informacijama;
- (2) raspolaže sredstvima prijema ovih informacija; i
- (3) poznaje njihove potencijalne vrijednosti.

Kako se vidi, put meteorološke informacije, njen sadržaj i forma važni su faktori koji determiniraju njeno efikasno korištenje. Njen prijenos može biti različitim sredstvima i različitim sustavima informiranja (telefonom, telefaksom, radiom, TV, teletekstom, radarom, satelitom, računalom, itd.). Forma meteoroloških informacija može biti različita, tekstualna, numerička, govorna, slikovna; na papiru ili magnetnom mediju. Čestina izdavanja i period valjanosti informacija ovisi o konkretnim zahtjevima.

4. Potencijalna korist meteoroloških informacija u prometu

Sadašnji temelji ekonomskih koristi meteoroloških i hidroloških službi (servisa) počivaju na sljedećem (Houghton, 1990):

- poboljšanju točnosti i perioda valjanosti prognoze posljednjih godina;
- razvoju suvremene informacijske tehnologije koja je namijenjena efikasnijem prikupljanju, rukovanju i odašiljanju informacija; i
- povećanju organiziranosti i automatizacije u industriji i komercijali radi korištenja i reagiranja na odgovarajuće informacije.

Potencijalne koristi meteoroloških informacija u prometu najefikasnije je istraživati i primjenjivati uz pomoć simulacionih modela.

Model treba da čine sljedeći bazični elementi:

- submodel materijalnih i energetskih tokova kopnenog i/ili morskog i/ili riječnog i/ili zračnog prometa;
- submodel informacijskih tokova (prometnih, meteoroloških, i drugih); i
- submodel odlučivanja.

Detaljniji prikaz izrade ekonomsko-meteorološkog modela daje Jukovski (1981).

Prometni sustav funkcionira na osnovi postavljenog cilja, a cilj se realizira kroz prometni zadatak. Svakom zadatku prethodi odluka kojom se usmjerava akcija radi obavljanja zadataka. Kontrolom se utvrđuje stupanj ostvarenja cilja, kao razlika između postavljenog cilja i realizacije, a na osnovu unaprijed zadanih kriterija. Ako se cilj ne ostvaruje, potrebno je donositi korekcijske odluke u skladu s mogućnostima.

Neka je $\Omega F = [F]$ skup mogućih stanja vremena i/ili klime u kojima će se realizirati prometni zadatak, a $\Omega d = [d]$ skup mogućih prometnih alternativa (odluka, djelatnosti) koje se baziraju naskupu informacija o mogućem stanju vremena i/ili klime $\Omega I = [I]$. Izbor moguće reakcije korisnika na moguće stanje prirode, koje direktno ovisi o valjanosti meteorološke informacije, $I (I_1, I_2, \dots, I_m)$, naziva se strategija korisnika S .

Varijable F , I i d mogu biti diskretne ili kontinuirane. Model treba da omogućuje simulaciju takvih stanja i promjenu stanja prometnog sustava.

Rezultat utjecaja vremena i klime na promet može biti izražen pomoću ekonomskih i/ili socijalnih kriterija: a) novčanim vrijednostima; b) kvantitativno, u nenovčanim terminima (broj života, vozila, brodova, aviona, itd.); c) kvalitativnim terminima.

Dobivanje cijene i ekonomske ili soci-

jalne koristi ili štete (funkcija koristi, funkcija štete, funkcija plaćanja, matrica plaćanja) najteži je posao, a njegova složenost se još više povećava kada se radi o više atributnih i više kriterijskih slučajeva, a uz to su korist ili šteta izraženi u različitim mjerama.

Funkcija koristi (štete) može se prikazati kao:

$$u = u(F,d) \quad (1)$$

gdje F - predstavlja moguća stanja stanja prirode, a d - moguće reakcije korisnika na takva stanja prirode. Tablica 1. prikazuje matricni prikaz funkcije koristi.

Pored meteoroloških uvjeta na prometni sustav djeluju i drugi uvjeti, stoga je potrebno imati kriterij za izbor optimalne strategije W .

Za promet su interesantni slučajevi kada stanja prirode mogu biti opasna ili bezopasna (moguć vrlo jak vjetar ili ne, moguć snijeg na cesti ili ne, olujno nevrijeme ili ne, itd.). S druge strane moguće je obavljati mjere zaštite ili ne. Ako se zaštita ne obavlja, a pojava se javi, to prometu nanosi gubitak od L jedinica. S druge strane, ako se mjere zaštite provode, onda se na njih troše sredstva u iznosu C jedinica, ako se pojava ne dogodi, od takvih mjera nema nikakve koristi. Takva alternativna shema odnosa C/L prikazana je u tablici 2.

Pored uzimanja apsolutnih vrijednost C i L koriste se i njihovi odnosi C/L (cost/loss). Umjesto apsolutnih gubitaka u tablici 2, mogu se koristiti prikazi normiranih gubitaka (tablica 3).

Ako se s P označi vjerojatnost pojave snijega, tada vrijedi kriterij za donošenje odluke (Thompson, 1976):

$$P = C/L \begin{cases} > & \text{- mjere zaštite se provode} \\ & \text{- bilo koja alternativa} \\ < & \text{- mjere zaštite se ne provode} \end{cases} \quad (2)$$

Zaštita ima smisla samo onda ako je cijena manja od štete.

U alternativnoj shemi to se može označiti kao:

$$0 < C < L \quad (3)$$

odnosno

$$0 < C/L < 1 \quad (4)$$

Funkcije koristi ili gubitaka mogu biti diskretne i prikazane tablično (u obliku dvodimenzionalne ($m \times n$), kvadratne ($m \times m$), ili višedimenzionalne ($m \times n \times r$) matrice), odnosno kontinuirane i prikazane analitički (u obliku linerne, kvadratne, eksponencijalne ili neke druge funkcije).

Tab. 1. Matrica koristi (2x2)

Tab. 1. Benefit matrix

F	d	
	d1	d2
F1	u11	u12
F2	u21	u22

Tab. 2. Matrica gubitaka

Tab. 2. Loss matrix

F	d	
	d1	d2
F1	C	L
F2	C	0

Tab. 3. Normirana matrica gubitaka

Tab. 3. Normed loss matrix

F	d	
	d1	d2
F1	C/L	1
F2	C/L	0

U literaturi se mogu naći opći modeli koji vrednuju meteorološke informacije (Murphy, 1990) i modeli procesa odlučivanja (Čupić and Tummala, 1991). Moguće je stvoriti simulacioni model prometa Republike Hrvatske, koji će u sebi uključivati spomenuta dva modela. Da je to moguće pokazuje SEMER plana iz 1985. godine u Francuskoj, čiji rezultati danas omogućuju optimiranje meteoroloških informacija za potrebe cestovnog prometa (uz upotrebu numeričkog modela prognoze vremena PERIDOT - fine mreže točaka udaljenosti od 31 km i

METEOTEL sustava za obradu i prikazivanje satelitskih i radarski slika i podataka PERIDOT modela (Lalurette, 1990)).

U procesu donošenja odluka vrijednost meteoroloških informacija ovisi o četiri osnovna faktora:

1. različitih mogućnosti donosilaca odluka;
2. strukturi odnosa cijena/korist(gubici) prometnih zadataka;
3. kvaliteti meteoroloških informacija; i
4. kvaliteti nemeteoroloških informacija na kojima se odluka bazira.

Naime, svaki donosilac odluke (korisnik) treba vrednovati meteorološke informacije prema svojim mogućnostima procesiranja informacija i mogućnostima djelovanja u skladu s raspoloživim informacijama. Kvaliteta informacija samo je jedan od kriterija vrednovanja meteoroloških informacija. Stoga se prometne meteorološke informacije trebaju što više prilagoditi elementima prometnog sustava, respektirajući specifičnosti svakog korisnika.

5. Zaključak

Praksa u razvijenom svijetu pokazuje da meteorološka služba značajno može doprinjeti povećanju sigurnosti i ekonomičnosti prometa. Sigurnost, ekonomska korist, radoznalost i udobnost, te ekološka zaštita predstavljaju osnovne ciljeve zbog kojih treba davati meteorološke informacije u prometu.

Korisnici meteoroloških informacija u prometu s obzirom na odgovornost za korištenje meteoroloških informacija mogu se podijeliti na: primarne, sekundarne i tercijalne. Potencijalna korist od meteoroloških informacija u prometu može se ostvariti: "proizvodnjom" kvalitetnih meteoroloških informacija i osposobljavanjem korisnika za njihovo optimalno korištenje. Postoje svi realni uvjeti da se izgradnjom simulacijskog modela prometa Republike Hrvatske znanstveno utvrde potrebe za meteorološkim informacijama i ocijeni njihova potencijalna koristi u prometu.

Model se može predstaviti skupom mogućih stanja vremena i/ili klime $\Omega F=[F]$ u kojima će se realizirati prometni zadatak, skupom mogućih prometnih alternativa (odluke, djelatnosti) $\Omega d=[d]$ koje se baziraju na skupu informacija o mogućem stanju vremena

i/ili klime $\Omega I=[I]$ funkcijom koristi (štete) $[u = u(F, d)]$, mogućim strategijama korisnika (S) i kriterijem (jedan ili više kriterija) za izbor optimalne strategije (W). Na vrijednost meteoroloških informacija utječu mogućnosti donosilaca odluka, struktura odnosa cijena/korist(gubici) prometnih zadataka, kvaliteti meteoroloških i nemeteoroloških informacija na kojima se odluka bazira.

Sušтина izbora optimalne strategije bazira se na cost/benefit analizi.

Literatura:

- Centar za meteorološka istraživanja, 1988: Katalog meteoroloških djelatnosti za privredne i društvene potrebe, Republički hidrometeorološki zavod Hrvatske, Zagreb
- Čupić M.E. and R.V.M. Tummala, 1991: Savremeno odlučivanje - Metode i primena, Naučna knjiga, Beograd
- Hosler L.C., 1990: The role of education and training in the use of meteorology in human affairs, Using meteorological information and products, Price-Budgen, Avril, Ellis Horwood, NewYork, London, 111 pp.
- Houghton T.J., 1990: Economic and other benefits of meteorological and hydrological services, Using meteorological information and products, Price-Budgen, Avril, Ellis Horwood, NewYork, London, 11 pp.
- Janjić, Z., S. Ničković, M. Gavrilov and M. Dragosavac, 1983: Ekonomska korist i problemi prognoze vremena, Savezni hidrometeorološki zavod, Beograd, 2. pp.
- Lalurette F., 1990: Contribution of the Ecole Nationale de La Meteorologie towards the training of road meteorology, Using meteorological information and products, Price-Budgen, Avril, Ellis Horwood, NewYork, London
- Maurier J.W., 1990: Edukation of user to increase the effectiveness of agrometeorological activities, Using meteorological information and products, Price-Budgen, Avril, Ellis Horwood, NewYork, London, 420 pp.
- Murphy, H.Alan, 1990: The benefit of meteorological information: Decision-making models and the value of forecasts, Economic and social benefits of meteorological and hidrological services, Proceedings of the Technical Conference, WMO, No.733, Geneve
- Pekka K., H. Moskowitz, J. Wallenius and S. Zions, 1986: An Interactive Approach to Multiple Criteria

Optimization with Multiple Decision-Makers, Naval Research Logistic Quarterly, John Wiley & Sons, Inc., Vol. 33, 589-602.

Thompson C.J., 1976: Economic and Social Impact of Weather Forecast, Weather Forecasting and Weather Forecasts: Models, Systems, and Users, Volume 2, Boulder, Colorado, 538 pp.

WMO, 1967: Assessing the economic value of a National Meteorological service, World Weather Watch, Planning Report No.17.

Jukovski E.E., 1981: Meteorologičeskax informacix i ekonomičeskie rešenixa, Gidrometeoizdat, Leningrad.

Summary

Practice in developed countries shows that meteorological services can significantly contribute to increasing traffic safety and economy. Safety, economic benefit, curiosity and comfort as well as ecological protection are the main reasons for the provision of meteorological information in traffic.

Users of meteorological information in traffic, depending on their responsibility for using such information, can be divided into primary, secondary and tertiary. The potential

benefit of meteorological information in traffic can be realized both by providing reliable meteorological information and by qualifying users for their optimal usage.

It is possible to explore the real conditions to expose the necessities and to estimate the potential benefits of meteorological information in traffic by working on a simulated traffic model of the Republic of Croatia.

The model can present a set of potential weather cases and/or climate $\Omega F=[F]$ in which traffic tasks will be carried out, by a set of potential traffic alternatives (decisions, activities) $\Omega d=[d]$ based on a set of information about possible weather conditions and/or climate $\Omega I=[I]$, a function of benefit (damage) in $(u=u(F,d))$, potential users strategies (S) and criteria (one or more criteria) for the choice of optimal strategies (W). The value of meteorological information will depend on the possibilities of the decision-makers, the structure of the cost/benefit (loss) relation for the traffic tasks, the quality of meteorological and non-meteorological information on which the decision is based.