

Jacek Leśny

WYKORZYSTYWANIE PROGNOZ METEOROLOGICZNYCH W TURYSTYCE I REKREACJI

Wstęp

Trudno przecenić znaczenie stanu pogody w turystyce i rekreacji. Dotyczy to zarówno, dużych planowanych z rozmachem imprez grupowych jak i małych prywatnych spotkań, wycieczek czy pikników. Funkcjonuje, co prawda powiedzenie, że „nie ma złej pogody, jest tylko nieodpowiedni strój”, ale może ono być prawdziwe tylko dla niektórych rodzajów imprez turystycznych lub rekreacyjnych. Zapewne każdy z czytelników tej pracy przeżył kiedyś sytuację, gdy w samym środku trwania miłego spotkania przyjaciół trzeba było w pośpiechu chwycić rozstawione na stole talerze i szklanki i uciekać pod dach przed często krótkim, ale obfitym opadem wiosennej burzy. Innym razem, zapewne spotkał się z sytuacją gdy wcześniej zaplanowana wycieczka ze zwiedzaniem licznych atrakcji rozrzuconych w terenie, z powodu deszczu zamieniła się w niezbyt atrakcyjne bieganie pomiędzy samochodem a najbliższym miejscem osłoniętym jakimkolwiek dachem, pod którym kłębił się już tłumek podobnych nieszczęśników.

Takie sytuacje są może jeszcze niezbyt dokuczliwe, jeżeli dotyczą kilku osób (rodziny, grupki przyjaciół), którym stosunkowo łatwo będzie znaleźć wolny stolik w restauracji lub zamiast w plener pójść do muzeum. Bywają one naprawdę dużym problemem, gdy dotyczą grupy kilkudziesięciu osób (wycieczki, kursu, itp.) gdy z uwagi na jej liczebność organizatorowi bardzo trudno w trakcie trwania imprezy zmienić plany nie powodując zamieszania i nie wzbudzając niezadowolenia choćby kilku osób.

Oczywiście każdy doświadczony organizator turystyki i rekreacji powinien dysponować alternatywnymi planami lub środkami, które w razie załamania pogody pozwolą bez komplikacji potoczyć się dalej trwającej imprezie, jednak takie zabezpieczenia mogą zwiększać koszty, i nie zawsze są możliwe do zapewnienia. W wielu sytuacjach wcześniejsza dokładna wiedza o przewidywanym przebiegu pogody (choćby w ciągu kilku godzin) może uratować przyszłe miłe wspomnienia z planowanej imprezy. Nie należy się tu ograniczać tylko do zjawisk w tym momencie ewidentnie nieprzyjemnych (burza, deszcz, wichura itp.) ale należy zwrócić uwagę na wielkości opisujące komfort termiczny człowieka: temperatura odczuwalna, zespół termiczno wilgotnościowy czy wartość ochładzająca (Bogucki i inni

1999, de Freitas 1985, Tamulewicz 1997), w literaturze proponowane są także stosunkowo nowe wielkości, jak plażowy indeks komfortu (Becker 1998).

W przedstawionej pracy starano się omówić kilka łatwo dostępnych źródeł z precyzyjnymi informacjami na temat obecnych oraz prognozowanych warunków pogodowych. Ograniczono się do przedstawienia źródeł dostępnych w Internecie, za pomocą, których można uzyskać informacje o stanie pogody dla całej Polski, a w razie potrzeby również dla całej kuli ziemskiej. W pracy nie omawiano prognoz przedstawianych w mediach (radio i telewizja) gdyż często przedstawiane tam prognozy bazują na omawianych tu źródłach, ponadto z uwagi na terytorialnie duży zasięg mediów, muszą pewne zjawiska generalizować, a przez to tracą na dokładności. Niniejsza praca, skupia się na omówieniu kilku portali przedstawiających zarówno różne uzupełniające się informacje jak i te powtarzane na większości stron pogodowych.

W pracy kilka razy celowo wspomniano o powtarzających się informacjach, aby zwrócić uwagę czytelnikowi, że w przypadku prognoz warto porównać ze sobą kilka pochodzących z różnych instytucji. Ich zbieżność oznacza, że istnieje większe prawdopodobieństwo, że rzeczywiście zajdzie przewidywany przebieg pogody, rozbieżności świadczą często, że poziom zmienności w atmosferze jest tak duży, że trudno w pewny sposób przewidzieć pogodę i prognozy powinny być w tej sytuacji traktowane z większym dystansem. Należy tu dodać że geograficzne położenie Polski (Woś 1999, 2000, Tamulewicz 1997, Koźmiński i Michalska 2003) powoduje że nad jej terytorium może napływać zarówno powietrze polarne morskie, polarne kontynentalne, arktyczne jak i zwrotnikowe a zmiany te mogą być stosunkowo szybkie i trudne do przewidzenia, co powoduje że prognozy dotyczące Polski są mniej dokładne niż te dotyczące np. zachodniej Europy. Tym uważniej jednak, należało by śledzić informacje pogodowe, które mogą wpływać na decyzje i plany związane z turystyką i rekreacją (de Freitas 2003).

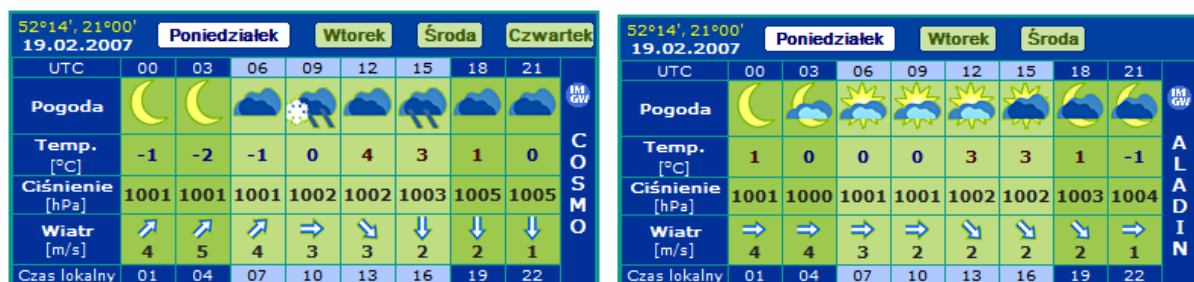
Wybrane numeryczne prognozy pogody

Najbardziej znaną instytucją, której statutowym celem jest m.in. zbieranie informacji meteorologicznych oraz przygotowywanie prognoz, jest Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. W Internecie publikuje ona kilka rodzajów prognoz: biuletyny meteorologiczne, prognozy dla regionów, prognozy numeryczne, prognozy biometeorologiczne, prognozy dla Europy. Biuletyny meteorologiczne, prognozy dla regionów i biometeorologiczne są tworzone (weryfikowane) z udziałem synoptyków, stąd podobnie jak w mediach są one opisowe i dalece zgeneralizowane i nie obejmują szczegółowej analizy przebiegu pogody dla

wybranego punktu Polski. Publikowane prognozy numeryczne są przedstawiane w formie interaktywnej mapy, na której odbiorca wybiera punkt dla którego interesuje go przebieg pogody, a w efekcie po kilku sekundach (zależy to prawdopodobnie od obciążenia serwera i szybkości łącza użytkownika) pokazuje się przygotowany obraz z oczekiwanymi informacjami w formie tabel lub meteogramów.

Jedna z dwu prezentowanych prognoz pochodzi z modelu ALADIN, który jest mezoskalowym modelem meteorologicznym rozwijanym przez 14 państw europejskich (www.cyf-kr.edu.pl/IMGW/num/index_pl.html, Soci i in. 2005). W sposób operacyjny funkcjonuje on w Krakowskim Oddziale IMGW. Druga z prognoz pochodzi z modelu COSMO, który podobnie jak poprzedni, rozwijany jest przez kilka państw europejskich w tym przez Polskę od 2002 roku (www.imgw.eu/wl/internet/zz/wiadomosci/_wiad2002/020927001/wiadomosc.html).

Wyniki prognoz wyznaczanych przez te modele prezentowane są w postaci przebiegu pogody na kolejne dni za pomocą piktogramów charakteryzujących każde kolejne 3 godziny lub w postaci meteogramów. Pewnym mankamentem tej prezentacji jest taka jej konstrukcja, że każdorazowo można szczegółowo widzieć tylko po jednym dniu dla każdego z modeli (Rys. 1). Za pomocą modelu ALADIN publikowana jest prognoza na 78 godzin, COSMO – na 48 godzin. Wydaje się to niezbyt długim czasem, jednak należy zauważyć, że wydłużanie czasu prognozowania będzie zmniejszało dokładność prognozy oraz może istotnie zwiększyć koszty jej przygotowania poprzez zwiększenie czasu pracy superkomputerów numerycznie odwzorowujących stany atmosfery.



Rys. 1. Przykładowe prognozy z modeli COSMO i ALADIN

(http://www.imgw.pl/wl/internet/zz/pogoda/prognozy/prog_mat.html).

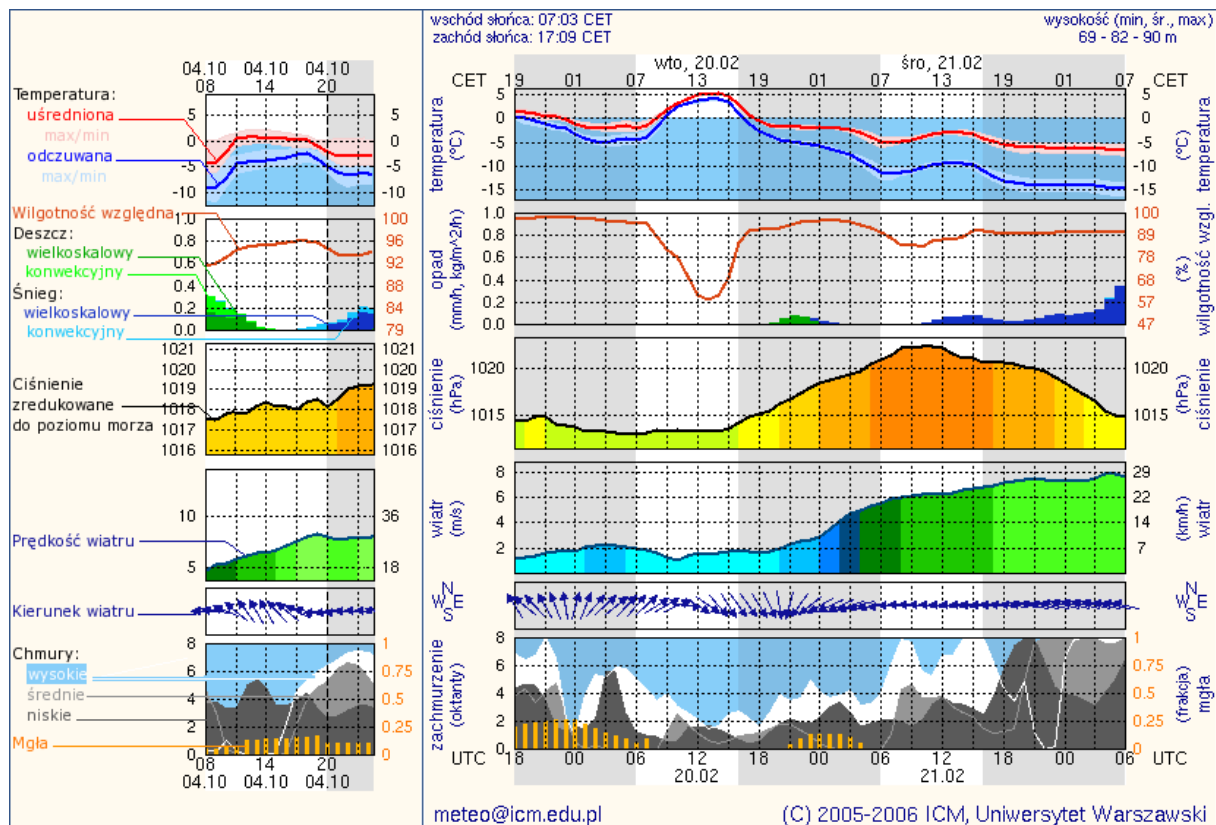
Bardzo interesująca jest prognoza przygotowywana przez Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Uniwersytetu Warszawskiego za pomocą modelu COAMPS. Jest ona przygotowywana na 60 godzin i publikowana w Internecie w czasie od 6 do 8 godzin od

chwili jej obowiązywania, opóźnienie jest spowodowane koniecznością zebrania i zasymilowania danych pomiarowych przez model oraz czasem obliczeń. Wyniki można zobaczyć w formie map obejmujących Polskę z fragmentem Środkowej Europy lub w formie meteogramów (Rys. 2).

Ten ostatni sposób zasługuje na uwagę ze względu na bardzo szerokie spektrum prezentowanych informacji, które pomimo różnorodności wydają się być bardzo przejrzyste. Meteogramy są interaktywnie generowane dla większych miejscowości lub po wybraniu elementów dodatkowego menu dla każdej z gmin Polski, tą samą informację poszerzoną o wskazówki o charakterze agrometeorologicznym można też zobaczyć na stronach Akademii Rolniczej w Poznaniu (www.agrometeo.pl, Juszczak i inni 2005).

Na meteogramach można zobaczyć godziną po godzinie przebieg temperatury powietrza, wiatru, wilgotności itp. Wydaje się, że bardzo przydatny może być prezentowany przebieg zachmurzenia i to z podziałem na rodziny chmur (niskie, średnie, wysokie) oraz przebieg intensywności opadów. Szkoda, że dla tego ostatniego parametru nie jest podawane prawdopodobieństwo ich wystąpienia. Prognozowanie opadów z uwagi na ich nieciągłość, zarówno co do czasu i miejsca wystąpienia, jest jednym z najtrudniejszych zadań synoptyki, amerykańscy synoptycy mają bardzo dobry zwyczaj podawania wraz z przewidywaniem opadów prawdopodobieństwo sprawdzenia się tej prognozy.

Wydaje się, że ten zwyczaj nie tylko, że nie podrywa zaufania odbiorców, ale uświadamia im istnienie trudności w przygotowaniu prognozy oraz pozwala samodzielnie decydować o stopniu ponoszenia ryzyka związanego z brakiem parasola, nie dotyczy to oczywiście angielskich dżentelmenów dla których długi parasol ze szpikulcem i bambusową rączką jest nieodłącznym atrybutem ich stylu życia (+ melonik!). Dzięki godzinowemu przebiegowi meteogramów ICMu można, zachowując pewien poziom nieufności, planować przebieg dnia zgodnie do wzrostu lub spadku zachmurzenia, przebiegu temperatury, wystąpienia opadów. Osoby wrażliwe na zmiany ciśnienia mogą precyzyjnie ubiec pogorszenie się samopoczucia, a żeglarze tak planować rejs, aby do przystani dopłynąć na żaglach, nie używając pagajów.



Rys. 2. Meteogramy z portalu internetowego ICM UW.

(<http://weather.icm.edu.pl/java/mgram.php?x=13&y=14&lang=0&ver=&ikonka=1>)

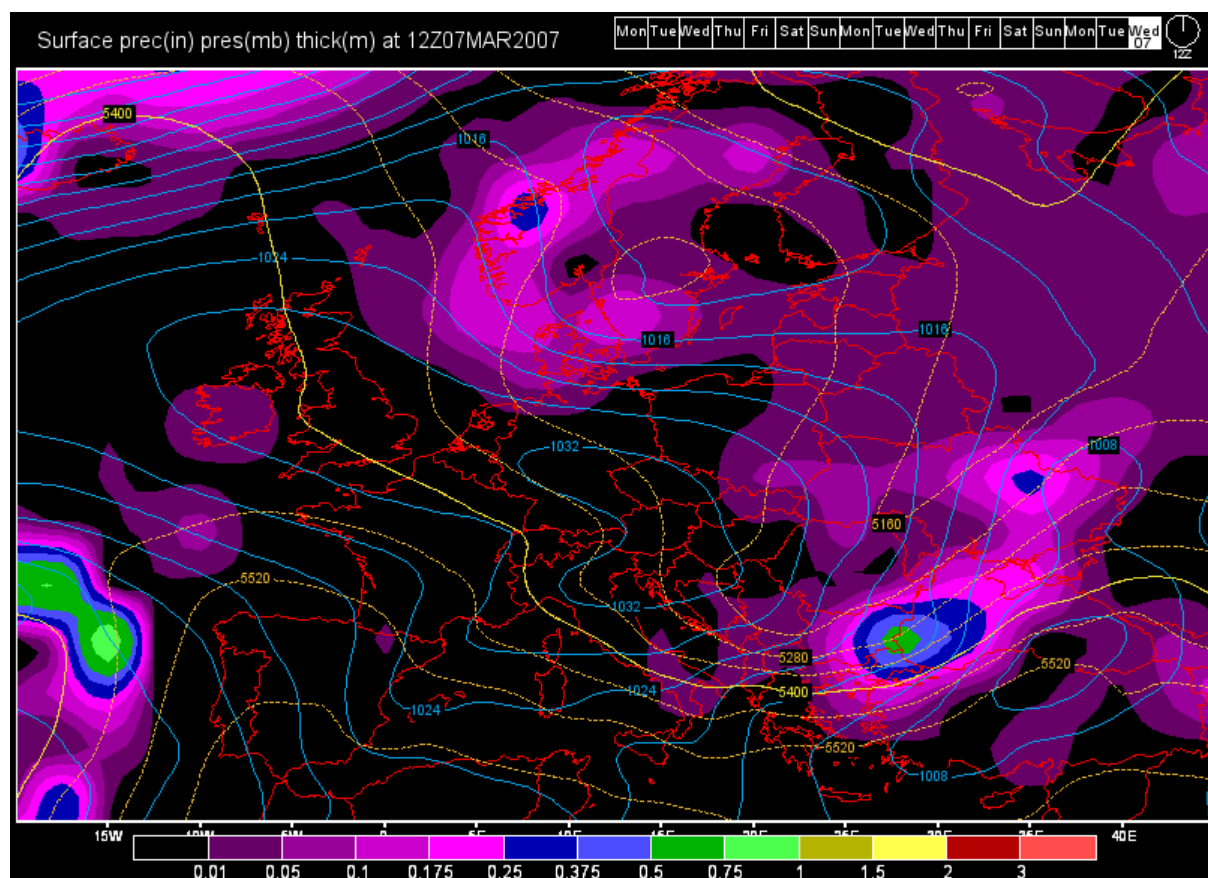
Kolejnym portalem meteorologicznym, którego nie należy pomijać jest strona WeatherOnLine (WetterOnLine – wersja niemieckojęzyczna). Prezentowany jest tu przewidywany przebieg pogody w formie piktogramów i wartości liczbowych na trzy dni (Rys. 3) i na kolejne trzy dni z zaznaczeniem, że jest to już tylko trend w zmienności pogody. W portalu tym można dowiedzieć się o prognozowanym przebiegu pogody dla miejsc rozrzuconych po całej Ziemi, a dla Europy praktycznie dla każdego większego miasta. Zatem warto z niego korzystać nie tylko, aby sprawdzać prognozę dla miejsca, w którym się znajdujemy, ale również dla miejsc będących celem lub punktem pośrednim nawet dalekiej podróży. Prognozy prezentowane w tym portalu nie podają tak precyzyjnego przebiegu pogody jak te z ICMu, ale z poczynionych obserwacji (Lubik 2005) wynika, że ich sprawdzalność jest na tyle wysoka, że warto się nią kierować podejmując decyzje w działaniach, od których sukces zależy od pogody.

Bookmark **Forecast: Posen Region**

Text	Tue Feb 20	Wed Feb 21	Thu Feb 22
Minimum Temperature	0°C / 32°F	-2°C / 28°F	-2°C / 28°F
Maximum Temperature	5°C / 41°F	2°C / 35°F	-1°C / 30°F
a.m.			
p.m.			
Overnight			
video forecast & postcard			

Rys. 3. Trzydniowa prognoza pogody z portalu Weatheronline.

(<http://www.weatheronline.co.uk/Europe.htm>)



Rys. 4. Prognoza sumy opadów (za 12 godzin) i ciśnienia atmosferycznego na 384 godziny.

(http://www.wunderground.com/modelmaps/maps.asp?model=GFS&domain=I_PL)

Warto też wspomnieć o portalu Weather Underground (www.wunderground.com) prezentującym szeroki wachlarz różnorodnych informacji, między innymi wyniki prac globalnego modelu cyrkulacji atmosferycznej GFS. Strona ta pozwala wygenerować animowane mapy zmienności kilku elementów pogody (temperatura, opady, typ opadu, ...) aż na 384 godziny (ponad dwa tygodnie) (Rys. 4). Oczywiście mapy takie obejmują wówczas duże obszary; Europa, Ameryka Północna itp., i nie należy zapominać, że powyżej trzech dni prognozę, szczególnie w Środkowej Europie, należy traktować tylko jako pewien trend pogodowy. Dysponując jednak tego typu prognozą można już zastanawiać się nad wyborem terminu urlopu tym bardziej, że często w tej chwili trwa on nie dłużej niż tydzień, wobec ponad dwutygodniowej prognozy.

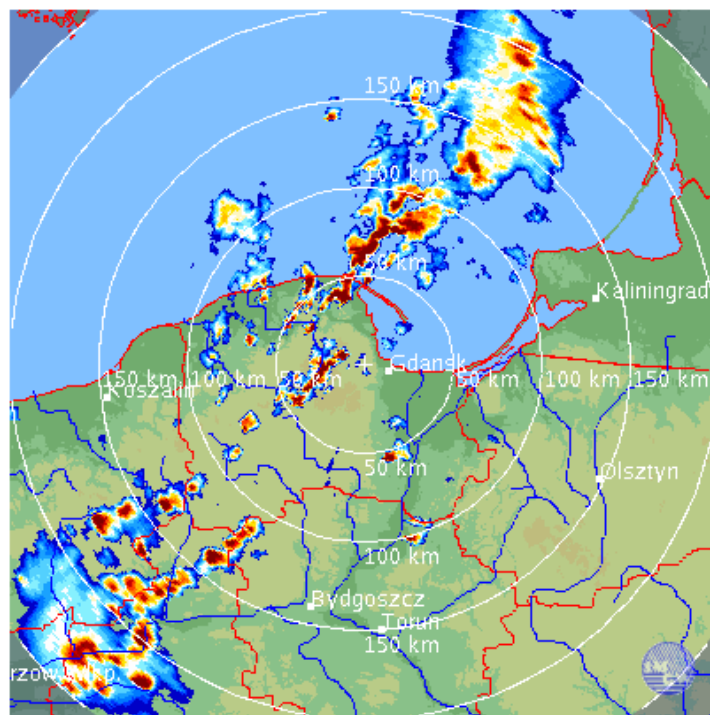


Rys. 5. Informacja o aktualnym stanie pogody pochodząca z przydrożnych automatycznych stacji meteorologicznych (<http://www.traxelektronik.pl/pogoda/drogi/index.php>).

Informacje o aktualnym stanie pogody

Informacje o aktualnym stanie pogody są dostępne w wielu portalach, m.in. na stronach IMGW, wydaje się jednak że warto wspomnieć o stronie Firmy Trax z Krakowa która udostępnia dane z pogodowych stacji pomiarowych rozmieszczonych w kilkuset punktach przy głównych drogach Polski. Stacje te są własnością Generalnej Dyrekcji Dróg i Autostrad, są też przez tę instytucję finansowane, a informacje z nich pochodzące są bezpłatnie udostępniane właśnie na stronach firmy TRAX. Mogą one doskonale służyć do prześledzenia panującego stanu pogody wzdłuż najważniejszych dróg Polski (Rys. 5.), ale też z uwagi na ich dużą ilość można sprawdzić stan pogody panujący w dowolnym miejscu Polski, lub miejsca oddalonego od wybranego nie dalej niż kilkadziesiąt kilometrów.

Bardzo ważne informacje o zachmurzeniu można uzyskać ze zdjęć satelitarnych, udostępniane są one na stronie IMGW i Weatheronline, w obu przypadkach są to zdjęcia z stacjonarnego satelity Meteosat. W obu też przypadkach zdjęcia te są przetworzone i jest możliwość zobaczenia cyrkulacji chmur w ciągu kilku ostatnich godzin za pomocą specjalnie przygotowanej animacji. Jeżeli ktoś chciałby zobaczyć zdjęcia o większej rozdzielczości to musi skorzystać z satelity NOAA orbitującego biegunowo wokół Ziemi. Nie są one niestety dostępne tak jak te z Meteosatu co godzinę ale co 4 do 5 godzin. Jednym z portali na którym w są one prezentowane jest strona www.chmi.cz/meteo/sat/avhrr/index.php.



Rys. 6. Przykładowy obraz z radaru pogodowego przedstawiający natężenie opadu (<http://www.imgw.pl/wl/internet/zz/pogoda/radary.html>).

Wydaje się jednak, że do najbardziej przydatnych należą radarowe obrazy opadów na terenie Polski przygotowywane przez IMGW. Są one publikowane co godzinę, można też obejrzeć animację z obrazów za ostatnią dobę. Radary pokrywają obecnie obszar całej Polski, zatem można z powodzeniem obserwować kierunek i prędkość przesuwających się deszczowych chmur. Pozwala to samemu zobaczyć nadciągający deszcz na kilka godzin przed jego wystąpieniem. Podobne strony są też dostępne dla terenów Niemiec i Czech, zatem można też sprawdzić czy deszczowe chmury nie nadciągają z tych kierunków.

Podsumowanie

Tych kilka omówionych tu serwisów to zaledwie część wszystkich dostępnych obecnie w Internecie serwisów pogodowych i informacji meteorologicznych, jednak według autora należą one do źródeł wiarygodnych i wyczerpujących potrzeby organizatorów turystyki i rekreacji. Wydaje się że najlepszym kryterium podziału i zastosowania dostępnych informacji jest długość prognozy. Jeżeli potrzebna jest prognoza długoterminowa, ponad tydzień to należy skorzystać ze wspomnianego modelu GFS, prognozy do tygodnia oferują: IMGW, Weatheronline.

Prognozy kilkudziesięciogodzinne, do około trzech dni oferują serwisy dotychczas wymienione oraz ICM, i w końcu informacje o aktualnym stanie pogody to TRAX, zdjęcia z satelit METEOSAT i NOAA oraz obrazy z radarów pogodowych. Reasumując, na etapie planowania terminu urlopu, imprezy turystycznej lub rekreacyjnej można skorzystać z prognozy długoterminowej, podczas planowania przebiegu imprezy kilkudniowej o znanym terminie jej trwania należy skorzystać z prognoz kilkudniowych. Przed samym rozpoczęciem imprezy warto sprawdzić diagramy ICM, Weatheronline lub IMGW, i ewentualnie skorygować plany lub zabezpieczyć dodatkowe środki na wypadek przewidywanego pogorszenia się pogody. Dodatkowo, jeżeli organizowana impreza będzie trwała tylko kilka godzin, lub jeżeli można korygować jej przebieg już w trakcie jej trwania, warto sprawdzić przed jej rozpoczęciem lub w trakcie zdjęcia satelitarne, a przede wszystkim obrazy radarowe o występowaniu opadów i burz. W przypadku planowania podróży autokarem lub samochodem można jeszcze sprawdzić sytuację na drogach za pomocą stacji TRAXa.

Summary

Meteorological forecast using in tourism and recreations

The satisfaction of the participants tourist or leisure events depend on weather to large extend however weather which is commonly considered as bad may not spoil the event under providing that the organizer is prepared for different weather condition in advance, for instance, if the organizer knows about unfavorable forecast they may change the programme of the event in order to satisfy the participants. Therefore it is very important for the organizers how to use weather forecast. In this paper some Internet portals which include forecasts and information about weather at real time are presented. The majority of the forecasts are based on Global Circulation Models which work in a mezoscale (countries and regions). The results of the application of these models are presented in graphical forms and meteograms that are prepared for a network of points. Furthermore the paper describes the portals which show weather data on main roads in Poland, the portals that present satellite photos as well as portals with information collected from rain radars. The information gathered from different portal allow adjusting tourist events to predicted weather conditions or allow changing their course during the event.

Key words: meteorological forecast, weather condition, tourism and recreation.

Bibliografia:

Bogucki J., Tyczka S., Dąbrowska A., (1999): Zespoły bodźców biometeorologicznych. *Biometeorologia Turystyki i Rekreacji*. AWF Poznań, s. 194-250

Becker S. (1998): Beach Comfort Index – a new approach to evaluate the thermal conditions of beach holiday resorts using a South African example. *GeoJournal* 44, s. 297 – 307

de Freitas C. R. (2003): Tourism climatology: evaluating environmental information for decision making and business planning in the recreation and tourism sector. *International Journal of Biometeorology*, 48, s. 45-54

de Freitas C. R. (1985): Assessment of human bioclimate based on thermal response. *International Journal of Biometeorology*, 29, s. 97-119

Juszczak R., Leśny J., Olejnik J., Jakubiak B., Friesland H. (2005): Agrometeorologiczny system wspomagania decyzji w organizacji prac gospodarstw rolnych w Wielkopolsce – etap pierwszy tworzenia serwisu. *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie*, wyd. IMUZ Falenty, tom 5, Zeszyt. 2(15), s. 157-173

Koźmiński Cz., Michalska B. (2003): *Agrometeorologia i klimatologia*, Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Szczecin

Lubik Z. (2003): Ocena jakości i przydatności internetowych informacji pogodowych do wykorzystania w ustalaniu lokalnych prognoz agrometeorologicznych w aspekcie ochrony zasobów wodnych. AR Poznań: pra. magister. maszyn. ss. 97

Soci C., Fischer C., Horányi A. (2005): Sensitivity of high-resolution forecasts using the adjoint technique at the 10-km scale. *Monthly Weather Review* 134, s. 772-790

Amulewicz J. (1997): *Wielka Encyklopedia Geografia Świata*. Tom V. Pogoda i klimat Ziemi, Wydawnictwo Kurpisz, Poznań, s. 360

Woś A. (2000): *Meteorologia dla geografów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

Woś A. (1999): „*Klimat Polski*” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

weather.icm.edu.pl

www.agrometeo.pl

www.chmi.cz/meteo/sat/avhrr/index.php

www.cyf-kr.edu.pl/IMGW/num/index_pl.html

www.imgw.eu/wl/internet/zz/wiadomosci/_wiad2002/020927001/wiadomosc.html

www.imgw.pl/wl/internet/zz/pogoda/prognozy/prog_mat.html

www.imgw.pl/wl/internet/zz/pogoda/radary.html

www.traxelektronik.pl/pogoda/drogi/index.php

www.weatheronline.co.uk/Europe.htm

www.wunderground.com/modelmaps

<http://www.ecac2000.iata.fi.cnr.it/>