

Skąd brać prognozy pogody?

Andrzej Pochodaj

Posiadanie możliwie szerokiego zakresu informacji pogodowych oraz umiejętność ich wykorzystania umożliwia wybór najlepszej trasy, a więc optymalizację żeglugi i zwiększenie jej bezpieczeństwa. Oczywiście oprócz elementów czysto hydro-meteorologicznych należy brać także pod uwagę możliwości jednostki (osiągana prędkość, dzielność morską, wielkość), załogi (jej ilość, doświadczenie i stan fizyczno-psychiczny), stan posiadanych zapasów (wody, żywności, paliwa) oraz dostęp do portów docelowych i schronienia.

Oczywiście nawet na podstawie wydawałoby się możliwie pełnych informacji, niepodobna przewidzieć warunków meteo w 100%

Pamiętać jednak należy, że warunki pogodowe podlegają ciągłym, trudnym do jednoznacznego przewidzenia zmianom. Opcja trasy, która mogła się wydawać najlepsza wczoraj dzisiaj już może nią nie być. Jedynie ciągła analiza rozwoju sytuacji pogodowej pozwala na właściwą aktualizację i korekty trasy. Jest to problem na tyle złożony i obciążony wielo niewiadomymi, że w żegludze komercyjnej czy rejsach regatowych pomocą służą wyspecjalizowane ośrodki meteorologiczne „prowadzące” poszczególne jednostki.

Należyte zabezpieczenie meteorologiczne rejsu jest jedną z podstawowych zasad dobrej praktyki morskiej i pozwala na zmniejszenie wpływu niekorzystnych zjawisk pogodowych na

sam przebieg rejsu. Oczywiście nawet na podstawie wydawałoby się możliwie pełnych informacji, niepodobna przewidzieć warunków w 100%. Odpowiednie zabezpieczenie meteorologiczne pomaga jednak uniknąć sytuacji trudnych, potencjalnie prowadzących do awarii czy wypadków, poprzez wcześniejsze zawinięcie do portu schronienia lub należyte przygotowanie się na trudne warunki.

„Przelot”, zwłaszcza dłuższy niż dobowy, winien być zaplanowany tak, aby zminimalizować ryzyko niebezpieczeństw między innymi poprzez uwzględnienie z wyprzedzeniem warunków hydro-meteorologicznych (wiatry, prądy, możliwość wystąpienia huraganów i sztormów, mgieł i zasięg lodów itd.). Filozofią, którą się kierują planując i prowadząc rejsy jest żegluga możliwie z siłami natury a nie przeciw nim. Żeglując sporo, przez kilka ostatnich sezonów, po wodach północno-wschodniego Atlantyku, Morza Północnego, Norweskiego i Bałtyckiego, miałem około 1% godzin żeglugi przy sile wiatru 8^B i więcej. Sądzę, że wynikało to w dużej mierze z posiadania aktualnej prognozy pogody.

Zwykle te godziny sztormowe „zaliczałem” na dojeździe do portu docelowego lub portu schronienia a następnie „sztormowałem” w porcie. Znacznie to bezpieczniejsze i przyjemniejsze niż na rozkudłaconym morzu. A wszystko to dzięki maksymalnemu wykorzystaniu dostępnych informacji meteorologicznych. Możliwie pełne, szerokie, różnorodne i pochodzące z wielu źródeł informacje meteorologiczne oraz ich rozumna analiza poparta wiedzą i doświadczeniem, a nie tylko prosta konstatacja odebranych wiadomości dla ograniczonego akwenu, powinna umożliwić nam bezpieczną i przyjemną żeglugę.

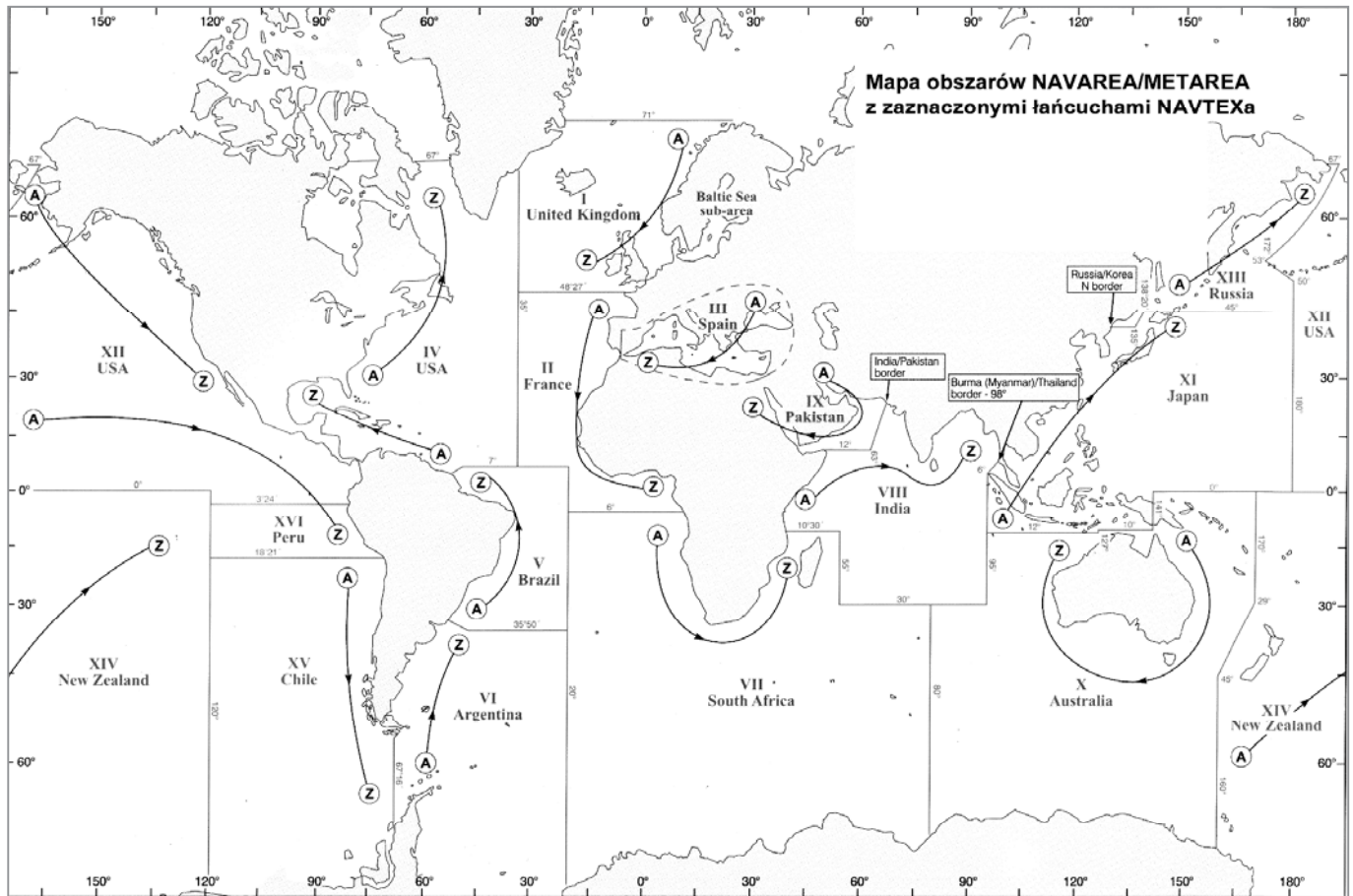
Informacje meteorologiczne może-

- ze względu na czas: analizy sytuacji minionej, prognozy krótko-, średnio- i długoterminowe;

Fot. KB



Niektóre odbiorniki NAVTEX umożliwiają wydruk komunikatów



- ze względu na zasięg: lokalne, przy-
obszarów;
- ze względu na zawartość: ostrzeżenia meteorologiczne, biuletyny po-
biuletyny lodowe;
- sposób przedstawiania informacji:
radio) oraz graficzne (wizualne) -
wszelkiego rodzaju mapy, animacje,
GRIBy¹;
- ze względu na źródła informacji:
narodowe służby meteorologiczne,
serwisy komercyjne, serwisy instytucji naukowych, serwisy amatorskie;
- ze względu na rodzaj rozpowszechniania: stacje radia publicznego, stacje brzegowe, serwisy satelitarne, Internet.

Zazwyczaj prognozy są przygotowywane przez biura meteorologiczne i rozpowszechnianie cztery razy na dobę, przez wszystkie dni w roku. Każda z nich obejmuje okres najbliższych 12

godzin oraz orientacyjną prognozę na następne 12 godzin. Czasy pomiarów, obserwacji i prognoz są następujące: główne 00, 06, 12, 18 UTC i pośrednie 03, 09, 15, 21 UTC.

Opracowuje się też codzienną średnio-terminową prognozę pogody oraz prognozę kierunku i siły wiatru na najbliższe 3 doby (H+24, H+48 i H+72 do H+120, czasami także z pośrednimi np. H+36). Właśnie te ostatnie, moim zdaniem, winny stanowić podstawę do oceny sytuacji meteorologicznej na kolejne 3-5 dni, gdyż dynamika zmian pogodowych może ulec nawet znacznemu przyspieszeniu.

Moim zdaniem prognozy krótkoterminowe nie powinny stanowić głównego źródła informacji, a jedynie potwierdzenie posiadanych średnioterminowych lub ostrzeżenie przed zmianami, które nie były sygnalizowane wcześniej. Prognozy długoterminowe zwykle obarczone są mniejszą wiarygodnością.

Rozpowszechniane w systemie GMDSS² informacje meteorologicz-

ne przeznaczone są dla poszczególnych obszarów METAREA³, na które został podzielony świat. Obszary te, w ilości szesnastu, oznaczone są cyframi rzymskimi. I tak Europa Północna stanowi obszar I, zachodnie wybrzeża Francji, Portugalii, Hiszpanii oraz częściowo Afryki stanowią obszar II, a Morze Śródziemne obszar III itd. Dokładną mapę podziału wraz z opisem można znaleźć w tomie V ALORS⁴.

Obszary METAREA zostały z kolei podzielone na mniejsze akweny. Na Bałtyku czy Morzu Północnym obowiązuje międzynarodowy podział na poszczególne akweny opracowany i zatwierdzony w ramach prac WMO. Akweny te zasadniczo się pokrywają, choć mogą mieć różną nazwę w prognozach nadawanych przez różne państwa. Określenie akwenów meteo poza Europą wygląda znacznie gorzej...

Podobnie rzecz się ma w przypadku faxów pogodowych, gdzie zasięg

³ Zobacz także:

<http://weather.gmdss.org/metareas.html>

⁴ ALORS – Admiralty List of Radio Signals (<http://www.ukho.gov.uk/amd/paperPublications.asp>)

¹ od GRid In Binary – format przesyłania danych meteo uznany przez Światową Organizację Meteorologiczną.

² Global Maritime Distress and Safety System.



Północny Atlantyk charakteryzuje się dużą zmiennością pogody

map jest zwykle różny w zależności od stacji. Chlubny wyjątek stanowi Bałtyk, gdzie wszystkie stacje podają na te same obszary. Stacje czy serwisy mogą rozgłaszać prognozy obejmujące akweny z jednego METAREA lub także dla części przyległych. Ze względu na zasięg biuletyny meteorologiczne można podzielić na: dalekiego zasięgu (*High Sea*), przybrzeżne (*Coastal*) i lokalne (*Local*).

Sądzę, że prognozy odbierane na jachcie żeglującym po wodach europejskich, powinny obejmować stosunkowo duży obszar rozciągnięty w kierunku naszej podróży oraz zachodnim, gdyż na ogół stamtąd nadchodzą zmiany na naszej półkuli. Jednym z częstych błędów popełnianych przez żeglarzy jest ograniczenie swojego zainteresowania tylko do akwenu na jakim aktualnie się znajdują. A powinni żeglując na Bałtyku środkowym obserwować to, co się dzieje na zachodnim. Ci którzy znajdują się w okolicach Bornholmu czy Kopenhagi winni się zainteresować sytuacją na Morzu Północnym, a będąc na Północnym czy Norweskim trzeba obserwować rozwój sytuacji aż po Islandię.

W żegludze oceanicznej w naszym zainteresowaniu znajdzie się praktycznie cała szerokość oceanu na danej półkuli. Pozwala to na orientację w ogólnej cyrkulacji i w pewnym stopniu jej przewidywanie.

Ostrzeżenia meteorologiczne związane z zagrożeniami oraz biuletyny meteorologiczne są podstawowym źródłem informacji meteorologicznych w systemie GMDSS. Wyróżnić

- morskie komunikaty pogodowe

(*Weather and sea bulletin, Marine weather bulletin*),

- prognozy statkowe (*Shipping forecast*),
- komunikaty dla otwartego morza (*High sea forecast*)
- biuletyny i komunikaty lodowe.

Biuletyny tekstowe zazwyczaj skła-

- ewentualnych ostrzeżeń sztormowych (*storm/gale warning*) lub o innych
- krótkiego opisu sytuacji synoptycznej (*General synopsis, Synoptic situation, Weather summary, Synopsis*),
- prognozy (*Forecast*),
- meldunków z morskich stacji meteorologicznych (*Sea station reports*).

Pozostałe części, takie jak meldunki ze stacji lądowych (*Land station reports*) czy lotniskowych (*Airfield station reports*) lub analizy i prognozy (*Analysis and prognosis*) pozwalające na wykonanie mapy rozkładu ciśnienia nie są podawane w biuletynach, ale osobno.

Oprócz typowych biuletynów opracowywane są różne wyspecjalizowane. Między innymi dla red i portów, stoczni, na holowania pełnomorskie, dla rybaków, dla żeglarzy, windsurfinistów, wędkarzy itp.

W przypadku ostrzeżeń meteorologicznych należy pamiętać, że siła wiatru w porywach może być znacznie większa niż wynika to ze stopni skali Beauforta. Zgodnie ze standardami WMO wyróż-

stosowane nazewnictwo polskie/angielskie/niemieckie):

- o silnym wietrze/Strong breeze warning/Windwarnung – wiatr o sile 6°B
- o bardzo silnym wietrze/Near gale/Windwarnung – wiatr o sile 7°B

- o sztormie/Gale/Sturmwarnung – wiatr o sile 8 B (34-40w.) i porywach dochodzących do 43-51w.; oraz o sztormie/Severe gale/Sturmwarnung – wiatr o sile 9°B (41-47w.) i porywach

- o silnym sztormie/Storm/Sturmwarnung – wiatr o sile 10°B (48-55w.) i porywach dochodzących do 61-68w. oraz o silnym sztormie/Violent storm/Sturmwarnung – wiatr o sile 11°B (56-63w.) i porywach docho-

- o huraganie/Hurricane/Orkanwarnung – wiatr o sile 12°B oraz prędkości 64 w. i więcej.

Na wodach tropikalnych podawane są także komunikaty o cyklonach i zaburzeniach tropikalnych nadawane zazwyczaj co 6 godzin, a przy szybkich zmianach co 3 godziny.

Uważam, iż graficzne przedstawienie sytuacji meteorologicznej jest lepsze od tekstowego, gdyż zwykle obejmuje większy obszar i daje natychmiastowy wgląd w stan czy prognozę pogody. Spośród informacji graficznych dostępnych na morzu podstawę stanowią mapy faksymilowe. Wśród nich szczególnie przydatne dla oceny rozwoju sytuacji meteorologicznej są mapy rozkładu ciśnienia: analizy powierzchniowej (*Surface Analysis*, zazwyczaj opracowywane co 4 lub 6 godzin) i prognozy (*Forecast, Outlook, Prognosis*, zwykle od H+24 po H+96 lub nawet H+120). Na ich podstawie praktycznie od razu jesteśmy w stanie zorientować się o położeniu układów barycznych oraz ewentualnym kierunku ich przemieszczania się, przebiegu frontów atmosferycznych i zjawisk z nimi związanych, przybliżonym kierunku oraz sile wiatru.

Obok map rozkładu ciśnienia do najbardziej przydatnych na morzu należą także mapy wiatrów i falowania. W rejonach arktycznych dochodzą mapy lodowe. Mapy często nadawane są w zestawach (*sets*) lub ciągach. Posiadając komplet map dysponuje się w miarę pełnym obrazem sytuacji aktualnej oraz pogody przewidywanej.

Dobrym uzupełnieniem dostępnym na lądzie, chyba że posiadamy łączność satelitarną lub pośredniofalową, stanowią GRIBy czyli pliki z kilkudniowymi prognozami cyfrowymi. Kilka programów nawigacyjnych (np. MaxSea) pozwala na ich wyświetlanie jako kolejnej

warstwy na mapach elektronicznych. Należy jednak pamiętać, że GRIBy są przygotowywane przez komputery w oparciu o różne modele, a ich ostateczny wynik nie jest zazwyczaj weryfikowany przez synoptyków. W związku z tym mogą one być mniej wiarygodne w przypadku nietypowych, skrajnych sytuacji meteorologicznych. Nie zawierają także naniesionych informacji o frontach i zjawiskach z nimi związanych. Zazwyczaj ograniczają się do rozkładów ciśnienia, kierunku wiatru oraz ewentualnie temperatury wody i powietrza oraz charakterystyki falowania.

Ogólnie dostępnych serwisów, z których można pozyskać GRIBy dla celów morskich jest przynajmniej kilkanaście. Wśród nich mogę polecić strony: www.grib.us, www.raymarine.com czy www.meteo-marine.com, skąd można ściągnąć m.in. pliki NOAA⁵ czy Globalmarine. Płatne serwisy na wody europejskie oferuje m.in. MeteoFrance. Więcej o GRIBach możecie dowiedzieć się z mojego artykułu zamieszczonego w Bibliotece SEAMASTERa⁶.

Z form wizualnych warto wymienić jeszcze animacje prognoz pogody (zazwyczaj układów barycznych) dostępne na niektórych serwisach internetowych. Pozwalają one na szybką ocenę rozwoju sytuacji. Przykładem może być animacja sytuacji na stronach MetOffice czy BBC. Podobną wartość mają mapki sytuacji barycznej, wiatrowej, zafalowania czy lodowej przygotowywane co kilka godzin. Zapoznanie się z kolejnymi nie jest może tak szybkie jak z animacją, ale zazwyczaj zawierają one więcej informacji. Tutaj mógłbym polecić chociażby strony www.windfinder.com czy www.passageweather.com.

Z serwisów internetowych lub za pomocą radia można także pozyskiwać zdjęcia satelitarne wykonywane w różnych widmach. Jednakże ich interpretacja wymaga sporej wiedzy i umiejętności, a odbierane bezpośrednio także oprogramowania, które nakłada siatkę geograficzną.

Według mojej opinii informacje tekstowe powinny stanowić jedynie uzupełnienie form graficznych. Głównym ich

zadaniem jest wtedy potwierdzanie wniosków wyciągniętych z różnego rodzaju map lub sygnalizowanie szybszych lub niespodziewanych zmian.

Dokonując wyboru źródeł informacji należy kierować się ich wiarygodnością, a nie tylko np. wyglądem strony internetowej. Dla mnie takimi wiarygodnymi źródłami są morskie i narodowe służby meteorologiczne przygotowujące prognozy rozpowszechniane w systemie GMDSS w ramach Morskich Informacji Bezpieczeństwa (*Maritime Safety Information – MSI*). Osłona meteorologiczna żeglugi jest zobowiązaniem międzynarodowym państwa wynikającym z Międzynarodowej Konwencji o Ochronie Życia na Morzu (*International Convention for the Safety of Life at Sea – SOLAS*). Osłona ta prowadzona jest zgodnie z międzynarodowymi standardami i procedurami, które uzgadniane są na forum Połączonej Komisji Technicznej Oceanografii i Meteorologii Morskiej (*Joint WMO/IOC Technical Commission for Oceanography and Marine Meteorology – JCOMM*). Komisja ta działa jako część składowa Światowej Organizacji Meteorologicznej (*World Meteorological Organization – WMO*) i Międzynarodowej Komisji Oceanograficznej (*Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO – IOC*).

W dziedzinie osłony morskiej obie te organizacje ściśle koordynują swoją pracę z Międzynarodową Organizacją Morską (*International Maritime Organization – IMO*), działając wspólnie jako agendy Narodów Zjednoczonych. W ramach Komisji Technicznej JCOMM sprawami operacyjnej osłony morskiej zajmuje się *Services Coordination Group*. Dzięki temu w pracy stosuje się międzynarodowe standardy osłony wypracowane przez WMO. Standardy obejmują również zawartość i format prognoz meteorologicznych (np. prognoza dla żeglugi opracowywana jest w języku angielskim i zawiera powtórzenie w języku narodowym).

Jeśli chodzi o morskie służby meteorologiczne, to opinie dotyczące poszczególnych są różne, ale za wiarygodne przyjmuje się brytyjskie, niemieckie, rosyjskie, kanadyjskie, amerykańskie (lepsze dla Pacyfiku, a słabsze dla Atlantyku), japońskie, australijskie czy południowo-afrykańskie. Doskonałymi przykładami są chociażby

MetOffice czy *Deutsche Wetter Dienst*. Za słabe uważa się hiszpańskie czy francuskie, a po prostu niewiarygodne argentyńskie czy w wielu egzotycznych i małych państwach, które nie posiadają ani odpowiedniego zaplecza ani doświadczenia. Niestety prognozy tzw. rybackie przygotowywane przez Oddział Morski IMiGW w Gdyni, w mojej opinii, nie są najlepsze.

Jedynie jako uzupełnienie prognoz morskich traktowałbym informacje z serwisów instytucji naukowych, komercyjnych czy amatorskich. Zwykle są one opracowywane w innych celach niż dla żeglugi morskiej, ale niekiedy mogą dostarczyć nam cennych czy wykraczających poza standartowe prognozy morskie informacji.

System MSI polega na koordynacji przesyłania informacji dotyczących bezpieczeństwa żeglugi. Informacje te otrzymywane są od: narodowych biur hydrograficznych, narodowych biur meteorologicznych, RCC SAR i międzynarodowych służb lodowych. Są one przekazywane bezpłatnie przez odpo-

- radiotelegrafii wąskopasmowej poprzez system Navtex na częstotliwościach 518 i 490 kHz dla wód

150-250 Mm, nocny 300-450 Mm) oraz w zakresie HF (4209.5 kHz);

- wąskopasmowej radiotelegrafii niofalowych (4210, 6314, 8416.5, 16806.5, 19680.5, 22376, 26100.5 kHz) dla wód oceanicznych;

- w postaci faksymili w zakresie HF;
- tekstowego serwisu satelitarnego SafetyNet w systemie Inmarsat C;
- fonicznie przez stacje brzegowe VHF i MF (zwykle, zwłaszcza ostrzeżenia meteorologiczne, winny być poprzedzone stosowną zapowiedzią w systemie DSC na częstotliwościach wywoławczych i komunikatem na roboczych) i radia publicznego.

Uzupełnienie powyższych o informacje graficzne i tekstowe jest uzyskiwanie z sieci Internet poprzez terminal Inmarsat A lub B (praktycznie nie spotykane na jachtach) czy łączność satelitarną w sieci Irydium. Ogromną zaletą tego rozwiązania jest możliwość praktycznie ciągłego uzupełniania i uaktualniania informacji z wielu źródeł (także poprzez subskrypcję). Znacznie mniejszą możliwość i ogra-

⁵ National Oceanic and Atmospheric Agency (www.noaa.gov)

⁶ http://www.seamaster.pl/pdf/seamaster_GRIB.pdf

niczony zasięg daje także telefonia komórkowa poprzez, którą uzyskujemy dostęp do serwisów meteorologicznych (forma rozwinięta dobrze np. na Wyspach Brytyjskich).

Wyboru stacji rozpowszechniających prognozy w systemie GMDSS dokonuje się za pomocą odpowiedniego tomu spisu świateł, almanachów (np. Reedsa) czy przewodników (zawarte w nich informacje mogą być nieaktualne). W publikacjach zazwyczaj stacje podzielone są według klucza geograficznego (akwen, kraje,

symilowe powinno się odbierać dwa razy dziennie (rano i wieczorem), a w sytuacjach zagrożenia pogodowego możliwie często. Pliki ze spisami stacji nadających prognozy na wody europejskie znajdziecie także w Bibliotece SEAMASTERa.

Przygotowując się do rejsu warto zrobić sobie listę źródeł informacji z ich podziałem na dostępne na morzu i lądzie. Lądowe, to oczywiście przede wszystkim Internet, który daje możliwość „ściągnięcia” faksymili, GRIBów, sprawdzenia różnych serwisów. Od-

danymi, które pozwalają monitorować aktualną sytuację i przebiegające zmiany są: ciśnienie atmosferyczne, temperatura i wilgotność powietrza oraz prędkość i kierunek wiatru.

Zazwyczaj trzy pierwsze parametry są lekceważone przez żeglarzy, co często wynika z marnej jakości, braku kalibracji i niewłaściwym rozmieszczeniem sprzętu pomiarowego. W chwili obecnej bardzo pomocne są do tego elektroniczne „stacje pogodowe”, które nie tylko dokonują pomiarów ciśnienia, temperatury i wilgotno-

Fot. KB



Takie widoki należy oglądać od strony lądu...

w ciągu linii brzegowej), a w dalszej kolejności sposobu rozpowszechniania, którymi mogą być: łączność satelitarna Inmarsat, foniczne stacje radia publicznego (UKF, fale średnie i długie) oraz w paśmie morskim (VHF, MF, HF), stacje nadające faxy oraz tekst (RTTY).

Wybór odpowiednich stacji ułatwiają mapy obszarów prognostycznych. Opis stacji powinien zawierać: nazwę i znak rozpoznawczy stacji, częstotliwości i moc nadawania na nich, skalę i współrzędne mapy, plan nadawania (w czasie UTC) z informacją o treści mapy. Istotne dla właściwego ustawienia odbiorników są także informacje dotyczące ilości linii oraz obrotów bębna. Sądzę, że mapy fak-

nośniki do większości morskich serwisów meteorologicznych potrzebnych na wodach europejskich, karaibskich i kilka dla innych akwenów znajdziecie na stronie: www.seamaster.pl/meteorologia.php. W przygotowanym spisie stacje winny być uszeregowane zgodnie z kolejnością nadawania, naszego przemieszczania się, zawierać dane o częstotliwości, rodzaju modulacji oraz informacji. Pozwoli to na uniknięcie ciągłego poszukiwania w pomocach nawigacyjnych.

Posiadane przez nas informacje powinny być uzupełniane przez obserwacje pogodowe prowadzone na morzu, które potwierdzają prognozy lub też wskazują na szybsze zmiany sytuacji meteorologicznej. Podstawowymi

ści powietrza (czasami także wiatru), ale także dają możliwość wyświetlenia pomiarów z na przykład ostatnich 24 godzin. Podobnemu celowi służy wypełnianie stosownych rubryk w tak pomstowanym wzorze dziennika jachtowego PZŻ. Natomiast prawda jest taka, że analiza rzetelnie prowadzonych zapisów dotyczących ciśnienia, temperatury, siły i kierunku wiatru, zachmurzenia, opadów czy zamglenia połączona z obserwacją nieba daje możliwość oceny naszego położenia w ramach układu barycznego, co pozwala na wyciągnięcie wniosków na najbliższe 3-4 godziny. Wymaga to jednak pewnej wiedzy meteorologicznej, której zazwyczaj nie zapewniają kursy na sternika jachtowego.