

# **Forum TETRA Polska**

## *Obszary potencjalnych zastosowań TETRA w praktyce morskiej*

*Ryszard J. Katulski*

*Rafał Niski*

*Jacek Stefański*

*Jerzy Żurek*



## *Zespół Naukowo-Badawczy ds. Maritime Security*

- *Politechnika Gdańska*
- *Akademia Marynarki Wojennej w Gdyni*
- *Akademia Morska w Gdyni*
- *Instytut Łączności – Pracownia Radiokomunikacji Morskiej w Gdańsku*

# Plan prezentacji

- *Wprowadzenie*
- *Podstawowe obszary zastosowań systemu TETRA w domenie morskiej*
  - *System łączności na terenie portów*
  - *System łączności instytucji zapewniających bezpieczeństwo i ochronę granic morskich*
  - *System łączności na potrzeby instytucji SAR*
  - *Nowy standard łączności w morskim paśmie VHF*
- *Podsumowanie*

# Wprowadzenie

- *Historia radiokomunikacji rozpoczęła się od radiokomunikacji morskiej*
- *Przez wiele lat radiokomunikacja morska była liderem nowych cywilnych technologii radiowych (sieci globalne, fonia FM, SSB, transmisja danych, łączność satelitarna ruchoma itp.) – obecnie jest w wielu obszarach technologicznie zapóźniona*
- *Radiokomunikacja morska – czyli w rozumieniu Radio Regulations –morska służba ruchoma i morska satelitarna służba ruchoma jest ciągle postrzegana w sposób bardzo zamknięty (GMDSS tego nie zmienił)*
- *TETRA – stwarza możliwość rozwiązania wielu problemów w obszarze radiokomunikacji morskiej i tzw. domenie morskiej*
- *TETRA – może zapoczątkować otwarcie radiokomunikacji morskiej na nowe technologie.*

## **System łączności na terenie portów**

- *Brak dostatecznej liczby kanałów w morskim paśmie VHF*
- *Mnogość instytucji i operacji wymagających bezpiecznej i niezawodnej łączności radiowej na terenie nowoczesnego portu (służby portowe, ochrona, brygady i systemy przeładunkowe, pojazdy, piloci, agenci, serwisy, administracja morska itd.)*
- *Specyfika aplikacji sieci radiowych w różnych typach portów (terminali portowych)*
  - *Portowa sieć łączności ogólnej TETRA – port Hamburg*
  - *Specjalizowana sieć TETRA w morskim terminalu kontenerowym – port Singapur (terminale PSA)*
  - *inne*

## **System łączności na terenie portów –c.d.**

- *Portowa sieć łączności ogólnej TETRA – port Hamburg*
  - *Powstała w 2002 roku*
  - *Jedna stacja bazowa – promień pokrycia 20 km*
  - *Ponad 1000 użytkowników na początku – prowadzona dalsza rozbudowa sieci*
  - *Sieć realizuje wiele usług*
    - *Łączność foniczna dla różnych służb i instytucji*
    - *Transmisja danych i obrazów*
    - *Automatic Vehicle Location itp..*
  - *Sieć wspiera operacje terminala kontenerowego w porcie w Hamburgu*

## **System łączności na terenie portów –c.d.**

- *Specjalizowana sieć TETRA w morskim porcie kontenerowym (terminale PSA)– port Singapur*
  - *Port kontenerowy PSA obejmuje 4 terminale*
  - *Przeładunek roczny – ponad 20 mln kontenerów*
  - *Sieć jest specjalizowana na zastosowanie w porcie kontenerowym*
    - *Kontrola ruchu i określanie pozycji pojazdów*
    - *Transmisja danych o ruchach wszystkich kontenerów*
    - *Transmisja danych z planami załadunkowymi*
    - *Łączność z dźwigami i suwnicami*
    - *Transmisja obrazów z krytycznych miejsc*
    - *Łączność z pracownikami i ich lokalizacja*

## **System łączności instytucji zapewniających bezpieczeństwo i ochronę granic morskich**

- *Konieczność zapewnienia interoperacyjności służb*
- *Bezpieczeństwo łączności radiowej*
- *Wielomodowość transmisji (fonia, transmisja danych, transmisja obrazów itd.)*
- *Kompatybilność z innymi systemami, efektywność widmowa, otwartość technologii (rozwój technologii w przyszłości)*
- *Przykłady implementacji sieci TETRA w domenie morskiej na potrzeby bezpieczeństwa i ochrony granic*
  - *Sieć Coast Guard na Tajwanie*
  - *Sieć VIRVE (Finlandia)*
  - *Plany rozbudowy sieci TETRA w domenie morskiej na Morzu Bałtyckim (Estonia, Szwecja, Norwegia)*
- *Są to w ogólności tzw. sieci public security and safety z komponentem morskim (najczęściej Coast Guard)*



## **System łączności instytucji zapewniających bezpieczeństwo i ochronę granic morskich –c.d.**

- *Sieć Coast Guard na Tajwanie*
  - 2004 rok
  - 5 stacji bazowych
  - 422 radiostacje przenośne
  - 31 stacje stacjonarne
  - 38 stacji ruchomych na pojazdach i statkach
- *Sieć pokrywa znaczne obszary morza*
- *Dalsze plany rozbudowy sieci, szczególnie pod kątem zapewnienia pokrycia na morzu*

# TETRA

*Obecnie dzięki współpracy Finlandii i Estonii cała zatoka Fińska jest pokryta zasięgiem systemu VIRVE*

The Baltic Sea Area



# TETRA

*W 2007 roku Estonia w całości i duże obszary Morza Bałtyckiego w jej obszarze odpowiedzialności będą pokryte zasięgiem systemu TETRA*

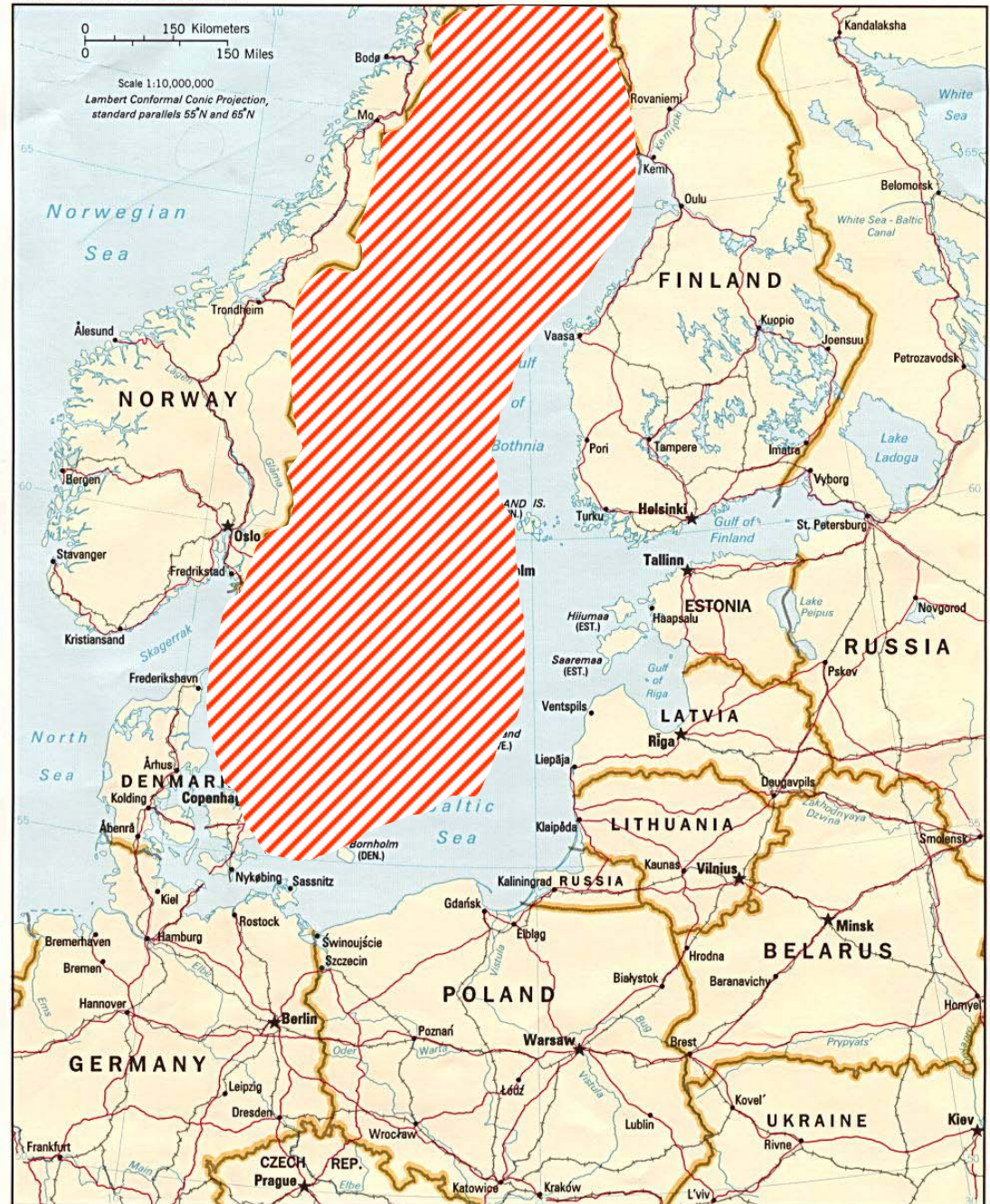
The Baltic Sea Area



# TETRA

*W Szwecji, do 2010 roku cały kraj i duże obszary Bałtyku będą pokryte zasięgiem systemu*

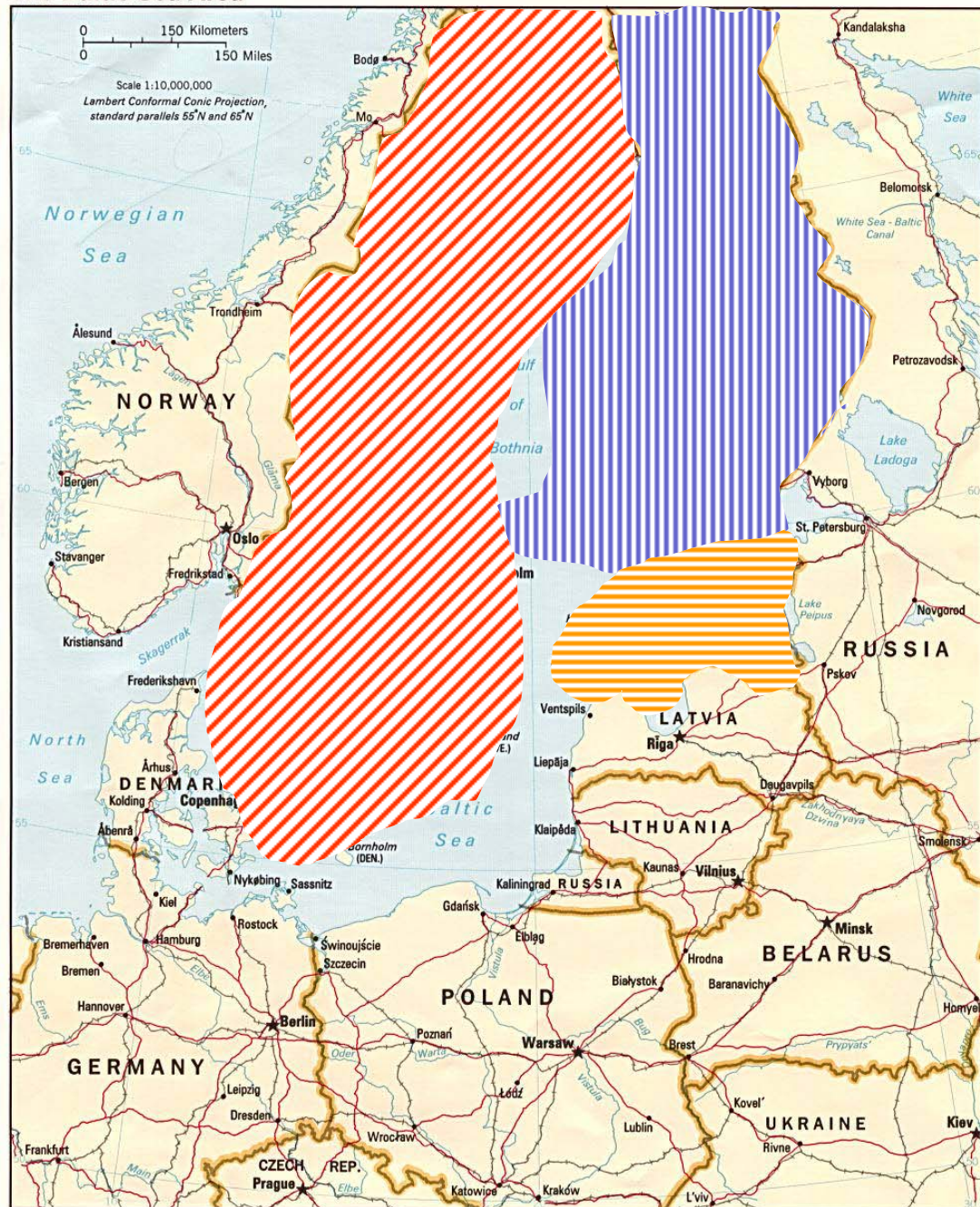
The Baltic Sea Area



# TETRA

*W 2010 roku  
większość obszarów  
północnego i  
centralnego Bałtyku  
zostanie pokryta  
zasięgiem systemu  
TETRA*

The Baltic Sea Area



## **System łączności na potrzeby instytucji SAR**

- *Nieznane są jeszcze aplikacje TETRA specjalizowane do potrzeb instytucji SAR (Search And Rescue)*
- *Polska – Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa – SAR*
- *Konieczność zapewnienia interoperacyjności służb – SAR współpracuje z:*
  - *Policją*
  - *Pogotowiem Ratunkowym*
  - *Strażą Pożarną*
  - *Służbami HAZMAT*
  - *Centrami zarządzania kryzysowego*
  - *Itp., itd.*

## **System łączności na potrzeby instytucji SAR – c.d.**

- *Bezwzględnie potrzebuje sprawnego systemu łączności operacyjnej (jako instytucja) do łączności z:*
  - *Bazami SAR*
  - *Statkami SAR*
  - *Ratownikami i szybkimi łodziami SAR typu RIB*
  - *Pojazdami SAR*
- *Systemu transmisji danych do i z jednostek w czasie prowadzonych akcji aby zapewnić softwarowe wspomaganie akcji poszukiwania i ratowania*
- *Systemu transmisji danych dla celów logistycznych (e-mail)*

## ***Nowy standard łączności w morskim paśmie VHF (156-168 MHz)***

- *Wprowadzenie systemu GMDSS zamknęło radiokomunikację morską na wprowadzanie nowych technologii radiokomunikacyjnych (zapisy w konwencji SOLAS)*
- *W GMDSS oprócz (przestarzałego) DSC nie wprowadzono żadnych nowych technologii*
- *Od lat, ITU wskazuje na wyjątkową nieefektywność widmową w wykorzystaniu tego pasma, przy braku wolnych kanałów w wielu miejscach na świecie*



### **Nowy standard łączności w morskim paśmie VHF (156-168 MHz) - c.d.**

- *Ponadto stara technologia uniemożliwia wprowadzenie nowych, bardzo pożądanых usług i funkcjonalności w tym paśmie*
- *W 1996 roku, na zlecenie brytyjskiej Radiocommunication Agency firma Scientific Generics Limited z Cambridge dokonała precyzyjnego opracowania – z którego wynika, że należy podjąć wyzwanie i dokonać wprowadzenia cyfrowej technologii w morskim paśmie VHF. Spośród 5 różnych rozwiązań wskazano na system TETRA, jako najbardziej otwarty, przyszłościowy i posiadający największe możliwości usługowo-konfiguracyjne*
- *Operacja reformy morskiego pasma VHF jest operacją wprowadzenia globalnego standardu (duża trudność)*

### **Nowy standard łączności w morskim paśmie VHF (156-168 MHz) – c.d.**

- *Powinna być przeprowadzona w sposób ewolucyjny*
- *W ostatnich 6 latach administracja Norwegii dwukrotnie próbowała rozpocząć dyskusję na forum IMO o reformie morskiego pasma VHF (bez powodzenia)*
- *Ze względu na ogromne koszty wprowadzenia GMDSS'u większość administracji unika podjęcia prac nad tą kwestią*
- *W najbliższych latach podjęcie problemu wydaje się nieuniknione*
- *System TETRA wydaje się w obecnej chwili najlepszym kandydatem na ten standard*
- *Wprowadzenie systemu na morze wymaga opracowania wielu nowych usług i funkcjonalności*

# Podsumowanie

- *Istnieje coraz większa potrzeba budowy zintegrowanych sieci TETRA w domenie morskiej*
- *Wynika ona z konieczności podniesienia bezpieczeństwa granicy morskiej, wprowadzenia nowej jakości do działania komercyjnego i ochrony portów, braku kanałów oraz działania służb SAR (szczególnie w obliczu większego zagrożenia terrorystycznego)*
- *Z obserwacji sąsiadów (państwa skandynawskie i bałtyckie) wynika, że już jesteśmy poważnie opóźnieni w budowie systemu TETRA w domenie morskiej*
- *Zbudowanie systemu w naszym obszarze bałtyckim spowoduje uzyskanie interoperacyjności z państwami sąsiednimi*

## Podsumowanie – c.d.

- *Odrębnym, ogromnie poważnym zagadnieniem jest próba wprowadzenia TETRY jako standardu w morskim paśmie VHF*
- *Problem reformy tego pasma w najbliższych latach będzie musiał być podjęty*
- *Doświadczenia uzyskane z wprowadzania TETRY np. jako systemu operacyjnego dla Morskiego Oddziału Straży Granicznej oraz SAR mogłyby służyć jako poważny argument w dyskusji na forum międzynarodowym*