



ČESKÉ  
VYSOKÉ  
UČENÍ  
TECHNICKÉ  
V PRAZE

**FAKULTA  
ELEKTROTECHNICKÁ**

**KATEDRA TELEKOMUNIKAČNÍ TECHNIKY**



# Družice ve volnočasových aktivitách

Ing. Petr Ondráček, CSc.

*Radiokomunikace 2021, Pardubice - 20.10.2021*

# O čem budu hovořit



**Volnočasové aktivity a komunikační potřeby pro jejich bezpečné provozování**



**Současné družicové služby pro volnočasové aktivity**



**Dostupná družicová zařízení vhodná pro volnočasové aktivity a náklady na jejich provoz**

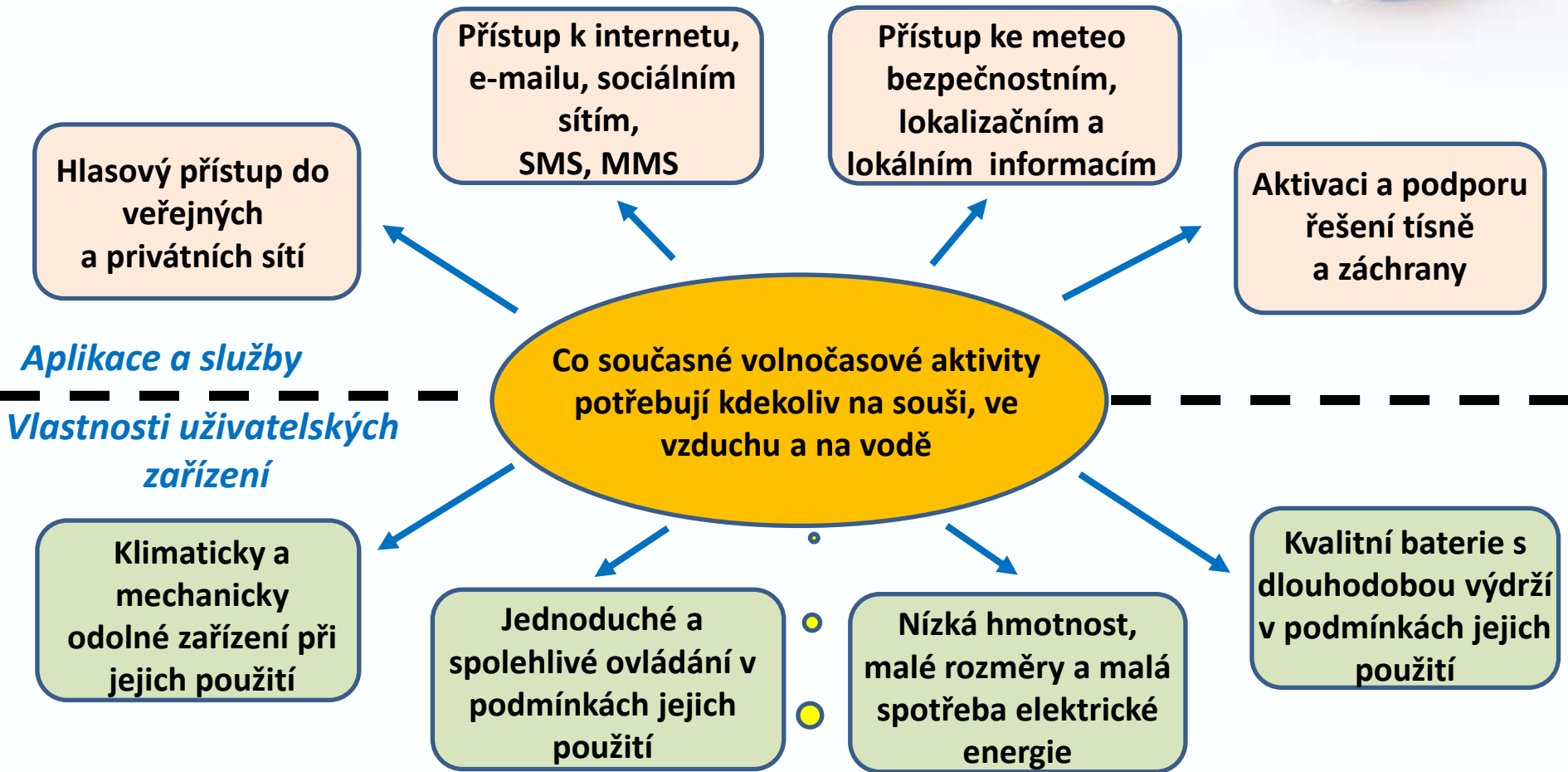


**Zkušenosti s využíváním služeb v síti Inmarsat, Iridium a Globalstar na moři**



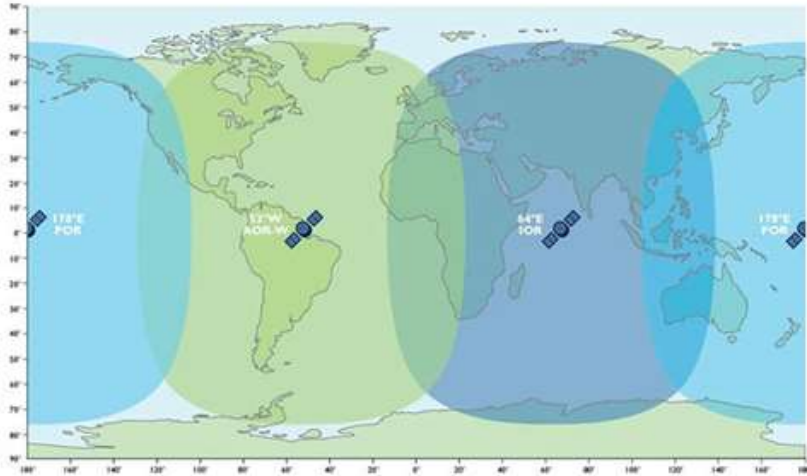
**Trendy a budoucnost v družicových komunikacích pro volnočasové aktivity**

# Komunikace pro volnočasové aktivity - základní potřeby a požadavky



**Využívání družicových služeb v sítích Inmarsat, Iridium, GlobalStar, Thuayra a systému GNSS (GPS, Galileo, Glonass, Beidou, ...)**

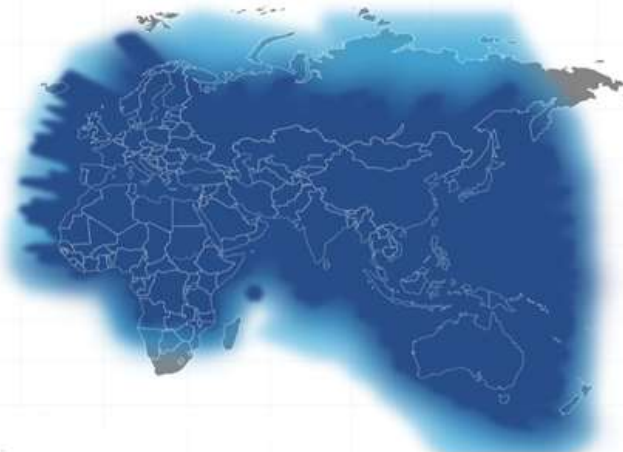
# Přístup do družicových služeb - geografické pokrytí signálem



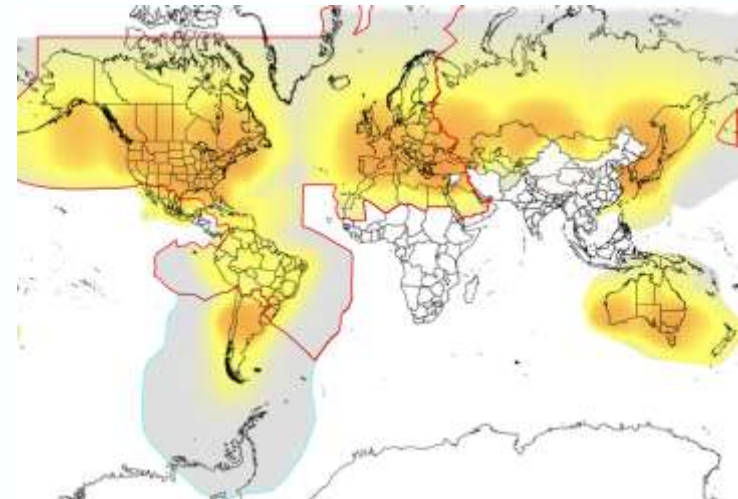
**Pokrytí v síti Inmarsat BGAN**



**Pokrytí v síti Iridium**



**Pokrytí v síti Thuraya**



**Pokrytí v síti Globalstar**



# Ceny služeb pro telefon Iridium



<b>Služba</b>	<b>cena</b>
Měsíční paušál	\$59,00 / měsíc (30 dní)
Volání Iridium - pevné a GSM síť	\$1,50 / minutu
Volání Iridium - Iridium	\$0,95 / minutu
Volání Iridium - jiné sat. síť - Thuraya, Inmarsat	\$13.00 / minutu
Datové přenosy, hlasová schránka	\$1.20 / minutu
Poslání SMS zprávy	\$0.40 / zprávu
Reaktivace deaktivované SIM karty	\$350.00

# Družicová komunikace a Internet – Inmarsat BGAN



## Explorer 300

(50 tis. Kč)

(348 kb/s / 240 kb/s)



## Cobham Explorer 510

(70 tis. Kč)

464 kb/s. IP streaming  
rychlostí až 128 kb/s,  
Aplikace pro PC, iOS a  
Android

Internet jen 2,4 kb/s,  
9,6 kb/s s kompresí



**Iridium GO!**  
(28 tis. Kč)

- Hlasové hovory
- přístup k E-mailu
- Aplikace
- Sociální sítě
- Sdílení fotografií
- obousměrná SMS
- sledování GPS
- SOS



**SPOT Trace**  
(Globalstar)  
(4 tis. Kč)

Nastavitelné sledování,  
upozornění při pohybu terminálu,  
status. zprávy

Zařízení pro datovou a textovou komunikaci Iridium, Globalstar



**inReach SE®+**  
(10 tis. Kč)

Interaktivní nouzová komunikace  
Párování s mobilními aplikacemi Android  
GPS



**GPSMAP 66i**  
(16 tis. Kč)

Interaktivní nouzová komunikace SOS  
WiFi  
Mapový systém Topo – Evropa, ČR  
Obousměrné SMS, e-mails  
Párování s mobilními aplikacemi Android, iOS  
Kompas  
Barometr  
GPS + Galileo nebo Glonass



**inReach® Mini**  
(9 tis. Kč)

Interaktivní nouzová komunikace SOS  
Obousměrné SMS, e-mails  
Párování s Garmin zařízeními a aplikacemi Android, iOS  
Synchronizace WP a tras s map. Syst.  
GPS



# Ceny služeb pro Iridium GO



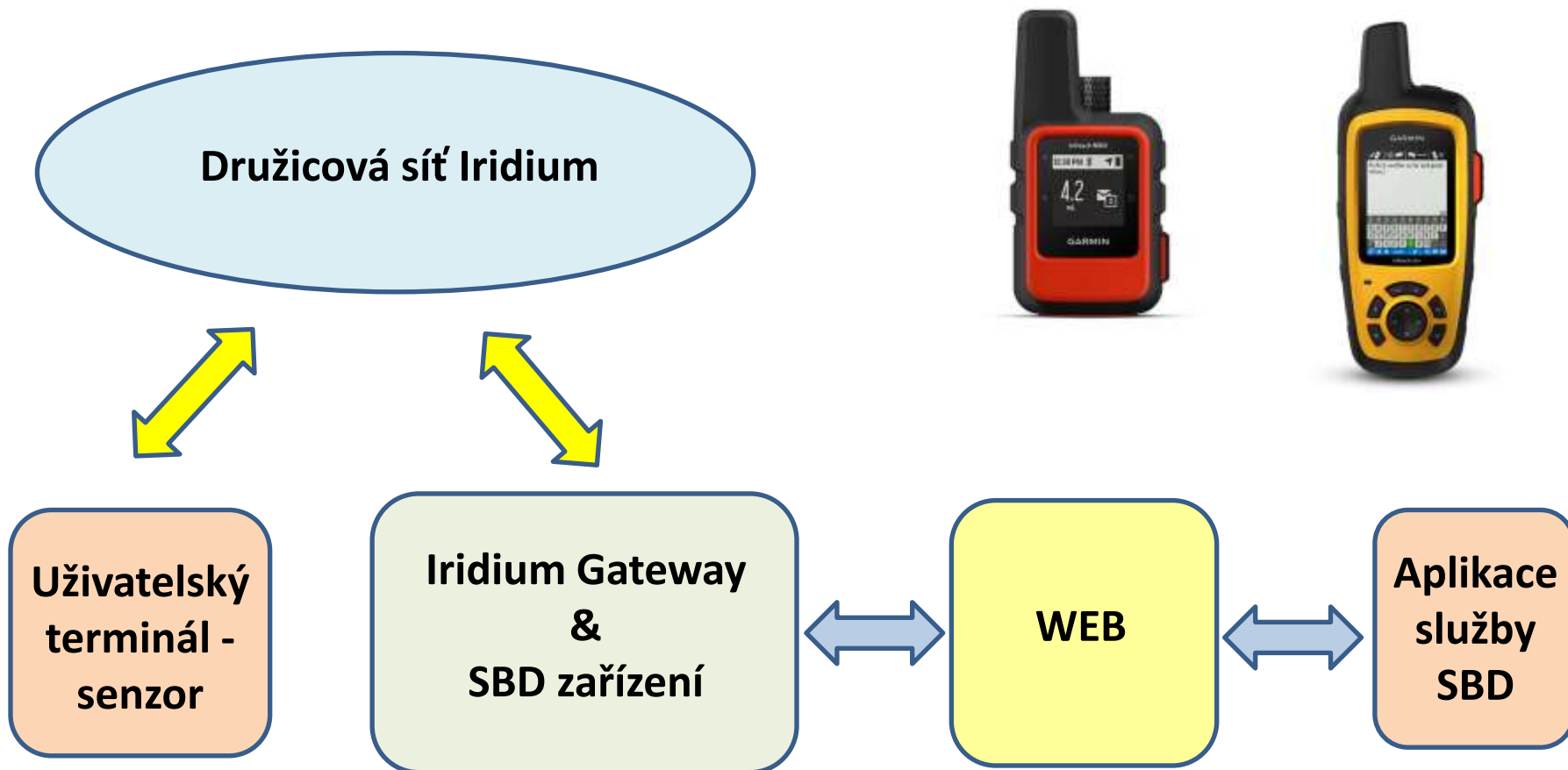
Název tarifu	Aktivační poplatek	Měsíční poplatek	Volný kredit / měsíc (30 dní)*
GO! 5	\$50,00	\$61,25 / měsíc*	5 minut datových služeb
GO! 75	\$50,00	\$91,75 / měsíc*	75 minut hlasových NEBO datových služeb
GO! 150 služeb, neomezeně SMS	\$50,00	\$122,25 / měsíc*	150 minut hlasových NEBO datových služeb
GO! UNLIMITED datové služby a SMS	\$50,00	\$152,75 / měsíc*	150 minut hlasových služeb, neomezené

## ***Další služby pro tarifní SIM karty Iridium GO!***

Volání Iridium - pevné a GSM síť	\$1,50 / minutu
Volání Iridium - Iridium	\$0,95 / minutu
Přístup do hlas. schránky	\$0,95 / minutu
Volání Iridium - jiné sat. síť např. Thuraya, Inmarsat	\$13.00 / minutu
Datové přenosy - připojení k internetu	\$1,50 / minutu
Poslání SMS zprávy	\$0.40 / zprávu
Reaktivace deaktivované SIM karty	\$250.00

\*Ceny bez DPH

# Princip služby SBD (Short Burst Data) (využívá Garmin - inReach)



# Ceník služeb SBD pro inReach



	SAFETY	RECREATION	EXPEDITION	EXTREME
SOS	Neomezeně	Neomezeně	Neomezeně	Neomezeně
TEXTOVÉ ZPRÁVY	10	40	Neomezeně	Neomezeně
PŘEDNASTAVENÉ ZPRÁVY	Neomezeně	Neomezeně	Neomezeně	Neomezeně
INTERVALY SLEDOVÁNÍ	10 minut +	10 minut +	10 minut +	2 minuty +
TRASOVÉ BODY	0,10 € každý	Neomezeně	Neomezeně	Neomezeně
ZJIŠTĚNÍ POLOHY	0,10 € každé	Neomezeně	Neomezeně	Neomezeně
ZÁKLADNÍ POČASÍ**	Každé 1 textová zpráva	Každé 1 textová zpráva	Neomezeně	Neomezeně
PRÉMIOVÉ POČASÍ***	1,10 € každé	1,10 € každé	1,10 € každé	1,10 € každé
<b>Měsíční poplatky</b>				
ROČNÍ/SMLOUVA	14,99 € /měsíc	29,99 € /měsíc	59,99 € /měsíc	89,99 € /měsíc
FREEDOM PLÁNY	19,99 € /měsíc	39,99 € /měsíc	74,99 € /měsíc	114,99 € /měsíc
<b>Nadlimitní poplatky</b>				
ZPRÁVY (KAŽDÁ)	0,55 €	0,55 €	-	-

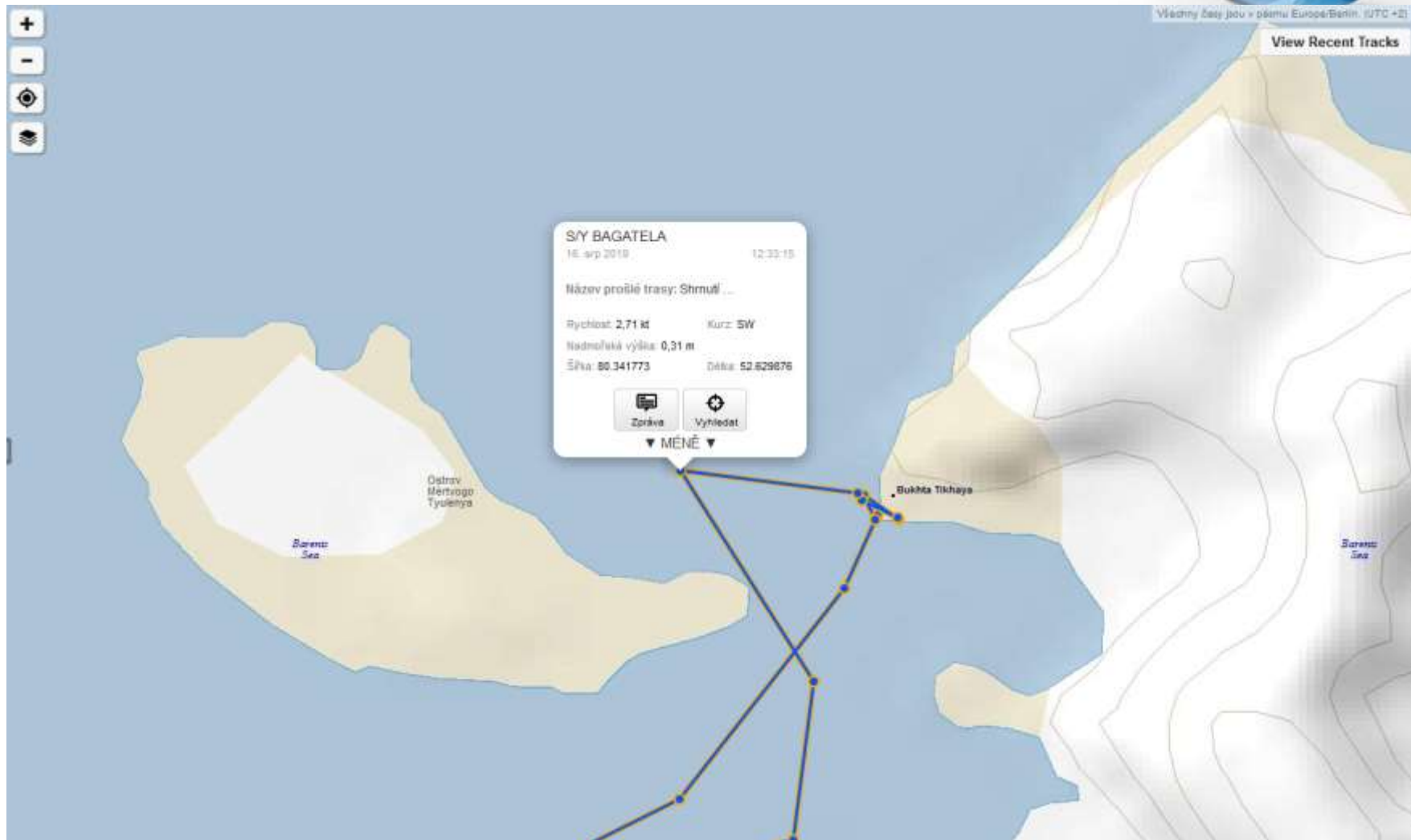
# Zkušenosti z použití inReach Mini na plavbě do Země Františka Josefa



LookOut (ruský monitorovací systém Victoria)

Garmin – inREach Mini

# Výstup aplikace na PC nebo mobilu



# Trendy a budoucnost



**Rozvoj privátních systémů výrobců vybavení pro volnočasové aktivity využívající stávající družicové sítě**

**Terminály a aplikace v sítích malých družic zahrnující i IoT ve spojení s mobilními telefony (4G a 5G, ...)**

**Co lze očekávat v blízké budoucnosti pro volnočasové aktivity???**

**Využívání družicových sítí Starlink, OneWeb, ...**

**Uživatelské terminály založené na aplikacích umělé inteligence a využívající jak družicové, tak terestrické mobilní sítě (5G, 6G,...)**



**FAKULTA  
ELEKTROTECHNICKÁ**  
KATEDRA TELEKOMUNIKAČNÍ TECHNIKY



**Děkuji za pozornost**

**Kontakt**

[ondracek.petr@fel.cvut.cz](mailto:ondracek.petr@fel.cvut.cz)