

## 2.5.9 Měřítka II

**Předpoklady:** 020508

**Pedagogická poznámka:** Původně jsem chtěl o hodině využít pouze atlasy. Velice rychle jsem zjistil, že daleko zajímavější je nechat je vyhledat na internetu i informace, které se k daným příkladům vztahují. Spoléhal jsem na jejich vlastní přístroje (bohužel je neměla většina z nich), jen málokdo měl tablet spíše hledali na telefonech (což je výhoda, protože display je tak malý, že se na něm špatně měří). Problémem samozřejmě bylo, že s internetem mohou například na [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz) měřit i přímo. Tuto možnost netajím, neukazuji předem, ale na během kontroly ji ukážeme jako kontrolu.

Podruhé bych rozdělil třídu a nechal bych různé části řešit příklady v různém pořadí, dopředu kromě atlasů nahlásil i vlastní přístup k internetu nebo pokud budou přinesl školní tablety.

**Př. 1:** Dopravní letadlo Airbus A320 letí z Prahy do Paříže. Jak dlouho bude let trvat při běžné dopravní rychlosti?

Vzdálenost Praha - Paříž na mapě 11,5 cm, měřítko mapy 1:7 500 000 (mapa strana 84 Západní Evropa a Alpské země).

Skutečná vzdálenost:  $11,5 \cdot 7\,500\,000 \text{ cm} = 86\,250\,000 \text{ cm} = 862\,500 \text{ m} = 860 \text{ km}$ .

Cestovní rychlost Airbus A320 je 840 km  $\Rightarrow$  let bude trvat přibližně hodinu

**Pedagogická poznámka:** Doba letu na vyhledávacích je i u stejného typu letadla daleko větší (většinou 1:50). Což vede k další diskusi o tom, čím je rozdíl způsoben.

**Př. 2:** Po havárii jaderné elektrárny ve Fukušimě bylo evakuováno veškeré obyvatelstvo žijící v okruhu 30 km od této havarované elektrárny. Která města leží v okruhu 30 km od jaderné elektrárny Temelín?

Temelín leží u Týna nad Vltavou.

Měřítka mapy 1:1 200 000 (mapa strana 98 Česká republika).

Skutečná vzdálenost 30 km = 3 000 000 cm .

Vzdálenost na mapě:  $\frac{x}{3\,000\,000} = \frac{1}{1200000} \quad / \cdot 3\,000\,000$ .

$x = \frac{3\,000\,000}{1\,200\,000} \text{ cm} = 2,5 \text{ cm}$ .

Nakreslíme do mapy kružnici o poloměru 2,5 cm. Uvnitř tohoto kruhu leží například: Veselí nad Lužnicí, Lišov, Netolice, Vodňany, Protivín, Písek, Bechyně, Soběslav, České Budějovice, Milevsko a částečně Tábor.

**Pedagogická poznámka:** Většina žáků neví, co je Fukušima. Měli by si proto vyhledat alespoň základní informace i o ní. Výpočet vzdálenosti na mapě se dá snadno ošvindlovat pomocí měřítka na mapě. Přesto požadují výpočet jako kontrolu.

Řešíme i způsob, jak města vyhledat na tabletu, kde si nemůžeme narýsovat kružítkem kružnici o vypočteném poloměru (vystříhnout kružnici z papíru a přiložit k obrazovce).

**Př. 3:** Jednou z kontroverzních operací druhé světové války bylo bombardování Drážďan v únoru 1945. Urči jaký dolet musela mít bombardovací letadla, která provedla toto bombardování. Porovnej s údaji o těchto letadlech.

Letadla startovala z anglické základny RAF Coningsby ležící mezi městy Lincoln a Boston. Vzdálenost do Drážďan na mapě 13 cm, měřítko mapy 1:7 500 000 (mapa strana 84 Západní Evropa a Alpské země).

Skutečná vzdálenost:  $13 \cdot 7\,500\,000 \text{ cm} = 97\,500\,000 \text{ cm} = 975\,000 \text{ m} = 975 \text{ km} \Rightarrow$  potřebný dolet 2000 km.

Letadlo použité při bombardování: Avro 683 Lancaster, dolet 2600 - 4000 km.

**Pedagogická poznámka:** Hondě žáků neví, kde jsou Drážďany, jako první nápovědu dávám (pro žáky bez internetu) Benátky na Labi. Ostatní informace je třeba najít (například na wikipedii), žákům bez internetu jsem je poskytoval sám. Je zajímavé sledovat, kolik žáků zapomene na návrat bombardéru zpět na letiště.

**Př. 4:** Poté co objevily první informace o skutečném činnosti nacistů v koncentračních táborech, objevily se ze strany polské exilové vlády požadavky na bombardování vyhlazovacích táborů v dnešním Polsku (nejvíce je zmiňována Osvětim). Prověř proveditelnost takového úkolu

Letadla by zřejmě startovala z anglické základny RAF Coningsby ležící mezi městy Lincoln a Boston. Osvětim leží přibližně uprostřed mezi Krakovem a Katowicemi.

Vzdálenost na mapě 7 cm, měřítko mapy 1:20 000 000 (mapa strana 69 Evropa).

Skutečná vzdálenost:  $7 \cdot 20\,000\,000 \text{ cm} = 140\,000\,000 \text{ cm} = 1\,400\,000 \text{ m} = 1400 \text{ km} \Rightarrow$  potřebný dolet 2800 (spíše 3000 km).

Avro 683 Lancaster, dolet 2600 - 4000 km (ve variantě s delším doletem vyhovuje).

**Pedagogická poznámka:** Z nalezených a vypočtených údajů to vypadá, že nálet na Osvětim by byl v možnostech spojeneckého letectva. Nikdy však uskutečněn nebyl. Jedno ze zdůvodnění bylo právě nedostatečným doletem bombardérů. Je otázka, jak je to s doletem bombardérů Lancaster, uváděné rozpětí doletu je značné a jeho dolní hranice je pod zjištěným minimem. Je možné přenechat problém bez rozřešení nebo se někdo z žáků může pokusit dohledat navíc další informace.

**Shrnutí:** Měřítko udává poměr *centimetry na nákrese* : *centimetry ve skutečnosti* .