



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# ZEMĚTŘESENÍ

PROJEKT EU PENÍZE ŠKOLÁM

OPERAČNÍ PROGRAM

VZDĚLÁVÁNÍ PRO

KONKURENCESCHOPNOST

VY\_52\_INOVACE\_280

VZDĚLÁVACÍ OBLAST: ČLOVĚK A  
PŘÍRODA

VZDĚLÁVACÍ OBOR: PŘÍRODOPIS  
ROČNÍK: 9

# VĚDA O ZEMĚTŘESENÍ - SEISMOLOGIE



# ZEMĚTŘESENÍ

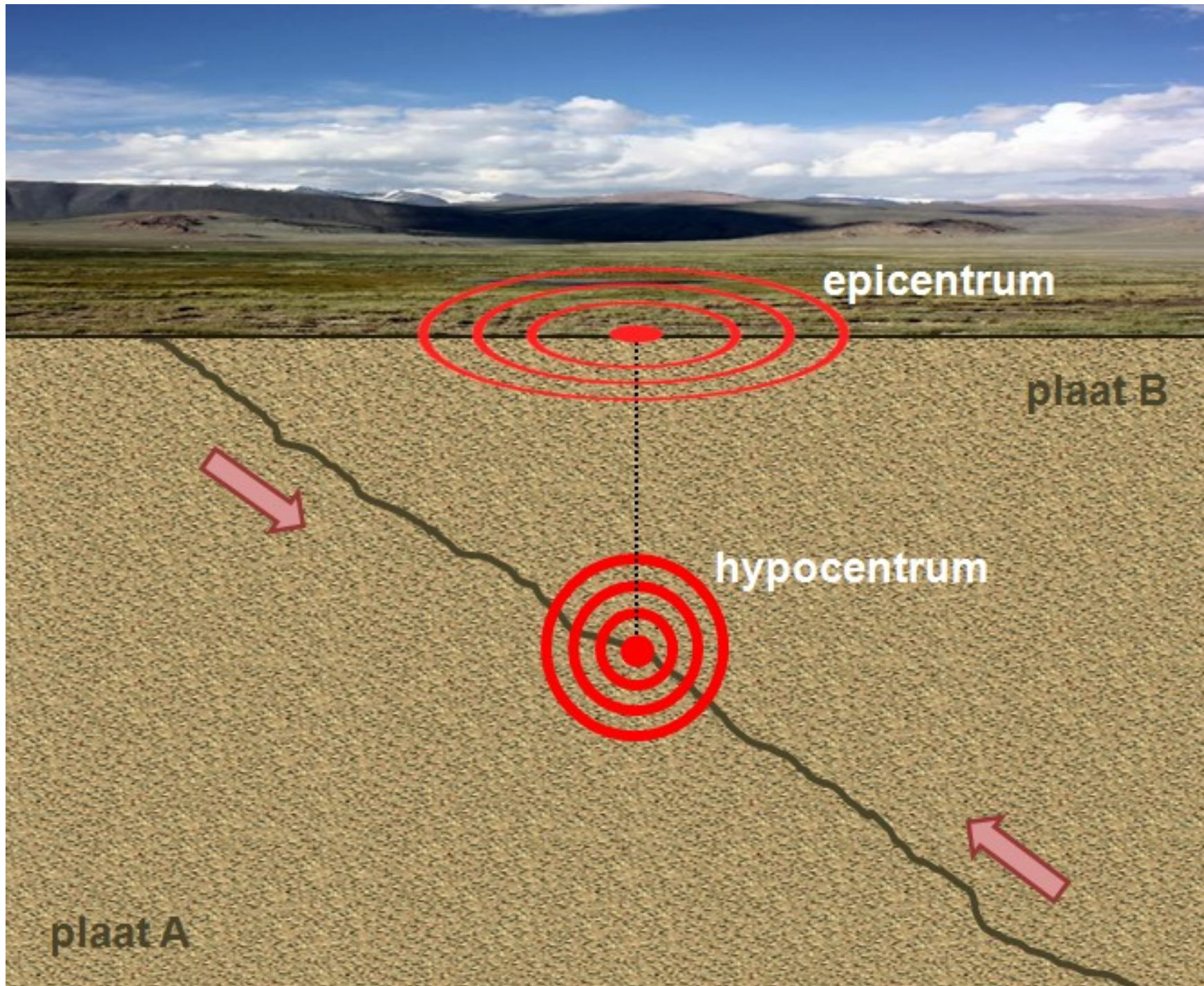
## TEKTONICKÉ

ZEMĚTŘESENÍ JE NÁHLÝ POHYB  
PODÉL ZLOMŮ ZEMSKÉ KŮRY  
NEBO NA STYKU DVOU  
TEKTONICKÝCH DESEK

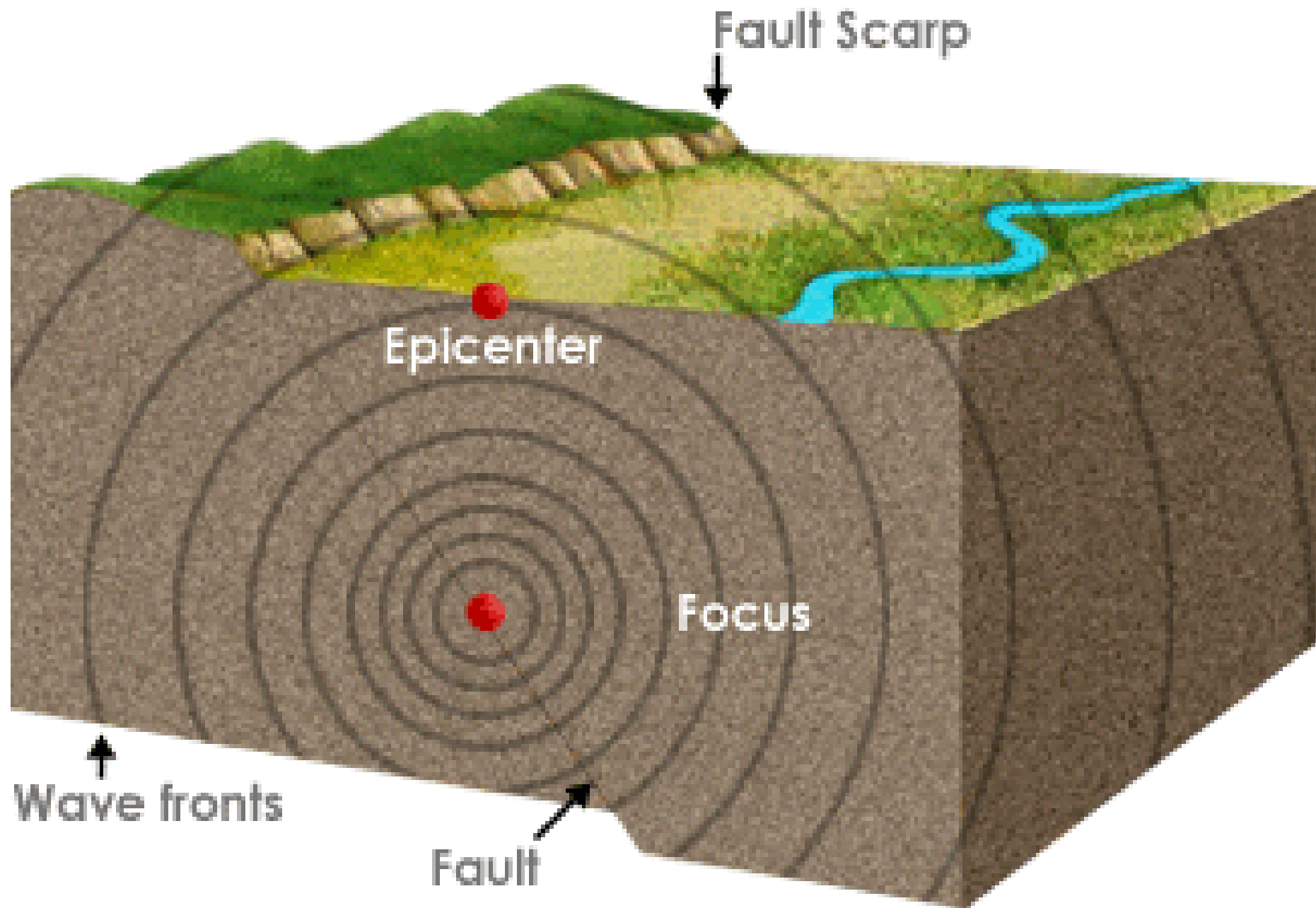
ŘÍTIVÉ

SOPEČNÉ

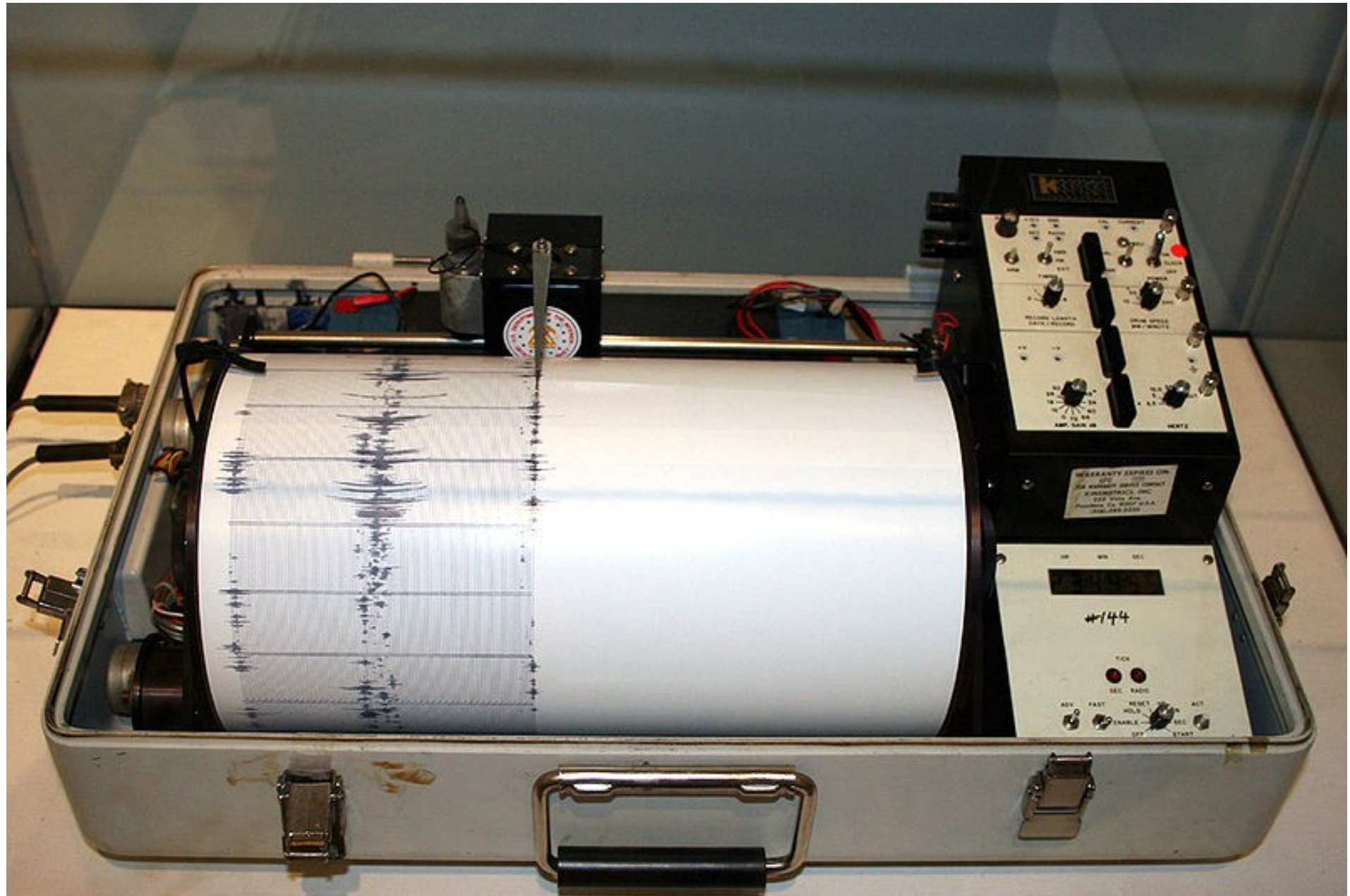
# EPICENTRUM A HYPOCENTRUM



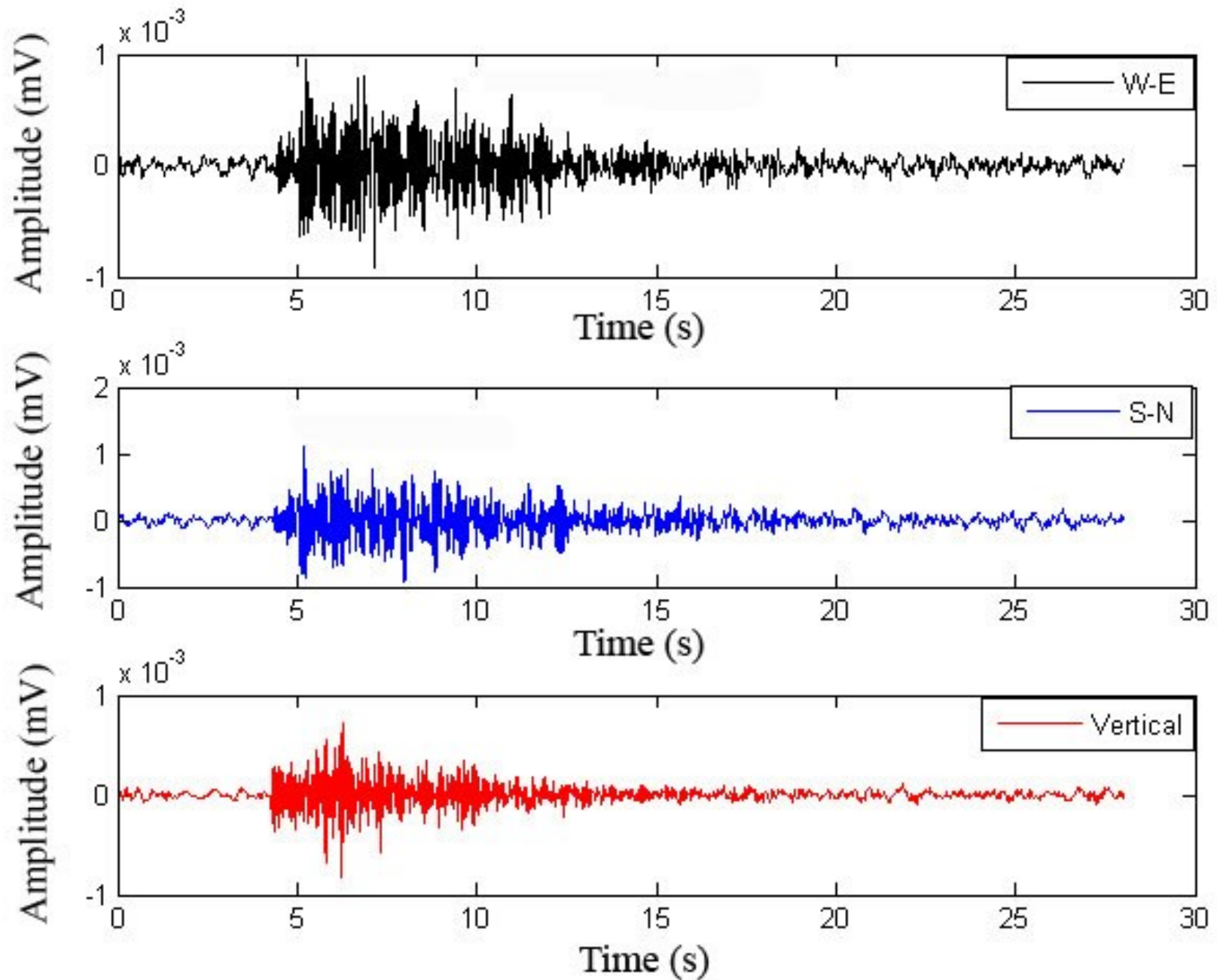
# SEISMICKÉ VLNY



# SEISMOGRAF



# SEISMOGRAM



# DOTEK KONTINENTÁLNÍCH DESEK

**SAN ANDREAS USA**





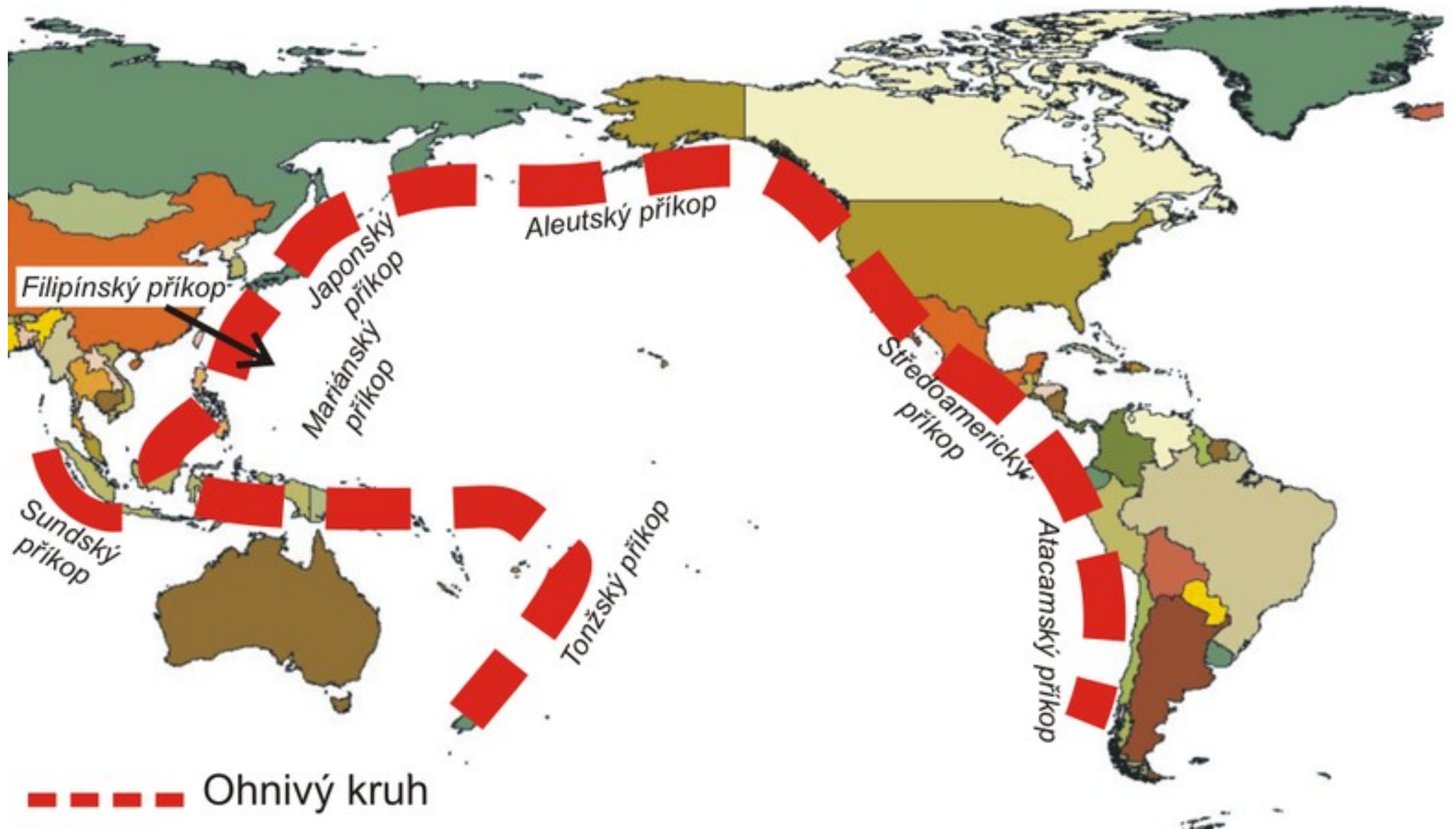
# RICHTEROVA STUPNICE SÍLY ZEMĚTŘESENÍ

Stupeň	Označení	Zrychlení (mm/s)	Popis
I.	<i>nepozorovatelné</i>	do 2,5	Člověk nerozpozná, pouze přístroje.
II.	<i>velmi slabé</i>	2,5 - 5	Rozpoznatelné v horních patrech budov citlivými lidmi.
II.	<i>slabé</i>	5 - 10	Vibrace, lustry se pohybují; srovnatelné s vibracemi způsobenými projíždějícím těžkým nákladním automobilem.
IV.	<i>mírné</i>	10 - 25	Drnčení oken, cinkot příborů a nádobí, zdi vydávají praskavé zvuky.
V.	<i>málo silné</i>	25 - 50	Lze rozpoznat v krajině, probouzí spící, praskání oken, kyvadlové hodiny se mohou zastavit.
VI.	<i>silné</i>	50 - 100	Vrávorání při chůzi, padají předměty, rozbíjí se nádobí, praskliny v omítce.
VII.	<i>velmi silné</i>	100 - 250	Lze jen obtížně stát, zvony zvoní, trhliny ve zdech.
VIII.	<i>bořivé</i>	250 - 500	Padají komíny, poškození budov, pohybující se těžký nábytek.
IX.	<i>pustošivé</i>	500 - 1000	Panika, vážné poškození domů, větší trhliny v půdě.
X.	<i>ničivé</i>	1000 - 2500	Zničené budovy, porušení přehrad, velké trhliny v půdě.
XI.	<i>katastrofické</i>	2500 - 5000	Roztržení kolejí a potrubí, zničené mosty, změny terénu.
XII.	<i>globální</i>	přes 5000	Velké předměty létají vzduchem, úplné zničení, rozsáhlé terénní změny

# NEJNIČIVĚJŠÍ ZEMĚTŘESENÍ OD ROKU 1900 PODLE POČTU OBĚTÍ

Postižená oblast	Počet obětí	Rok	Stupeň Richterovy škály
<u>Sumatra, Indonésie</u> <u>2004</u>	283 106	<u>2004</u>	9,1
<u>Ťan-šan, Čína</u>	240 000	<u>1976</u>	8,2
<u>Čching-chaj, Čína</u>	200 000	<u>1927</u>	7,9
<u>Kan-su, Čína</u>	180 000	<u>1920</u>	8,6
<u>Kantó, Japonsko</u>	143 000	<u>1923</u>	8,3
<u>Haiti</u>	200 000	<u>2010</u>	7,1
<u>Ašchabad, Turkmenistán</u>	110 000	<u>1948</u>	7,3
<u>Messina, Itálie</u>	83 000	<u>1908</u>	7,5
<u>Peru</u>	50 000	<u>1970</u>	7,7
<u>Kašmír, Pákistán</u>	86 000	<u>2005</u>	7,6
<u>Japonsko</u>	8 000	<u>2011</u>	8,9

# OHNIVÝ KRUH



# NÁSLEDKY ZEMĚTŘESENÍ



**TRHLINY V PŮDĚ**

**ZŘÍCENÉ BUDOVOY**

**VLNY TSUNAMI**

# TSUNAMI



# ZDROJE:

Ikluft GNU 3.0 Unported	<a href="http://sk.wikipedia.org/wiki/S%C3%BAbor:Kluft-photo-Carrizo-Plain-Nov-2007-Img_0327.jpg">http://sk.wikipedia.org/wiki/S%C3%BAbor:Kluft-photo-Carrizo-Plain-Nov-2007-Img_0327.jpg</a>		
Dr.T 3.0 Unported	<a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Epicentrum-hypocentrum-schema.png?uselang=cs">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Epicentrum-hypocentrum-schema.png?uselang=cs</a>		
Lorangeo 3.0 Unported	<a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Epicenter.gif?uselang=cs">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Epicenter.gif?uselang=cs</a>		
Yamaguchi 3.0 Unported	<a href="http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Kinematics_seismograph.jpg">http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Kinematics_seismograph.jpg</a>		
Luca De Siena volné dílo	<a href="http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c3/Sisma_three_components.jpg?uselang=cs">http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c3/Sisma_three_components.jpg?uselang=cs</a>		
Fema volné dílo	<a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:FEMA_-_264_-_Photograph_by_FEMA_New_s_Photo_taken_on_10-01-1989_in_California.jpg?uselang=cs">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:FEMA_-_264_-_Photograph_by_FEMA_New_s_Photo_taken_on_10-01-1989_in_California.jpg?uselang=cs</a>		
MadriCR 3.0 Unported	<a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Terremoto_en_Costa_Rica_de_2009,_calles_destruidas.jpg?uselang=cs">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Terremoto_en_Costa_Rica_de_2009,_calles_destruidas.jpg?uselang=cs</a>		
David Rydevik volné dílo	<a href="http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:2004-tsunami.jpg">http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:2004-tsunami.jpg</a>		
Hanzs GNU 3.0 Unported	<a href="http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Pacifick%C3%BD_ohniv%C3%BD_kruh.png">http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Pacifick%C3%BD_ohniv%C3%BD_kruh.png</a>		

**Autor: ing.Eva Voborná**

**Základní škola Žďár nad Sázavou, Palachova  
2189/35, příspěvková organizace**

**Datum: 19.12.2012**

**Určeno: 9.ročník ZŠ**

**Vzdělávací oblast: Člověk a příroda**

**Vzdělávací obor: Přírodopis**

**Tématický okruh: Geologické děje**

**Téma: Zemětřesení**

# METODICKÝ LIST

**DRUH MATERIÁLU:** prezentace

**CÍL:** Seznámit žáky se základními pojmy týkajícími se zemětřesení

**OČEKÁVANÉ VÝSTUPY:** Žáci chápou vznik zemětřesení a jeho nebezpečí a obtížnost ochrany

**KLÍČOVÁ SLOVA:** seismologie, zemětřesení tektonické, řítné a sopečné, epicentrum, hypocentrum, seismické vlny, seismograf, Richterova stupnice, tsunami

**METODICKÉ POZNÁMKY:** Prezentace obsahuje základní obrazový materiál který vyučující využije k výkladu důležitých pojmů. Je vhodné promítnout další snímky demonstrující ničivé účinky zemětřesení.