



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# ZVĚTRÁVÁNÍ

## PROJEKT EU PENÍZE ŠKOLÁM OPERAČNÍ PROGRAM VZDĚLÁVÁNÍ PRO KONKURENCESCHOPNOST

VY\_52\_INOVACE\_285

VZDĚLÁVACÍ OBLAST: ČLOVĚK A  
PŘÍRODA

VZDĚLÁVACÍ OBOR: PŘÍRODOPIS

ROČNÍK: 9

# ZVĚTRÁVÁNÍ

**ZVĚTRÁVÁNÍ** JE PROCES PŘI KTERÉM DOCHÁZÍ K  
PŮSOBENÍ  
**FYZIKÁLNÍCH, CHEMICKÝCH A BIOLOGICKÝCH SIL NA**  
**OBNAŽENÉ HORNINY**

**ZVĚTRÁVÁNÍ** VEDE K ROZPADU HORNIN A NÁSLEDNĚ K  
EROZI

**RYCHLOST ZVĚTRÁVÁNÍ** JE ZÁVISLÁ NA DRUHU  
HORNINY A KLIMATICKÝCH PODMÍNKÁCH

# FYZIKÁLNÍ ZVĚTRÁVÁNÍ

**FYZIKÁLNÍ ZVĚTRÁVÁNÍ** JE PROCES, KTERÝ VEDE K ROZPADU HORNIN BEZ CHEMICKÉ ZMĚNY SLOŽENÍ.

VLIVEM OHŘÍVÁNÍ A CHLADNUTÍ HORNINY DOCHÁZÍ K ROZPÍNÁNÍ A NÁSLEDNÉMU SMRŠŤOVÁNÍ, COŽ VEDE KE VZNIKU TRHLIN V HORNINĚ



# TEPLOTA

**TEPLOTA SE NEJVÍCE PROJEVUJE V POUŠTÍCH A VE VYSOKÝCH HORÁCH, KDE DOCHÁZÍ K NEJVYŠŠÍMU TEPLOTNÍMU ROZDÍLU BĚHEM DNE.**



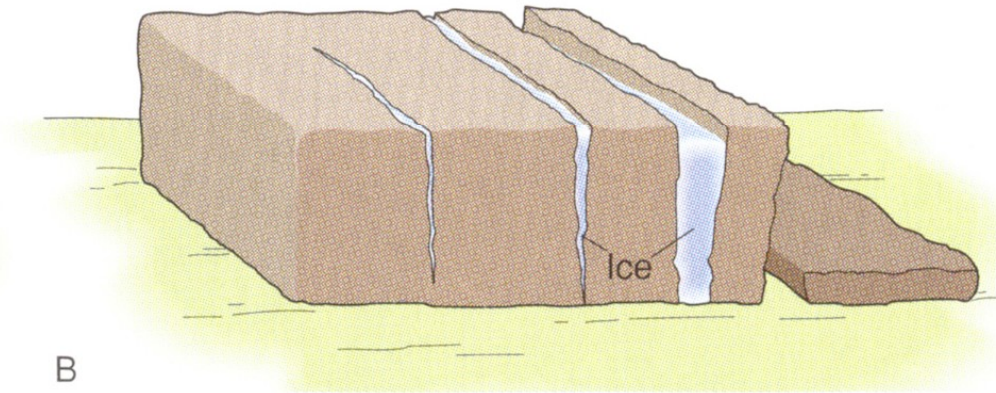
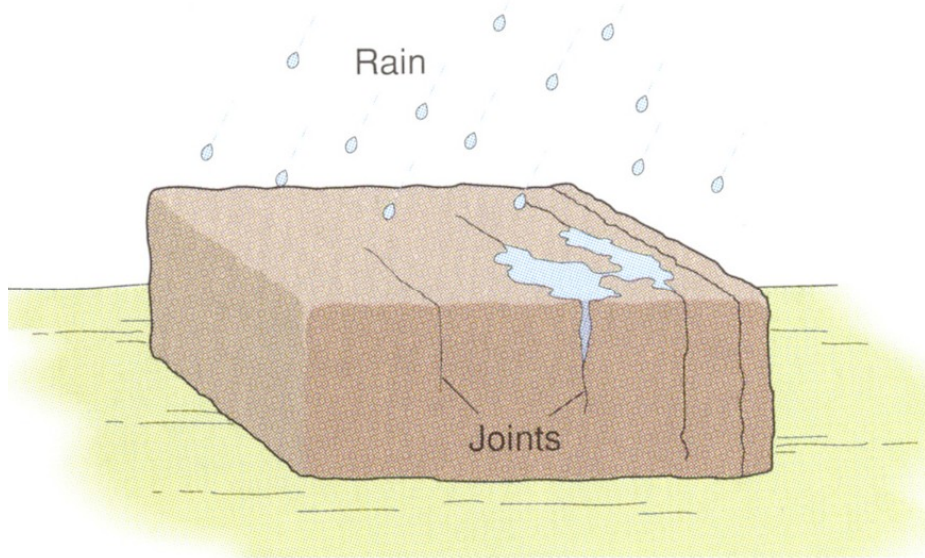
**ROZDÍL TEPLOT  
DOSAHUJE AŽ 60° C**

# PŮSOBENÍ VODY

- KAPALNÁ VODA PRONIKÁ DO PUKLIN
- VODA MRZNE NA LED A ZVĚTŠUJE OBJEM
- TENTO PROCES SE NEUSTÁLE OPAKUJE A PUKLINY SE ZVĚTŠUJÍ
- TENTO PROCES SE NAZÝVÁ **MRAZOVÉ ZVĚTRÁVÁNÍ**



# PŮSOBENÍ VODY



**KAMENNÉ MOŘE**

# CHEMICKÉ ZVĚTRÁVÁNÍ

JE SLOŽITÝ CHEMICKÝ PROCES, PŘI KTERÉM PŮSOBENÍM VODY A VZDUCHU NA HORNINY DOCHÁZÍ K JEJICH PŘEMĚNĚ NA JINÉ HORNINY

## KAOLINIT

JE BĚLAVÁ HORNINA TVOŘENA JÍLOVITÝMI MINERÁLY. JE PLASTICKÁ, PŘI VYSCHNUTÍ DROBIVÁ. VZNIKL CHEMICKÝM ZVĚTRÁVÁNÍM ŽIVCŮ V TŘETIHORÁCH.



# LIMONIT (HNĚDEL)

VODNATÝ OXID ŽELEZITÝ ( SMĚS OXIDŮ ŽELEZA A HYDROXIDŮ ŽELEZA). OKROVĚ AŽ REZAVĚ HNĚDĚ ZBARVENÝ. VZNIKÁ ZVĚTRÁVÁNÍM ŽELEZNÝCH RUD. NĚKDY JE OZNAČOVÁN JAKO BAHENNÍ RUDA, PROTOŽE ČASTO VZNIKÁ VYLUČOVÁNÍM ZE ŽELEZITÝCH ROZTOKŮ PŮSOBENÍM MIKROORGANISMŮ.





# BAUXIT

**HORNINA TVOŘENÁ SMĚSÍ MINERÁLŮ, PŘEDEVŠÍM  
VODNATÝM OXIDEM HLINITÝM , VZNIKÁ CHEMICKÝM  
ZVĚTRÁVÁNÍM V TROPICKÉM PODNEBÍ**



# KRASOVÉ JEVY

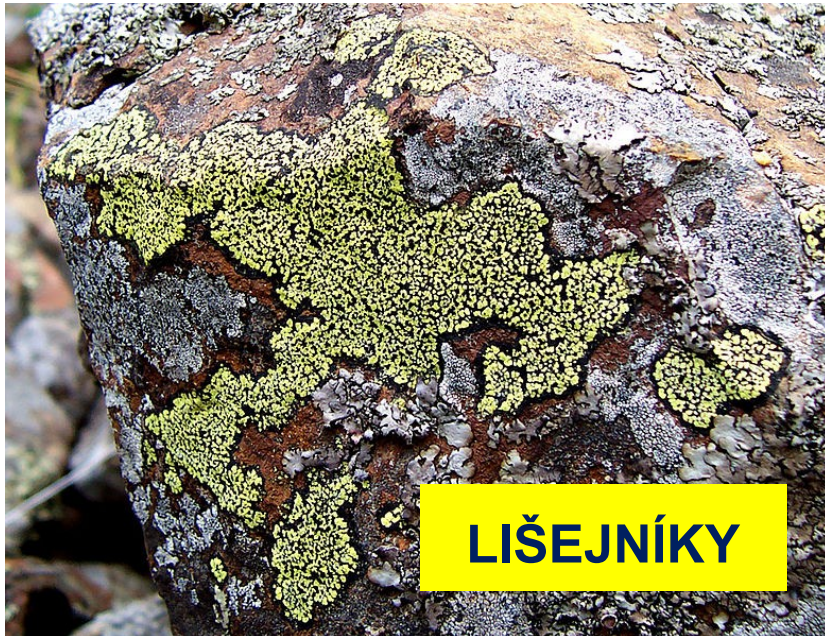
## ROZPOUŠTĚNÍ VÁPENCE A VZNIK KRASOVÝCH ÚTVARŮ



# BIOLOGICKÉ ZVĚTRÁVÁNÍ

JE PŮSOBENÍ ROSTLIN, ŽIVOČICHŮ A ČLOVĚKA NA  
HORNINY

**ROSTLINY**



**LIŠEJNÍKY**

**ŽIVOČICHOVÉ  
ČLOVĚK**



**KOŘENY**

# ZÁVĚR

**ZVĚTRÁVÁNÍ JE SLOŽITÝ PROCES, KDE SE PROJEVUJÍ ÚČINKY FYZIKÁLNÍHO, CHEMICKÉHO A BIOLOGICKÉHO ZVĚTRÁVÁNÍ VČETNĚ PŮSOBENÍ ČLOVĚKA .  
V RŮZNÝCH KLIMATICKÝCH PODMÍNKÁCH PŘEVLÁDÁ URČITÝ TYP ZVĚTRÁVÁNÍ A JE PRO DANOU OBLAST SPECIFICKÝ.**



# ZDROJE:

Ervin Silversmith GNU	<a href="http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Granite2.jpg">http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Granite2.jpg</a>				
Fir0002 2.5 Generic	<a href="http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Desert - Inner Mongolia edit.jpg">http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Desert - Inner Mongolia edit.jpg</a>				
Martin Hlauka	<a href="http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Banikov.jpg">http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Banikov.jpg</a>				
Roman zazvorka 3.0 Unported	<a href="http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Ple%C5%A1vec.JPG">http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Ple%C5%A1vec.JPG</a>				
United States Geological Survey public domain	<a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kaolin.jpg?uselang=cs">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kaolin.jpg?uselang=cs</a>				
United States Geological Survey public domain	<a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:LimoniteUSGOV.jpg?uselang=cs">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:LimoniteUSGOV.jpg?uselang=cs</a>				
GNU 3.0 Unported	<a href="http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/54/Mineraly.sk_-_bauxit.jpg">http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/54/Mineraly.sk_-_bauxit.jpg</a>				
Audriusa 3.0 Unported	<a href="http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Undewater_ formations_Baar.jpg">http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Undewater_ formations_Baar.jpg</a>				
User GNU 3.0 Unported	<a href="http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Rhizocarpon_geographicum01.jpg">http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Rhizocarpon_geographicum01.jpg</a>				
Roland zh 3 GNU	<a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ufenau_2011-07-25_18-01-50.jpg?uselang=cs">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ufenau_2011-07-25_18-01-50.jpg?uselang=cs</a>				
3.0 Unported	<a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ufenau_2011-07-25_18-01-50.jpg?uselang=cs">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ufenau_2011-07-25_18-01-50.jpg?uselang=cs</a>				

**Autor: ing.Eva Voborná**

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

**Datum: 2.1.2013**

**Určeno: 9.ročník ZŠ**

**Vzdělávací oblast: Člověk a příroda**

**Vzdělávací obor: Přírodopis**

**Tématický okruh: Geologie Země**

**Téma: Zvětrávání**

# METODICKÝ LIST

**DRUH MATERIÁLU:** prezentace

**CÍL:** Objasnit žákům působení vnějších geologických sil na horniny, i neživá příroda se mění

**OČEKÁVANÉ VÝSTUPY:** Žáci chápou principy zvětrávání hornin a umí rozlišit druhy zvětrávání a jeho mechanismus. Vnímají, že zvětrávání je nepřetržitý proces, jenž je součástí koloběhu hmoty v přírodě. Porozuměli tomu, že zvětrávání nevede jen k rozpadu, ale také k vytváření nových látek.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** zvětrávání, mrazové zvětrávání, chemické a biologické zvětrávání, kaolinit, bauxit, krasové jevy,

**METODICKÉ POZNÁMKY:** Prezentace obsahuje základní obrazový materiál který vyučující využije k výkladu důležitých pojmů. Do výuky je třeba zařadit pokus, který demonstruje sílu mrznoucí vody a demonstrovat ukázky minerálů vznikající chemickým zvětráváním.