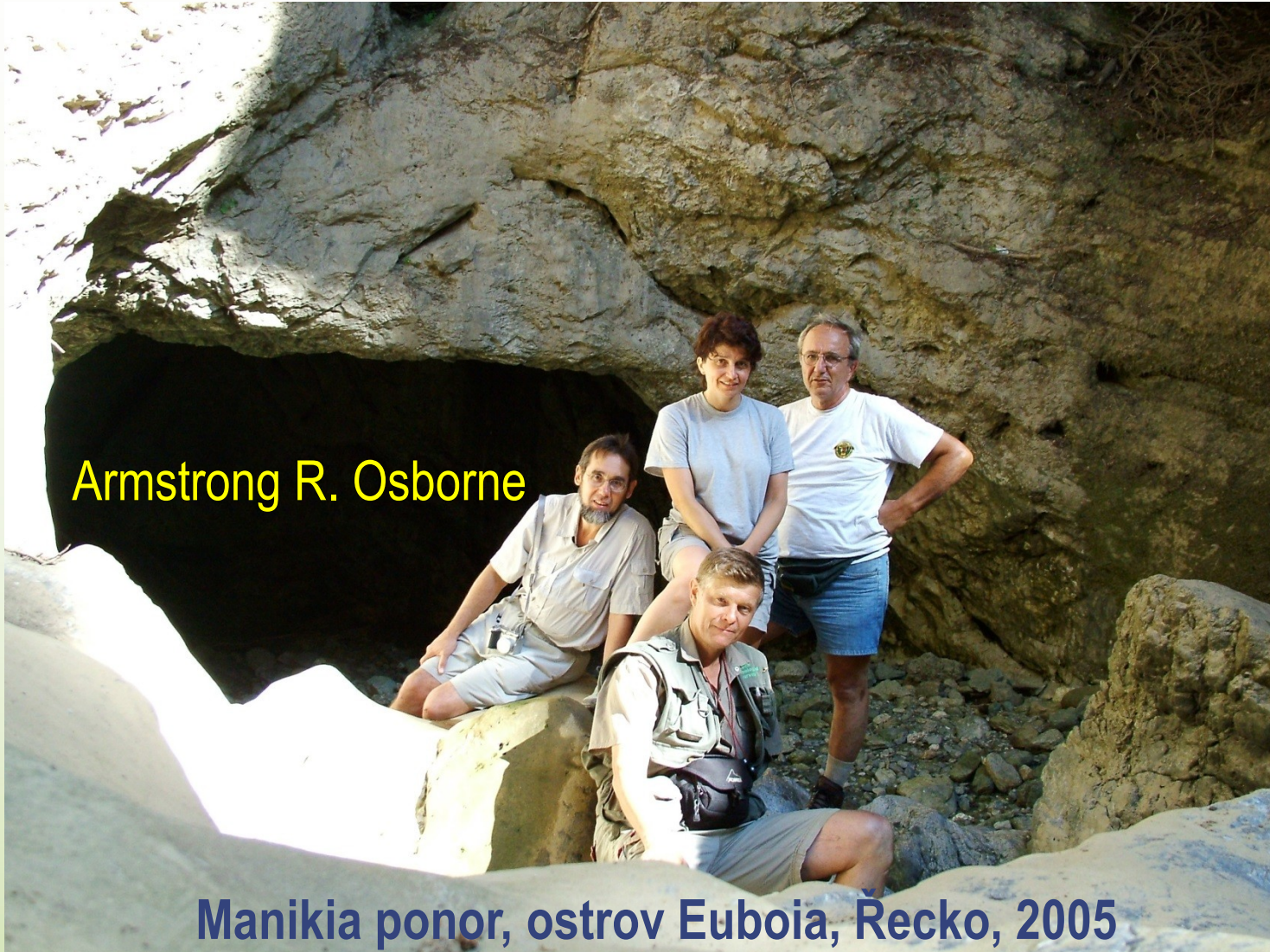




DATOVÁNÍ STARÝCH JESKYNÍ DATOVÁNÍ PALEOKRASU

Osborne R.A.I.
(2005)

www.speleogenesis.info



Armstrong R. Osborne

Manikia ponor, ostrov Euboia, Řecko, 2005



OBSAH PŘEDNÁŠEK:

- **Staré jeskyně – paradox přežití**
- **RELATIVNÍ DATOVÁNÍ**
- **ABSOLUTNÍ DATOVÁNÍ**
- **Tíha důkazů**
- **Závěr**



Příklady jeskyní prokazatelně starších než 65 Ma

Excavation Age Ma/Period	Dating	Host Rock Age	Location	Reference
67-70 Ma	C (T)	Devonian	Bohemian Karst, Czech Republic	Bosak (1998)
92 Ma	*U-Pb	Permian	Guadalupe Mts., New Mexico USA	Lundberg <i>et al.</i> (2001)
320-310 Ma	C (S)	Early Carboniferous	Black Hills, South Dakota USA	Palmer & Palmer (2000)
345-339 Ma	*K-Ar	Late Silurian	Jenolan Caves, NSW, Australia	Osborne <i>et al.</i> in prep
? Silurian	C (S)	Silurian	West Ohio, USA	Kahle (1988)



- **Absolutní stáří sedimentu = minimální stáří jeskyně**
 - **C (T)= korelace s datovanou termální událostí**
 - **C (S)= stratigrafická korelace**
-
- **Datování v Koněpruských jeskyních (Bosák 1998) je založeno na stanovení paleoteplot (60-70 stupňů Celsia) při krystalizaci kalcitů – neovulkanická aktivita, zvýšený geotermální gradient**



PARADOX PŘETRVÁNÍ

- Pomalá denudace
- Krasová rezistence
- Mělké pohřbení
- Ucpání jeskyní, změny úrovně vody
- Zlomová stavba



Kde hledat staré jeskyně? kde hledat paleokras?

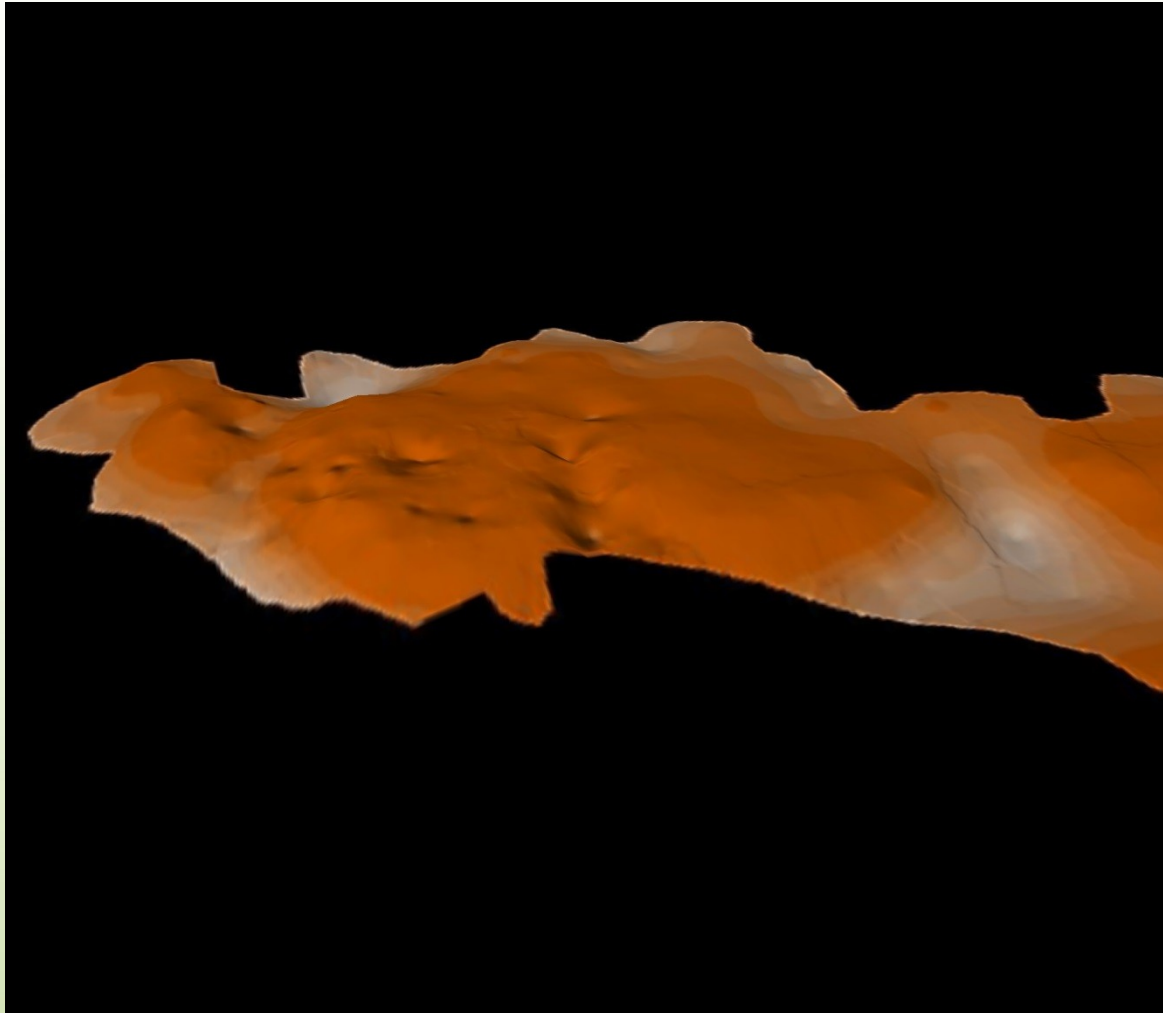
Někdy jsou nálezy nahodilé, způsobené pouhou přítomností jevu a jeho poznáním

DŮLEŽITÉ OKOLNOSTI (PODMÍNKY):

- Stáří skalního podloží
- Přítomnost starých povrchů
- Blízkost diskordancí
- Historie vertikálních pohybů

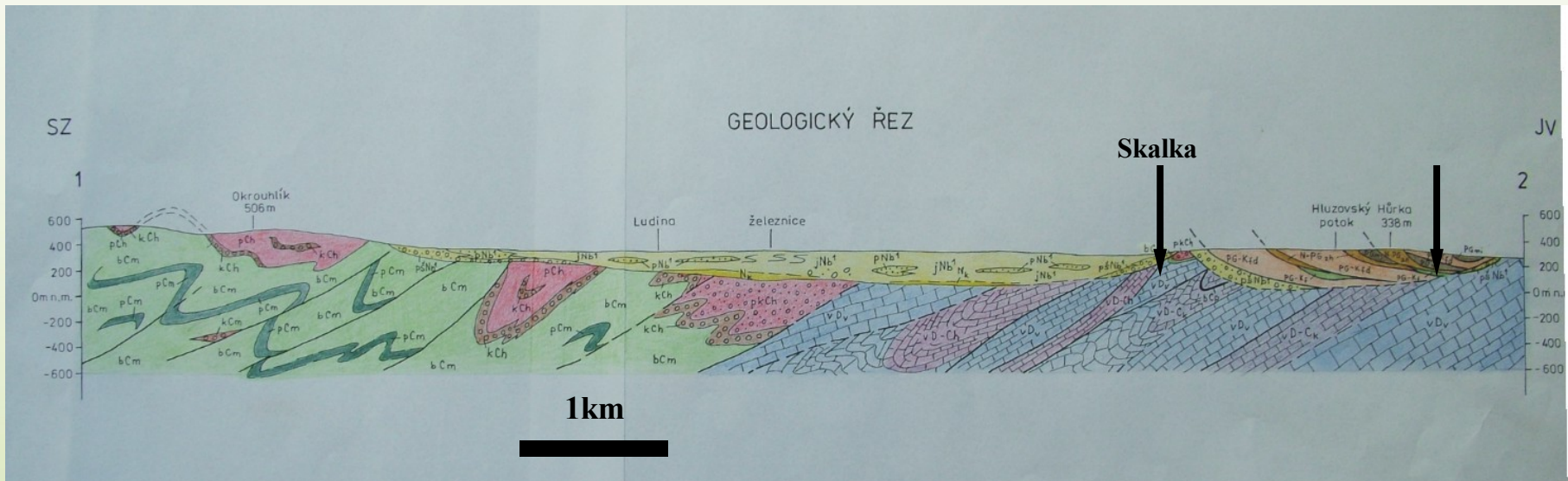


Hranický kras – povrch paleozoika





Geologický řez - Moravská brána Hranický kras





SROVNÁVACÍ PŘÍSTUPY

- Regionálně-geologický, stratigrafický
- Biostratigrafický
- Relativní (paleo)klimatické metody
- Relativní isotopické metody
- Chemická stratigrafie
- Morfostratigrafie
- Regionální geomorfologie



REGIONÁLNĚ GEOLOGICKÝ- STRATIGRAFICKÝ PŘÍSTUP

■ ZÁKLADNÍ OKRUHY OTÁZEK:

- Kdy se vápenec dostal na povrch?
- Kdy začal působit zdroj tepla (ht. jeskyně)
- Kdy nastaly podmínky pro vznik artézských jeskyní?
- Kdy vnikly klastické sedimenty do jeskynního systému
- Kdy nastala mořská transgrese?
- Kdy nastala erupce, jejíž vulkanoklastika jsou v jeskyni?
- Kdy proběhla v krasové oblasti orogeneze?
- VŽDY MUSÍME POČÍTAT S TÍM, ŽE SOUČASNÁ NEPŘÍTOMNOST PROJEVŮ A SEDIMENTŮ JEŠTĚ NEZMANENÁ, ŽE V MINULOSTI NEEXISTOVALY (DESTRUKCE)



Problém vzácných reliktnů

- 1) zbytky sedimentů, nebo lávových proudů byly na povrchu zcela, nebo téměř zcela destruovány
- 2) uloženiny, které jsou jediným svědkem specifické události, či jejího časového zařazení



Lom Hranice – etáž 300, rudické vrstvy





Lo m Hranice, ústřice, vrtavé stopy - baden





Vztahy k tektonice

Větší jeskyně a jejich výplně přežijí pohyby po zlomech, někdy i příkrovové události, vždy epeirogenetické výzdvih

Větší jeskyně nepřežijí vrásnění – jsou tudíž vždy mladší, nežli poslední perioda intenzivní orogeneze

Neporušený paleokras dává možnost určení minimálního stáří orogeneze – příklad



Vztahy k vulkanismu-plutonismu

Příklad z Wombeyan Caves – Austrálie:

Krystaly a brekcie v jeskyni nevykazují metamorfní postižení zjištěné u podložních mramorů – jsou tedy mladší, než „termální eventy“ v mramorech.

Další příklad – viz výše - Bosák 1998

z Koněpruských jeskyní



WOMBEAN CAVES, NSW „crackle breccia“





Možnost změny geologické interpretace

Wombeyan Caves: mramory, obklopené granity a porfyry

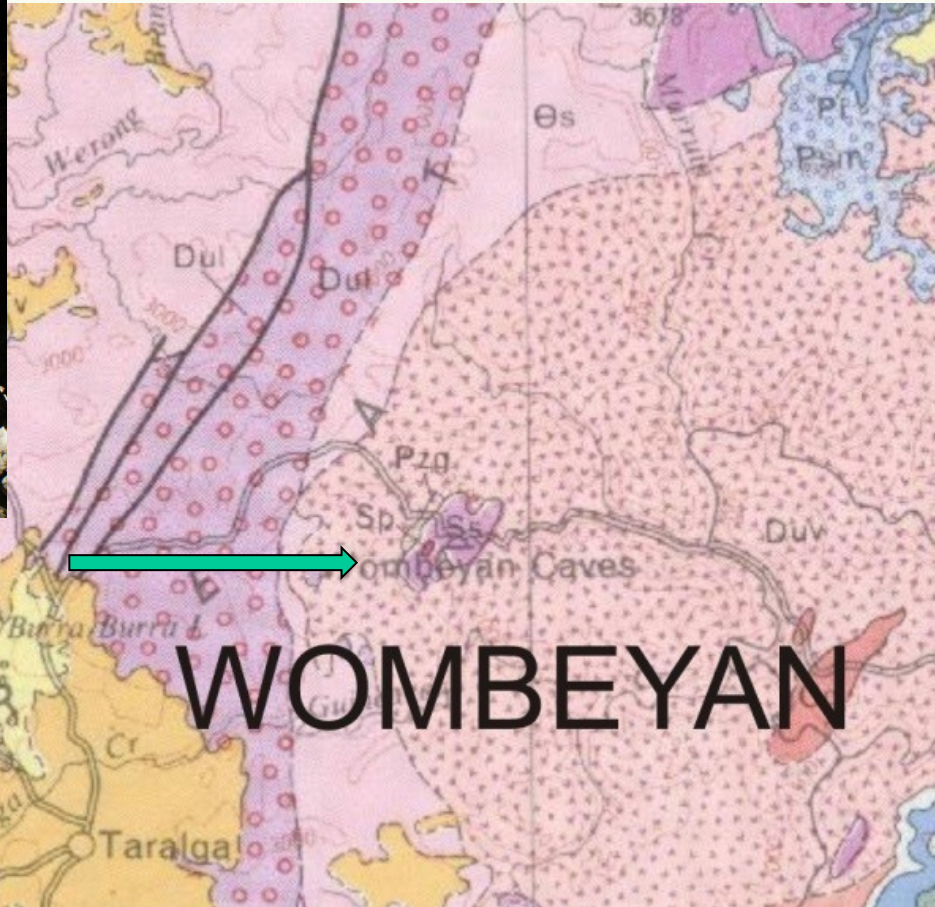
Původní interpretace – magmatity jsou intruze, mramory pendantem

Nová interpretace – ukázalo se, že jde o exhumovaný paleokras vyplněný vulkanoklastiky – devonský povrch



WOMBEAN CAVES, NSW

změna interpretace





Problém recyklace

Velmi často není možno rozhodnout (například u štěrkových výplní) jakého stáří je valounový materiál a kolika cykly redepozice prošel





„Litifikační past“

V „povrchové“ geologii a petrografii je stupeň litifikace většinou užitečným indikátorem pro zařazení a poznání

V jeskyních probíhá litifikace především v důsledku cementace, nikoliv kompakce

Někdy bývají nejstarším sedimentem plastické jeskynní jíly, zatímco nejmladší jsou silně litifikované vápnité pískovce viz obr...

Příklady: Jenolan Cave, nebo Zbrašovské aragonitové jeskyně



ZAJ – křídové jíly a miocénní pískovce





Biostratigrafický přístup

Jeskynní výplně mají hojnost pleistocénních obratlovců, starokenozoičtí jsou vzácní a mezozoičtí jsou extrémně vzácní

Spodní trias – Krakovsko – kostní brekcie

Pyly a spory – malá naděje nálezu

Nutná znalost mikrostratigrafie – nálezových okolností -
superpozice



Lom Vitošov

kosterní zbytky ve výplni puklin





Relativní (paleo)klimatické metody

Příklad z Moravského krasu, Hranického krasu, Grygovského krasu:

– hojné výskyty
kaolinických sedimentů
odrážejících aridní klima
spodní křídy





Grygovský kras kaolinické zvětraliny





Hranický kras kaolinické zvětraliny





Hranický kras – údolí Bečvy změna interpretace profilu

