

**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA VÝTVARNÝCH UMĚNÍ**  
FAKULTY OF FINE ARTS

**INTERMÉDIA A DIGITÁLNÍ TVORBA**  
INTERMEDIA AND DIGITAL ARTS

**ATELIÉR INTERMÉDIÍ**  
STUDIO OF INTERMEDIA

**CYCLING MECHANISM / LINGVISTIC FLUIDITY  
(ICE CORE PROJECT)**

**DOKUMENTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
**BACHELOR'S THESIS DOCUMENTATION**

**AUTOR PRÁCE**  
**AUTHOR**

**BcA. Martin Dlabaja**

**VEDOUcí PRÁCE**  
**SUPERVISOR**

**MgA. Pavel Sterec, Ph.D.**

**OPONENT PRÁCE**  
**OPONENT**

**Mgr. et MgA. Barbora Lungová**

**BRNO 2017**

# DOCUMENTATION / DOKUMENTACE VŠKP

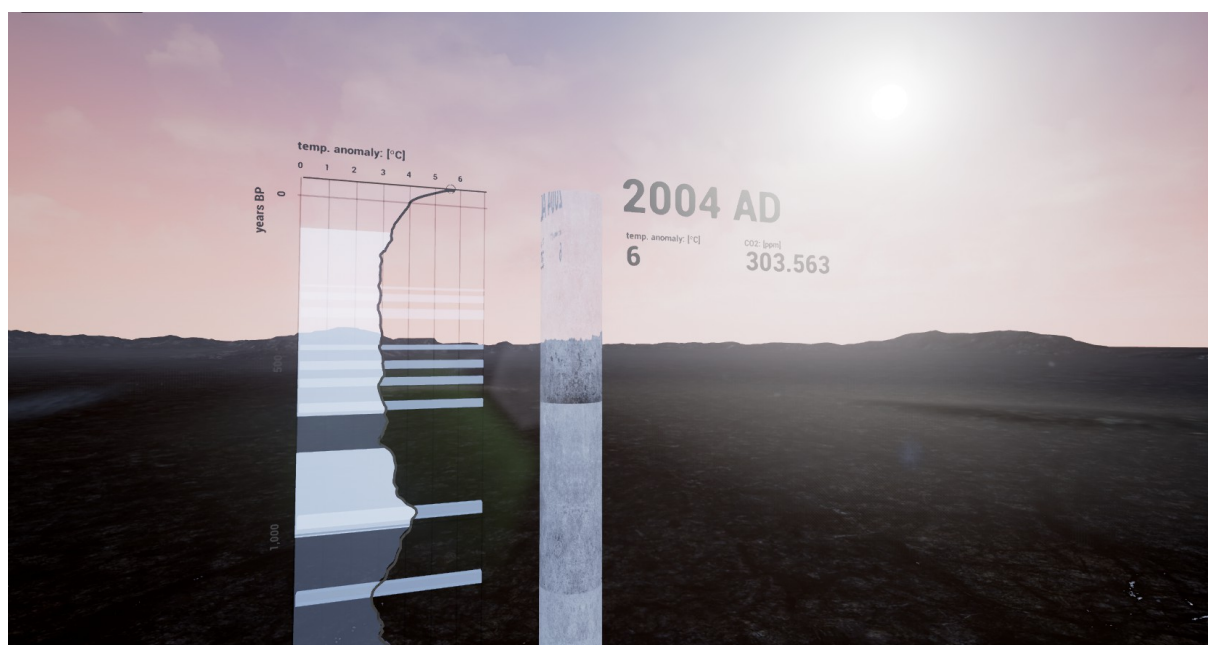
## CONTENT/OBSAH:

image section / obrazová část: s. 3-4

text section EN / textová část EN s. 5-8

text section CZ / textová část CZ s. 8-11

## IMAGE SECTION / OBRAZOVÁ ČÁST:



Screenshot „Ice Core Project



Screenshot „Ice Core Project“



Screenshot „Ice Core Project“

**Download will available at the day of presentation here:**

<http://icecoreproject.weebly.com>

**Tento projekt bude ke stažení ke dnu obhajob zde:**

<http://icecoreproject.weebly.com>

# Ice Core Project

**Keywords:** climatology, paleoclimatology, visual anthropology, temperature change, sociology, culture, global warming, CO2, greenland ice core project

## **Abstract:**

The main purpose of this work is to show relative scales of temperature changes during holocene and pleistocene [1.] using evaluated combined data sets from Greenland Ice Core Project and Vostok Ice Core project [2.].

Projects are researching values of CO<sub>2</sub> in atmosphere using deep drills into sedimentary ice sheet layers corresponding in its maximum depth (approx. 3 km) to 800 kyr BP [3.]

Values of CO<sub>2</sub> correlates with temperature [4.]. Then we can lay out different cultural peak events on weather background and analyze the influence of temperature changes on rise and fall of empires, (Mesopotamia, Egypt, Shang, Indus, Rome) or study dramatic extinction events (Younger Dryas), watch the very beginning of culture in Fertile Crescent to witch trials in european “dark ages” in very close and evident correlation to weather change.

Second goal is introduction to perceiving deep time as such. Third would be to raise questions and discussion about our own supposedly rigid timeline given to us by archeology by purposefully picked events such as meltwater pulses in Younger Dryas. (Lost cultures in Younger Dryas? Boloid impacts? Immediate emergence of writing systems without any proto evidence?)

Of course a point of this work I didn't mention is to present scientific data in aesthetically pleasing and effective way. These researches can be really “mind-blowing” if presented thoughtfully, (here in a way that is both attractive and shows scales and impact on our present day in a context of a global warming), but stays hidden from common knowledge due to for some “sterile” presentation in data sheets, which can be hard to read and make sense out of for people missing context.

## **Some of the main periods in accordance to weather mentioned in this work are:**

1. Glacial and interglacial periods (in GB naming - Devensian, Ipswichian, Wolstonian etc.)
2. Little Ice Age (1300- 1850 AD)
3. Medieval Warm Period (950 -1250 AD)
4. Roman Warm Period ( 250 BC to AD 400)
5. Minoan Warm Period ( 3500 y. ago) of importance as this period was even 4 °C warmer than our period, giving rise to cults of sun)
6. Younger Dryas (12,900 to c. 11,700 BP) of major importance due meltwater pulses, extinction events and a break point of our culture leading to warmer climate and first nomad-agriculturists [5.]

## **Some of the “most” important peak events mentioned in this work are:**

1. Maunder Minimum (270 BP)
2. Glaciers destroying villages during Little Ice age, Witch trials (300 BP)
3. Colonization of Americas (440 BP)
4. The Great Famine and Black Death (640 BP)
5. Han Dynasty Collapse (1800 BP)

6. Collapse of Egyptian Kingdom (2800 BP)
7. Collapse of Mycenaean Civilization (3000 BP)
8. Collapse of Indus Valley Civilization (3700 BP)
9. Writing system of Egypt, Mesopotamia (5000 BP)
10. Sumer, Cuneiform (5400 BP)
11. Agriculture Indus Valley (5900 BP)
12. Chinese agriculture (6900 BP)
13. Nile River agriculture (7900 BP)
14. Fertile Crescent agriculture (11200 BP)

### **Form:**

This work is presented in real-time 3D virtual environment using modern game engine (Unreal Engine from Epic software) in form of a game-like environment, (referencing my other attempts to create “outer-net” where user is not limited by browsing data in 2D space, but is able to actually walk through pages with virtual headset and teleport between other pages)

Up-to-date hardware is needed in order to run Ice Core Project. See min. hardware and software specs. [5.]

Both version for virtual reality headsets (HTC Vive, Oculus Rift, Samsung Gear VR) and desktop PC is available..

### **Education Context:**

Since we are born, we are told and learned our history without enough context to be able to make future predictions and form deeper meaning. A form of a linear timeline is very mechanistic, non-visual and non-effective way to learn. Without enough visual data and rhizomatic contextualization of problem we are left with disconnected and isolated way of perceiving history in cuts, making any attempt of contextualization and connecting events chaotic and problematic. My work is also an attempt to view our history as system connected with weather so we can assign cultural peak events and periods into the “dips” and “peaks” of temperature change graph curve, giving enough clues to be able to remember vividly each part of our history. Very obvious example would be a causal chain: sudden temperature drop >> food production & storage >> plagues. Other examples might be: sudden temperature rise >> positive food production >> cultural prosperity.

Of course we are averaging out here as peak events of sudden “random” emergence might be of huge cultural importance and we cannot predict all individuals and cultural tendencies given very complex and chaotic system as our culture appears to be, (characters as Napoleon etc.)

### **More on Causal Chaining:**

In last paragraph, we introduced causal chaining of climate change. Let us introduce some of more detailed causal chains in correlation with climate:

1. climate >> agriculture - probably correlation most obvious with big impact on way our culture formed after last ice age, warmer periods are connected with emergence of fertile ground and many new plant/animal species

2. agriculture >> culture It is important to remember that that rise of agriculture and food storage gave rise to non-food-producing specialists that could develop sciences, art and other profession unthinkable in hunt and gatherer societies. Also by storing food, nomadic people settled, unable to carry stored amounts of goods.
3. settlements >> population growth - reproducing is easier without having to worry about future, settlements with stored food can afford to supply more people
4. climate >> religion - (i.e. sun as a life giver, cults of Sun in Minoan warm period) developed astronomy in disaster and weather prediction, climate disaster as seen as punishment in all cultures around the world (we can trace out most of the religious myths to be in correlation with climate)
5. climate >> sustainability - negative impact - after prolonged period of warm climate, a sudden drop in temperature leads to reduced food production, great example is a migration of Goths after sudden temperature drops and starving of Rome, leading to its fall (376 AD), or European dark ages with multiple plaques
6. climate >> hunting >> lifestyle - we can trace major extinctions of animal/plant species after sudden drops in temperature, forcing people to change lifestyle and diet (most obvious example would be Holocene extinction event in Younger Dryas - millions of species gone extinct with most of the megafauna lost)
7. sunspots >> climate - direct correlation
8. sea currents >> climate - direct correlation, sea works as the greatest heat exchanger on planet scale
9. astronomy >> climate - obvious correlation between distance to the sun and Earth axis precession and tilt influencing lengths of seasons, temperatures and merging into ice ages / interglacial periods
10. boloids >> climate - peak random events of global scale (younger dryas?)

### **Rhizomatic View:**

This work is a pre-step in a wide range of possible outcomes and a little part of visual anthropology project researching climate change, culture and its use of psychedelic plants, lost cultures and education in history. It is also intended to become part of whole research I am doing on those topics. Research into paleoclimatology then makes sense as a stepping stone into more specific topics so we can always relate all other events with weather and other events in more “rhizomatic” way of thinking [6.], where one rhythm of nature is a motive for other and we can’t tell which motive emerges from which as whole universe seems to be an immediate emergence of all at once.

The goal is to make a seamless transition to interconnected virtual environments so a viewer can relate each other part to other parts of such environment.

---

[1.] actually in range of -54 BP to 798 kyr BP (down range somewhere at the end of Ionian stage of Pleistocene)

[2.] Datasets used:

I. Law Dome Ice Core 2000-Year CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> and NO<sub>2</sub> Data; EPICA Dome C Ice Core High Resolution Holocene and Transition CO<sub>2</sub> Data (r. B. Stauffer,

T.F. Stocker, D.L. Morse, J.-M. Barnola, B. Bellier, D. Raynaud, and H. Fischer. 2004.

Evidence for substantial accumulation rate variability in Antarctica during the Holocene, through synchronization of CO<sub>2</sub> in the Taylor Dome, Dome C and DML ice cores. *Earth and Planetary Science Letters*, 224, 45-54, doi: 10.1016/j.epsl.2004.05.007. (Flückiger, J., E. Monnin, B. Stauffer, J. Schwander, T. F. Stocker, J. Chappellaz, D. Raynaud and J.-M. Barnola. 2002.)

II: GISP2 Oxygen Isotope Data (Grootes, P.M., and M. Stuiver. 1997. Oxygen 18/16 variability in Greenland snow and ice with 10<sup>3</sup> to 10<sup>5</sup>-year time resolution. *Journal of Geophysical Research* 102:26455-26470. Stuiver, M., P.M. Grootes, and T.F. Braziunas. 1995. The GISP2 18O climate record of the past 16,500 years and the role of the sun, ocean and volcanoes. *Quaternary Research* 44:341-354.)

III. GISP2 Ice Core Temperature and Accumulation Data (NOAA Paleoclimatology Program and World Data Center for Paleoclimatology)  
[3.] radio-carbon dates(0 BP at 1950 AD )

[4]. Glen Tamblyn and others has skeptical notes about direct correlations, still we use this to measure temperature proxy

[5.] Hardware & Software Specifications: Windows 7/8 64-bit, Quad-core Intel or AMD, 2.5 GHz or faster, 8 GB RAM, DirectX 11 compatible graphics card

[6.] DELEUZE AND GUATTARI, A THOUSAND PLATEAUS (1980)

HESLA: KLIMATOLOGIE, PALEOKLIMATOLOGIE, VIZUÁLNÍ ANTROPOLOGIE, ZMĚNA TEPLŮT, SOCIOLOGIE, KULTURA, GLOBÁLNÍ OTEPLOVÁNÍ, CO<sub>2</sub>, PROJEKT GRÓNSKÝCH LEDOVÝCH JADER

**Keywords:** climatology, paleoclimatology, visual anthropology, temperature change, sociology, culture, global warming, CO<sub>2</sub>, greenland ice core project



# Ledovcová jádra

## **Abstrakt:**

Tato práce představuje měřítka relativní změny teploty v průběhu holocénu a pozdního pleistocénu [1.] za pomoci kombinovaných data-setů z projektů Greenland Ice Core Project a Vostok Ice Cores. [2.]

Projekty zkoumají hloubkovými vrty do postupně ukládajících se vrstev ledovce až do hloubky přibližně 3 km, což odpovídá roku 800 BP. [3]. Hodnoty CO<sub>2</sub> korelují teplotě. [4.] Tyto data umožňují vznést nad graf průběhu teplot minulé kulturní události, pády říší, (Mesopotámie, Egypt, Shang, Řím), rozvoj agrikultury, náboženství a jiné v přirozené reakci člověka na změnu habitatu při změnách klimatických podmínek apod. Dále se zaměříme na dramatické změny v období mladšího triasu.

Další cíl je uvedení do vnímání hloubky času. Za třetí by bylo vyvolat globální diskuzi a zvědavost o našem předjímaném vnímání přímky času daného rigidně archeologií se setrvačně dobíhajícím gradualismem. Záměrně zdůrazním období mladého triasu a sním spojené hypotézy o dopadu boloidu do ledovcového štítu Severní Ameriky, “černou vrstvu” a zdánlivě neporušené nálezy kultury Clovis, roztroušené sferuly a mikrodiamanty od Ameriky až po Evropu, náhlé objevení systémů písma v Mezopotámii a Egyptě bez nálezu proto-systémů písma.

Za další jde o esteticky příjemnou a vizuální prezentaci dat ve formě virtuální reality. Mnoho výzkumů jako ledovcové jádra může být velmi vědomí-rozšiřujících. pokud jsou nejsou prezentovány ve formě, udávající kontext.

## **Některé z hlavních period odpovídajících klimatickým změnám zmíněných v práci jsou:**

1. glaciální a interglaciální periody (v anglickém pojmenování - Devensian, Ipswichian, Wostonian atd.)
2. Malá doba ledová (1300-1850 AD)
3. Středověké klimatické optimum (950 AD - 1250 AD)
4. Římské oteplení (250 BC - 400 AD)
5. Mínojské teplé období - teplejší období než-li současnost
6. Mladší trias (12 900 - 11 700 BP) období velkého významu, povodňové pulsy 1A, 1B, klimatický zlom nebývalé škály, zrod agrikulturního prostředí [5.]

## **Některé “peakové” události:**

1. Maunderovo minimum (270 BP)
2. Ledovce rostou a ničí vesnice (300 BP)
3. Re-kolonizace Amerik (440 BP)
4. Hladomor, černá smrt (640 BP)
5. Kolaps Dynastie Han (1800 BP)
6. Kolaps Egyptské civilizace (2800 BP)
7. Kolaps v Indus Valley (3700 BP)
8. Zjevení egyptského a mezopotámského písma (5000 BP)
9. Sumér (5400 BP)
10. Agrikultura Indus Valley (5900 BP)
11. Čínská agrikultura (6900 BP)
12. Nilská agrikultura (7900 BP)

### 13. Počátky agrikultury v zemích úrodného půlměsíce ( 11 200 BP)

#### Forma:

Závěr této práce je prezentován v 3D virtuálním prostředí za pomoci herního next-gen enginu Unreal Engine od Epic Software. Toto zpracování navazuje na mé předešlé počátky prostředí “outer-netu” nelimitující diváka na 2D plochu webové stránky, ale na prostředí více-dimenzionální, propojené souvislými a nesouvislými portály s možností si web doslova “procházet”)

Stím souvisí i vyšší požadavky na hardware počítače, na kterém projekt Ledovcových jader poběží. [5.]

Dostupné jsou verze pro virtuální headsety Oculus Rift, HTC Vive, Samsung Gear VR a desktop PC.

#### Edukační kontext:

Od našich prvních dnů, kdy jsme představeni konceptu historie se nám tak dostává v podobě lineární přímky událostí bez dodatečného kontextu, což znemožňuje širší kontextualizaci bez možnosti vyvíjet vlastní predikce a hlubší významy. Forma lineární časové přímky je příliš mechanistická bez podpůrných dat. Bez dostatku vizuálních dat a rhizomatického náhledu jsme ponechání s rozpojenými znalostmi a vnímání historie v podobě řezů. V tomto projektu se snažím začlenit do vnímání přímé linearistické historie počasí, jako jev, na jehož pozadí si můžeme do klimatických propadů a optim promítnout éry a epochy v rozhodujících momentech lidstva. Toto rozvržení nám může pomoci s uchopením historie jako celku. Uvedu příklad takového zřejmého propojení počasí a události: náhlý propad teplot v globální škále >> ovlivnění schopnosti produkovat jídlo >> hladomory a morové rány. Do opozice: náhlá zvýšení teplot >> snadnější produkce jídla >> kulturní prosperita.

#### Více o kauzálních řetězcích klimatu:

V posledním odstavci jsme si uvedli dva triviální příklady, nyní zkusme to stejné s více detaily:

1. klima >> agrikultura - jasná korelace na konci poslední doby ledové, změna počasí přinášející pozitivní vliv na varietu rostlinných a živočišných druhů, vyšší podíl obdělávatelné půdy
2. agrikultura >>> kultura - zde je důležité si připomenout vztah mezi nadbytkem produkce a možnostech dovolit si nepracující specialisty, vynálezce, umělce atp
3. osídlení >>> růst populace - reprodukce je jednodušší bez strachu o zítřek s dostatkem zásob ve skladištích, vedoucí nutně k osídlení oblastí
4. klima >> náboženství - zřejmé korelace od prvních uctívačů hvězd a slunce, po biblické potopy a jiné pohromy , tzn. “vynesení soudů”
5. klima > udržitelnost rozvoje - po delším období klimatického optima i menší propad vede k oslabení produkce jídla a v říši, jako byl např. Řím, spolu s klimatem ovlivněnou migrací Gothů, vedlo k nestabilitě a finálnímu obklíčení a vyhladovění Říma
6. klima >> lovení >> životní styl - uveďme například prudké ochlazení v maldším triasu, kde můžeme nalézt vymírání milionu živočiš. druhů, což logicky ovlivnilo lovecké preference a stravu lidí
7. sluneční skvrny >>> klima - přímá korelace
8. mořské proudy >>> klima - sebemenší ovlivnění mořských proudů vede k odezvě v klima
9. vesmírné cykly
10. dopady boloidů

### Rhizomatický pohled:

Tato bakalářská práce je jen jedním krůčkem v projektu vizuální antropologie zkoumající změny klimatu, a vliv psychoaktivních rostlin na kulturu a vývoj náboženství. Téma tohoto projektu mi poslouží jako výborný úvod do vnímání hloubky času a relativních měřítek v historii. Díky tomu mohu rozvinout více rhizomatické myšlení [6.] a chápání přítomnosti našeho druhu na této planetě. Kde je motiv jedné události rytmem nově vznikající? (Je pavučina motiv mouchy a naopak?)