

UNIVERSITY OF
MICHIGAN LIBRARY



Architektura Extrému



Bakalářská práce / FA VUT Brno / Ústav Experimentální Tvorby / 2021
vedoucí práce: B.Arch. Martin Kaftan MSc, Ph.D.
vypracovala: Eva Clara Atcheson

Obsah

6	Zadání
8	Poděkování, Prohlášení
9	Anotace
14	Analýza lokality
25	Teoretická část
32	Návrhové principy a zásady
36	Aplikování principů
45	Energetika, analýza tvaru
55	Materiálová a konstrukční řešení
62	Výkresy v měřítku
68	Vizualizace
74	Zdroje



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA ARCHITEKTURY

FACULTY OF ARCHITECTURE

ÚSTAV EXPERIMENTÁLNÍ TVORBY

DEPARTMENT OF EXPERIMENTAL DESIGN

ARCHITEKTURA EXTRÉMU

ARCHITECTURE OF THE EXTREME

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Eva Clara Atcheson

VEDOUČÍ PRÁCE

SUPERVISOR

B.Arch. Martin Kaftan, MSc, Ph.D.

BRNO 2021

Zadání bakalářské práce

Číslo práce: FA-BAK0001/2020
Ústav: Ústav experimentální tvorby
Studentka: **Eva Clara Atcheson**
Studijní program: Architektura a urbanismus
Studijní obor: Architektura
Vedoucí práce: **B.Arch. Martin Kaftan, MSc, Ph.D.**
Akademický rok: 2020/21

Název bakalářské práce:
Architektura extrému

Zadání bakalářské práce:

Problém bydlení v nehostinném prostředí představuje širší otázku bydlení ve světě. Také naše domovy se v současnosti více než kdy předtím zdají být nebezpečně spojeny s globální udržitelností. Rychlá transformace klimatu, migrace, problematika vodních zdrojů atd., nás nutí neustále hledat nová stavební řešení kdy na jednu stranu máme moderní technologie navrhování a výroby a na straně druhé dosud nevyužitě možnosti lokálních materiálů.

Polární oblasti, poušť, horské oblasti, ale i vesmír, Mars, to vše mohou být témata na hledání řešení obyvatelnosti. Přesto, že každý z vyjmenovaných je specifický svými klimatickými podmínkami, mají v otázce obyvatelnosti mnoho společného; prefabrikace, logistika, energetický koncept. Principy navrhování v extrémním prostředí vyžaduje přemýšlení o architektuře „materiál je drahý ale forma je levná“, což je běžné v přírodě v chování živočichů a rostlin, ale ne v tradičním pojetí architektury.

Osnova

- 1) Identifikace a analýza prostředí
- 2) Materiálová a stavební logika
- 3) Hledání formy

Rozsah grafických prací:

I. portfolio
úvodní údaje
analýzy
ideový koncept, materiálová řešení, konstrukční řešení, energetický koncept, logistika.
Situáční dokumentace v měřítku odpovídající rozsahu řešené oblasti, půdorysy všech podleží dokumentující provozně dispoziční řešení s vyznačením jednotlivých prostor a místností, řezy popisující povahu navrhovaného objektu včetně konstrukcí založení stavby a úrovní terénu v odpovídajícím měřítku. Detailní dokumentace konstrukčního řešení, montážní dokumentace, dokumentace energetického konceptu.
Prostorové zákresy, perspektivy, vizualizace /exteriér i interiéru/.
II. fyzický model objektu, model části stavby 1:1, urbanistický model
III. prezentační postery cíle úvážení autora min. 1 x Panel B1

Seznam literatury:

Cody, B.: Form Follows Energy: Using natural forces to maximize performance, Birkhäuser, 1017.

Horden, R.: Light Architecture, University of Michigan, 1996.

Slavik, R.: Extreme Architecture: Bulding for Challenging Environments, Laurence King Publishing, 2009.

Mazzoleni, I.: Architecture Follows Nature-Biomimetic Principles for Innovative Design, CRC Press, 2017.

Kieran, S., Timberlake, J.: Refabricating Architecture: How Manufacturing Methodologies are Poised to Transform Building Construction, McGraw-Hill Professional, 2003.

Termín zadání bakalářské práce: 8.2.2021

Termín odevzdání bakalářské práce: 17.5.2021

Bakalářská práce se odevzdává v rozsahu stanoveném vedoucím práce, současně se odevzdává 1 výtavní panel formátu B1 a bakalářská práce v elektronické podobě.

Eva Clara Atcheson
student(ka)

B.Arch. Martin Kaftan, MSc, Ph.D.
vedoucí práce

B.Arch. Martin Kaftan, MSc, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Brně dne 8.2.2021

Ing.Arch. MArch Jan Křístelek, Ph.D.
člkan

Poděkování

Chtěla bych poděkovat B.Arch Martinu Kafianovi MSc.Ph.D. za všechny cenné rady, kritiku a vsřícné a trpělivé vedení mé závěrečné práce. Také chci poděkovat panu Ing. Zdenkovi Vejvuskovi Ph.D za jeho čas a rady při konzultaci konstrukčního řešení mého návrhu a Sebastianu Sautterovi za jeho čas věnovaný konzultaci energetiky.

Prohlášení autora o původnosti práce

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním dílem, které jsem vypracovala samostatně na základě svých vlastních vědomostí a dovedností.

Extrém

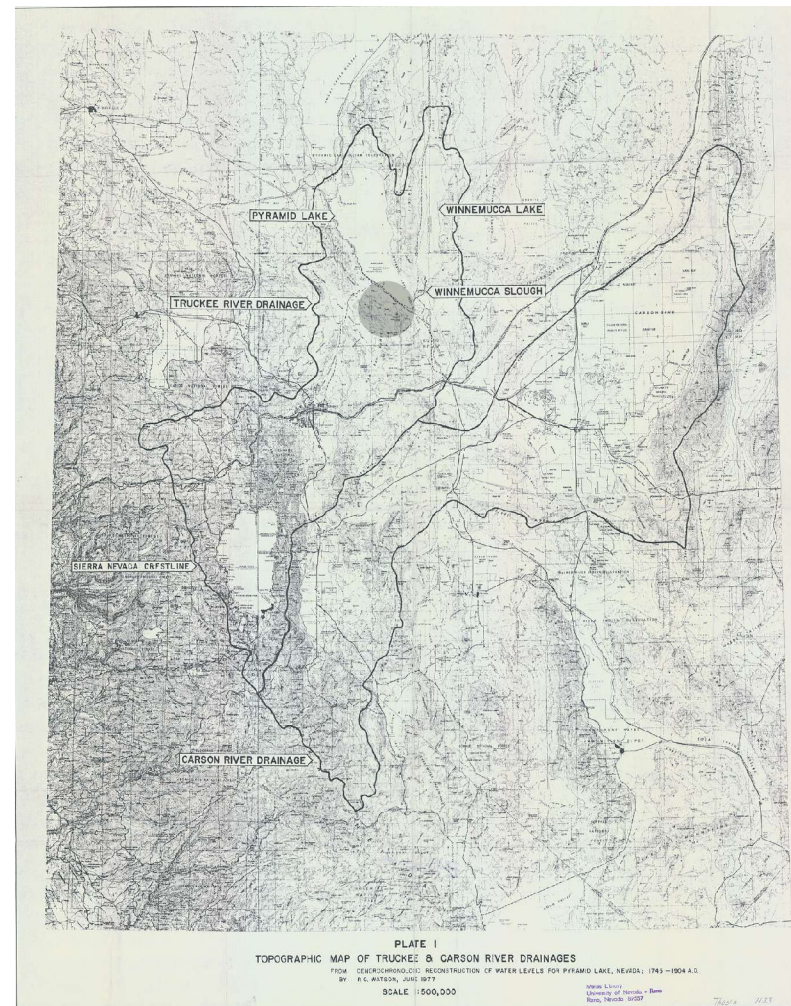
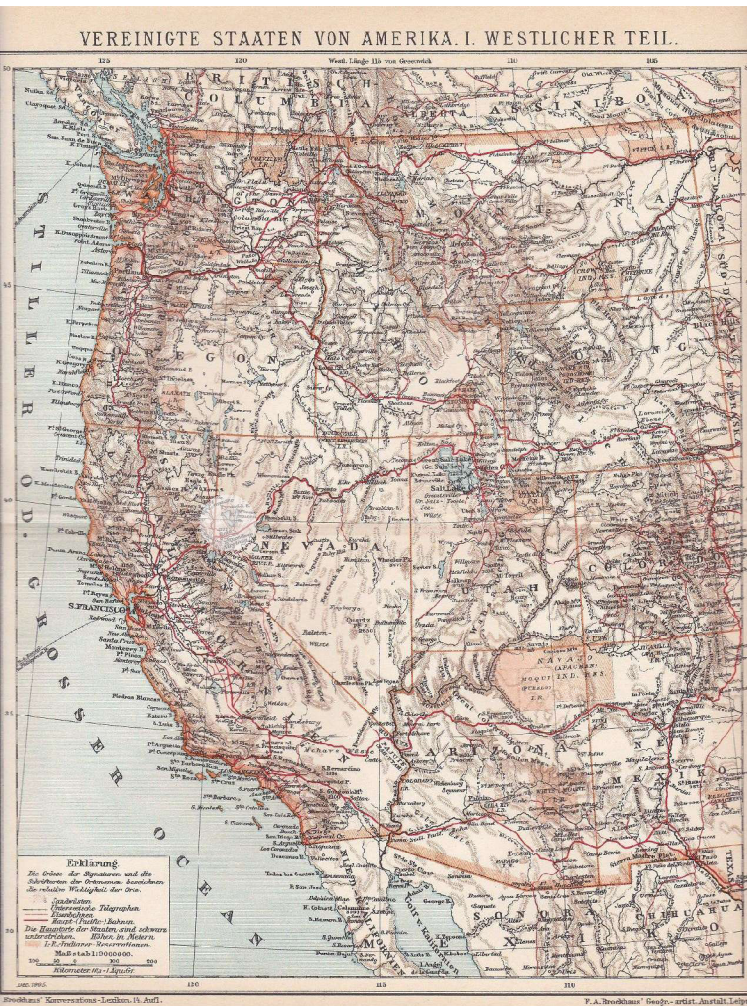
- vyjštědnost, vyjštělek, krajnost; společné označení pro maximum a minimum

Architektura Extrému, Desert Shed, je hledání co nejvíce aspektů extrémnosti site-specific navrhování do Severo-Nevadské pouště. Extrém fyzický, geografický a klimatický, absence urbanismu, měřítka, architektonického kontextu. Psychologický a sociální extrém samoty a opuštění ale i sdílení architektury a vlastnictví neuhlídatelného. Extemita ekonomické situace a jejího vývoje. Extrémní proměny rekreačních objektů a jejich užívání v kontextu několika generací nazpět i dopředu v čase. Dialog mezi sedentary & nomadic.

Jak vypadá rekreační bydlení pro současnou a multigenerační rodinu v extrémní situaci na extrémním místě a na jaké situace musí být připraveno jakmile odchází architekt ze záběru?

Architecture of the Extreme, Desert Shed, is a search for as many aspects of extremity of site-specific design for the Northern-Nevada desert as possible. Physical, geographical and climate extremity, absence of urbanism, scale and architectural context. Psychological and sociological extremity of solitude and abandonedness, but also co-sharing of architecture and ownership of the un-surveillanceable. Extremeness of the economical situation and its development, extreme transformations of the phenomena of second homes and their usage throughout time and into the future. Dialogue between sedentary and nomadic.

What does recreational living for a contemporary family in an extreme situation at an extreme location look like and what sort of scenarios must it be prepared for, once the architect is out of the picture?





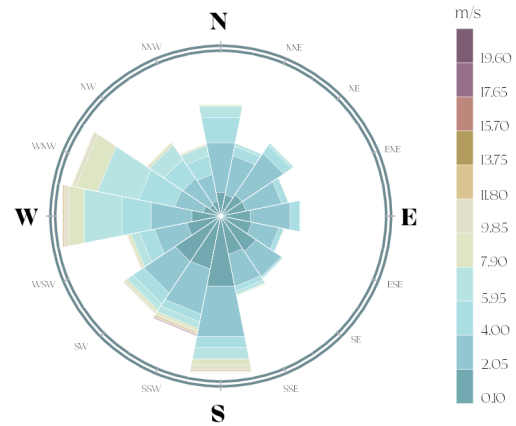


Přístup k parcele

Reno: 57 km / 35 miles, 1 hour through Spanish Springs.
 94 km / 58 miles, 1 h 15 min směř Fernley a Nixon po dálnici I 80.

Parcela

Monte Cristo Ranch, Rodero Dr. & Monte Cristo Dr., Washoe County, Nevada.
 95.30 akrů / 38.5 ha / 1700 m.řm



Rychlost větru

location: Reno, NV, USA

období: celoročně
calm for 14.78% of the time = 1 295 hours
převládající směr: West, South (Západ, Jih)
rychlost: většinou mezi 0.10 and 7.9 m/s

Srovnání: Brno, Tuřany

období: celoročně
calm for 10.5% of the time
převládající směr: North-West (Severozápad)
rychlost: většinou mezi 3.0 a 5.0 m/s⁽²⁾

Klima

location: Reno, NV, USA

průměrné teploty
Leden: -2 až +7°C
Srpen: +17 až +30°C
rekordně:
Leden: -22°C
Srpen: +40°C

Brno

průměrné teploty
Leden: -2°C
Červenec: +18.9°C

srážky průměrně 185 mm ročně, sníh průměrně 14.02 mm ročně

srážky průměrně okolo 650 mm ročně, výška nové sněhové pokrývky 23 cm

Vegetace

Nejrozšířenější a drtivě převládající vegetací je Nevadská státní rostlina, Sagebrush (*Artemisia tridentata spiciformis*).

Tento keř se v poušti vyskytuje v množství variant zároveň s další pouštní flórou jako množství druhů bodláčů a suchých travin.



Geologie

Parcela se nachází na severo-východním svahu Virginia Mountains, v úseku jihozápadního lemu Pyramid Lake. Geologicky se na parcele a v jejím těsném okolí skládá podloží primárně ze dvou druhů podkladu.

a) NVQTs-0

- Depositní složky ze sesuvů půdy, colluvium (volně nekonsolidované sedimenty) a osyp.
- období: Fanerozikum: Čtvrtohory-Halogén až Paleogén-Oligocén (max. stáří)
- majoritně: hrubá sut
- minoritně: Basalt, Křemelina
- obecně: nezapevněný, nerozlišený

b) NVTba-0

- Andezitické a basaltové proudy
- období: Fanerozikum: Neogén-Miocén až Paleogén-Oligocén
- majoritně: Andezit, Basalt (Čedič)
- obecně: vyvěřelý, vulkanického původu

Z hlediska zeměměřeni lze parcelu považovat jako málo ohroženou, nejbližší traktury jsou z odvrácené, jižní strany hřebene a při východním běhu jezera. V těchto osách lze pocítit lehká chvění, ale většinou nejsou hrozbami pro konstrukce.

Basalt		Andezit	
- 180-380 MPa,	2,95-3,15	- 120-330 MPa,	2,65-2,90



Basalt
Foto Lab



Křemelina
Bok; Pavol, 2004



Andezit
James St. John, 2015



Tule Peak, 2654 m.n.m
Friends of Nevada Wilderness

Dogskin Mountains
Sean Casserly, 2020

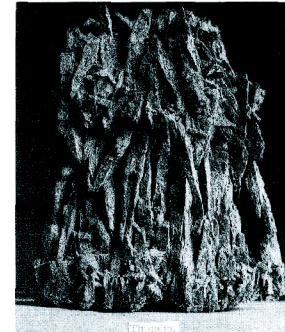
Tuffa

= usazeniny CaCO₃ (uhličitán vápenatý)

- v podstatě velké, vzájemně do sebe zakleslé kulové formy které obsahují několik generací krystalů (thinolitů) různých variací tufy.

Mnoho z velkých ložisek tuf, které obklopují Pyramid Lake, vznikly za mnohem vlhčího podnebí kdy Pyramid Lake bylo připojeno k jezerům v blízkých povodích. V té době (před 26 000 až 13 000 lety) vytekalo ze dna jezera množství pramenů bohatých na vápník. Vápník v pramenech v kombinaci s uhličitánem ve vodě jezera vytvořil velké haldy - valy tufy. Navíc se na skalnatých souvrách vytvořilo množství dalších útěsů, podobným tufovým ložiskům, když byla hladina Pyramid Lake relativně konstantní při vodních přepadech během přetékání do přilehlých jezeřích koryt.

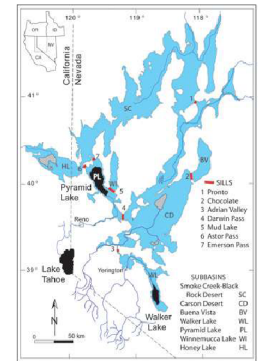
Nadmořské výšky a stáří tufy umožnily na úrovni jezera v posledních 35 000 letech vznik a násobení tufového pláště. Data naznačují, že jezero v pávni Pyramid Lake prudce vzrostlo asi před 26 000 lety a jeho hladina se takto udržela na zhruba 1265 metrech v období před 25 000 až 18 000 lety díky vodnímu přepadu do Carsonské pouště. Po krátkém pádu na méně než 1250 m se jezero Lahontan zhruba před 15 000 lety rychle zvedlo do své výšky (1335 m) a poté zhruba před 14 000 lety rychle kleslo. Důsledkem je odkrytí tufových forem, které původně vznikly pod hladinou. (3)



Thinalite Tufa
Pyramid Lake, Washoe Co., NV, (m.4)



Vzhledem k téměř úplné absenci tvaroslovně výrazné nebo místu - charakteristické architektury (a architektury obecně) jsou tufové útvary jediné tvarové a vizuálně výrazné prvky se kterými lze srovnávat jiné solitérní objekty.



(m.3)



Wickiups, koloniální chýše Northern Paiute People

Místní původní architektura

Native Architecture

Specifikem této lokality je absence místní permanentní architektury, která by byla kulturně a charakterově vlastní domorodé populaci.

Původními obyvateli Pyramid Lake jsou lidé kmene **Pyramid Lake Paiute Tribe**, příslušící k širší skupině **Northern Paiute People**.

Historicky jsou tyto kmeny kočovné, jejichž sezónní přibytky byly **chýše, sestavované z větví a křovin** (podle dostupnosti těchto materiálů v lokalitě). Statické stavby začínají obývat až pod koloniálním nátlakem a izolování do rezervací. Tyto post-nomadické současné stavby, ač mají místy svá zajímavá specifika adaptace západní kultury do limitně snesitelného kompromisu, už se nijak nepodobají původní dynamické architektuře.

Z tohoto důvodu **není možné na místě vizuálně srovnávat kontrasty či podobnosti novostaveb s historickými stavbami původního obyvatelstva**. Současná realita je taková, že Paiutes bydlí v týchž „cookie cutter houses“ jako běloši. A i takových typových domů je v celé oblasti Pyramid Lake jen hrstka.



Jonas Domytenas (Lithuanian American) PYRAMID LAKE, LARGEST NATURAL LAKE IN NEVADA
LIES WITHIN THE PYRAMID LAKE INDIAN RESERVATION (L) June 1973

Limity

Fyzické limity parcely

Doprava

Parcela je špatně dostupná z obou současných přístupových cest, nezpěvných šterkových-kamenitých silnicích. Ty se po silných deštích a oblevách mohou stát nesjízdnými, protože se rozpadají a jejich údržba musí vycházet z iniciativy vlastníků pozemků. Vzhledem k větším balvanům a díram - není navigace po nich pro každého řidiče.

K pozemku se lze dopravit jen auty s pohonem 4x4 (výjimečně zkušený řidič bez něj), na motorce, kole, pěšky nebo na koni. Nejbližší zastávka veřejné dopravy (autobus) je vzdálena přibližně 58 km daleko.

Vzhledem k dopravnímu handicapu parcely není možné využívat ke stavbě těžkou techniku jako jsou rozměrnější stavební vozidla, jeřáby, nákladní auta - míchačky betonu apod.

Rozměry stavebních materiálů, komponentů, nástrojů a techniky jsou tudíž omezeny příkladově na 4x4 trucks ve sféře Ford F150, Toyota Tundra, Dodge RAM a další.

Inženýrské sítě

V okolí parcely a přes ni nevedou žádné inženýrské sítě. Veškerá stavba a provoz jsou tedy odkázány na mobilní zdroje - baterie, generátory a obnovitelné zdroje v kombinaci s bateriemi. Není možné se napojit na žádnou kanalizaci.

Je vhodné tedy pro stavbu upřednostňovat technologie vyžadující minimum elektřiny a žádné stabilní inženýrské sítě.

Izolace

V blízkém okolí nejsou žádné dočasné ani trvale obývané stavby. Nejbližšími jsou ranče vzdálené kolem 15 km již zmíněným náročným terénem. Takto odlehle stavby jsou izolované nejen od nezákladnější občanské vybavenosti, ale i zdravotnické a hasičské pomoci. Komplikovanější je i zabezpečení objektu proti krádežím a vandalismu, ke kterým může stavba kolem které nikdo denně a možná ani měsíčně neprojíždí lákat. Příliš odlehlá pro pravidelné kontroly, ale ne dostatečně proto, aby byla neobjevitelná a utajená.

Klíma

Nevadské klima je velmi suché, avšak v zimě není v severní části státu a v celé širší oblasti našeho zájmu nouze o sníh a roční teplotní vykyvy. Léta jsou suchá a horká, zimy teplotně spíše mírné, ale ne beze sněhu.

Suché prostředí a vegetace jsou silnou požární hrozbou vzhledem k velmi častým vlnám lesních požárů v letních měsících, trvajících týdny až měsíce. Takovéto klimatické podmínky a velmi hořlavá vegetace si žádají zohlednění v návrhu stavby na odlehlých místech s požárním hazardem.



Mimi Plumb (American, b. 1953), **Pyramid Lake, 1985**, gelatin silver print, 15,875 x 19,875
In Collection Daum Museum of Contemporary Art, gift of Drs. Arfank and Lutz Raceta

Návrh architektury v poušti není zatížen jen náročnými klimatickými podmínkami, které jsou první obtížný dílec do obrazu extremity pouštního prostředí. K těmto povrchnějším a zjevnějším faktorům patří kromě sucha, ale i nárazových dešťů nebo sněhu, výkyvů teplot, suchého kamenitého podloží, vysoco hořlavé vegetace, špatné dopravní dostupnosti nesnadným terénem a úplné izolace od jakýchkoliv inženýrských sítí a civilizace také element psychologického, sociologického a ekonomického extrému samotného konceptu navrhování obytné stavby do takto špatně dostupných míst, zejména v ohledu využívání a vlastnika

Vlastnictví

V otázce, proč navrhovat do takto nepříznivých podmínek, je potřeba se zamýšlet i nad tím co toto vlastnictví znamená pro člověka, který stavbu následně užívá a musí ji vlastnit.

Samotné vlastnictví obecně je jev osvobozující (od nájmu, nejistoty, apod.) dokud se díky komplikacím s ním spojenými nestane příčinou nesvobody. Dokud člověk žije a bydlí v jedné stavbě, kterou vlastní a využívá, kam se pravidelně vrací, tedy se mu vyplácí ji udržovat, je osvobozen od nájemného. To může být větší zátěž než údržba a zároveň tím většinou zvyšuje hodnotu svého majetku, převyšují pozitivní v nějaké podobě svobody. Jenže při násobení majetku přibývá údržby a povinností, ale počet hodin ve dni je stále stejný a tato nepřímá úměra pomalu přesouvá vlastníka k dobrovolnému a sobě uloženému otročení vlastního majetku.

Taková vlastnictví staveb, která se překlopí přes hranu od ASSET (záměrně využívám anglického termínu který snoubí významy slov ‚přednost‘ a ‚majetek‘) k HASSLE, se stávají stressovým faktorem z několika důvodů, obzvlášť v případě stavby, která je daleko od bydliště a v obtížném terénu. Vystanou stressory jako například údržba objektu, obavy z krádeže a poškození, ale také nechtěné škody životnímu prostředí jako jsou katalyzace požáru nebo uvěznění živočichů, kteří se do objektu mohou dostat.

Jelikož jsou tato místa sice obtížně dostupná a málo frakventovaná, avšak ne zcela opuštěná, stávají se terčem zábavy, jako v případě množství opuštěných a zdevastovaných dřevostaveb z přelomu století a před ním, které s v poušti nachází. Populární jsou zejména výjezdy k horsprings, u některých z nich dlouho takové objekty vydržely, ale není žádná záruka, že je jednou někdo zničí, nebo zapálí jako některé jejich druhy. Popřípadě jsou alespoň vykradeny, pokud je v nich ještě něco co stojí za to. Pravidla urbexu ještě nejsou dostatečně zdomácnělá, abychom mohli zcela opomenout tuto rovinu zranitelnosti.

Při zvážení těchto okolností se nabízí otázka, zda se vůbec něco vyplatí pro taková místa navrhovat a jestli se množství úsilí vynaložené na realizaci vyplatí, při předstávě, že výsledná stavba může obtěžovat nejen své okolí, ale dokonce i v tom nejvíce egocentrickém a homocentrickém uvažování možná hlavně samotného majitele.

Proč stavět v poušti? Poustevník nebo chatař.

Otázka života v dobrovolné plně nebo částečně izolaci od civilizace a poustevnictví se protkáva historií většiny kultur jako saturace touhy jít proti sociální přirozenosti člověka, a podle většiny filosofů konfrontovat skrze absenci druhého čistou přítomnost sebe sama, a skrze sebe pochopit zbytek lidstva. Obtížnost, která se těmto rozhodnutím přisuzuje, se v kultuře odměňuje většinou příslibem moudrosti. V personifikaci zobrazenou často ‚Starým moudrým mužem‘ nebo ženou, žijící v osamění. Nebo naopak archetypy zabořklých starých paní či mládenců, vdov a jiných osamělých osob ztvárňující odvrácenou stranu samoty jako nezvládnutou výzvu udržení si lidskosti. Z těchto hraničních archetypů a praktikování izolace ve většině náboženství můžeme usoudit, že život v osamění je obecně kulturně považován za náročnou zkoušku lidské psychiky, která může přinést cenné zkušenosti.

Takto však nad potřebou být alespoň chvíli poustevníkem není potřeba přemýšlet, aby se i do běžného světského a ateistického života tento prvek sociálního soužití (v paradoxní formě jeho absence) propal jako obyčejné ‚chci být sám a urovnat si myšlenky‘. A pro tyto účely, ať už pohledově vznešenější nebo zcela civilní, se staví buddhistické kláštery a chalupy v Beskydech. Ve své velmi zjednodušené podstatě pro tutéž potřebu.

Souvisejícím prvkem k poustevnictví je jeho praktikování typicky v přírodě. Poustevník má svou chatrč v horách, na samotě. K obrazu poustevníka patří obzvlášť v Evropském semi-religiozním křesťanském kulturním kontextu nedílné element skromného příbytku jen s nejnutnější úrovní pohodlí. Podle úrovně seberskačství se podoba příbytku proměňuje od otvoru ve skále (útrpná vyobrazení pro středověkého člověka), opuštěné stavby v lese, až po pohodlnou chaloupku (příjemnější podoba ve folklórních vyobrazeních pro děti). Totožné je na nich však posunutí úrovně pohodlí vždy o pár stupňů níže než je ta, která je dostupná pro průměrného současného civilistu. V moderní současnosti přetlumočená pro dnešní mnichy a poustevníky často pouze jako absence rozptýlení a minimalizace pomocných technologií. Tudiž ne nutně záměrně nepohodlný až útrpný, ale jen nezhyfelený a nutný základ, kde je měřítkem obvyklý životní standard v jeho vlastním civilizačním

Méně vznešenými, ale podobným poustevníkovy jsou Chatař a Chalupář. Pěstování chat a chalup je Československy specifické svým obdobím vzniku a politicko-ekonomickými příčinami, které vyhnaly soudruha na chatu do lesa, protože dál nemohl a víc si dovolit také ne. Chalupářii romanticky renovují chalupy – historické domy na vesnici, původně často opuštěné po odsunu Němců. (Jiří Knapík a Martin Franc definují v Průvodci kulturním děním a životním stylem v českých zemích 1947-1967 chalupu jako „venkovský objekt původně určený pro trvalé bydlení (eventuálně tvořící hospodářské zázemí trvale osídleného objektu), který byl později využíván k rekreačním účelům“. (4)) Pokud budeme uvažovat definici podle Hany Librové (1975, citující Uličného, (5)), „rekreační chata je přízemní objekt s případným podkrovím, se stanovenou maximální velikostí, který je už svým řešením a provedením určen pro rekreační pobyt včetně ubytování. Je na pozemku umístěna trvale a za určitých okolností i dočasně“, můžeme uvažovat, že oproti chalupě, která rekreační účel získává až v druhé vlně svého užitku, chata je stavba určená od začátku k rekreačnímu provozu a s tím souvisí její funkční a programové řešení, ale i odlišné tvarosloví a estetický charakter.

Chaty mají velkou škálu podob, přičemž se mohou v nejjednodušší podobě lišit jen minimálně od zahradních domků a na opačném pólu být k nerozeznání od rodinného domu. Přesto tradičně chata není velké sídlo, druhý dům, luxusní bydlení.



San Pablo ermitano (1635-1640), de Jose de Ribera, Museo del Prado, Madrid



Časopis *Chatar*, 1975



Reklámní vizualizace chaty v populární A-frame stylu v částečně prefabrikaci od Georgia Pacific, 60. léta 20. století

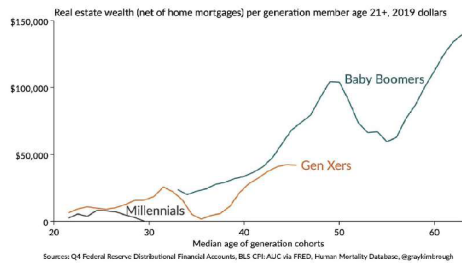
Dvě strany jedné mince

Zajímavé je, že zatímco Československo staví chaty jako často jedinou možnou destinaci pravidelné rekreace vzhledem k velmi omezeným možnostem cestování, v USA se téměř zároveň staví jeden z velmi populárních formátů chat, „The A-frame“. Tento charakteristický tvar sedlové střechy v ostrém úhlu, sahající až k terénu, populární v každém klimatu s vydatným sněhem, se stal hitem pro novou vlnu Američanů, kteří se po 2. světové válce stávají společností, která má více financí na rekreaci a volný čas než její předchůdci, a od 50. let 20. století dochází k rozšíření demografického podílu občanů, kteří si mohou dovolit tzv. „leisure expenses“ a utrácení je považováno za patriotické, protože přispívá úspěchu Amerického způsobu života (6). Tato vzrůstající ekonomické i konzumeristická tendence umožňující střední třídě budování druhého bydlení je dobře demonstratelná na příkladu Kalifornsko-Nevadského jezera Lake Tahoe, jiho-západně od Rena a zhruba 112 silničních km (cca 1:40h) od Pyramid Lake a naší uvažované parcely. Architektonický vývoj v okolí jezera od doby kolonizace a menších obydlí původních osadníků se mění mezi lety 1900 až 1940 v exklusivnější lokalitu s výjimečnými případy výstavby velmi movitými rodinami (cit.). Z nichž můžeme zmínit za všechny například Vikingsholm, 38-pokojové sídlo v silně historizujícím, až Disneyovsky infantilním slohu, dokončené v roce 1939 a ležící v zálivu Emerald Bay. Tato exkluzivita vyprchává příchodem investic-schopné střední třídy mezi léty 1950 a 1970 které jsou u Lake Tahoe reprezentovány obvykle nižšími, 1-2 podlažními a 3-4 pokojovými domky, již zmíněnými A-frames a jinými tvary charakterové podle módy trvalého bydlení své doby. Po 70. letech 20. století se architektura přizpůsobuje silnici ekonomické prosperity, ale také faktoru regulace parcel a prodeje pozemků, kdy státy Nevada a Kalifornie zasahují s federálním požehnáním vytvořením Tahoe Regional Planning Agency, která silně zredukovala zónu pozemků, které lze prodávat do soukromého vlastnictví a část z nich skoupili do státní rezervy. Snižující tímto podíl soukromé vlastněných pozemků mezi lety 1970 a 2005 ze 21% na zhruba 13% (7).

Tato nerovnováha mezi poptávkou a nabídkou vyhnala ceny pozemků a nemovitostí do předem nevidaných sfer – myšleno do sfer vrchních pár procent populace, která si nyní může v tomto prostředí stavět a formovat místní architekturu, která získává právě v tuto chvíli svůj vlastní název, Tahoe Style. Obvykle charakteristický svou emulací srubů, romantizovaných a historizovaných kamenných domů a „hradů“, avšak ve zcela předimenzovaném měřítku, s každým elementem, od kamene v obkladu po okenní tabule, vynásobeným alespoň 1,5x oproti svému vzoru v typické architektuře považované za zachovávající lidské měřítko. Zhruba od pozdních 90. let 20. století a přelomu milénia se tato předimenzovanost, která se dá přikládat z velké části univerzální manifestaci movitosti skrze velkolepé stavby, vzkvétající v prostředí finančně nedostupných pozemků, udržuje stále, jen v nových tvarech jako Mountain Modern a obecné mezinárodních módních trendech v architektuře (8). Nejsilnějšími hybateli architektury v ani jedné z těchto trajektorií ale není architekt a jeho kreativní vize, ale socio-ekonomické klima, které mu buďto dovolí se přiblížit ke korytu a pořádně se s ním vyřádit, nebo ne. Generace, které si mohly dovolit najímat si architektky a stavět rozměrná sídla v těžko dostupných místech postupně vymírají a jejich bohatství se přesune jen na malé procento populace. (Navíc se zvyšující se Střední délkou života se dědicví dočkávat mladší generace čím dál později v životě.)

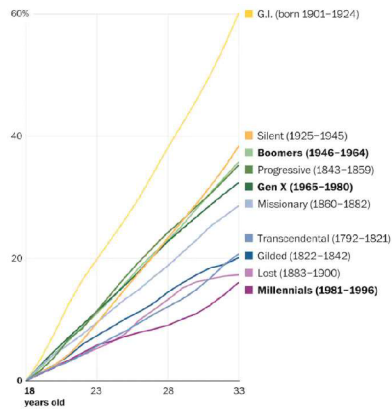


Časopis *Chatar*, 1975, číslo II



Growth in economic output, adjusted for population

How much inflation-adjusted gross domestic product per person grew during each generation's first fifteen years in the workforce, starting at age 18, averaged across all the birth years within each generation



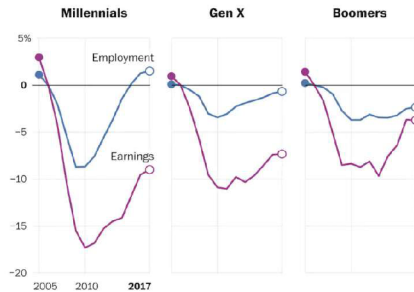
Note: Averages for millennials are based on fewer years of available data; when population values aren't available, they have been estimated assuming linear population growth.
Source: Congressional Budget Office (1790-1925 GDP); Commerce Department (1790-1820 and 2017-2020 population, 1929-2018 GDP); Goldman Sachs (2020 GDP); Macdonald Project (1820-2015 population); Pew Research (generations after 1925); Strauss and Howe (generations before 1925).
THE WASHINGTON POST

fig3 Ekonomický růst, přizpůsoben inflaci. O kolik vyrostlo HDP na 1 osobu v prvních 15 letech každé generace vstupující na trh práce v 18 letech. Zprůměrováno pro všechny roky narození každé generace.

fig1 Vlastnictví nemovitostí podle generace u jednotlivců nad 21 let, v dolarech

Millennial employment recovered. Earnings never did.

Great Recession's effect on employment and earnings, shown as a difference from their average level



Source: Kevin Rinz
THE WASHINGTON POST

fig2 Trajektorie výdělků a zaměstnanosti po Velké Recesi oproti své průměrné úrovni podle generací.

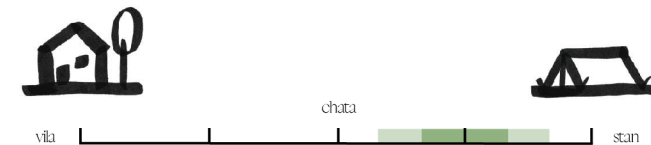
Milenciální jsou generace, jejich první nováčci v aktivní ekonomice stihli zažít 9. září, The Great Recession let 2007-2009 a nyní je čeká nová, post-pandemická krize, která už je v procesu. Během Velké Recese sice přišly o část svého bohatství všechny generace, nicméně při rekonvalescenci ekonomie získaly zpět své statky a obnovily své zisky v nepoměrném množství starší generace. Nejmladší generace vstupující do ekonomie čelí množství překážek, které znesnadňují budování majetkového bohatství (9) (neuzpůsobený systém důchodového spoření pro vzrůstající trend příležitostné práce, free-lancing a gig workers, méně výdělečná a podhodnocená pracovní místa vlivem ekonomických krizí, nezohledněná inflace v kalkulaci minimálních mezd, úbytek pracovních pozic a další).

Pokud se tedy vrátíme k vývoji rekreačního obydlí v souvislosti s ekonomickou situací v dřívějších obdobích 20. století, nemůžeme se stavět ani do paralely s generacemi po 2. světové válce, které stavěly mezinárodně oblíbené A frames, ale ještě více nazpět, k Lost Generation nebo až Gilded Generation.

Jak tedy vypadá socio-ekonomická situace pro kterou bude navrhovat nová generace architektů? Co si budou moct jejich vrstevníci dovolit za „druhé bydlení“, pokud se jim podaří splatit to první?

Můžeme předpokládat, že na **nejnižší úrovni finanční náročnosti a pohodlí je stan**. Na opačné straně je dům, vila. Při pohybech na této škále shodným způsobem jako jsme se pohybovali na ekonomické škále můžeme odtušit, že se nadcházející generace budou pohybovat více v oblasti stanu až chaty než mezi chatou a vilou. A při specifikaci chaty to bude v jejich vlastní vymezení také při pólu menšího pohodlí. Čili se vracíme zpět v čase přes A-frames ještě dále a **hledáme kompromis mezi aktuálním civilizačním standardeem pohodlí, v jehož přítomnosti do jisté míry tyto generace vyrůstají, ale samy si ho nemouhou dovolit, a minimalizovaným základem, reprezentovaným spacákem**. Pokud budeme štedří, tak stanováním.

Důležité jsou odlišné charaktery těchto dvou vymezujících bodů – **jeden je statický a druhý je dynamický**. Sedentary vs. Nomadic. **Mezi těmito aspekty budeme hledat oblast kompromisu**.



Rekreace

Stan

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> + - mobilní - dobře skladovatelné - rychlá výstavba a zabydlení - téměř žádná údržba - žádné speciální nároky na transport | <ul style="list-style-type: none"> - žádný nebo malý úložný prostor - nepohodlné pro pobyt přes den - méně vhodné pro dlouhodobý pobyt na 1 místě (potřeba dalších prvků a mobiliáře pro vaření apod.) - nízká obytná kapacita (stanové systémy s větší kapacitou nabývají na komplexnosti komponentů a tím pádem i na čase výstavby a množství součástek) - nižší stupeň ochrany (zvířata, cizí osoby) |
|--|--|

Autostan

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> + - mobilní - minimální nároky na lokalitu - plošně zabírá menší vřtíl jen půdorys vozu - relativně rychlá výstavba | <ul style="list-style-type: none"> - žádný nebo malý úložný prostor - nepohodlné pro pobyt přes den - méně vhodné pro dlouhodobý pobyt na 1 místě (potřeba dalších prvků a mobiliáře pro vaření apod.) - nízká obytná kapacita - střední stupeň ochrany (cizí osoby) - kompatibilita jen s některými auty |
|--|---|

Chata

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> + - větší kapacita - zázení pro denní program - úložný prostor - minimální proces 'výstavby' - vyšší stupeň ochrany | <ul style="list-style-type: none"> - údržba - omezení pobytu na jednu lokalitu - finančně náročnější - nároky na pozemek a plošné rozměry |
|---|---|

Charakter

dynamický

stabilní



Form finding

Tvarující skutečnosti, ideové a praktické

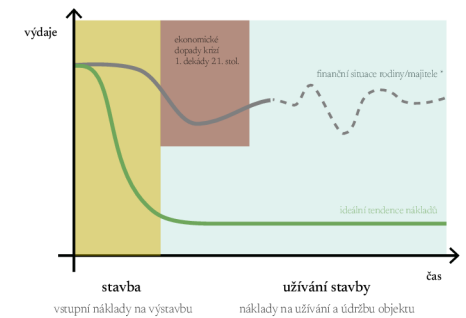
Psychologie, Sociologie

Jedním z důležitých aspektů návrhu je tedy při přihlednutí k již zmíněným ekonomickým výhledům pro mladší generace, které časem zdědí současnou architekturu (ať už přímo a konkrétně jako majetek, nebo v nepřímém abstraktním smyslu). Ideální situace by vypadala tak, že v momentu návrhu a výstavby je klientem širší rodina, která je schopná v daný moment výstavby investovat třeba i větší částku do "drahé formy" ale následná údržba a využívání objektu je low-cost a nákladově podobná campingu.

Tímto by se dala snížit pravděpodobnost scénáře rodin, které dědí rekreační objekty (chaty, chalupy, druhé domy...) po předchozích generacích, ale nejsou schopny je finančně utáhnout.

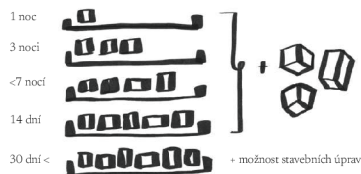
Finance

Možnost stavbu užívat sám, ve dvou i ve velké skupině širší rodiny a přátel je důležitá rozmanitost odpovídající na různé potřeby, které se mohou odrážet v různých měřících. Jako generační tendence, která se může projevovat jako touha po sdílení majetku, komunálním soužití a minimalizace modelu 1 rodina = 1 chata, nebo i chvilková nálada, období a potřeba být sám. Stavba by v ideálním případě měla být schopná reagovat na více těchto potřeb a být připravená na více scénářů užívání, díky kterým je bude schopná saturovat.



* křivka grafu má pouze ilustracní charakter a nespojuje hromem zjedno: cílovane: zdroj:

Ústřední principy



Vlastnictví

Chata se díky otevřenému charakteru stává snadnou ke sdílení v rámci širšího okruhu rodiny a přátel. Zabydlení chaty je z většiny naprosto libovolné a možné kombinovat ze zařízení návštěvníků.

Box of tricks

Místo klíčů patří k chatě sada komponentů, které si uživatel přiveze sebou k zabydlení objektu.

Podle délky a charakteru pobytu si vybere potřebné prvky ze sady a vlastní obvyklou osobní rekreační výbavu jako spacáky (nebo matrace s ložním prádlem), nádobí, nebo hygienické potřeby).

Samostatný samotář

Velkou výhodou principu statického základu a dynamických komponentů je 'samostatnost' objektu. Opuštěná chata není nebezpečná pro své okolí, nedají se na ni udělat nedopatřením náročně napravitelné škody a nedisponuje technologií vyžadující pravidelnou nebo náročnou údržbu.

Otevřená

..ale ne úplně opuštěná. Nevyužívaná chata zůstává otevřená jelikož je v ní i přesto pohyb. Kromě profukujícího větru, je poušť plná hmyzu, plazů a jiných tvorů, kteří do jiných uzavřených a "těsných" objektů najdou cestu, ale už nejsou schopni se dostat znova ven. Vzhledem k sezónnosti využití a dlouhým očekávaným prodlevám mezi návštěvami je výhodnější pro majitele i prostředí mít stavbu otevřenou takovému provozu, v interiéru úplně vizuálně přehlednou, a při příjezdu případné malé návštěvníky vyhnat klackem spíš než vyklízet mrtvolky.

Komínový efekt

Tvary umožňující větrání skrze vyvýšené otvory, kterými uniká stoupající lehčí teplý vzduch. Při správném nasměrování lze využít průvanu a větru k efektivnímu provětrání



Orientace ke světovým stranám

Přehívání se dá částečně ovlivnit i orientací otvorů, které jsou namířené na jih co nejméně, nebo vůbec a strategicky navrhované i z hlediska velikosti otvorů.



Krytí zeminou

Jedna z výhodných strategií pro ochlazování staveb je zapuštění stavby do terénu. V případě naší lokality je však problém se suchou a tvrdou kamenitou půdou, která by se musela vzhledem k technologickým překážkám vykopávat pouze lidskou silou a není tedy příliš realistická. Zemina z mělkých základů je ke stavbě příhrnuta.



Aerodynamika

Stavba, která je aerodynamická a dovoluje větru po ní klouzat a minimalizovat mu odpor, je nejen méně náchylná k strukturálním poškozením vlivem špatného zavětrování stavby, které může být náročné na návrh a provedení, ale také přináší výhody z hlediska chlazení. Pokud se vítr pohybuje po povrchu stavby více jako po hladkém oblázku, může rovnoměrně ochlazovat jeho povrch, nebo je lze i nasměrovat do traktů a takto jej cíleně využívat.



Thermal mass

Využívání thermal mass (schopnosti materiálu přijímat a následně vyzářovat teplo) se velmi často skloňuje s hliněnými stavbami, které této vlastnosti dokáží velmi dobře využívat.

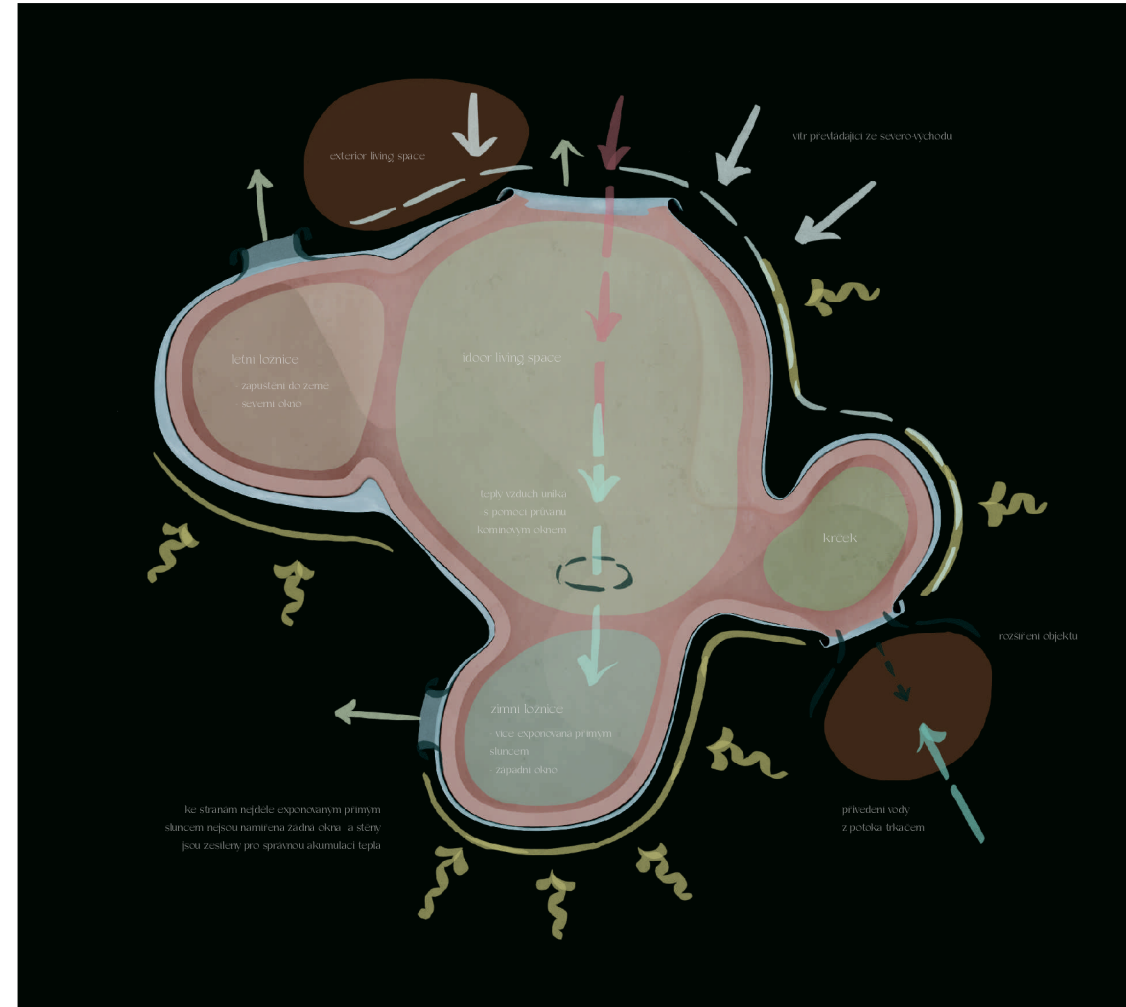
Jelikož v lokalitě není nouze o sluneční záření, Nabízí se navrhovat hliněné vrstvení, které dokáže přes den teplo sbírat a následně během chladnějších nocí vyzářovat do interiéru.



Aplikace principu

Návrhová část, ověřování vlastností

Při návrhu se snažím co nejlépe uplatnit výše zmíněné principy a zachovat ústřední myšlenku kombinace statického a dynamického. U detailnějších prvků a programu čerpám ze stanování, kempování a campingového designu, kdy je místy upřednostněna praktičnost nad estetikou pro dosažení funkčního cíle.



Postup stavby

vyhloubení terénu



provedení základové desky



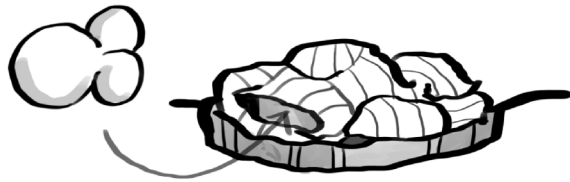
fixace lemů spodní části do drážek v základech

příprava stříhů z pásků do šířky 1m



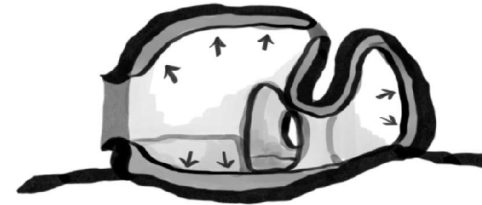
sešití celé obálky do tvaru budovy

pneumatická
konstrukce je vložena mezi
obálkou a základy



nafouknutím pneumatické konstrukce
se zvedne a vypne obálka

tvar se zafixuje a zatvrdne pokropením
obálky obsahující betonovou směs



po vyjmutí pneumatické konstrukce se interiér
vyplní hliněnou vrstvou což tvoří stěnovou
vrstvu i pevný mobilář

otvory nemají pevná okna, ale flexibilní kapuce, které se ke
konstrukci připevňují pomocí zabudovaných paracordů

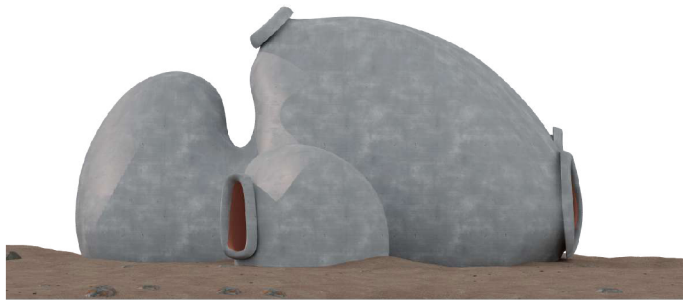


v době užívání se stavba zabydlí doplňky jako jsou síť,
hamaky a rozdělující závěsy na která jsou připravená oka ve stěně

pohled severní



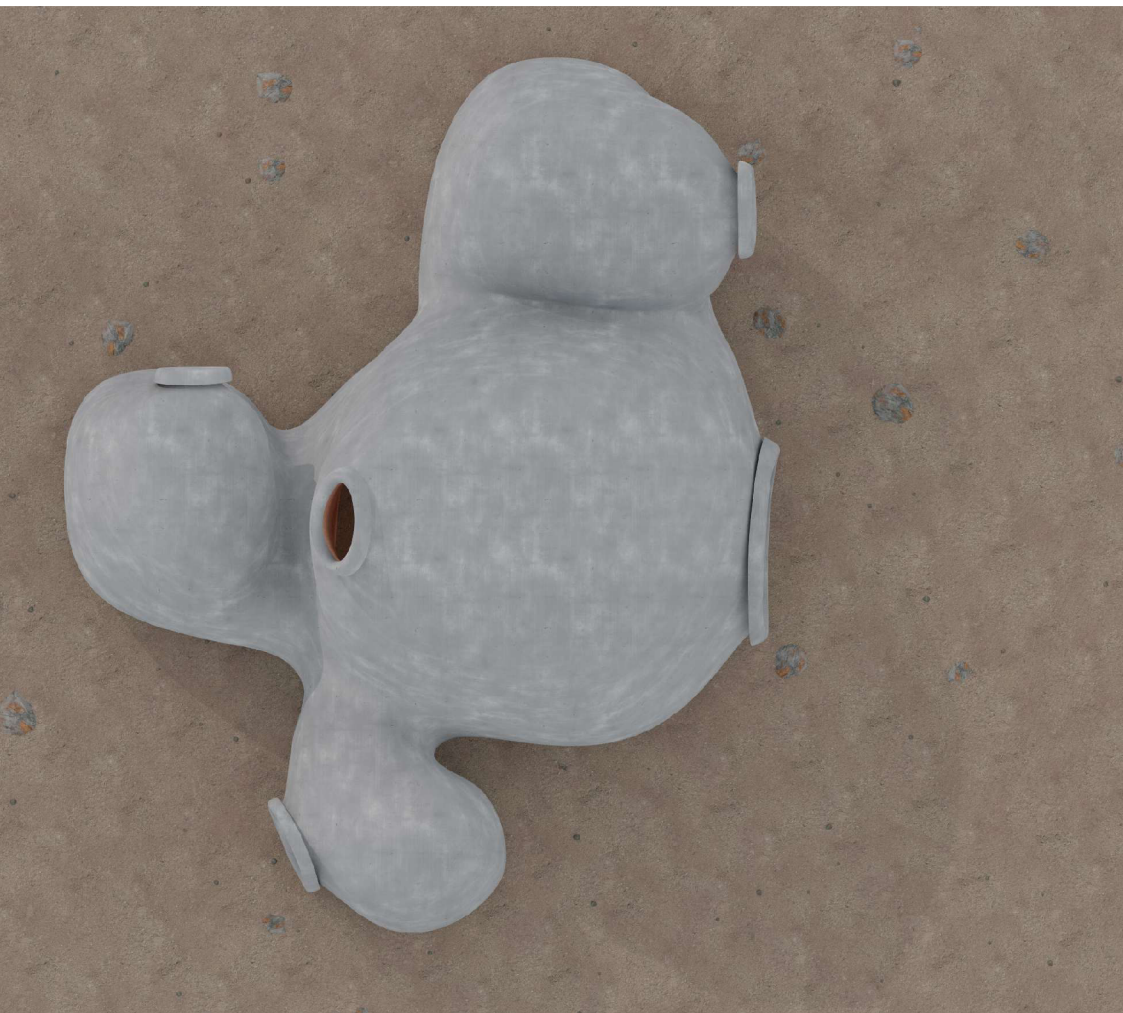
pohled západní



pohled východní

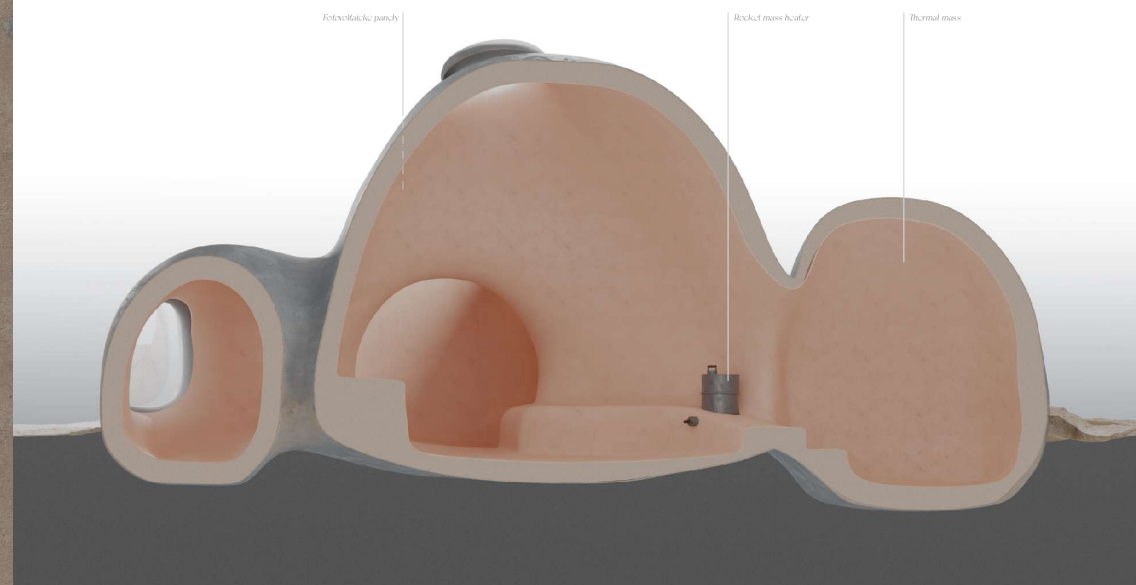
pohled jižní

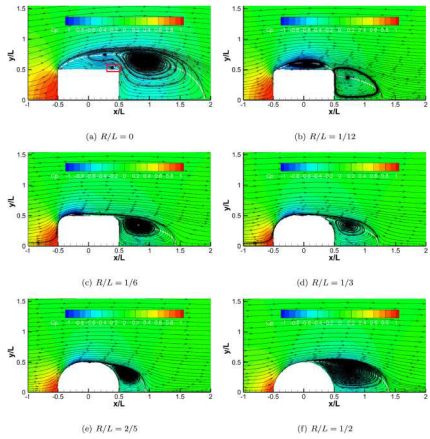




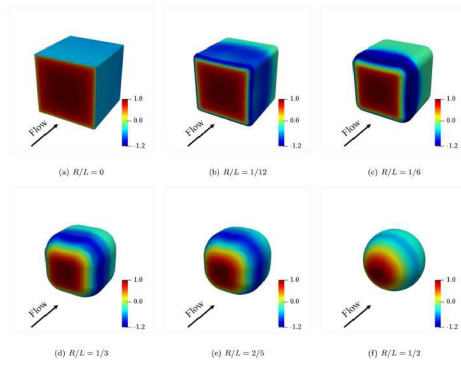
Energetika

Energetický koncept, analýza tvaru

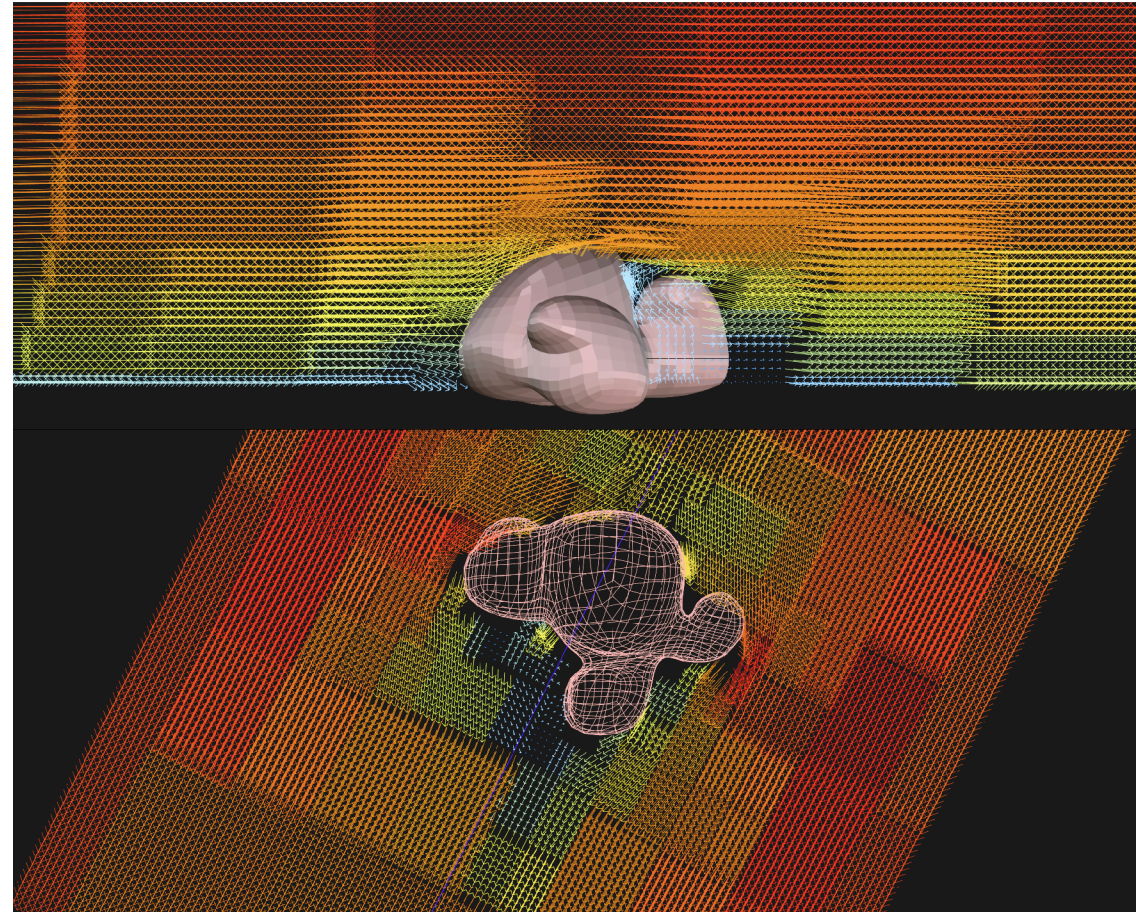




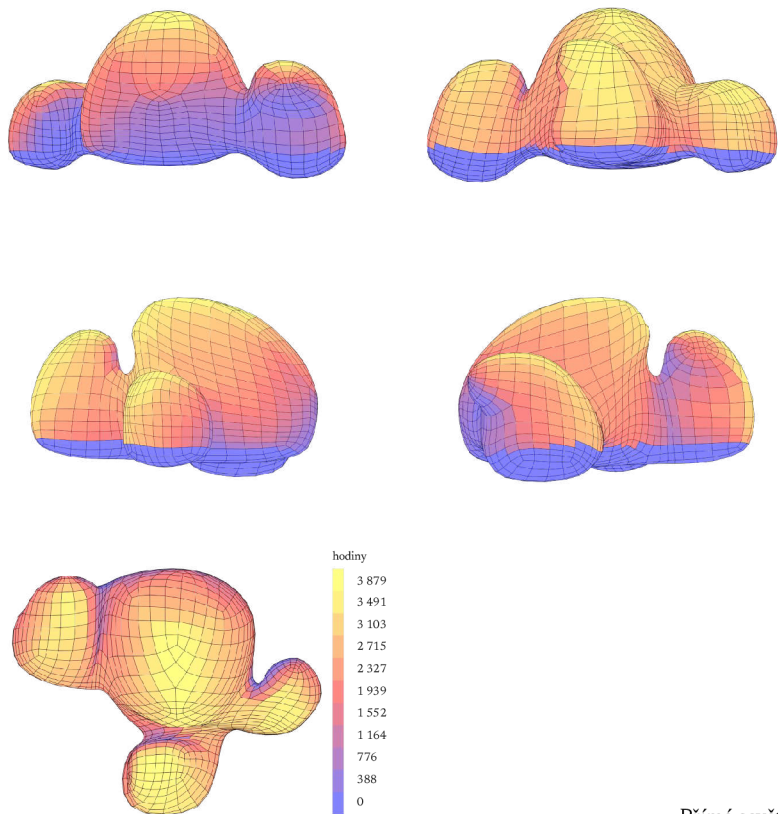
Tlasy částic a tlakové kontury pro objekty s různými rohovými radii. (a-f)



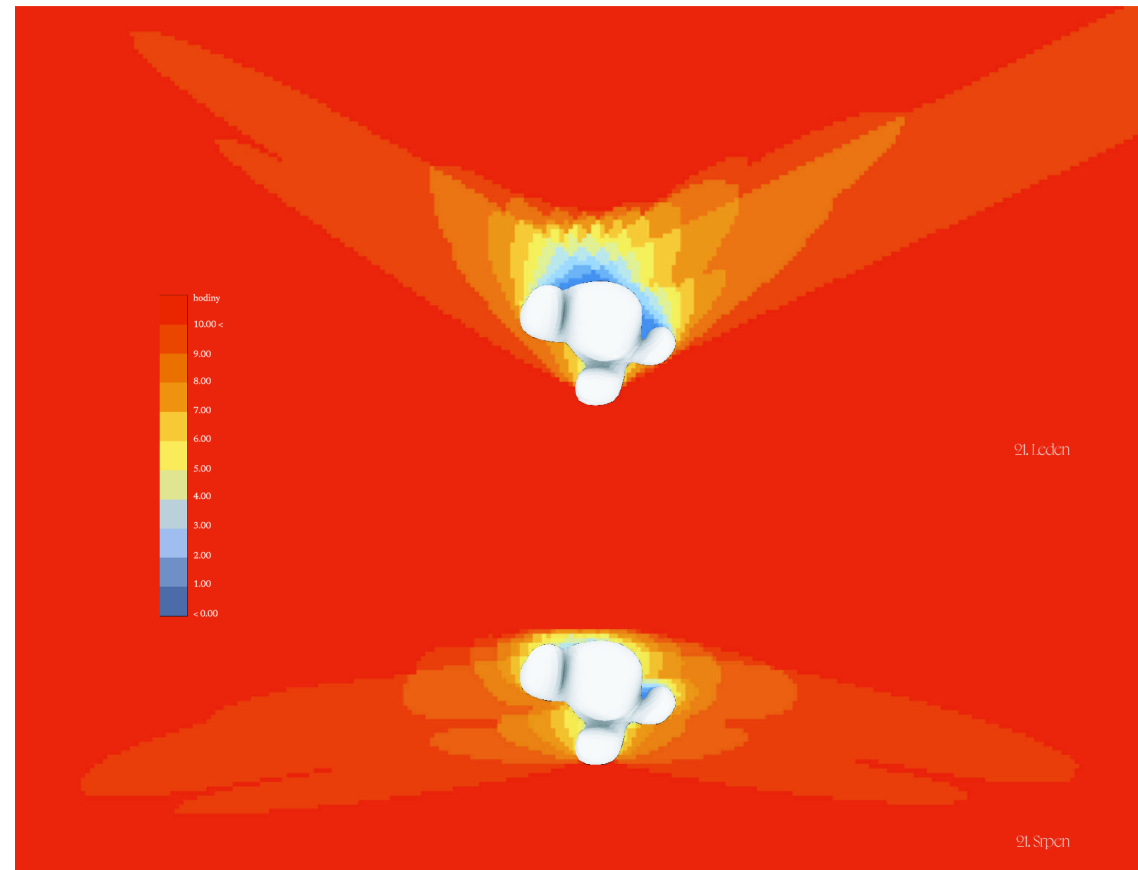
Kontury tlakového koeficientu na krychových plochách. (a-f)



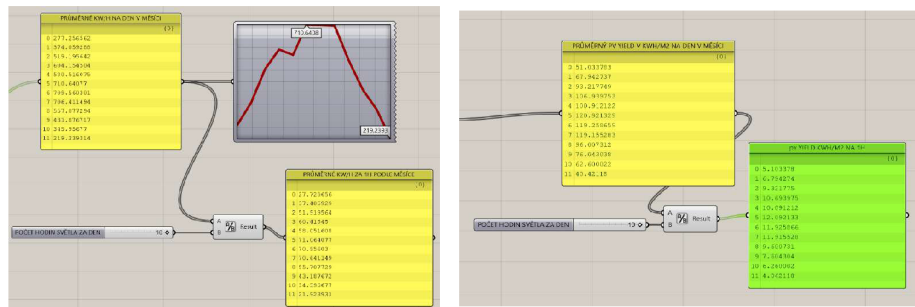
Proudění vzduchu okolo objektu při rychlosti větru 7m/s



Přímé osvětlení
Ozáření budovy v hodinách za rok.



Stínění
Stín vhraný objektem v průběhu 1 dne.



Výpočet pro solární panely

Přibližné množství energie potřebné na program dlouhodobé užívání

Notebook:	40W
Chladnička (50L):	60W
Telefon:	60W/ 3dny
Žárovky:	5 x 75W
Drobná elektronika (např. reproduktory):	30W

celková odhadovaná max. poptávka (565W) zaokr. **600W**
0,6 kWh

Navrhované flexibilní panely:

- 100 W - deklarovaná produkce 400 WH/den
- 18,9 V - module efficiency (deklarovaná) 21%, (kalkulovaná 18%)
- 5,29 A

Baterie:

- denní potřeba 600Wh, při panelech se 100W a teoretickými 9h světla jsou navrženy **2 flexibilní solární panely**, přičemž 1 produkuje za ideálních podmínek 1,65x potřebné množství a vyžaduje **jednu 300 amph, 12V baterii a 1 menší záložní 100 amph**. Nebo jinou kombinací většího počtu baterií s nižší kapacitou.

Panely jsou navrženy buďto natažené mezi úchyty na fasádě v místech s nejvyššími zisky nebo přímo na fasádě, v obou variantách však na úchytech aby bylo umožněno chlazení panelů z rubové strany a zamezilo se přehřívání.

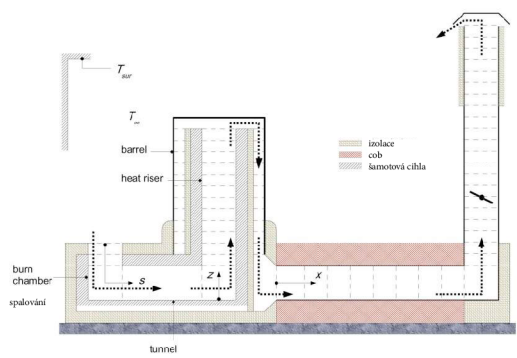
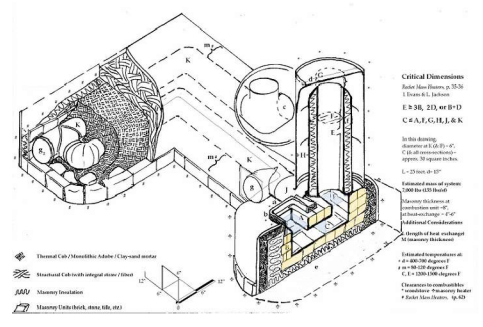
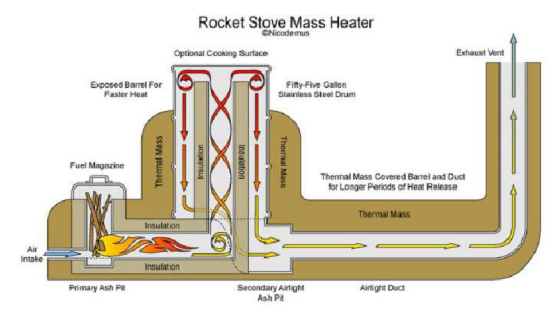


schéma hlavních částí kamen (14)



Critical Dimensions
 Fuel Mass (lb) or (kg) 15-20
 Chamber Ht. (inches) 30-36
 E 8-36, 2D, or B-D
 C = A, E, G, H, I, & K
 In this drawing:
 dimension of 1/2" (12.7 mm) is used for all dimensions unless otherwise specified.
 L = 25 inches (635 mm)
 Exhaust Area of pipes: 2000 sq. in. (12900 sq. cm)
 Masonry thickness of combustion zone: 12" (305 mm) minimum
 Masonry thickness of preheating zone: 8" (203 mm) minimum
 Additional considerations:
 - Length of heat exchanger (secondary circulation)
 - Exhaust temperature at exit: 400-500 degrees F (200-260 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: 150-200 degrees F (65-93 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: 100-150 degrees F (40-65 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: 50-100 degrees F (10-37 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: 20-50 degrees F (0-10 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: 0-20 degrees F (-18 to 0 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -20 to -50 degrees F (-30 to -40 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -50 to -100 degrees F (-50 to -73 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -100 to -200 degrees F (-113 to -149 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -200 to -300 degrees F (-149 to -183 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -300 to -400 degrees F (-183 to -233 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -400 to -500 degrees F (-233 to -289 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -500 to -600 degrees F (-289 to -344 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -600 to -700 degrees F (-344 to -401 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -700 to -800 degrees F (-401 to -461 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -800 to -900 degrees F (-461 to -518 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -900 to -1000 degrees F (-518 to -578 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -1000 to -1100 degrees F (-578 to -644 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -1100 to -1200 degrees F (-644 to -711 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -1200 to -1300 degrees F (-711 to -778 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -1300 to -1400 degrees F (-778 to -844 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -1400 to -1500 degrees F (-844 to -911 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -1500 to -1600 degrees F (-911 to -978 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -1600 to -1700 degrees F (-978 to -1044 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -1700 to -1800 degrees F (-1044 to -1111 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -1800 to -1900 degrees F (-1111 to -1178 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -1900 to -2000 degrees F (-1178 to -1244 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -2000 to -2100 degrees F (-1244 to -1311 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -2100 to -2200 degrees F (-1311 to -1378 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -2200 to -2300 degrees F (-1378 to -1444 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -2300 to -2400 degrees F (-1444 to -1511 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -2400 to -2500 degrees F (-1511 to -1578 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -2500 to -2600 degrees F (-1578 to -1644 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -2600 to -2700 degrees F (-1644 to -1711 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -2700 to -2800 degrees F (-1711 to -1778 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -2800 to -2900 degrees F (-1778 to -1844 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -2900 to -3000 degrees F (-1844 to -1911 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -3000 to -3100 degrees F (-1911 to -1978 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -3100 to -3200 degrees F (-1978 to -2044 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -3200 to -3300 degrees F (-2044 to -2111 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -3300 to -3400 degrees F (-2111 to -2178 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -3400 to -3500 degrees F (-2178 to -2244 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -3500 to -3600 degrees F (-2244 to -2311 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -3600 to -3700 degrees F (-2311 to -2378 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -3700 to -3800 degrees F (-2378 to -2444 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -3800 to -3900 degrees F (-2444 to -2511 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -3900 to -4000 degrees F (-2511 to -2578 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -4000 to -4100 degrees F (-2578 to -2644 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -4100 to -4200 degrees F (-2644 to -2711 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -4200 to -4300 degrees F (-2711 to -2778 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -4300 to -4400 degrees F (-2778 to -2844 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -4400 to -4500 degrees F (-2844 to -2911 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -4500 to -4600 degrees F (-2911 to -2978 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -4600 to -4700 degrees F (-2978 to -3044 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -4700 to -4800 degrees F (-3044 to -3111 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -4800 to -4900 degrees F (-3111 to -3178 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -4900 to -5000 degrees F (-3178 to -3244 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -5000 to -5100 degrees F (-3244 to -3311 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -5100 to -5200 degrees F (-3311 to -3378 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -5200 to -5300 degrees F (-3378 to -3444 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -5300 to -5400 degrees F (-3444 to -3511 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -5400 to -5500 degrees F (-3511 to -3578 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -5500 to -5600 degrees F (-3578 to -3644 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -5600 to -5700 degrees F (-3644 to -3711 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -5700 to -5800 degrees F (-3711 to -3778 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -5800 to -5900 degrees F (-3778 to -3844 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -5900 to -6000 degrees F (-3844 to -3911 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -6000 to -6100 degrees F (-3911 to -3978 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -6100 to -6200 degrees F (-3978 to -4044 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -6200 to -6300 degrees F (-4044 to -4111 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -6300 to -6400 degrees F (-4111 to -4178 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -6400 to -6500 degrees F (-4178 to -4244 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -6500 to -6600 degrees F (-4244 to -4311 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -6600 to -6700 degrees F (-4311 to -4378 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -6700 to -6800 degrees F (-4378 to -4444 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -6800 to -6900 degrees F (-4444 to -4511 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -6900 to -7000 degrees F (-4511 to -4578 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -7000 to -7100 degrees F (-4578 to -4644 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -7100 to -7200 degrees F (-4644 to -4711 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -7200 to -7300 degrees F (-4711 to -4778 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -7300 to -7400 degrees F (-4778 to -4844 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -7400 to -7500 degrees F (-4844 to -4911 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -7500 to -7600 degrees F (-4911 to -4978 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -7600 to -7700 degrees F (-4978 to -5044 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -7700 to -7800 degrees F (-5044 to -5111 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -7800 to -7900 degrees F (-5111 to -5178 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -7900 to -8000 degrees F (-5178 to -5244 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -8000 to -8100 degrees F (-5244 to -5311 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -8100 to -8200 degrees F (-5311 to -5378 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -8200 to -8300 degrees F (-5378 to -5444 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -8300 to -8400 degrees F (-5444 to -5511 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -8400 to -8500 degrees F (-5511 to -5578 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -8500 to -8600 degrees F (-5578 to -5644 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -8600 to -8700 degrees F (-5644 to -5711 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -8700 to -8800 degrees F (-5711 to -5778 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -8800 to -8900 degrees F (-5778 to -5844 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -8900 to -9000 degrees F (-5844 to -5911 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -9000 to -9100 degrees F (-5911 to -5978 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -9100 to -9200 degrees F (-5978 to -6044 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -9200 to -9300 degrees F (-6044 to -6111 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -9300 to -9400 degrees F (-6111 to -6178 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -9400 to -9500 degrees F (-6178 to -6244 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -9500 to -9600 degrees F (-6244 to -6311 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -9600 to -9700 degrees F (-6311 to -6378 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -9700 to -9800 degrees F (-6378 to -6444 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -9800 to -9900 degrees F (-6444 to -6511 degrees C)
 - Exhaust temperature at exit: -9900 to -10000 degrees F (-6511 to -6578 degrees C)

(15)



Rocket Mass Heater

Kamna s dvojitým spalováním

Rocket mass heater je systém kamen ve kterých dochází ke dvojitému spalování, díky kterému po úplném spálení dřeva i odpadových částic teprve prochází kouř (pára s oxidem uhličitým) komínem ven.

Při této metodě spalování se spotřebuje mnohem méně dřeva, což je velmi výhodné pro lokalitu kde není snadno získatelné. Čistější kouř znamená také menší riziko vypuknutí požáru. Oheň hoří uvnitř konstrukce kamen která je tvořena materiály s velmi dobrou schopností retence tepla a jsou schopny teplo vyzařovat do interiéru i hodiny po vyhasnutí ohně. Z tohoto důvodu je populární párování těchto kamen s lavicí nebo platformou s funkcí pohovky nebo postele.

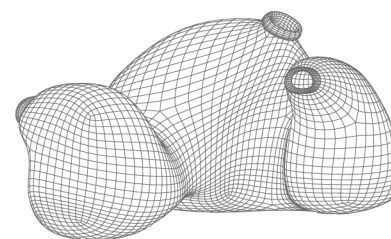
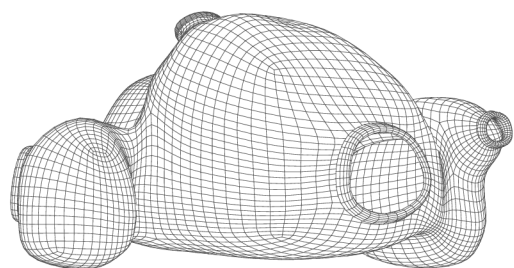
Dílejší komponenty pro takový systém jsou snadno dostupné a spíše nenákladné. Nicméně přestože je Rocket mass heater oblíbené DIY pro kutily, návrh takovýchto kamen podléhá důkladnému profesionálnímu výpočtu aby správně fungoval a nedocházelo k přehřívání jeho kontaktního obalu, úniku spalin a podobným komplikacím.



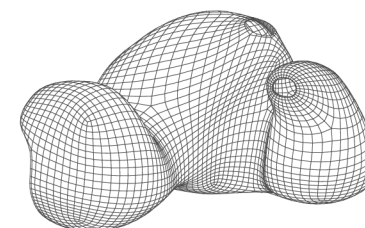
Rocket mass heater v různých tvarových provedeních

(16/17)

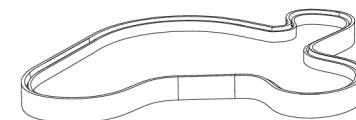
Materiálové a konstrukční řešení



částka z textilu obsahující hečon

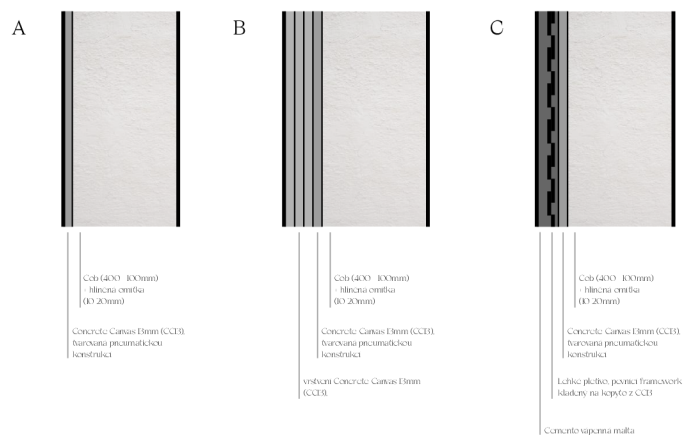


hlavní interiér tvořící hmotu stěh i pevný mechanism



základní deska

Skladebné varianty stěnové konstrukce



Preferovanou variantou je skladba A, u které se předpokládá, že se bude vrstva z CCF chovat jako betonová skořepina. Při ověřování nosnosti konstrukce se postupuje podle normového Výpočtu experimentem. Při zjištění nedostatečné nosnosti konstrukce se navrhuje varianty B a C.

Concrete Canvas

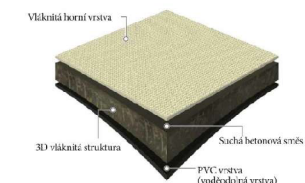
Concrete canvas je látka obsahující vrstvy suchého cementu, hydroizolační vrstvu PVC a UV ochranu. Obvykle se užívá jako protierozní ochrana nebo rychlý hydroizolační a pevníci povrch (např. strouhy). Concrete Canvas má vlastní produkt ready-made nafouknutelného přístřeší, které se po napnutí pokropí a zatvrdne. Výhodou je také snadný transport (CC se převáží v rolích) a možnost řešat materiál konvenčními nástroji a manipulovat s ním jako s textilem.



Concrete Canvas® (CC)



fig.1



Cob

Cob je materiálová směs hlíny, vody, vláknů (nejčastěji slámy) a malého množství vápna. Je to nehořlavý levný stavební materiál pro stavbu stěn, podlah a jiných stavebních konstrukcí a funguje do jisté míry jako i jako izolant.

Díky vysokému podílu slámy, je materiál lehčí než výhradně hliněné systémy. Tradiční iterace této metody lze vidět ve státech jako Arizona nebo Nové Mexiko, kde jsou známé spíše pod názvem *Adobe houses*. Stěny se obvykle dělají v tloušťkách okolo 400-600mm kvůli tepelně-izolačním vlastnostem a plného využití thermal mass.



Stěna z cobu (10)

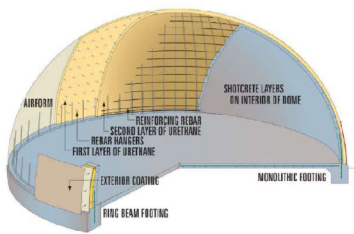


fig.2 Schema konstrukci metodu uzvanou Monolithic CMenclthic (a)

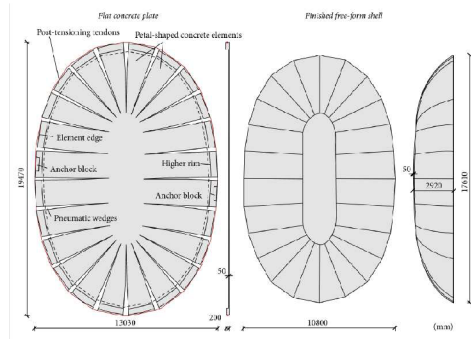


fig.3 Rozměry pro experiment ve velkém měřítku.

Předpokládanou metodou vztyčení konstrukce je napnutí za pomoci pneumatické konstrukce, jako v případě nafukovacích přístřešků od Concrete Canvas (fig.1, str.51). Narozdíl od ní, se ale uvažuje fixovat lem sešité obálky tvořené pásy CC13 do drážek v základové konstrukci.

Kombinování pevných základů a pneumatických konstrukcí jako bednění je obvykle užíváno v postupu: základová konstrukce, výztuž z pletiva nebo karistí kladená podle tvaru pneumatické konstrukce a následné betonování (například torkretáží) (fig.2).

V Amstetenu v Rakousku a následně ve Vídni byly také provedeny pokusy výzkumným týmem TU Wien ve spolupráci s Rakouským institutem stavebního inženýrství, spočívající ve zvedání betonových desek s vynechanými klíny pneumatickou konstrukcí. Po zdvihnutí desky se utahují a fixují zpevňující ocelová lana sloužící jako výztuž a mezery jsou zaplněny minerální výplní. (fig. 3,4,5) Tyto realizace podporují předpoklad, že je možné pneumatickou konstrukcí jako zdvihač a bednění. a.9



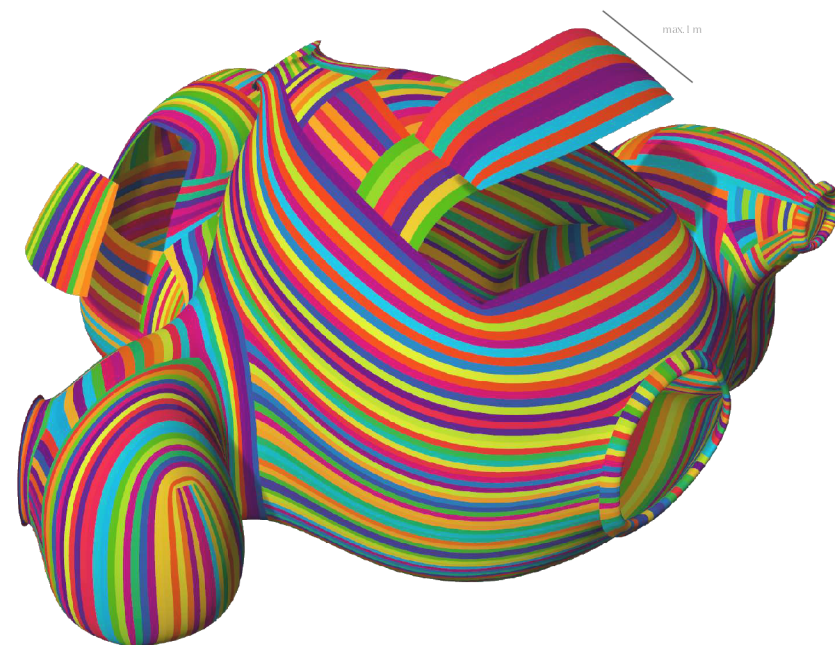
fig.4 Zvedání betonové sferické skepřiny pomocí PFK, 2012, Rakousko.



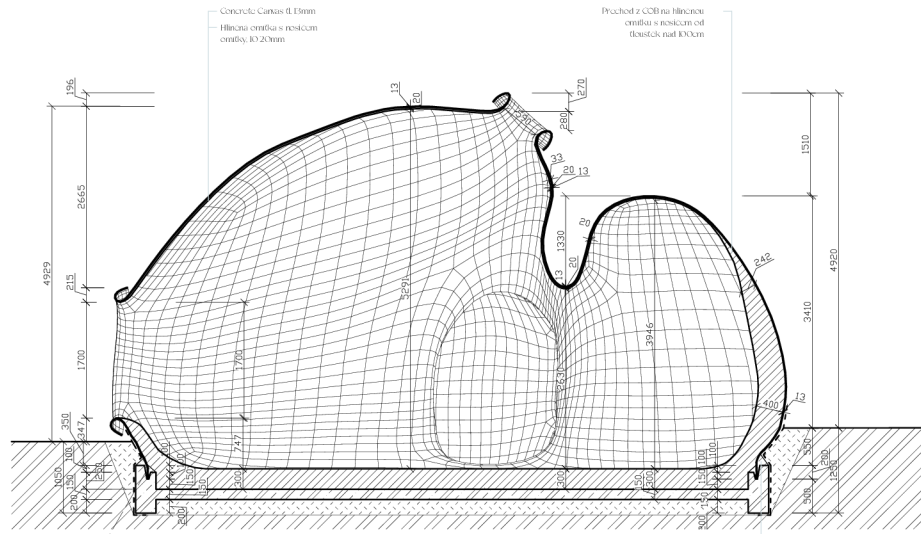
fig.5 Zvedání betonové sferické skepřiny pomocí PFK, 2014, Pokus ve Vídni, Rakousko. (a)



Příprava na tvorbu stříhů

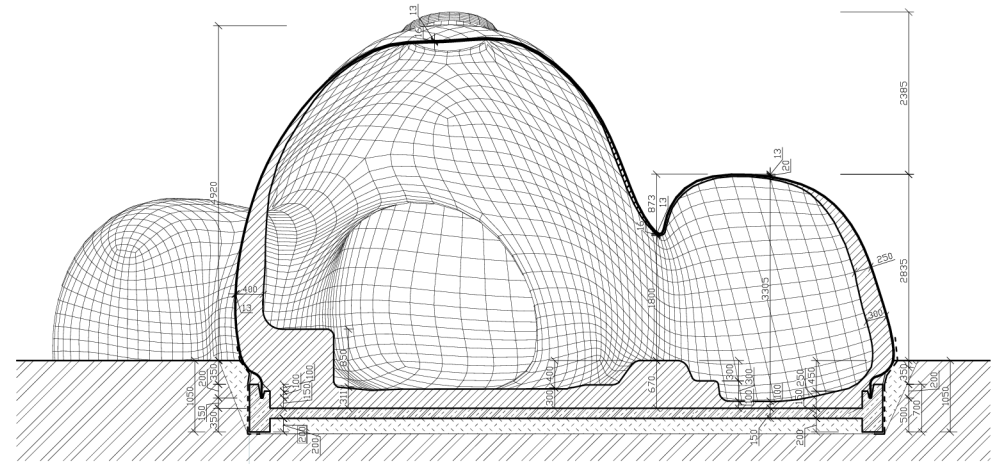


A-A'



1:50

B-B'



1:50

Pevná vrstva CCT3
 hydroizolace
 a protiohřevní ochrana



Pánevni lereň



Prostý beton



CCB směs hlíny se
slámcem, hliněná omítka

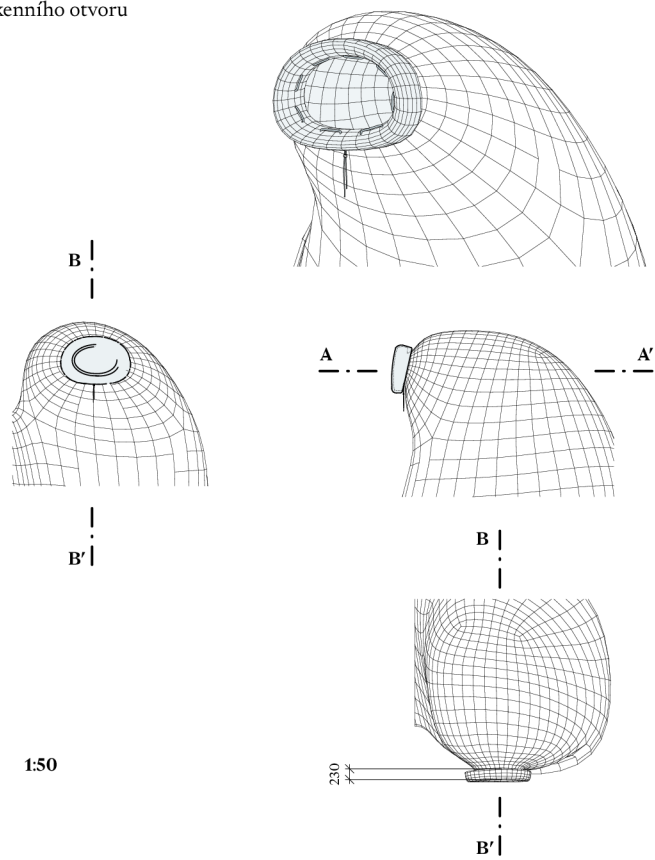


Vhlcuběná zemina
s příměsí kaménka

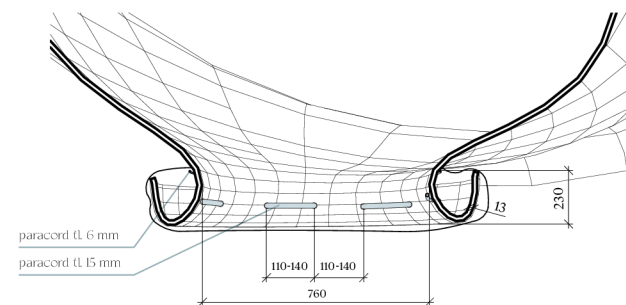


Železobetonová
základová deska

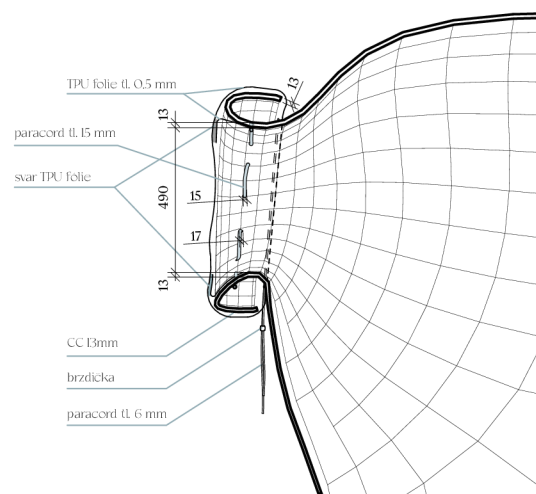
Detail okenního otvoru



A-A'



B-B'



1:10







sources & copyright

(1) [Historicmapsrestored.com. copyrighted 2019](https://www.history.com/stories/2019-03-11/cobbauges-cob-building-sustainable-architecture/)

(2) Fuksova Michaela. **Větrné poměry Brna a okolí**. Brno: 2012.

Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Geografický ústav, vedoucí práce: doc. RNDr. Petr Dobrovolný, CSc.

(3) (in.3) [USGS.gov](https://www.usgs.gov/)

Benson, Larry. **The Tufas of Pyramid Lake, Nevada**

Benson, LV. 1934. Carbonate deposition, Pyramid Lake subbasin, Nevada. 1. Sequence of formation and elevational distribution of carbonate deposits (tufas). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 109, p. 55-87.

Benson, LV., Kashgarian, M. and Rubin, M. 1995. Carbonate deposition, Pyramid Lake subbasin, Nevada. 2. Lake levels and polar jet stream positions reconstructed from radiocarbon ages and elevations of carbonate deposits (tufas). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 117, p.1-30.

Benson, L., Kashgarian, M., Rye, R., Lund, S., Paillet, E., Smoot, J., Kester, C., Mensing, S., Meko, D. and Lindstrom, S., 2002. Holocene multidecadal and multicentennial droughts affecting northern California and Nevada. *Quaternary Science Reviews* vol. 21, p. 659-682.

Fremont, J. C., 1845, Report of the Exploring Expedition to the Rocky Mountains in the Year 1843 and to Oregon and North California in the Years 1843-44. Washington DC.

Kemppe, S., Kozmierzak, J., Landmann, G., Konuk, T., Reimer, A. and Lipp, A., 1993. Largest known microbialites discovered in Lake Van, Turkey. *Nature*, vol. 349, p. 605-608.

Russell, J. C., 1885. Geological History of Lake Lahontan, a Quaternary Lake of Northwestern Nevada. U. S. Geological Survey Monograph II, 287 pp.

Shearman, K. L., McGaugan, A., Stein, C. and Smith, A. J., 1989. Ikaite, CaCO₃·6H₂O, precursor of the thircolites in Quaternary tufas and tufa mounds of the Lahontan and Mono Lake Basins, western United States. *Geology Society of America Bulletin* vol. 101, 913-917.

Voelker, A. H., Samthein, M., Grootes, P. M., Erlenkeuser, H., Laj, C., Mazaud, A., Nadaou, M. and Schleicher, M., 1998. Correlation of marine 14C ages from the North Sea with the GISP2 isotope record: implications for 14C calibration beyond 25 ka BP. *Radiocarbon*, vol. 40, p. 517-534.

(in.4) mindat.org

Bischoff, J., Fitzpatrick, J. & Rosenbauer, R. (1993). The Solubility and Stabilization of Ikaite (CaCO₃·6H₂O) from 0° to 25°C: Environmental and Paleoclimatic Implications for Thircolite Tufa. *Journal of Geology*, 101, 1010-1016. 648-804.

(in.5,6) [Wicksups. Colonial brush houses of the Northern Paiute People. ilcehistory.utah.gov. Native-Americans.com](http://wicksup.com/)

(in.7) [File:PYRAMID_LAKE,_LARGEST_NATURAL_LAKE_IN_NEVADA,_LIES_WITHIN_THE_PYRAMID_LAKE_INDIAN_RESERVATION,_THE_ISLAND_FOR_WHICH..._NARA_-_552889.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PYRAMID_LAKE,_LARGEST_NATURAL_LAKE_IN_NEVADA,_LIES_WITHIN_THE_PYRAMID_LAKE_INDIAN_RESERVATION,_THE_ISLAND_FOR_WHICH..._NARA_-_552889.jpg) (2017, April 18). Wikimedia Commons. the free media repository. Retrieved 15:00:13, May 13, 2021. from https://commons.wikimedia.org/wiki/index.php?title=File:PYRAMID_LAKE,_LARGEST_NATURAL_LAKE_IN_NEVADA,_LIES_WITHIN_THE_PYRAMID_LAKE_INDIAN_RESERVATION,_THE_ISLAND_FOR_WHICH..._NARA_-_552889.jpg&oldid=24283381

(4) Knapik Jiri a Martin Franc. **Přirodce kulturním děním a životním systémem v českých zemích 1948-1967**. Vyd. 1. Praha: Academia, 2011, s. 374. ISBN 978-80-200-2039-2.

(5) Uličný F. 1973. **Reliéfce a přírodní prostředí v krajinné a státní úvaze Brna, citace dle** = 1973. HBRČVA H. (1973). **Dva typy druhého bydlení v ČR**. Šternik: prac. Filozofické fakulty Brněnské univerzity, G 19, p. 53-64.

(6) PBS. Article: **The Rise of American Consumerism**. March 12, 2013. <https://www.pbs.org/wgbh/americansexperience/features/upperware-consumer/>

(7) Windermerre, Jerry Boren. **A Brief History of Real Estate Trends**. Tahoe Daily Tribune. <https://www.tahoe-dailytribune.com/news/a-brief-history-of-real-estate-trends/>

(8) Renda, Matthew. **Tahoe's Architectural Timeline**. Tahoe Tribune, 2014.

(9) Gale, W. G., H. Gelfond, J. J. Fichtner, and B. H. Harris. 2020. **The Wealth of Generations, With Special Attention to the Millennials**. National Bureau of Economic Research

(10) Yanan Wang, Zhiwei Hu, David Thompson, **Numerical investigations on the flow over cubes with rounded corners and the noise emitted**, *Computers & Fluids*, Volume 202, 2020, 104521, ISSN 0045-7930, <https://doi.org/10.1016/j.compfluid.2020.104521>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045793020300943>)

(11) Rima Sabina Aouf, **Researchers re-engineer cob into sustainable new building material CobBauge**. *March 2019. dezreen*. <https://www.dezreen.com/2019/03/11/cobbauges-cob-building-sustainable-architecture/>

(12) SOCAP, Srl, <http://www.socapsrl.com/>.

(13) Kromoser, Benjamin, Huber, Patrick, **Pneumatic Formwork Systems in Structural Engineering**, 2016, ac. editor: Delgado, João M. P. Q., *Advances in Materials Science and Engineering*, Hindawi Publishing Corporation SP 4724036, SN 1687-8434 <https://doi.org/10.1155/2016/4724036>

(14) Mark Schumack, **A computational model for a rocket mass heater**, *Applied Thermal Engineering*, Volume 93, 2016, ISSN 1359-4311, <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2015.10.035>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359431115010820>)

(15) <https://www.survivopedia.com/how-to-build-a-rocket-mass-heater/>

(17) [instagram @ warmte_op_maat](https://www.instagram.com/warmte_op_maat)