



Dům jako další kůže člověka

Obytný stan pro mě

Jako bakalářskou práci v ateliéru
prof. Ing. arch. Zdeněk Fránek
/ Ing.Arch. Dana Raková
vypracoval Jotham Brause

DŮM JAKO DALŠÍ KŮŽE ČLOVĚKA

Bachelor thesis

Study programme: B3501 – Architecture and Urban Design
Study branch: 3501R002 – Architecture
Author: **Jotham Brause**
Supervisor: prof. Ing. arch. Zdeněk Fránek



Bakalářská práce

Studijní program: B3501 – Architektura a urbanismus
Studijní obor: 3501R002 – Architektura
Autor práce: **Jotham Brause**
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Zdeněk Fránek



Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

0. Obsah

1. Stan

2. Dějiny

3. Minimalný byt

4. Malá etnografie stanu

5. Krátka typologie stanu

6. Vytyčený stan

7. Vlastní tvorba

8. Realizace

9. Prameny

1. Stan

Co znamená bydlet ve stanech? Proč si stavíme domy?

Stan si definuju následně:

1. je mobilný, přesněji: přenositelný
2. je lehký
3. je pomíjivý.

Materiál tu neuvádím, protože stan se dá vyrobit z netextilního materiálu a dům z textilu. Dům si stavíme, když chceme mít něco pevného, stálého, mohutného, když si chceme hromadit a uskladnit zásoby či majetek, nebo když chceme aby po nás něco zbylo (strom, syn, dům).

Ale potřebuje člověk vůbec tolik?

Podíváme si na stan: přenosný, lehký, pomíjivý. Zajistě vystačí jako bydliště: Celé národy bydleli ve stanech. Zmíněn je mimo jiného v bibly. Noe si po potopě stavěl stan a vinici, měl pole, asi i sklady, ale neměl dům, měl stan. Velkou nevýhodou stanu je zvuková propustnost. Vlastně je i výhodou, člověk je propojen s okolím, ale stan moc nechrání soukromí. Když se Noe opil, a ležel ve svém stane nahý, tak byl vidět pro kolemjdoucí. Ke Stanu je potřeba „ochrané pásmo“ aby se chránilo soukromí. Že většinou jsou kolem stanu stužující lana, zdaleka nezabere tolik místa jako je potřeba, aby nebylo slyšet. Ve stanové vesnici se proto skoro všechno o tom ví, co kdo zrovna dělá; mimochodem je to fenomén i některých jiných vesnic.

Stan se hodí, když se lidé často stěhují. S krytím vozem a několik stanech se dobře kučuje.

V Liberci bydlím už druhý rok v maringotce. Vlastný návrh a výroba. 2 věci ji scházejí: Voda a záchod.

Dobrá biotop pro člověka by měl obsahovat světlo, vodu, oheň, půdu, střechu a mír.

Většina lokalit u nás světelně vyhoví, trochu víc než minimum světla ale vzrle doporučuji a v zimě je potřeba přisvítit.

Voda je složitější. Míst kde se voda vyskytne přirozeně v dostatečné kvalitě a množství, je v naší hustě obydlené krajině příliš málo. S úpravami (třeba vodovod) se dá ale docela snadno zajistit.

Oheň je v našich šířkách skoro nezbytný, hlavně v zimě. Preferuji vyditelný a přístupný oheň, protože je úžasně z hlediska pohodlí a zdraví, pokud se výřeší odvod kouře.

Zemi člověk potřebuje aby je hnojl, aby se živil tím co na ní roste a aby je obhospodařil a stvářnil.

Konečně střechu a mír. Střechou myslím prostorovou pohodu, to s čím se architekt hlavně zabývá. Mír s tím úzce souvisí.

Pokud se člověk rozumí s celým svým lidským okolím a vychází s nimi jak by měl vycházet s rodinou, tak mu stačí stan. Bydlí se ale hustěji, nebo když jsou sousedské vstahy napjaté, tak jsou zdi, ploty, záclony atd. potřeba a dobré.

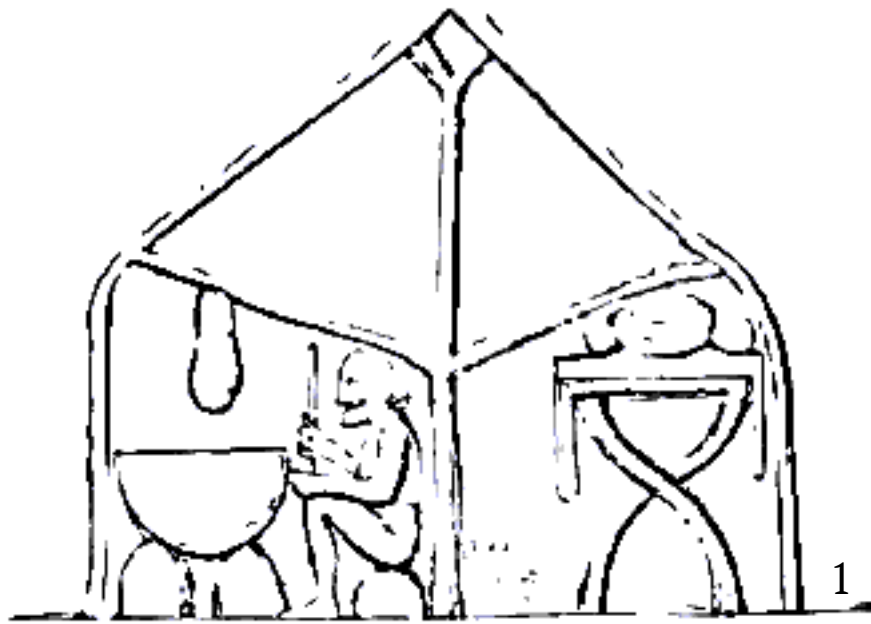
Na příklad jeden náš soused se už pohým pohledem na nás tak rozčilovat, že začal hlasitě nadávat. Od té doby, co jsme pohraniční opevnění rozšířily na 2 prkené ploty, živý plot a garáž se strmou střechou, tak nás ani nevnímá a je klid. K jiným sousedům nemáme vůbec žádný plot, protože vzdálenosti jsou větší a vstahy lepší.

Sám pro sebe člověk nic nemusí vlastnit. Potřebuje biotop ve kterém může žít, to stačí.

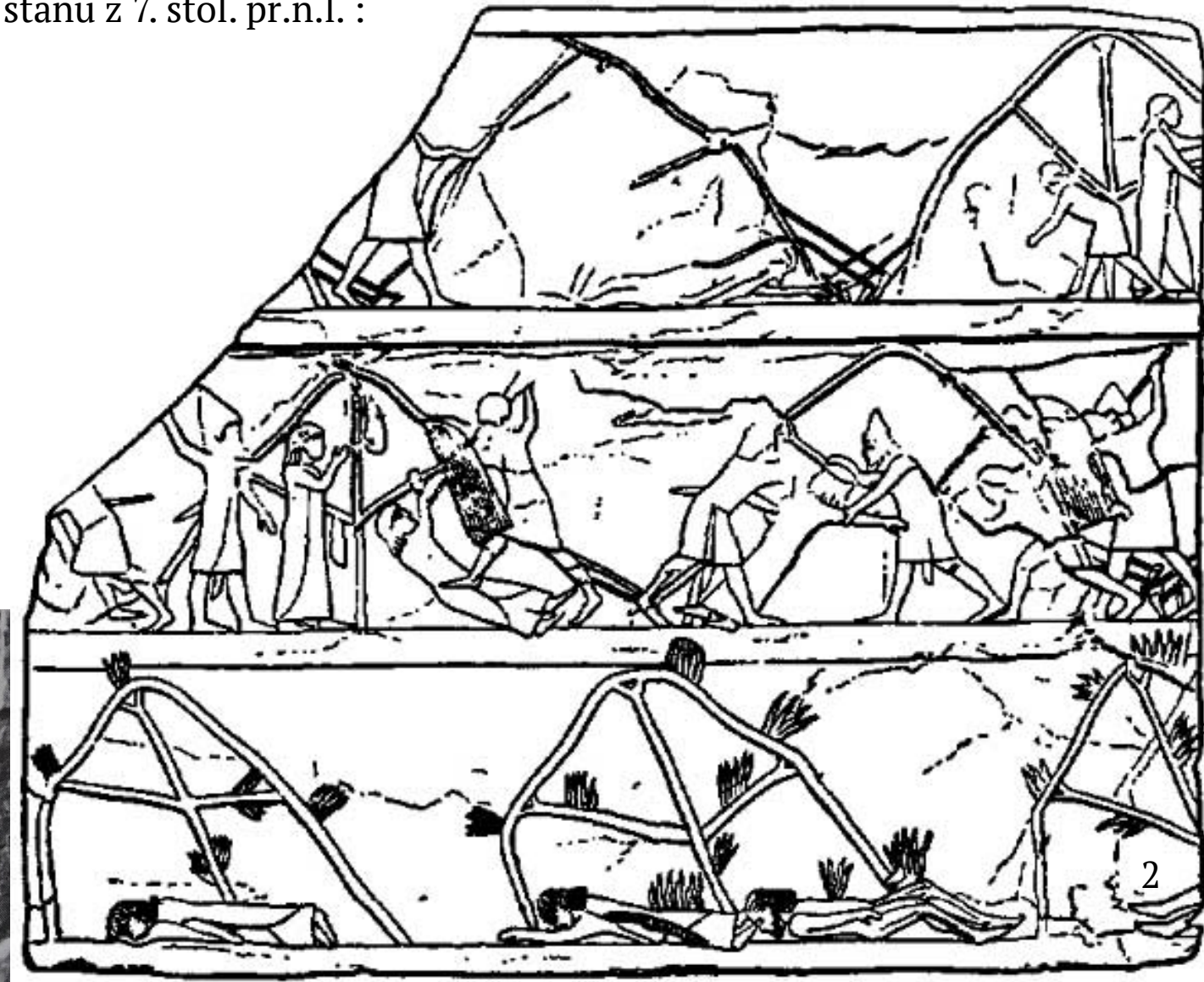
Je velkým požehnáním pro kočovníka, pastíře a tuláka, když existuje pevná civilizace. Výměna zboží, a když je sebestačnější, usnadní život neuvěřitelně. kočující cikán je na svoje prostředí vázán bezprostředně, ale i pastevnický národ, když dlouho nepršelo, tak se stěhuje k řekám, do civilizaci, aby přežil. když naopak v husté civilizaci vypukne válka nebo idiologie, tak se dá prchat do stany v zemi, která pro vladaře není zajímavá. Otevřená propojenost civilizací s divočinou a města s venkovem, západu s třetím světem atd. je pro oba strany přínosná a důležitá. Když se evropa, jak tomu je dnes, chová jako pevnost, stejně tak USA apd., tak je to neštěstí jak pro hladové, chudé a potlačené vně, tak pro pronásledované a mimomainstreamové uvnitř hranic.

2. Dějiny

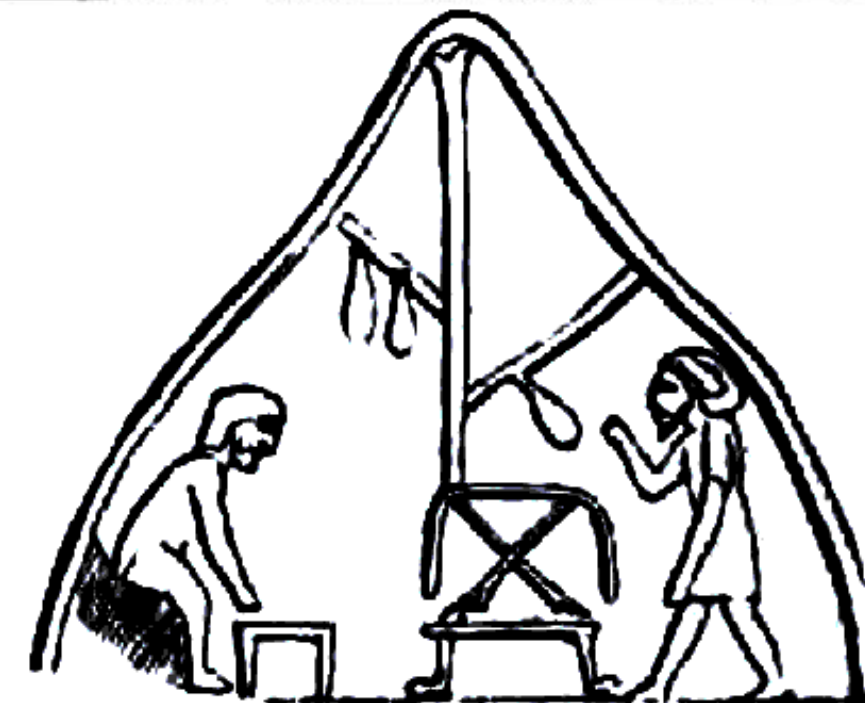
Dějiny stanu jsou tak staré, že nevíme kdy začaly. Máme hodně nevypovídající nálezy z doby staré kamené, zmínky z doby cca. 3000 př.n.l., podrobnější zmínky a obrazy asyrských stanu z 7. stol. př.n.l. :



Bible History Online



3



4

Bible History Online

Ve spojení ze stani se nám dochovalo krásný příběh z doby Nebukadnezara (6. stol. před Christem), jedná se taky o jedné z prvních zmínek menšiny vymezená životním stylem:

Slovo, které Jeremiáš dostal od Hospodina za dnů judského krále Joakima, syna Jošiášova: „Jdi k Rechabitům, pozvi je do jedné ze síní v Hospodinově domě a nabídni jim víno.“

Pozval jsem tedy Jaazaniáše, syna Jeremiáše, syna Chabaciniášova, i jeho bratry a všechny jeho syny, celý rod Rechabitů, a přivedl jsem je do Hospodinova domu, do síně učedníků Božího muže Chanana, syna Jigdaliášova. Byla hned vedle síně velmožů, nad síní strážce prahu Maasejáše, syna Šalumova. Postavil jsem před Rechabity poháry a džbány plné vína a vybídl jsem je: „Napijte se vína.“

„My víno nepijeme,“ odpověděli. „Náš otec Jonadab, syn Rechabův, nám totiž přikázal: ‚Nikdy nepijte víno, vy ani vaši potomci. Nestavějte si domy, nesejte semeno, nesázejte vinice a nevlastněte je. Po všechny své dny bydlete ve stanech, abyste byli dlouho živi na zemi, na níž jste poutníky.‘ Posloucháme svého otce Jonadaba, syna Rechabova, ve všem, co nám přikázal, takže po celý život nepijeme víno my ani naše ženy ani naši synové a dcery. Nestavíme si obytné domy, nemáme vinice ani pole ani semeno k setí a bydlíme ve stanech. Jsme poslušní našemu otci Jonadabovi a chováme se přesně tak, jak nám přikázal. Teprve když do země vtrhl babylonský král Nabukadnezar, řekli jsme si: Pojdme se před babylonským a aramejským vojskem schovat do Jeruzaléma. A tak teď bydlíme v Jeruzalémě.“

Tehdy Jeremiáš dostal slovo Hospodinovo: „Tak praví Hospodin zástupů, Bůh Izraele – Jdi a řekni lidu Judy a obyvatelům Jeruzaléma:

Nenecháte se poučit? Neposlechnete má slova? praví Hospodin. Jonadab, syn Rechabův, svým synům zakázal pít víno a jeho slova se dodržují. Až dodnes nepijí víno, protože poslouchají, co jim přikázal jejich otec. Já k vám ale mluvím znovu a znovu, a vy mě neposloucháte.

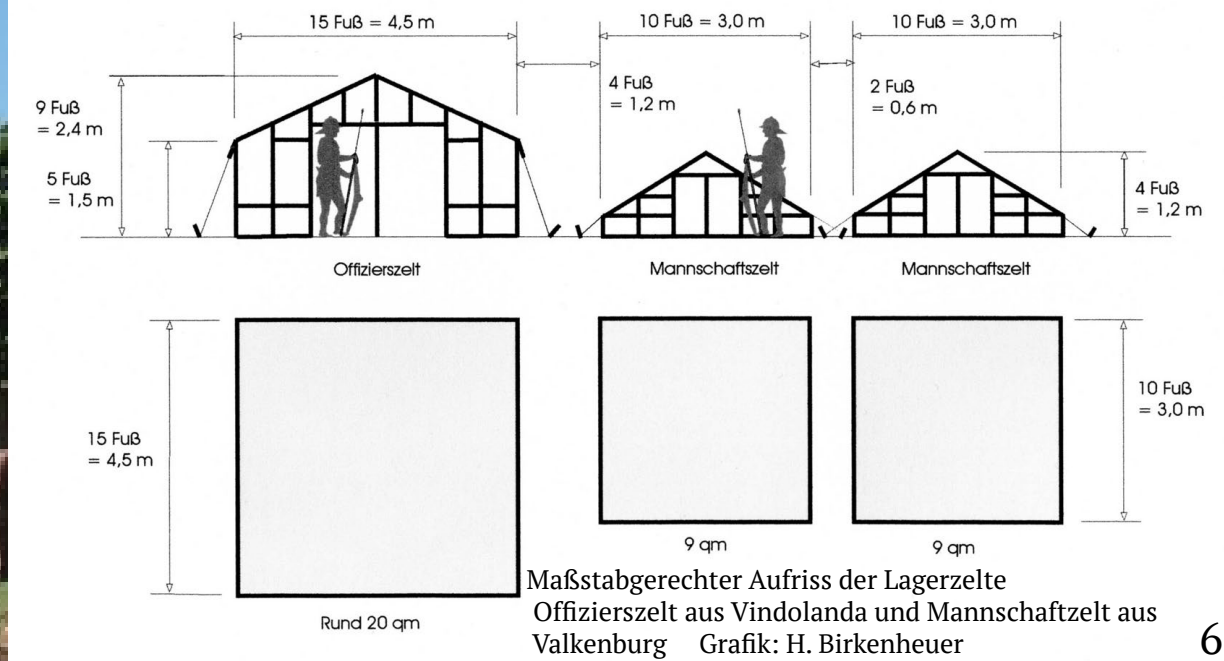
Znovu a znovu jsem k vám posílal všechny své služebníky proroky se slovy: ‚Odvraťte se každý od své zlé cesty a napravte své jednání.

Nenásledujte cizí bohy a neslužte jim, ať můžete žít v zemi, kterou jsem dal vám i vašim otcům.‘ Vy ale vůbec nevnímáte, vůbec mě neposloucháte. Ano, potomci Jonadaba, syna Rechabova, dodržují, co jim jejich otec přikázal. Mě ale tento lid neposlouchá.

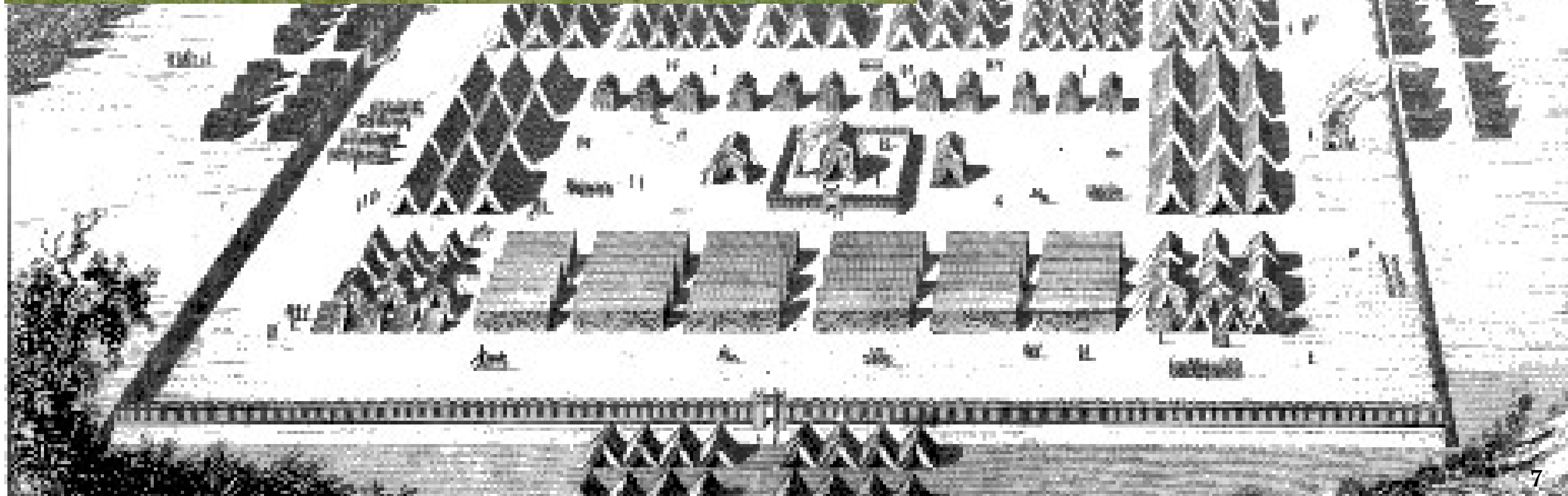
A proto tak praví Hospodin, Bůh zástupů, Bůh Izraele: Hle, přivádím na Judu i na všechny obyvatele Jeruzaléma veškeré zlo, před kterým jsem je varoval. Mluvil jsem k nim, ale neposlouchali, volal jsem na ně, ale neodpovídali.“

Rodu Rechabitů pak Jeremiáš řekl: „Tak praví Hospodin zástupů, Bůh Izraele: Poslouchali jste, co vám váš otec Jonadab přikázal; dodržovali jste všechny jeho příkazy a chovali jste se přesně tak, jak vám přikázal. A proto tak praví Hospodin zástupů, Bůh Izraele: Jonadabovi, synu Rechabovu, nikdy nebude chybět potomek, který by stál přede mnou ve službě.“ *Bible, Jeremiáš 35. kapitula, překlad Bible21*

vojenské stany římanu máme dozela dobře dokumentované a rekonstruované:



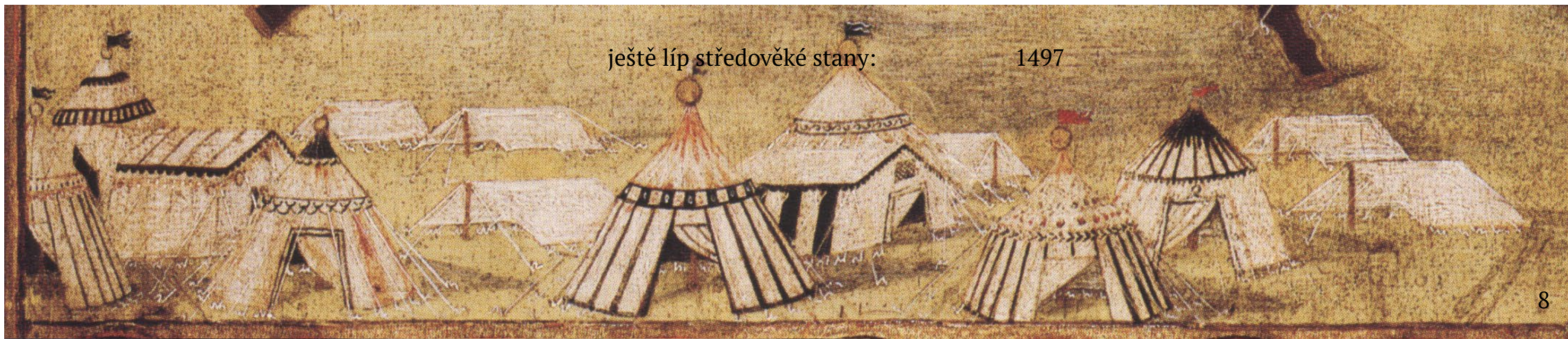
6



7

ještě líp středověké stany:

1497



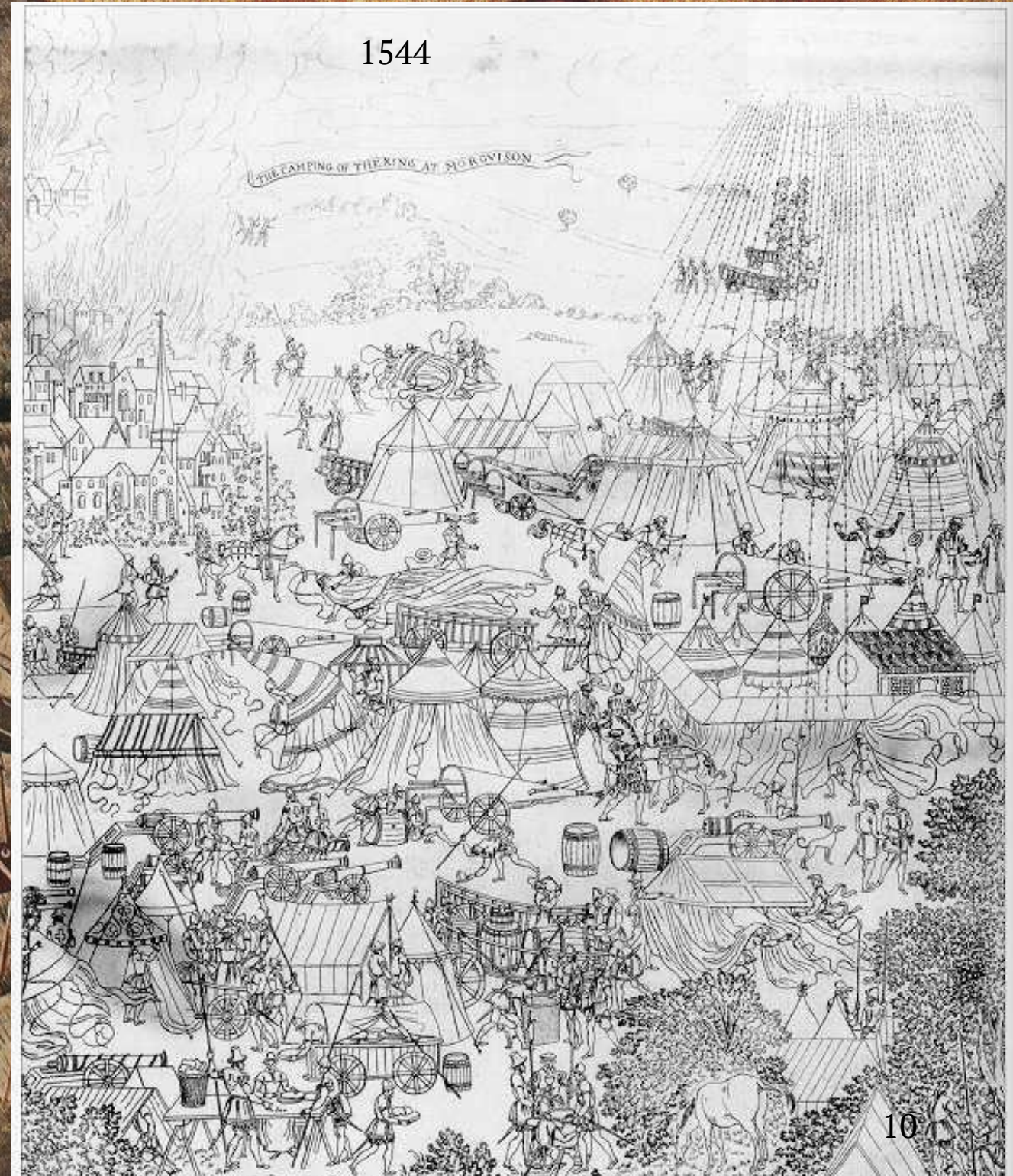
8

1330



9

1544



10



11

Na obrázku táboru Karla V. z roku 1551 jsou vyděti vsichni klasické typy stanů: rámové, pnuté, hřebenové, kolové, kupolové z ohýbaných prutů.



12

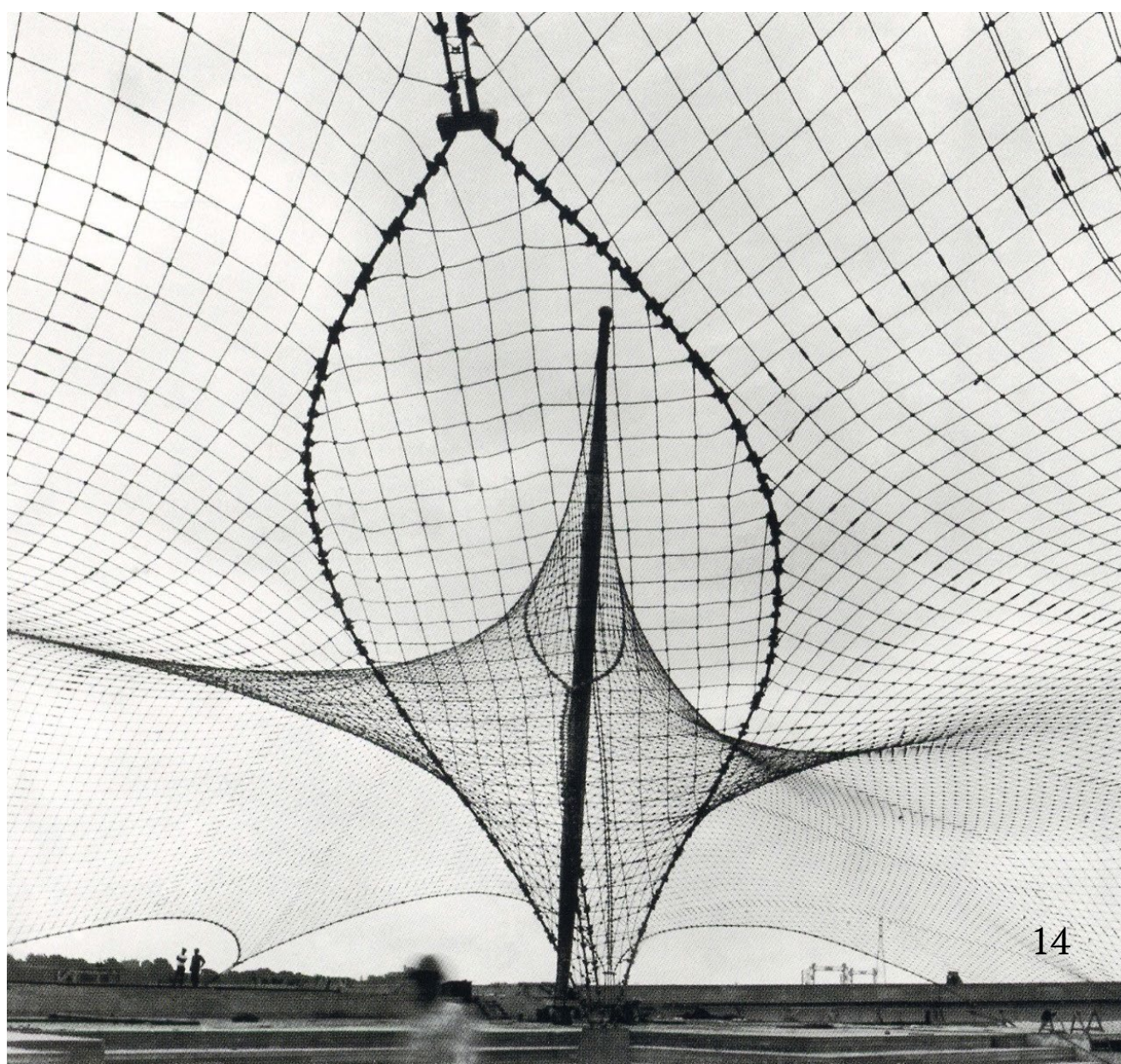
větší pokroky přišly s industriální výrobou textilu, hlavně bavlně zeltoviny. Cirkusový stan a s ním celý moderný cirkus pochází ze stejné doby, začátek 18. stol.. Do 2. světové války se plachty dál zlevněly a zlepšily.

Velký průlom a začátek nové éry přišlo s prací Frei Otto od 50. let. V druhé půlky 20. stol. a začátku 21. stol. došlo k dalšímu rozvoje textilní výroby. Čeká se ale další vývoj, hlavně textilu který má ve všech směrech stejné mechanické vlastnosti. I zvuková izolace potřebuje vývoj, v týchle oblasti se ale naštěstí už něco děje. Od vývoje do zavedení nové technologie do běžné praxi uplyne ale většinou několik let.

Je to právě Frei Otto který zavedl do architektury lanové sítě a membrány.



Vyprojektoval a ovlivnil spousta futuristických vizí a projektu, které zakládaly image membránových konstrukcí. (moderný, futuristický, pokročilý, eterický, úsporný, atd.) V dnešní době ‚svoje‘ konstrukce řadí spíš mezy ověřené a standartní. Frei Otto se narodil 31.5.1925 v Sigmardu u Chemnitz. vystudoval jako jeden z málo významných architektu 20. stol. architekturu v Berlíně, v roce 1964 založil Institut für Leichte Flächentragwerke (IL), na Technické vysoké školy ve Stuttgartu. do dneška navrhuje zejména stanové a membránové konstrukce do blízkého východu. Spolupracoval na většina větších projektu membránového typu, jak třeba Olympiastadion München, 1968 -72.



Další významný návrhář lehkých konstrukcí byl Buckminster Fuller, který zavedl do architektury geodetickou kupoli a myšlenky udržitelného rozvoje. Jedna jeho základních tezí, je, že vyspělost konstrukci se měří váhou. Tenhle názor je hodně technokratický, přírodní materiály jsou většinou těžké.



3. Minimalný byt

Udržitelné byty

Thema který se stanami úzce souvisí je minimální byt. Uvedu zde práci z třetáku:

TA 3 Jotham Brause

Minimální byt

Dějiny minimálního bytu jsou dlouhé a variant minimálního bytu je mnoho, ale mají jednu společnou vlastnost: obsahují téměř jenom nutné elementy.

Hrubě dělím minimální byty na 3 kategorie:

1. Sociální bydlení

2. Udržitelní byty

3. Mobilní byty

Tyto kategorie se liší v tom, které důvody vedou k minimalizaci.

Důvody třídám na dva Kategorie:

1. Nucené

- omezené finance
- omezený prostor
- předpisy

2. Zvolené

- šetřivost
- ekologické úvahy
- ideologické / duchové úvahy.

Sociální bydlení

Zde převažují nucené důvody, cílem není minimální ale nejlevnější byt.

Vycházejí z jiných úvah: „Sice bych si mohl dovolit větší, vybavenější byt, ale nechci.“ .

K tomu rozhodnutí vedou různé argumenty, na příklad:

„Chci zatěžovat životní prostředí co nejmíň“

„Chci se soustředit na podstatné (Bůh, příroda, studium, práce et c.)

„Nechci tolik uklízet, vytopit, zaplatit...“

Podkategorie : Studentské bydlení, poustevna, ideální socialistický byt..

Mobilní bydlení

Pohyblivý prostor je výrazně dražší a je limitován předpisy a průjezdnosti komunikaci.

Na našich silnicích: šířka 2,5 m výška 4 m délka 18 m .

I loď má projet třeba Rýnem či nějakým malým kanálem, tak zmenšit, zmenšit, zmenšit..ať to stojí co to stojí.

Nebo eko: jednoduchý, lehký, levný a udržitelný.

Co musí obsahovat minimální byt ?

Co to je, byt ?

Co jsou základní funkce bytu ?

spát

trávit smysluplný čas např. Odpočinkem

jíst

wc

koupelná

Kolik prostoru potřebuje člověk ?

Je to málo, cca. 1 x 1 x 2 metry, takový trochu větší sarkofág.
Má v něm postel a několik šuplíku pro svoje věci .
Aš zemře, se nechá se v něm i pohřbít.

Podmínkou pro takhle malý prostor je, že je k dispozici kvalitní
společný a veřejný prostor.
Jinak musí minimální byt obsahovat mnohem více a roste, a roste...

Minimální byt nemusí nutně malí, třeba je minimálně vybaven.

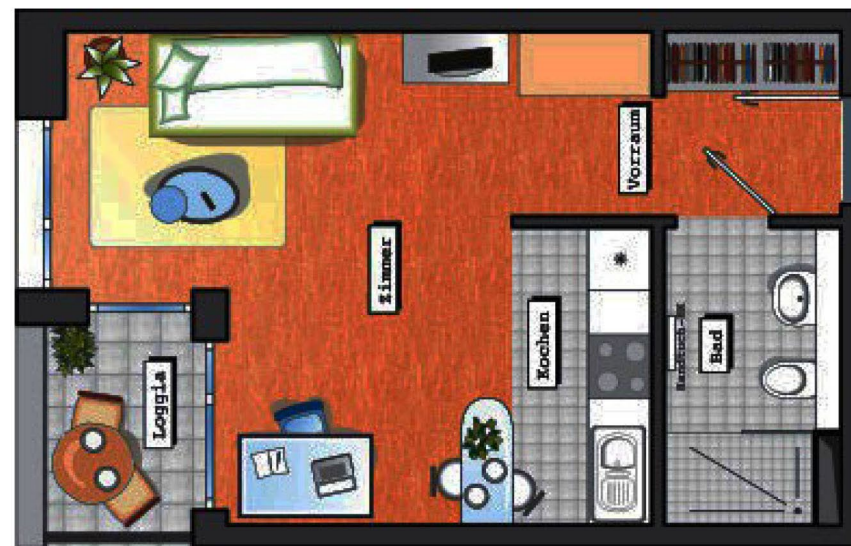
Provizorium

„tuto není finální verze mého bytu, až přijde čas, tak si ho zvětším,
zlepším...“

jenom že:

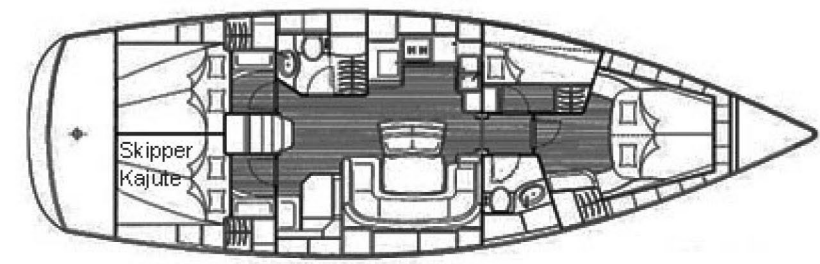
„Život je krátký a člověk nepotřebuje až tolik aby mohl žít, po smrti
bude mít všeho dost, buď v dobrém nebo v zlém.“

Příklady minimálního bytu:



18

Panelákový min. Byt z době socialismu, renovován.



půdorys lodí

17

Krabice, kterou jsem postavil pro sebe.



19

20



21

4. Malá etnografie stanu

Postoj jednotlivých národu k stanům je různý. Ve střední Evropě se stan považuje spíše za provizorium pro války, stěhování národu, katastrofy, slavnosti, rekreace, cirkus, atd.. Stan býval u nás i po dlouhé doby bydlíštěm králů, když cestovaly po říši nebo vedly válku. Stany a kryté vozy: 15. stol



V Kazašstánu se jurta, (velký kruhový stan s kupolou) považuje za národní bydlení, i když většina Kasachů má jurtu maximálně jako víkendovou chatu.



Od Mongolska až do Himálají se v jurtách a jiných stanech ještě často bydlí:



24



25



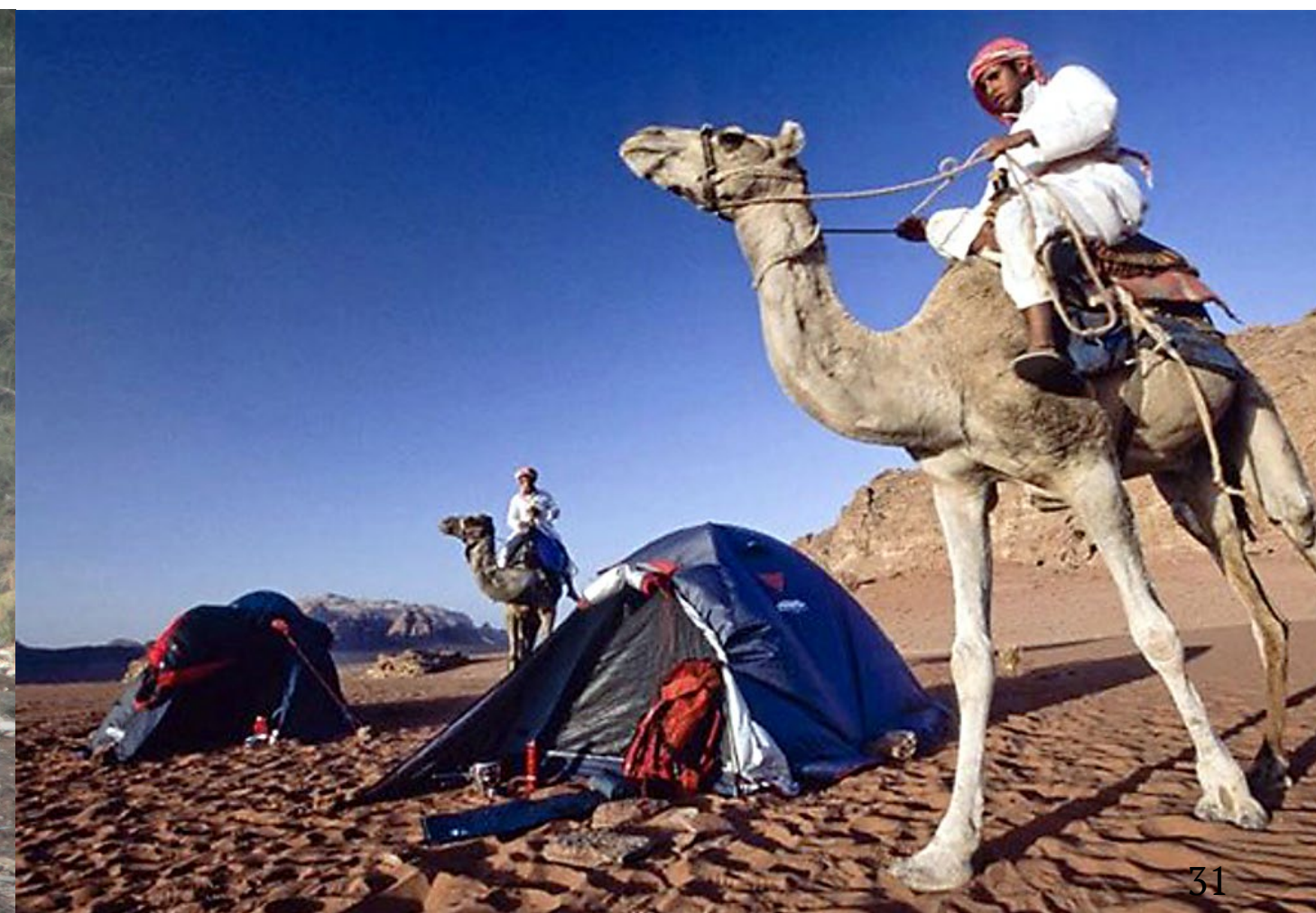
26



27



I v islámském světě žijou víc než 3 milionu nomádu v tradičných a netradičných stanů:



Stanová tradice v Grónsku je už převážně zaniklá, je spíš už

jenom folklóra, podobně tradice severoamerických indianu :

1830



32



33

I na Sibiř už jenom málo lidé bydlí ve stanech, fotka kolem roku 1885



34

V Lapsku si Sámi ještě nějakou tradici udrží, tady fotka kolem roku 1900:



7123. LAPPETVILJE



36



37



38

5. Krátka typologie stanu:

Dům----vůz-----stan----

Cirkus----tipi----camping

rámový-----pnutý-----vytyčený ----- tuhá membrána

Můj výtvar je VYTYČENÝ STAN velikosti TIPI.



39



40



41



42



43



44



45

6. Vytyčený stan

Jak k tomu došlo a podrobný popis o co se jedná.

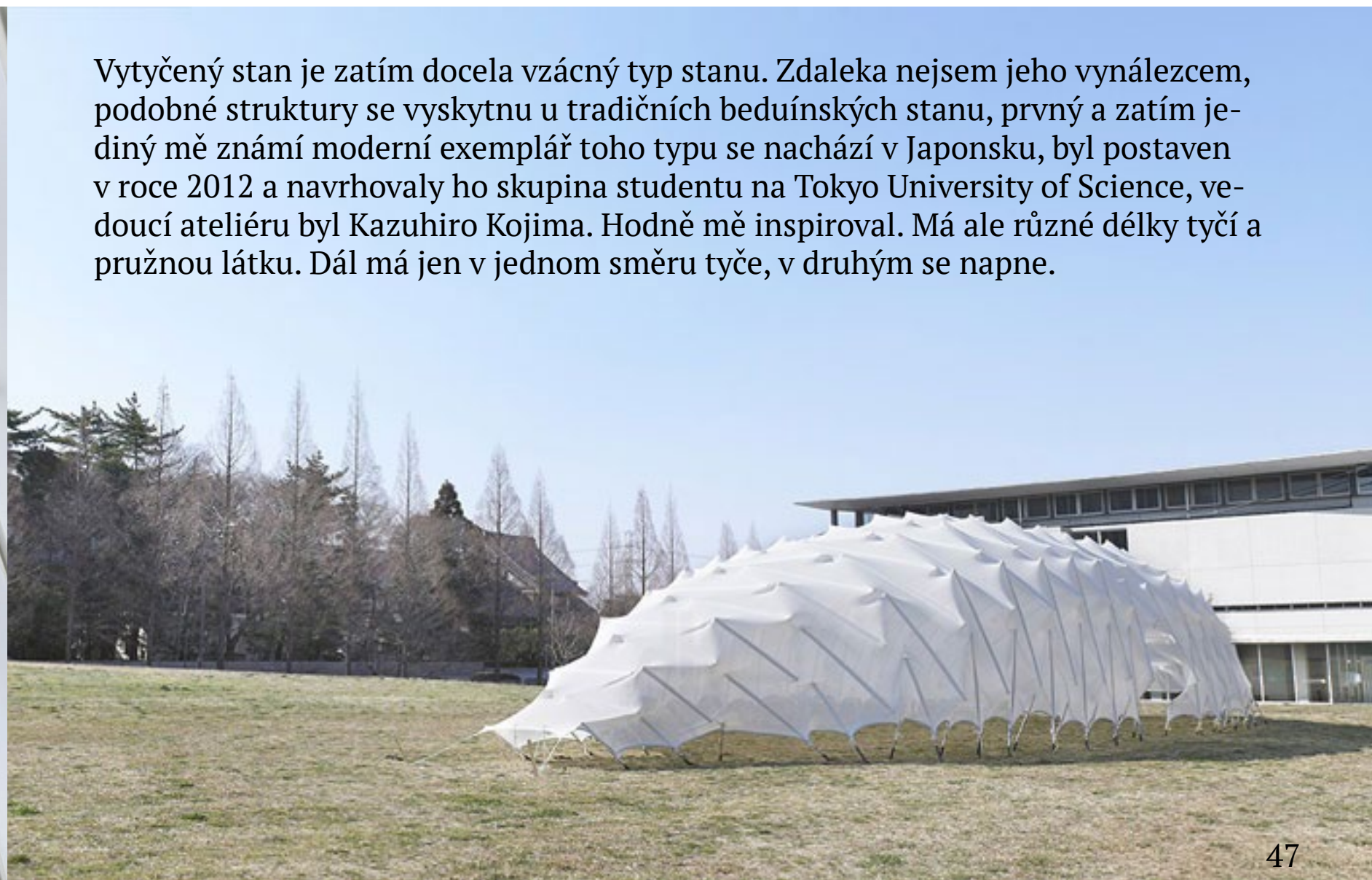
Vytyčený stan definuji následně:

1. plachta je součástí nosné konstrukci a převezme veškeré tahové síly (popř. zesílená a doplněná laněmi.)
2. tyče působí jenom na tlak
3. tyče jsou na minimálně jednom konce uchycení jenom do plachty



46

Vytyčený stan je zatím docela vzácný typ stanu. Zdaleka nejsem jeho vynálezcem, podobné struktury se vyskytnu u tradičních beduínských stanu, první a zatím jediný mě známí moderní exemplář toho typu se nachází v Japonsku, byl postaven v roce 2012 a navrhovaly ho skupina studentu na Tokyo University of Science, vedoucí ateliéru byl Kazuhiro Kojima. Hodně mě inspiroval. Má ale různé délky tyčí a pružnou látku. Dál má jen v jednom směru tyče, v druhém se napne.



47



48



49

7. Vlastní tvorba

Na začátku semestru jsem hledal jak postavit dům s textilu. Uvažoval jsem o tvaru houpací sítě, nebo lodí, problém je jenom, že se musí zespoda předeprnout, jinak by se člověk nacházel skoro vždy na nejnižším bodě budovy.



Po výpočet sil v hlavních lanech jsem o této možnosti upustil, protože základy by vyšly nepřemístitelné řádově v tunách.







58



Začal jsem různými modely, funkční,...

59



60



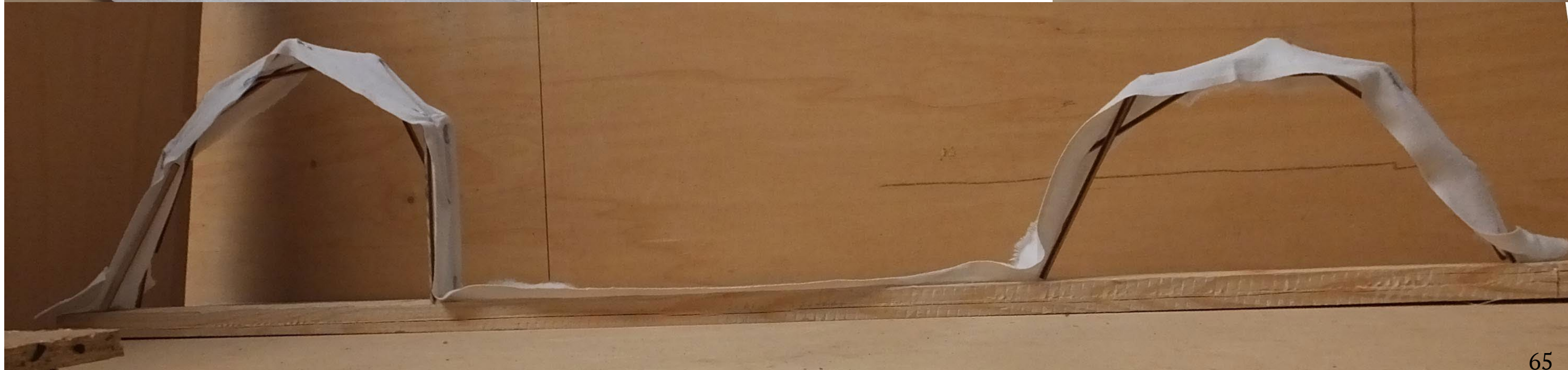
61



62



63



65



a nefunkční.

66



67



68



69



70



71

Objevil jsem při tom krásu vytyčené kupoli...





73



74



75



76



77



78



79



80



81



Další ověřovací model.

82



83



84

Pokus na bázy kužele



85



86



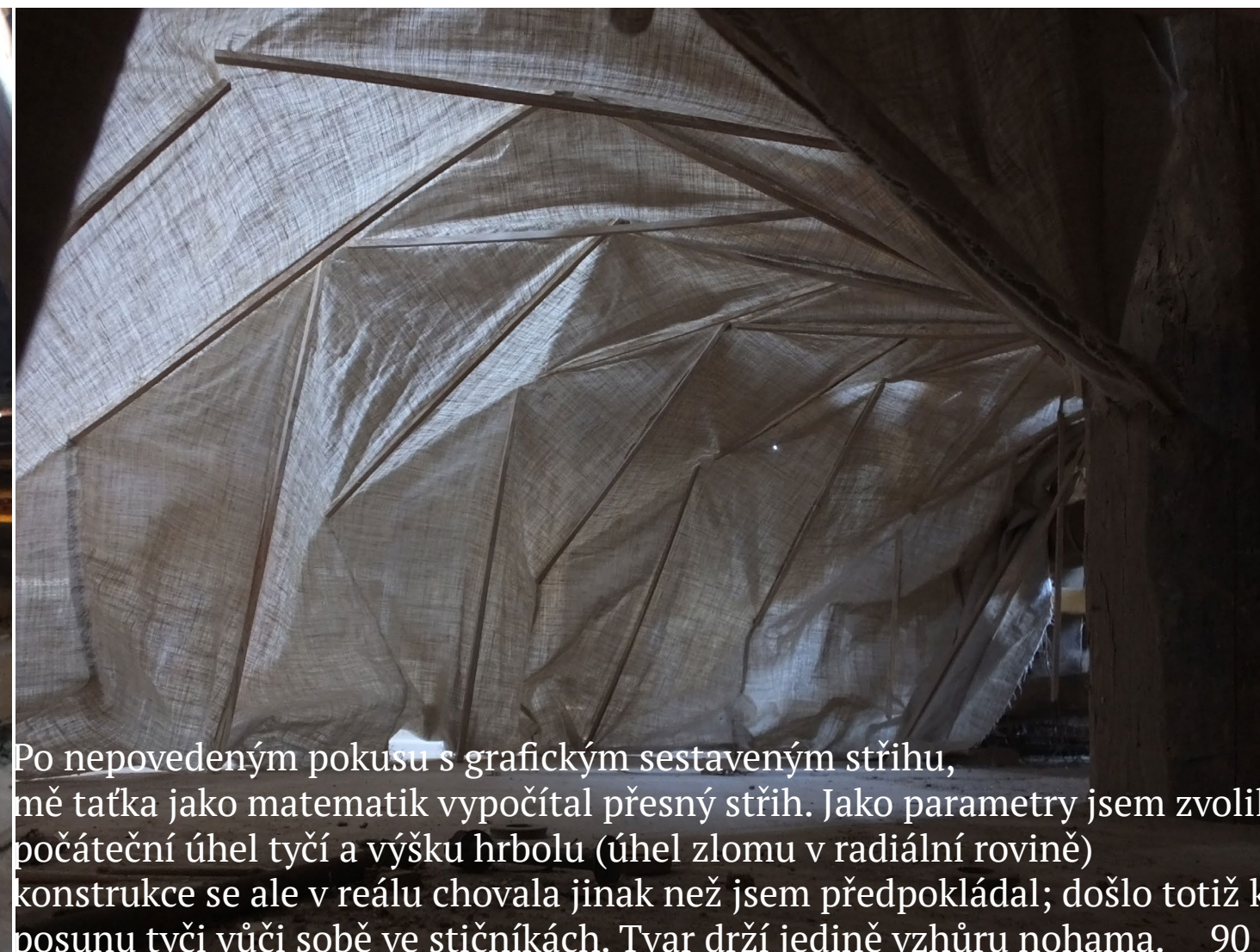
87



88



89



Po nepovedeném pokusu s grafickým sestaveným střihem, mě tatka jako matematik vypočítal přesný střih. Jako parametry jsem zvolil počáteční úhel tyčí a výšku hrbole (úhel zlomu v radiální rovině) konstrukce se ale v reálu chovala jinak než jsem předpokládal; došlo totiž k posunu tyčí vůči sobě ve stičnících. Tvar drží jediné vzhůru nohama. 90



91



92

Na další pokus jsem zadal úhel zlomu v rovině tangentiální, výška hrbolu se k okrajům zvětší. Protože úhel má úzkou propojenost se silami tak zatížení se mnohem rovnoměrněji roznese. Tento model konečně fungoval.





94



95



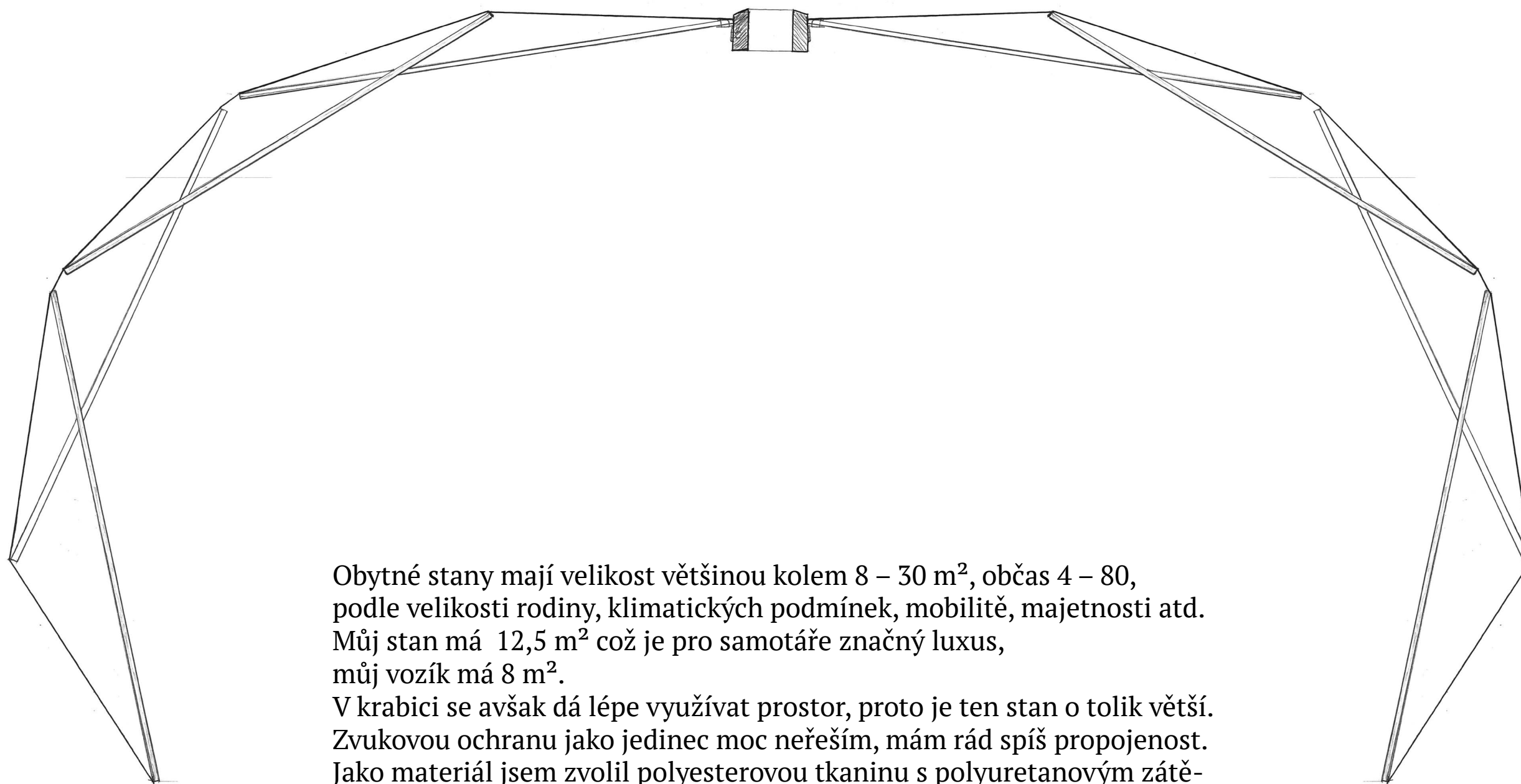
96



97

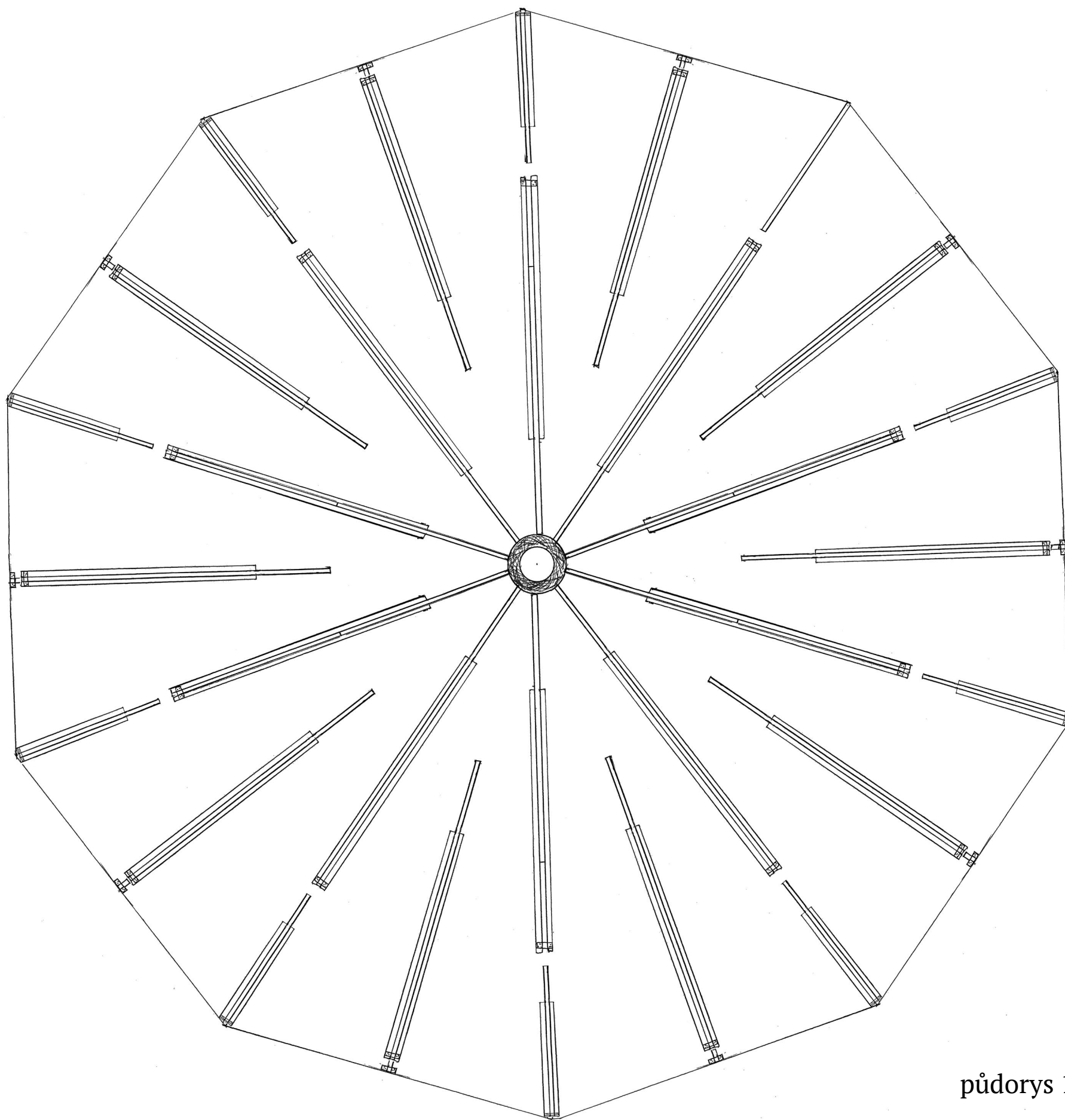


8. Realizace



Obytné stany mají velikost většinou kolem 8 – 30 m², občas 4 – 80, podle velikosti rodiny, klimatických podmínek, mobility, majetnosti atd. Můj stan má 12,5 m² což je pro samotáře značný luxus, můj vozík má 8 m². V krabici se avšak dá lépe využívat prostor, proto je ten stan o tolik větší. Zvukovou ochranu jako jedinec moc neřeším, mám rád spíš propojenost. Jako materiál jsem zvolil polyesterovou tkaninu s polyuretanovým zátěrem. Má hmotnost 250g/m², „smetanovou“ barvu a hodně nízkou pružnost.

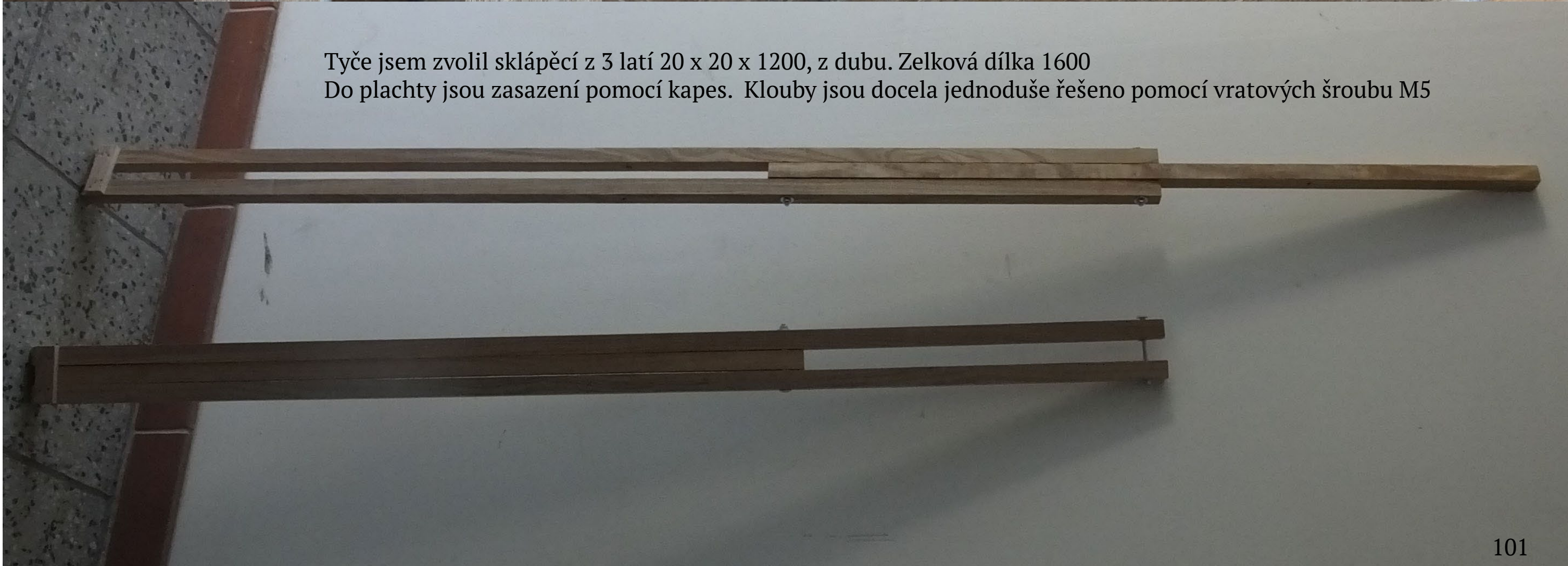
řez 1:15



pūdorys 1:20



Tyče jsem zvolil sklápěcí z 3 latí 20 x 20 x 1200, z dubu. Zelková dílka 1600
Do plachty jsou zasazeny pomocí kapes. Klouby jsou docela jednoduše řešeno pomocí vratových šroubu M5



9. Prameny

1. Obrázky

- 1 http://www.bible-history.com/ibh/images/fullsized/assyrian_tent.gif
- 2 <http://www.overidon.com/wp-content/uploads/2011/03/assyrian-tent.jpg>
- 3 Detail, Zeitschrift für architektur + Baudetail 2000 s. 6
- 4 http://www.bible-history.com/ibh/images/fullsized/ancient_tent_assyrian_sculpture.gif
- 5 <http://www.roemische-garnison-novaesium.de/Zelte.html>
- 6 <http://www.roemische-garnison-novaesium.de/Zelte.html>
- 7 <http://www.laurentianum.de/lgcaes12.gif>
- 8 http://home.adelphi.edu/~sbloch/sca/tents/pictures/frombob/sienese_tents.jpg
- 9 <http://home.adelphi.edu/sbloch/ma/tents/pictures/martini/fogliano.biggest.html>
- 10 <http://www.currentmiddleages.org/tents/bologne.htm>
- 11 <http://tarvos.imareal.oeaw.ac.at/server/images/7016576.JPG>
- 12 <http://tarvos.imareal.oeaw.ac.at/server/images/7016574.JPG>
- 13 <http://p1.chaosraben.de/images/locations/Tanzbrunnen.jpg>
- 14 http://31.media.tumblr.com/70ff925bc75adadffb19005e0d5b611d/tumblr_mrty1ug9vF1r9xcmtol_r1_1280.jpg
- 15 <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/10/0134-Stuttgart-Otto.jpg>
- 16 http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8c/Biosph%C3%A8re_Montr%C3%A9al.jpg
- 17, 18 už nevím, odkud jsem je stahoval (2012/13)
- 19-21 autor
- 22 http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hausbuch_Wolfegg_53r_53r1_Heerlager.jpg
- 23 http://pctrs.network.hu/clubpicture/3/4/1/_/jurta_341700_85316.JPG
- 24 http://2.bp.blogspot.com/-2ganfhPJPUQ/UYtJ3MBqw8I/AAAAAAAAAQAg/zIdZQKfCG7Y/s1600/10_edited.jpg
- 25 http://1.bp.blogspot.com/-aZ-kr62MbAI/UYtKESHXmFI/AAAAAAAAQAo/2gIryb6rDGU/s1600/11_edited.jpg
- 26, 27 http://www.lepschi.de/Bilder/Himalaya2012/Bilder_Himalaya_2012_2.de.html
- 28 <http://static.panoramio.com/photos/large/49600237.jpg>
- 29 http://www.panoramio.com/photo_explorer#view=photo&position=55&with_photo_id=70199721&order=date_desc&user=299460
- 30 http://www.panoramio.com/photo_explorer#view=photo&position=413&with_photo_id=46096086&order=date_desc&user=1313503
- 31 http://www.lepschi.de/Bilder/Himalaya2012/Bilder_Himalaya_2012_2.de.html
- 32 http://sarahontheroad.com.files.wordpress.com/2011/08/2011-08-14_002.jpg
- 33 <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tipi01.jpg>
- 34 <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/EastCapehouses1885ric00653.jpg>
- 35 http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/87/Saami_Family_1900.jpg
- 36 <http://www.evdecor.com/wp-content/uploads/2011/04/portekizde-dogal-tas-ev-8.jpg>
- 37 autor
- 38 http://www.seismo.ethz.ch/sed/archive/2010-2011/Groenland/index_EN/Groenland_Zelt?hires
- 39 http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8c/Zirkuszelt_Ravensburger_Weihnachts-Circus.jpg
- 40 <http://www.lakota-indians.narod.ru/Canadaindians.files/Tipi.jpg>
- 41 <http://www.heavy-tuned.de/images/produkte/i73/738797-lucx-rz-zelt-small-6.jpg>

42 http://mittelalterland.de/images/product_images/popup_images/5392_0.jpg
43 <http://www.scholl-zelte.de/zelt-patrol.htm>
44 <http://design-voyager.tumblr.com/post/49313102458/ephemeral-tensegrity>
45 <http://www.fj-rs.com/en/Product.asp?CateID=51&ID=51>
46 http://www.detail.de/uploads/pics/Kojima_MOOM_02.jpg
47 http://wewanttorearn.files.wordpress.com/2012/11/317293_470232609687331_1641098831_n.jpg
48 http://wewanttorearn.files.wordpress.com/2012/11/317293_470232609687331_1641098831_n.jpg
49 http://wewanttorearn.files.wordpress.com/2012/11/46486_470232419687350_1351397705_n.jpg
50 - 101 autor

Dům jako další kůže člověka
Obytný stan pro mě

*Jako bakalářskou práci v ateliéru
prof. Ing. arch. Zdeněk Fránek
/ Ing.Arch. Dana Raková
vypracoval Jotham Brause*