

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra rozvojových studií

Srovnání procesu realizace staveb z přírodních materiálů v ČR
a rozvojových zemích

Bakalářská práce

Vypracovala: Alžběta Sobotková

Vedoucí práce: Mgr. Jiří Hájek

Olomouc 2015

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci vypracovala samostatně a veškeré použité zdroje uvádím v příloženém seznamu literatury.

V Olomouci dne 30. 3. 2015

.....
Alžběta Sobotková

Poděkování

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu práce Mgr. Jiřímu Hájkovi za odbornou pomoc, cenné rady, ochotu, vstřícnost a především trpělivost. Dále bych ráda poděkovala všem účastníkům výzkumu, zejména pak panu Pavlovi Obrdlíkovi a Rashedovi Khudairovi. V neposlední řadě svým rodičům a kamarádům za psychickou podporu, jmenovitě Filipovi Lázičkovi, Soně Majeríkové, Silvii Hílkové, Dobrušce Drahošové.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Alžběta SOBOTKOVÁ**
Osobní číslo: **R12316**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Mezinárodní rozvojová studia**
Název tématu: **Srovnání procesu realizace staveb z přírodních materiálů v ČR
a rozvojových zemích**
Zadávající katedra: **Katedra rozvojových studií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Bakalářská práce se věnuje aktuálnímu tématu výstavby budov z přírodních a recyklovaných materiálů. Cílem práce je zmapovat prostor pro vzájemnou inspiraci a spolupráci mezi subjekty usilujícími o tuto alternativní výstavbu. V úvodní části práce autorka popisuje a analyzuje proces realizace stavby ve vybrané rozvojové zemi a v ČR. Následně srovnává zkušenosti z realizace těchto projektů a diskutuje možnosti pro další rozvoj tohoto alternativního stavebního odvětví a mezinárodní spolupráci.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **10 - 15 tisíc slov**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:

Borák, D. Boráková, H. Filozofie navrhování budov dle principů trvale udržitelné výstavby.2012.Brno:Národní stavební centrum Ozolins, P. Sustainability & Scarcity: A Handbook for Green Design and Construction in Developing Countries. 2015. Routledge Žabičková, I. Hliněné stavby.2002. Era-vydavatelství Sedlák, J.Jelínek, P. Materiály typické pro stavbu budov dle principů trvale udržitelné výstavby.2012.Brno:Národní stavební centrum Furr, E. Green Building and Sustainable Development: The Practical Legal Guide.2009.ABA publishing.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Jiří Hájek**
Katedra rozvojových studií

Datum zadání bakalářské práce: **7. května 2014**
Termín odevzdání bakalářské práce: **16. dubna 2015**

L.S.

prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.
děkan

doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 7. května 2014

ABSTRAKT

Přírodní stavitelství je alternativní druh výstavby, který se snaží dosáhnout udržitelnosti naší planety tím, že bere ohled na budoucí generace šetrností k životnímu prostředí a využíváním obnovitelných zdrojů. Bakalářská práce se snaží přiblížit tento alternativní druh stavitelství a srovnává procesy výstavby domů z přírodních materiálů v České republice a na Západním břehu Jordánu (Mezinárodním společenstvím uznáváno jako součást Palestinských území). Následně jsou diskutovány možnosti inspirace mezi subjekty a rozvoje tohoto druhu stavitelství hlavně v kontextu potencionálního využití v rozvojové spolupráci.

Klíčová slova

Přírodní stavitelství, udržitelný rozvoj, hliněné stavby, slaměné stavby

ABSTRACT

Natural building is an alternative form of architecture pursuing sustainability of our planet. Having regard to future generation by being environment-friendly and employing renewable resources. Bachelor thesis focuses on this alternative form of architecture and compares Czech Republic and the West bank of Jordan river as for the processes of construction of houses made of natural resources. Subsequently, it also discusses possibilities of mutual inspiration between the subjects and development of this form of architecture, especially in the context of its prospective utilization in development cooperation.

Key words

Natural building, sustainable development, mud brick building, straw bale buildings

OBSAH

Úvod	1
2. Teoretické vymezení.....	3
2.1. Přírodní stavitelství a stavby z přírodního materiálu	3
2.1.1. Hlína jako přírodní stavební materiál - výhody	5
2.1.2. Hlína jako přírodní stavební materiál - nevýhody	7
2.2. Stavby z recyklovaného materiálu.....	8
2.3. Stavby z přírodních materiálů ve světě	8
2.3.1. Vybrané druhy přírodních stavebních materiálů ve světě	9
2.4. Stavby z přírodních materiálů v rozvojových zemích	10
2.4.1. Hliněné stavby v rozvojových zemích.....	11
2.4.2. Stavby z přírodního materiálu v České republice	12
2.5. Proces stavby.....	12
3. Metodologie výzkumu	13
3.1. Metodologie sběru dat – pozorování.....	13
3.2. Metodologie sběru dat – rozhovory.....	14
3.2.1. Pokládané otázky.....	14
3.3. Metodologie analýzy dat a srovnání	16
4. Realizace výzkumu.....	17
4.1. Sběr dat v Palestině	17
4.2. Sběr dat v České republice	17
5. Případová studie projektu v Jordánském údolí: stavba budovy z hliněného materiálu	18
5.1. Rozhovory	19
6. Případová studie stavby domu v Babicích nad Svitavou	24
6.1. Rozhovory	24
7. Analýza odpovědí a srovnání procesu stavby vybraných budov.....	28
8. Limity výzkumu	32
Závěr	33
Zdroje literatury.....	35
Seznam grafických prvků.....	38
Zdroje grafických prvků	38
Přílohy.....	39

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

JVS Jordan Valley Solidarity

UN Habitat United Nations Settlements Programme

ÚVOD

Neustálá snaha zvyšovat ekonomický růst a s ní spojený rozvoj průmyslu vedou k rostoucím nárokům na životní prostředí. Stavební průmysl je jedním z průmyslových odvětví, které nejvíce zatěžuje a devastuje naše životní prostředí a ekosystémy (viz kapitola 2.3). Produkuje množství skleníkových plynů a při těžbě a následném zpracování konvenčních stavebních materiálů se spotřebuje velké množství energie, zejména v podobě fosilních paliv. Právě tyto skutečnosti jsou pro některé stavitele a vědce hnací silou v hledání alternativních způsobů stavitelství, jako je například udržitelné stavitelství využívající přírodní stavební materiály. Základními pilíři tohoto druhu stavitelství je šetrnost k životnímu prostředí, trvalá udržitelnost, využití obnovitelných materiálů, šetření energie, stejně jako stavění budov v souladu s okolním prostředím.

Forma bydlení je velmi důležitý faktor ovlivňující možnost dosažení udržitelného rozvoje. Tuto skutečnost považuje za důležitou i Organizace spojených národů, která v roce 1977 založila program UN Habitat, zabývající se problematikou bydlení po celém světě. Právě UN Habitat se ve stavebních projektech rozvojové spolupráce snaží podporovat využívání přírodních materiálů. Bohužel tento druh stavitelství zatím není dostatečně rozšířený ani ve světě, ani v České republice, přestože například koncepce České zahraniční rozvojové spolupráce pro období od roku 2010 do roku 2017 deklaruje, že rozvojová spolupráce má mimo jiné přispívat k rozvoji vztahů s partnerskými zeměmi i v oblasti environmentální. Usiluje také o efektivní uplatnění specifických zkušeností a schopností českých odborníků v rozvojové spolupráci, což by mohl být dosažitelný cíl i v oblasti stavitelství. I v České republice již působí řada odborníků zabývajících se právě přírodním stavitelstvím, a právě oni by mohli ve stavebních rozvojových projektech České republiky hrát pozitivní roli.

Cílem této práce je zmapovat prostor pro vzájemnou inspiraci a možnosti spolupráce mezi subjekty usilujícími o rozvoj alternativního stavitelství a využití přírodních stavebních materiálů. Tato práce se zabývá nejdříve teoretickým vymezením samotného pojmu přírodní stavitelství, a poté popisuje současnou situaci staveb z přírodních materiálů ve světě, speciálně pak v rozvojových zemích a České republice. Tato první část vychází hlavně z rešerše zdrojů jak knižních, tak internetových publikací. Druhá stěžejní část práce se zabývá dvěma případovými studii. První studie je z prostředí Jordánského údolí na Západním břehu řeky Jordán a jedná se o projekt stavby školy z nepálených hliněných cihel ve vesnici Samra. Druhá studie se týká projektu stavby nízkoenergetického domu se slaměnými zdmi v Babicích nad Svitavou v České republice. V poslední části práce je srovnáván proces stavby obou budov z přírodních materiálů. Práce se snaží zodpovědět hlavní výzkumnou otázku: „Jaké inovace by mohly zefektivnit proces stavby?“ Snaží se tedy u dvou konkrétních projektů najít možnosti zlepšení procesu stavby a možné inovace. Zodpovězení otázky

vede k naplnění cíle práce, a to k probádání existence prostoru pro inspiraci mezi subjekty působícími v tak odlišných klimatických a ekonomických podmínkách.

2. TEORETICKÉ VYMEZENÍ

Následující podkapitoly se věnují vymezení pojmu přírodní stavitelství. Na ně navazuje přiblížení přírodních staveb ve světě a v České republice s důrazem na hliněné stavby vzhledem k tomu, že hlína je jako použitý materiál společným prvkem následujících případových studií.

2.1. Přírodní stavitelství a stavby z přírodního materiálu

Definice týkající se přírodního stavitelství jsou různě obsáhlé, ale většinou mají několik společných charakteristik. Těmi jsou zejména udržitelnost a šetrnost k životnímu prostředí. Tom Ricci (2011) a Elisabeth s Adamsem (2000) definují domy z přírodního materiálu takto:

„Přírodní stavitelství může být definováno jako jakýkoliv systém budov, který dává důraz na sociální a environmentální udržitelnost. Přírodní stavitelé zdůrazňují jednoduchost, techniky jednoduché na naučení, stojící na lokální dostupnosti, primárních surovinách a obnovitelných recyklovatelných zdrojích ideálně shromážděné v blízkém okolí.“ (Ricci, 2011)

„Přírodní stavitelství je však mnohem víc než jen přírodní materiál a samotná konstrukce staveb. Zahrnuje také etickou otázku, za níž stojí pohled na svět, který považuje zemi nejen jako posvátnou, ale hlavně jako živou. Její zastánci se zajímají o to, co tvoří zdravé životní prostředí, jak stavět s co nejmenším dopadem na Zemi, a jak vystavět a pečovat o komunitu, která se stavby přímo i nepřímo účastní. Přírodní stavitelství se ztotožňuje s holistickou filosofií, integruje další systémy jako je Permacultura Billa Mollisona, Antroposofie Rudolfa Steinera nebo německá Bau-Biologie. Struktury jsou chápány ne jako izolované entity, ale jako součásti nezávislých systémů poskytující přístřešek, jídlo, čistou vodu, energii a recyklaci odpadu.“ (Elisabeth L., Adams C., 2000, 3/4)

Druhá definice od Elisabeth a Adamse tu první ještě rozšiřuje o filosofický a etický pohled na přírodní stavitelství, což dodává celé koncepci širší rozměr. Z první definice by se mohlo zdát, že je přírodní stavitelství jakýsi krok zpět, protože nejsou tak jasně zdůrazněny důvody zjednodušení stavby.

Podobný holistický přístup je vidět také u hnutí „Green Building Movement“. Podle A. Weismanna a K. Bryce (2011) stojí filosofie tzv. „Green Building Movement“ na několika základních principech:

- využívat lokální zdroje surovin, a tím podporovat místní ekonomiku a minimalizovat uhlíkovou stopu způsobenou transportem;
- užívat přírodní zdroje jako je hlína, dřevo, kámen, vápenec;
- stavět budovy tak, aby zapadly do okolního prostředí;
- stavět vlastníma rukama, což znamená, že každý dům je ojedinelý;

- technika je dostupná a je snadné se jí naučit, což znamená, že každý se může zapojit do procesu stavby. (Weismann A., Bryce K., 2011)

Dům z přírodního materiálu¹ je stavba, která klade vysoký důraz na sociální a environmentální udržitelnost. To předpokládá potřebu minimalizovat environmentální dopad našeho bydlení a dalších potřeb souvisejících s bydlením jako je zdraví, krása, pohodlí a duchovně povzbuzující domov pro všechny. (Smith, 2015)

Jak je patrné z výše uvedených charakteristik, tak stavby z přírodních materiálů tedy nezahrnují jen samotné specifické zaměření na materiál, ale jsou spjaté s komplexní filosofií, jejíž hlavním smyslem je udržitelnost a šetrnost k životnímu prostředí.

Definice Green Building Movement a Smythe jsou poměrně obecné. Například charakteristika „duchovně povzbuzující domov pro všechny“ je velmi široká a je otázkou, co si pod takovým domem může čtenář představit. Právě šíře definic celého konceptu a jejich velké množství by mohlo být považováno za jistý nedostatek, který může hodnotu tohoto oboru snižovat v očích odborníků.

Pro potřeby této práce bude v rámci přírodního stavitelství odkazováno na první definici Toma Ricciho, protože ji autorka považuje za nejvýstižnější. Zahrnuje jak aspekt environmentální udržitelnosti, tak jednoduchost techniky. Pokud je však definováno přírodní stavitelství, je nutné definovat také, co je onen přírodní materiál (nebo primární suroviny zmíněné v první definici), z kterého se staví. Dalo by se říci, že přírodní materiál by mohl zahrnovat veškerý stavební materiál, který se dnes používá, protože tento materiál vždy pochází z primárních surovin². Ovšem pokud se mluví o přírodním materiálu v souvislosti s přírodním stavitelstvím, tak jde především o materiál, kde nejsou přidány žádné syntetické látky, jako jsou dioxiny, DDT, fluorované uhlovodíky a chloroparafíny, kvůli kterým není možné později stavbu opět recyklovat, a mají negativní vliv na lidské zdraví. Tyto látky jsou přidávány do materiálu během jejich zpracování. (Buttlers, Henley, 2009)

Dalším upřesnění pojmu vychází ze snahy přírodního stavitelství o redukci emisí CO₂, které jsou při zpracování většiny konvenčních stavebních materiálů vypouštěny do životního prostředí. Přírodními materiály jsou tedy myšleny ty materiály, ve kterých nejsou žádné syntetické látky a mají příznivou bilanci emisí CO₂³.

¹ Z anglického překladu „Natural building“

² Mezi hlavní takové primární suroviny patří například dřevo, sláma nebo hlína. (Investopedia, 2015)

³ Cementářský průmysl je například jedním s největších producentů skleníkových plynů, konkrétně výše zmiňovaného oxidu uhličitého. K vypouštění CO₂ dochází především při kalcinaci syrového materiálu a spalováním paliv pro získání vysoké teploty v pecích. (Zhang, 2014)

2.1.1. Hlína jako přírodní stavební materiál - výhody

Jedním z příkladů primární suroviny, která se používá v přírodním stavitelství a která je pro tuto práci stěžejní, je hlína. Ta má jako stavební materiál specifické fyzikální vlastnosti, pro které je oblíbená. Jednou z nich je odstiňování vysokofrekvenčního záření, které je produkováno mobilními telefony, GPS a mobilními sítěmi⁴. Hlína také akumuluje teplo, což mimo jiné přispívá k úspoře při vytápění. (Minke, 2009) Dále má dobré tepelně-izolační schopnosti, které způsobují, že v létě je uvnitř budov z nepálených cihel chladněji a v zimě naopak tepleji. Ve srovnání s železem nebo betonem tak kupříkladu vychází nepálené hliněné cihly, co do tepelně-izolačních vlastností, mnohem lépe. (Bhavan, 1992)

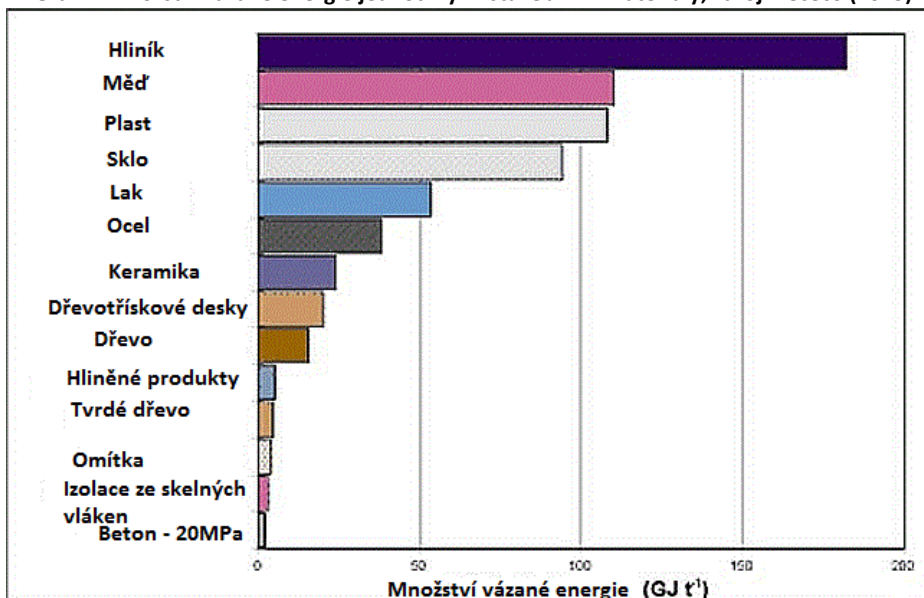
Další fyzikální vlastností hlíny je, že reguluje vlhkost vzduchu. Hliněné stěny poměrně rychle vydávají a přijímají vlhkost. Z výzkumu na univerzitě v Kasselu vyplývá, že nepálené cihly dokážou za dva dny pojmout 30krát více vlhkosti než pálené cihly (Minke, 2009). To je velká výhoda právě v aridních oblastech, kde je suchý a prašný vzduch běžný. Stejně tak to může být výhoda i v mírném podnebném pásu, protože hlína vytváří velmi příznivé mikroklima pro lidské zdraví.

Hlína také přispívá ke snížení znečištění životního prostředí. Podle Jagadisheho (2007) je totiž hlína energeticky nejefektivnější stavební materiál. Spotřebovává totiž jen cca 1 % energie, které by bylo zapotřebí pro výrobu konvenčního materiálu stejného množství, jako jsou například zdící pálené cihly nebo železobeton (Minke, 2009). Stejně tak nepálené cihly mají zpravidla velmi nízké celkové nároky na vloženou primární energii⁵. Konvenční materiály mají obecně tyto hodnoty vysoké, většinou se pohybují od 500 do 1340 kWh/m³. U hliněných nepálených cihel vysoušených na vzduchu při obvyklém způsobu dopravy se hodnoty pohybují od 5 do 10 kWh/m³. Porovnání hliněných produktů s ostatními stavebními materiály je znázorněno na grafu 1. Nízké hodnoty primární vložené energie tak nepřímo znamenají i menší množství emisí CO₂ vypouštěných do ovzduší ve srovnání s konvenčními stavebními materiály. (Minke, 2009)

⁴ Na rozdíl od jiných materiálů zelená střecha v kombinaci s klenbou z hliněných cihel o tloušťce 24 cm dokáže odstínit téměř 99,999 % tohoto záření.

⁵ Primární energie je taková energie, která je zapotřebí k výrobě určitého stavebního materiálu, včetně dopravy. (Minke, 2009)

Graf 1: Množství vázané energie jednotlivými stavebními materiály; zdroj: Tececo (2015)



Podle Suskeho (1991) může v rozvojových zemích nepálená cihla nejen konkurovat ostatním materiálům po technické stránce, ale má mnoho jiných předností. Jsou jimi především nízké realizační náklady a již zmíněné energetické nároky. „Architekturu z nepálené cihly všeobecně nazýváme ekologickou. A to hlavně z několika důvodů: nízká energetická náročnost na výrobu, žádný odpad, možná recyklace, bioklimatická kvalita hliněných objektů a souvislost s dobrým vlivem na lidské zdraví.“ (Suske P., 1991, 155) Výhoda, která souvisí právě s pozitivním vlivem na lidské zdraví, je důležitá pro využití staveb jak v rozvinutých, tak v rozvojových krajinách. Hliněné zdi konkrétně zabraňují vysušování sliznic, minimalizují tvorbu prachu a působí i příznivě v prevenci vůči nemocem z nachlazení. Podle některých studií také váží škodlivé látky, což je ale fenomén, který není ještě tak dobře prozkoumán. Kdyby se však tato skutečnost potvrdila, byla by to další výhoda pro využití tohoto materiálu i v rozvinutých zemích. (Minke G., 2009) Hlína se také hodí při stavbě svépomocí a může se jí účastnit i laik, což je jednou z velkých výhod pro využití této techniky v rozvojové spolupráci, kde je často mnohem méně kvalifikované pracovní síly. Další výhodou je fyzická i cenová dostupnost hlíny, což platí téměř pro celý svět. (Bhavan, 1992)

Hlínu lze opětovně použít. Dá se také kdykoli vrátit zpět do přírody, takže nevzniká odpad a nezatěžuje se tím životní prostředí. K šetření životního prostředí při použití hlíny dochází také při transportu. Většinou se totiž nemusí dovážet z velkých vzdáleností. (Minke, 2009)

Pro obyvatelstvo rozvinutých zemí má navíc hlína další přidanou hodnotu, která není na první pohled zjevná. Podle ankety, která byla provedena v USA a ptala se na otázku, proč si bohatí lidé staví domy z hlíny, většina lidí odpovídala překvapivě. Dotazovaní za hlavní důvody označovali: harmonii s přírodou, pocit bezpečí a to, že je dům postavený z „živých“ stěn. (Suske P., 1991)

Stavby z hlíny je dále možné budovat svépomocí, což z pohledu místních komunit může pomoci posilovat vzájemné vztahy uvnitř komunity.

2.1.2. Hlína jako přírodní stavební materiál - nevýhody

Hlína není normovaný materiál. To znamená, že nemá vždy stejné vlastnosti. Obecně je to směs jílu, prachu a písku. Před využitím se musí vždy testovat, zda má dostatek kvalitativních znaků pro stavbu. (Minke, 2009) Kvůli tomu nemusí být vždy snadné získat kvalitní hlínu vhodnou pro stavbu. Hlína se používá odlišně v závislosti na klimatické oblasti. V sušších oblastech může být použita téměř na celou stavbu, od nepálených cihel přes omítky, podlahy až po střechu. V mírném klimatickém pásu a obecně v rozvinutých zemích je situace složitější. Kvůli některým zmíněným fyzikálním vlastnostem, jako je dobrá schopnost hlíny akumulovat vodu, ji není vždy vhodné používat jako vnější nosné stěny a vnější omítky, a už vůbec ne na střechu. Vysoká vlhkost může vést k tomu, že se materiál stane velmi těžkým. Nemusí to však být nutně nevýhoda, pokud je budova vyztužena například dřevěnými nosnými trámy. (Bhavan, 1992) Druhou překážkou stavby z hlíny v rozvinutých zemích je legislativa, která například v České republice nedovoluje stavět nosné zdi z některých přírodních materiálů.

Při užití hlíny dochází k minimálnímu využití stavebních strojů, na druhou stranu je stavba velmi pracná a poměrně náročná na lidské zdroje. (Minke G., 2009)

U hliněných staveb můžeme narazit v kontextu rozvojové spolupráce na některé specifické překážky. Jednou z nich je kulturní a sociální přístup obyvatel k tomuto druhu staveb. V rozvojových zemích může být tento druh stavby vnímán jako krok zpět a ne jako rozvoj. (UN Habitat, 2012b) Hlína je totiž v těchto zemích vnímána jako symbol chudoby. Proto obyvatelé často inklinují k materiálům jako je pálená cihla nebo beton (Jagadish, 2007). Jednou z nevýhod využití hlíny v rozvojových zemích se může zdát také fakt, že některé druhy hmyzu, které přenášejí nemoci, hnízdí právě ve škvírách hliněných stěn (Minke G., 2009)⁶.

Možným problémem může být také využití hlíny jako stavebního materiálu v seizmicky aktivních oblastech. To, že hlína není až tak oblíbený materiál kvůli nízké odolnosti vůči zemětřesení, je lehce zavádějící. Minke (2009) uvádí, že při zemětřesení jsou u domů z hlíny největším problémem zdi (vše se týká maximálně dvoupatrových budov). Ty se hrouťí jako první a v tomto důsledku se zhroutí i střecha. Existují však způsoby konstrukce, které dokáží zhroucení budovy z části zabránit⁷.

⁶ Ovšem při použití dusané hlíny a cihel se zakrytými spárami by tento problém neměl nastávat. (Minke G., 2009)

⁷ Kvalita konstrukce závisí na dvou veličinách, jejichž vztah můžeme vyjádřit následujícím vzorcem: kvalita konstrukce = odolnost x pružnost. „Což znamená, že čím nižší je odolnost dané konstrukce, tím vyšší musí být její pružnost, avšak čím vyšší je její pružnost, tím nižší je její požadovaná odolnost.“ (Minke G., 2009, 209) Z toho vyplývá, že nižší odolnost vůči zemětřesení není podmíněna hlínou jako takovou, ale konstrukčním systémem dané budovy, umístěním základů, výběrem materiálu pro konstrukci atd. Z výzkumu Minkeho (2009) na Univerzitě v Kasselu vyplývá, že nejodolnější stavby jsou s kruhovým půdorysem a kruhovými otvory. Umístění by nemělo být ve svahu. Důležitá je také lehká střecha. Alternativní a účinná technologie je vyztužení zdí bambusem. Tyto technologie byly využívány například v Guatemale. Další alternativní způsob stavby je zdění z textilních hadic plněných hlínou. Výhodou této technologie je, že díky vysoké pružnosti materiálu, je dům velmi odolný vůči zemětřesení. Stavební prvky se dají prefabrikovat a stavební materiál je velmi levný. Tento způsob byl také využíván při stavbě levných domů v Guatemale. (Minke, 2009)

V oblastech s častými dešťovými srážkami, a také v záplavových oblastech, jako jsou například monzunové oblasti, je hlína rovněž nevhodná. Dochází pak totiž k její erozi. (Bhavan, 1992) Menší odolnost hlíny vůči vodě může být problém pro její využití i v našem klimatickém prostředí, ovšem tato nevýhoda se dá řešit mnoha technikami (například přesahem střechy, nátěry, omítkami, hydrofóbní úpravou ...). (Minke, 2009)

2.2. Stavby z recyklovaného materiálu

Druhou zájmovou oblastí práce po přírodních materiálech jsou materiály recyklované. Stavby z materiálu, který by se jinak stal odpadem, úzce souvisí se stavbami z přírodních materiálů, i když to na první pohled nemusí být zjevné. Filosofie staveb je ale stejná jako u staveb z přírodního materiálu, stojí na myšlence udržitelného rozvoje, obnovitelných energiích a šetrnosti k životnímu prostředí. Příkladem často používaných materiálů u těchto staveb jsou například pneumatiky, plastové a skleněné láhve, plastové a jutové pytle a mnoho dalších.

Nejnámějším druhem staveb z recyklovaného materiálu jsou tzv. Earthship neboli zemělodě. Zemělodě se staví z již zmiňovaných pneumatik, které se plní pískem nebo hlínou. Podstatou zemělodě je, že se snaží snížit uhlíkovou stopu využitím recyklovaných materiálů, ale i jednoduchými technologiemi, které zajišťují soběstačnost budovy, jako je využití solární energie a dešťové vody. Má také velmi nízké náklady na údržbu. (Hotton, M., 2006)

Podle Hottona (2006) můžeme u zemělodí vymezit pět hlavních elementů, díky kterým je můžeme považovat za udržitelné budovy. První a hlavní zásadou je, že se na stavbu využívá lokální materiál, odpadní materiál nebo recyklovaný materiál. Druhým elementem je navržení budovy tak, aby využívala sluneční záření k vlastnímu vytápění. Dalšími jsou nevyužívání fosilních paliv jako zdroje energie pro bydlení a využití dešťové vody jako užitkové i pitné vody. Poslední bod související i se samotným názvem staveb - stavby nevyžadují žádný kanalizační systém. (Hotton, M., 2006)

Původním záměrem této práce bylo zabývat se také procesem stavby využívajícími recyklované a odpadní materiály. S ohledem na špatnou dostupnost informací související s prozatím malým rozšířením tohoto druhu staveb v rozvojových zemích a v České republice a na to navazující časovou náročnost sběru a analýzy dat se práce dominantně věnuje výstavbě z hlíny.

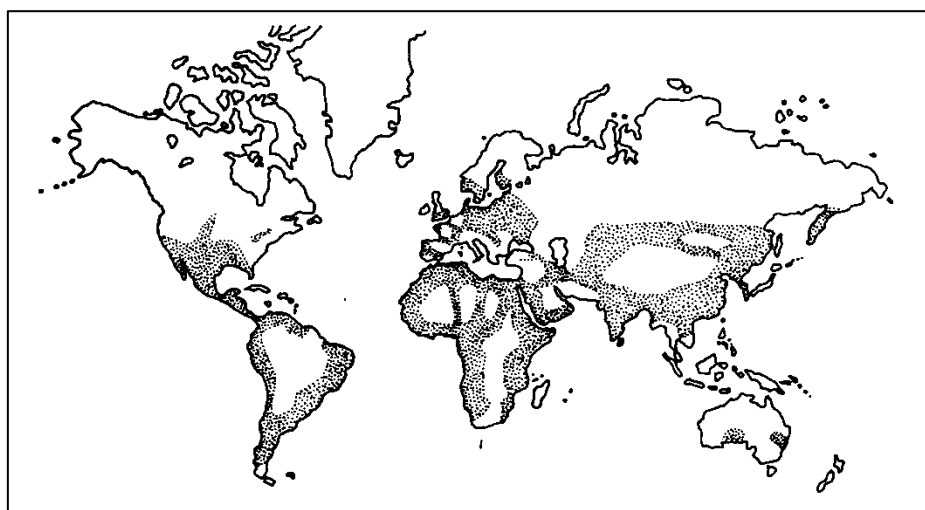
2.3. Stavby z přírodních materiálů ve světě

Faktem je, že ve většině zemí stavební průmysl spotřebuje nejvíce energie a materiálu. (Ghavami, 2005) Stejně tak vyprodukuje nejvíce emisí oxidu uhličitého, konkrétně je zodpovědný za 30 % těchto emisí. (European Commission, 2011) I proto by mohly být přírodní materiály vhodnou alternativou.

Z pohledu mnoha světových institucí stavební průmysl představuje hrozbu pro naše životní prostředí. Ne všichni se však shodnou, že přírodní stavitelství je řešením tohoto problému. Podle UN Habitat (2012a) hraje forma bydlení v dnešní době klíčovou roli v dosažení udržitelného rozvoje. Proto tato mezinárodní organizace silně podporuje tento druh stavitelství. Evropský výzkumný institut (ENBRI) deklaruje, že je nutné znovu objevit přírodní materiály, jako je například dřevo, které pohlcuje oxid uhličitý. Zároveň však mají být tyto materiály doplněny novými materiály, které zvýší jejich výkon. (ENBRI, 2005) WEFC (Světové ekonomické fórum) ustanovilo jako jeden z cílů pro zvýšení blahobytu používání materiálů, které jsou bezpečné, zdravé a obnovitelné. (European Commission, 2011)

2.3.1. Vybrané druhy přírodních stavebních materiálů ve světě

Z přírodních materiálů se staví téměř všude ve světě. Konkrétní materiály se liší podle klimatických poměrů, jejich dostupnosti nebo místních tradic a zvyklostí. Je možné identifikovat několik přírodních materiálů, které se ve světě využívají nejčastěji. Velkou část staveb z přírodního materiálu, konkrétně hlíny, najdeme v rozvojových zemích, zejména v aridních oblastech, kde je naopak nedostatek jiného přírodního materiálu - dřeva. Tato část staveb představuje až jednu pětinu staveb světové populace (UN Habitat, 2012b). Jedním z důvodů je tradiční rozšíření hliněných staveb ve světě, které v novodobé historii dokládá obrázek 1.



Obrázek 1: Oblasti světa, kde má hliněná architektura největší tradici; zdroj: Suske (1991)

Jedním z dalších hojně používaných materiálů je sláma. Balíky slámy se dají stohovat, vyztužit železnými pruty nebo se dají použít jako nosné zdi. V Africe byly domy ze slámy stavěny již od paleolitu. Později začala být sláma populární i na středozápadě Severní Ameriky a v dalších zemích mírného klimatického pásu. (Craven, 2015)

Také bambus byl, a v mnoha regionech jako je jižní a jihovýchodní Asie, stále je, velmi používaným přírodním stavebním materiálem. Jeho velkou výhodou je rychlý růst, díky kterému nejvíce konkuruje dřevu. (Sharma, 2015) V Jižní Americe byl bambus rozšířen ještě před příchodem

Evropanů, jelikož však s tímto materiálem neuměli Evropané pracovat, přestal se téměř využívat. Až dnes se snaží některé země, jako například Brazílie, k tomuto materiálu vrátet. Největší výhodou bambusu je jeho lehkost a cenová dostupnost. (Xiao, 2008)

Dalším hojně využívaným přírodním materiálem ve světě jsou dřevo a kámen. Dřevo je na jednu stranu v mnoha studiích považováno za environmentálně šetrnější materiál než beton, včetně dovážení dřeva ze vzdálenějších destinací. Ovšem jeho nadužívání by vedlo také k ničení ekosystému. Proto je nutné, aby ruku v ruce s těžbou dřeva fungovala i inteligentní těžbařská politika, která bude vydávat nařízení stavebnímu průmyslu. (Guardigli, Monari, Bragadin, 2011)

2.4. Stavby z přírodních materiálů v rozvojových zemích

V současnosti vyvstal v rozvojových zemích velký problém s nedostatkem bydlení, který vzniká převážně v přelidněných oblastech. Tento problém nedostatku bydlení by mohl být v budoucnu s rozrůstající se populací ještě větší. Například Petr Suske vidí aktuální situaci jako velmi akutní problém, který je nutné řešit:

„V důsledku energetické krize a nevyhnutelnosti řešení naléhavých ekologických problémů, se zvyšuje zájem o renesanci stavebních technologií, které využívají místní surovinové zdroje. Naléhavý nedostatek přístřeší pro obyvatele zemí třetího světa a jeho možné důsledky pro celý svět (Podle odhadů OSN světový deficit, alespoň minimálních příbytků, k roku 2000 dosahuje 400 milionů bytů.) se stal taktéž důvodem ke zvýšení zájmu o tento stavební materiál. (...) Poprvé od konce 18. století nahlížíme na hlinu s využitím vědeckého potenciálu a současných možností.“ (Suske P., 1991, 123/124)

Nejen hlína, ale i ostatní přírodní materiály, by mohly být řešením problematické situace. Program Organizace spojených národů UN Habitat podporuje ve svých programech rozvojové spolupráce používání přírodních materiálů jako materiálu používaného v hlavním stavitelském proudu, důvodem je zejména cenová dostupnost a trvalá udržitelnost. UN Habitat také podporuje místní vlády, které alternativní stavební materiály využívají. To spočívá v přizpůsobení stavebního zákona a podpoře v podobě dotací na tyto druhy staveb. (UN Habitat, 2012b)

Bohužel v rozvojových zemích je fenoménem současný, již zmiňovaný, negativní pohled místních obyvatel na tento druh stavby. Podle UN Habitat (2012b) pro změnu pohledu na tyto stavby je nutné vzdělání a osvěta komunity, aby mohla vidět škálu výhod, které tento druh staveb nabízí.

2.4.1. Hliněné stavby v rozvojových zemích

Hliněné stavby jsou tradičními stavbami, které se stavěly v průběhu dějin. Město Shibama v jižním Jemenu je z 16. století (viz obrázek 1) a je jedním z mnoha příkladů rozšíření hliněného stavitelství na Arabském poloostrově (UNESCO, 2015). Bohužel v dnešní době umění postavit tyto domy zmizelo nebo se stalo velmi vzácným. (Stouter, 2008)



Obrázek 2: Hliněné „mrakodrapy“ Shibamu v jižním Jemenu; autor: Jean-Jacques Gelbart (2015)

S těmito stavbami se můžeme ve světě setkat hlavně v aridních oblastech, kde byl vždy nedostatek dřeva jako stavebního materiálu, a proto se využívala hlína. Jde hlavně o severní Afriku a Blízký východ. Například v Íránu můžeme vidět i mešity stavěné z hlíny (Mešita Kashan, Sedjan). Také v Číně je hlína velmi využívána. Přes 20 milionů lidí na světě bydlí v podzemních hliněných stavbách vyhloubených ve sprašové hlíně a v severní Africe jsou tyto stavby hloubeny do vulkanických hornin, jako je tuf nebo do měkkých písčitých sedimentů. (Minke G., 2009)

Dnes v hliněných obydlích bydlí asi třetina lidské populace a v rozvojových zemích více jak polovina obyvatelstva. Světová populace roste velmi rychlým tempem, což povede k tomu, že nebude možné zajistit konvenční bydlení pro všechny. Kromě náročnosti konvenčních stavebních materiálů na energii a vypouštění velkého množství skleníkových plynů (Chowdhury, Mishra, Suganya, 2014) je na naší planetě nedostatek průmyslového stavebního materiálu, jako je ocel, beton nebo cihly. Pro zajištění bydlení v rozvojových zemích se využití hlíny, které je všude dostatek a má mnoho dalších výhod, nabízí jako řešení. (Minke G., 2009)

2.4.2. Stavby z přírodního materiálu v České republice

Tradiční stavební technologie na našem území využívaly mnoho druhů přírodních materiálů a procházely dlouhodobým vývojem. Důkazem může být mnoho typů a forem stavení, které můžeme pozorovat dodnes. Nejvíce rozšířené na našem území byly stavby z nepálené hlíny. Tyto stavby využívaly hlínu různým způsobem. Častá byla stavba z nepálených cihel, takzvaných vepřovic, ale i dusaná hlína do bednění a hloubená konstrukce. (Hlína: sdružení hliněného stavitelství, 2015)

Aktuální nabídku přírodních stavebních materiálů v České republice můžeme rozdělit na konstrukční materiály, tím je hlavně dřevo, kámen a hlína (pálené i nepálené cihly), tepelně-izolační materiál, to je například minerální vlna, papírové vložky, rákos, ale i sláma, konopí a len, a dále hydroizolační materiály. (Čáslava, 2007)

V dnešní době dochází k navracení se k přírodním materiálům, ovšem je nutná určitá renesance, ve smyslu využití technologií a znalostí moderního stavitelství. Za počátky takové renesance v Evropě se mohou považovat 70. léta 20. století, kdy došlo k obnově hlavně u hliněného stavitelství. Do té doby se stavělo z hlíny jako v 18. století. (Suske, 1991)

Kromě pozitivní změny ve využití technologií a materiálů probíhá diskuze nad tím, jak by měl vypadat optimální dům. Pokud nároky na dům kromě pohodlí a estetiky zahrnují i environmentální hledisko, stává se u nás pasivní dům⁸ z přírodního materiálu velmi oblíbenou volbou. (Hlína: sdružení hliněného stavitelství, 2015)

2.5. Proces stavby

Následující kapitoly jsou věnované již samotnému výzkumu, kdy bylo hlavním cílem porovnat proces staveb domů z přírodních materiálů. Proces stavby sám o sobě je velmi důležitá součást stavby, ať už se používá jakýkoliv materiál. Špatný management stavby může zásadně ovlivnit její výsledky. Podle Xiaa (2008) by měl stavební proces ve světě projít revizí a musí se začít s výběrem vhodného materiálu. Nekonenční materiály by měly být zahrnuty do osnov univerzit a tato témata by měla být podporována vládními agenturami, nevládními organizacemi, soukromými firmami a mezinárodním stavebním průmyslem. (Xiao, 2008) V osnovách většiny univerzit témata přírodního stavitelství nenalezneme, a to vede k problému nedostatku profesionálů v oboru, i proto je důležité se tématem procesu stavby zabývat.

Tímto tématem je uzavřeno teoretické vymezení práce a následuje metodologie výzkumu.

⁸ Koncept pasivních domů reaguje na nadměrnou spotřebu energie, kdy se až 85 % energie spotřebovává z neobnovitelných zdrojů. Pasivní dům je dům, který celkově šetří spotřebu energie o 85 až 90 % v porovnání s běžnými domy. A tím ročně ušetří více než 4 tuny emisí. (Hudec, 2013)

3. METODOLOGIE VÝZKUMU

Stanovení metodologie probíhalo s ohledem na zadání a cíl práce, kterým bylo najít možnosti inspirace mezi subjekty věnujícími se přírodnímu stavitelství, a následně diskutovat možnosti potencionálního využití v rozvojové spolupráci. Toho se snaží práce dosáhnout zprostředkováním přehledu týkajícího se přírodního stavitelství v teoretickém vymezení, poté srovnání dvou konkrétních projektů, na základě něhož je snaha definovat konkrétní oblasti pro vzájemnou spolupráci.

Na začátku výzkumu autorka stanovila hlavní výzkumnou otázku: „Jaké inovace by mohly zefektivnit proces stavby?“ Pro její zodpovězení se rozhodla identifikovat u dvou vybraných projektů možnosti zlepšení procesu stavby a možné inovace. V návaznosti na hlavní výzkumnou otázku autorka stanovila také doplňující vedlejší otázku týkající se detailnější možnosti inovace: „Jak by mohla být podpořena motivace účastníků stavby?“ Tato otázka vychází z předpokladu, že vyšší motivace účastníků vede k jejich vyšší pilnosti a pracovitosti.

Výzkum byl rozdělen do několika částí. Nejprve došlo k rešerši v oblasti přírodního stavitelství a souvisejících témat. Následně došlo k výběru lokalit pro terénní výzkum a k výběru vhodných projektů pro srovnávání. Následovalo kontaktování jednotlivých zástupců projektů za souběžného stanovení vhodných výzkumných metod. Pro sběr dat byly použity metody kvalitativního výzkumu, konkrétně metoda pozorování a metoda rozhovoru. Následně došlo k přepisu informací, jejich roztřídění a seřazení podle četnosti výskytu podobných odpovědí a následného srovnávání výstupů vedoucího k vyhodnocení výzkumu.

3.1. Metodologie sběru dat – pozorování

Metoda pozorování byla v rámci práce vybrána hlavně jako podpůrná metoda pro metodu rozhovoru. „*Pozorování je cílené, systematické a organizované sledování smyslově vnímatelných projevů, které jsou popisovány a jimž je přisuzován určitý význam.*“ (Dušková a Šafaříková, 2014, 39) Nevýhodou zúčastněného pozorování může být ovlivnění pozorovaných, a tím následné zkreslení jejich chování či jednání. Metoda sama o sobě nemůže objasňovat důvody chování a jednání účastníků, proto byla kombinována s metodou rozhovoru. Na druhou stranu může díky bližšímu kontaktu výzkumníka s pozorovanými dojít k lepšímu porozumění situace. Jedním z přínosů pozorování je generování nových otázek, které mohou být využity i u rozhovorů. Konkrétní metodou pozorování bylo zvoleno zúčastněné pozorování, tedy pozorování s blízkou účastí autorky. Zároveň byla zvolena metoda pozorování, které není skryté, aby mohli být pozorovaní na úvod seznámeni s prací. Jako objekt pozorování byl vybrán proces stavby v terénu a její účastníci.

Pozorování probíhalo jen u projektu na Západním břehu, kde měla autorka možnost zúčastnit se už průběhu stavby, na rozdíl od projektu v České republice.

3.2. Metodologie sběru dat – rozhovory

Druhou zvolenou metodou byl rozhovor. Rozhovor byl vybrán jako stěžejní hlavně proto, že umožňuje získat dostatečné množství relevantních dat, která jsou potřebná k zodpovězení výzkumných otázek. Je to jedna z nejpoužívanějších metod sběru dat v kvalitativním výzkumu. Analýza dat generovaných touto metodou je relativně snazší a časově méně náročná, než při užití složitějších metod, jako jsou například participativní metody nebo fokusní skupiny. S ohledem na téma výzkumu a problém, který řeší, by mohlo být užití složitějších a časově náročnějších metod nadbytečné a nerealizovatelné v potřebném rozsahu.

Rozhovor byl polostrukturovaný. Měl tedy danou strukturu, ovšem občas byly vkládány další otázky nebo upřesňovány otázky základní. Použity byly otevřené otázky, čímž dostali respondenti větší prostor se vyjádřit k tématu. Jistým rizikem použití této metody je možnost ovlivnění dotazovaného výzkumníkem. Dotazovaný se může snažit odpovídat podle toho, co chce výzkumník slyšet, což může být zapříčiněno i špatně položenou a návodnou otázkou, ale i nonverbálními projevy výzkumníka. Kromě toho se jedná o uměle vytvořenou sociální situaci a respondent se v praxi může chovat jinak než při rozhovoru. Osobní kontakt s dotazovaným však může být i výhodou, což je důvod, proč byla využita metoda rozhovoru a ne dotazník. Osobní kontakt nabízí výzkumníkovi právě možnost dovysvětlit otázky v případě jejich nepochopení a sledování chování respondenta při odpovídání na otázky. Dalším rizikem této metody je závislost výzkumníka na ochotě potenciálních respondentů spolupracovat a také jejich časová a fyzická dostupnost.

Podle Duškové a Šafaříkové (2014) výzkumník nemůže být neutrální, pokud je však transparentní a dodržuje etická pravidla výzkumu, nepovažuje se dnes již osobní zkreslení výzkumníka za stěžejní problém. Za předpokladu, že otázky jsou položeny tak, aby odpovědi na ně směřovaly k zodpovězení výzkumné otázky. Pak po analýze těchto získaných dat tyto metody pomohou dosáhnout cíle.

3.2.1. Pokládání otázky

Jako respondenti byli vybráni dobrovolníci, kteří se podíleli na vybraných projektech. Předpoklad byl takový, že dobrovolníci mají vysokou motivaci a zájem o tento druh stavitelství, a proto mají i vysoký potenciál zefektivnit proces stavby. Bližší informace o respondentech lze najít v případových studiích.

Na úvod rozhovoru se autorka výzkumu rozhodla dotázat respondentů na věk a povolání. Dále byly pro potřeby rozhovorů stanoveny čtyři hlavní otázky, jejichž zodpovězení mělo pomoci zodpovědět otázku výzkumnou:

- Mohl byste popsat postup konstrukce stavby?
- Jaké problémy při stavbě nastávají a jak je řešíte?

- Kdo se zapojuje do procesu stavby?
- Jaké jsou podle vás přínosy a negativa staveb z přírodních materiálů?

První otázka umožňuje úvodní vhled do procesu stavby. Zároveň otevírá prostor pro další, konkrétnější otázky týkající se procesu stavby. Druhá otázka identifikuje obtíže vznikající během procesu stavby a jejich možná řešení. Otázka týkající se účastníků procesu stavby byla definována proto, že účastníci stavby mají velký vliv na její průběh a kvalitu. Kromě toho souvisí s vedlejší výzkumnou otázkou. Poslední otázka se zaměřuje na pozitivní a negativní přínosy staveb z přírodního materiálu z pohledu respondentů.

Na čtyři hlavní otázky navazovaly otázky doplňující, které zněly:

- Jaká byla vaše motivace být dobrovolníkem?
- Jak jste získávali stavební povolení?
- Proč byla použita právě sláma/hlína jako stavební materiál?; Odkud materiály pocházely?
- Co jste se naučil/a během stavby?
- Jak je stavba financována?

Otázka týkající se motivace účastníků stavby směřuje k již zmíněné kvalitě stavby a k udržitelnosti projektu. Předpoklad je takový, že pokud jsou účastníci (v obou případech jde o dobrovolníky) motivováni investorem, stavba je zhotovována pečlivěji a její zdárný průběh je udržitelnější, protože díky motivaci budou přicházet noví dobrovolníci. Díky kvalitnější práci dobrovolníků může být stavební proces efektivnější. Seznámení se s podstatou motivace účastníků tak může identifikovat oblasti, ve kterých se mohou organizace realizující stavby z přírodních materiálů navzájem inspirovat.

Otázka ve věci stavebního povolení a administrativy umožňuje identifikovat možná řešení komplikací souvisejících s těmito oblastmi a procesem stavby.

Otázka, proč byl vybrán právě konkrétní stavební materiál, pátrá po výhodách a nedostatcích konkrétního materiálu. Druhá otázka vychází z předpokladu, že lokální materiály mohou být snazší na přepravu, levnější a ekologicky méně zatíží životní prostředí. Subjekty by se tedy mohly inspirovat ve výběru nejen druhu materiálu, ale i lokality, ze které pochází.

Otázka, co jste se na stavbě naučil, měla podobně jako otázka týkající se motivace směřovat k udržitelnosti projektu.

Poslední otázka zaměřená na finance má porovnat odlišné financování a najít výhody a nevýhody konkrétního druhu. Kromě toho odkazuje na potenciál udržitelnosti projektu.

Poslední tři doplňující otázky nebyly stanoveny za účelem dotázání všech respondentů a to z toho důvodu, že ne všichni dotazovaní mohli na tyto otázky znát odpověď, což vychází z funkcí respondentů v projektu.

3.3. Metodologie analýzy dat a srovnání

Pro analýzu dat byl v její úvodní části zvolen přepis do elektronické podoby. Poté došlo k systematizaci dat a jejich redukci. Vzhledem k povaze odpovědí na otevřené otázky bylo možné očekávat, že odpovědi budou různě rozsáhlé a občas lehce chaotické, a proto bylo rozhodnuto, že budou nejdříve seřazeny podle četnosti a následně rozděleny do skupin dle určitých klíčových slov nebo pojmů, aby se usnadnila práce s daty. Například názory na výhody a nevýhody staveb z přírodních materiálů se třídily dle toho, do jaké z následujících skupin nejvíce zapadaly: environmentální hledisko, ekonomické hledisko, estetické hledisko, hledisko související se zdravím a ostatní. Do těchto skupin byly rozřazeny konkrétní odpovědi. Obdobným způsobem byla data roztříděna i u ostatních odpovědí. Došlo také k částečné redukci dat. V reálném rozhovoru bylo položeno více otázek, ovšem ne všechny nakonec vedly k naplnění cíle práce. Přesto mnoho odpovědí na tyto otázky pomohlo k hlubšímu vhledu do problematiky. Poté došlo k analýze dat a srovnání obou stavebních procesů a k následné interpretaci. Tato interpretace byla opřena o teoretická východiska zmíněná v úvodu práce a vedla k zodpovězení hlavní výzkumné otázky.

4. REALIZACE VÝZKUMU

V této kapitole bude popsáno, jak probíhal sběr dat v Palestině a České republice.

4.1. Sběr dat v Palestině

Nejdříve byla organizace Jordan Valley Solidarity seznámena se záměrem výzkumu e-mailovou zprávou a později byl od ní získán informovaný souhlas s plánovaným uskutečněním výzkumu. V Jordánském údolí autorka působila měsíc, z toho první týden byl navazován kontakt mezi místními lidmi a účastníky projektu a prováděno pozorování. Postupně probíhaly rozhovory s vybranými respondenty, kteří byli nejdříve seznámeni s výzkumem, jeho záměrem a publikací v mé bakalářské práci. Pak byly účastníkům jednotlivě pokládány konkrétní otázky (k vidění v příloze 1). Rozhovor probíhal v samostatné místnosti, aby nedocházelo k ovlivnění respondenta ostatními účastníky nebo nebyl jinak rozptýlen. Rozhovor byl nahráván. Někteří účastníci neovládali anglický jazyk, a proto jim byly otázky překládány jejich kolegy z organizace. Lze předpokládat, že přítomnost překladatele mohla ovlivnit odpovědi respondentů, ovšem otázky se v zásadě netýkaly citlivých nebo kontroverzních témat, a proto lze usuzovat, že míra možného zkreslení byla relativně nízká.

4.2. Sběr dat v České republice

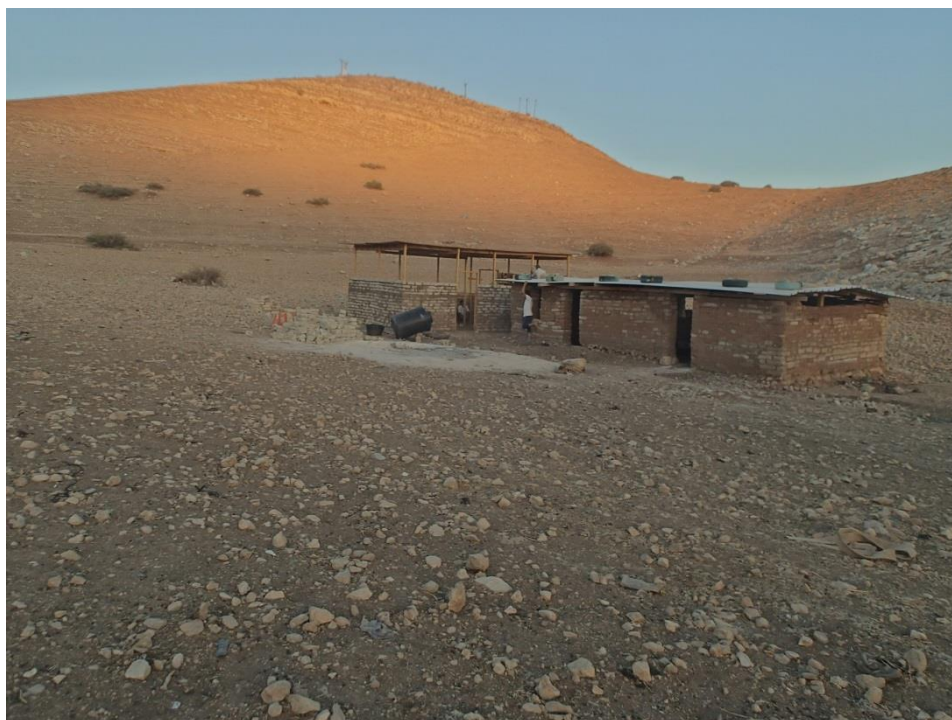
V České republice byly metody použité pro výzkum stejné jako v Palestině, ovšem lišila se fáze stavby, během které ke sběru došlo. V době výzkumu byla stavba téměř dokončena a respondenti se již na stavbě aktivně nepodíleli. Proto docházelo k individuálním setkáním s účastníky stavby na různých místech České republiky a rozhovory se uskutečňovaly vždy jen za účasti výzkumníka a respondenta. Je otázkou, zda tato skutečnost mohla nějak ovlivnit srovnatelnost dat s Palestinou. Jelikož neexistovala jazyková bariéra mezi respondenty a výzkumníkem, byl z tohoto pohledu výzkum jednodušší. Rozhovory byly stejně jako v předchozím případě nahrávány na diktafon a později přepsány do elektronické podoby.

5. PŘÍPADOVÁ STUDIE PROJEKTU V JORDÁNSKÉM ÚDOLÍ: STAVBA BUDOVY Z HLINĚNÉHO MATERIÁLU

Oblast Blízkého východu byla vybrána z několika důvodů. Hliněné stavitelství je v oblasti tradicí již od přibližně 3. století našeho letopočtu (Goffer, 2007). Místní lidé tedy mají k hliněným stavbám blízký vztah. Blízký východ je kvůli klimatickému pásu, v kterém se nachází, ideální prostor pro využití nepálených cihel jako materiálu. Cihly mohou být vysušeny na slunci během několika dní. Domy jsou také vystaveny jen minimálním srážkám. A samotných funkcí domu z hliněných cihel, které poskytuje, je mnohem víc a jsou popsány v teoretickém vymezení. Dalším praktickým důvodem, proč byla vybrána konkrétně tato oblast, byla její relativní dostupnost a ochota vybrané organizace spolupracovat.

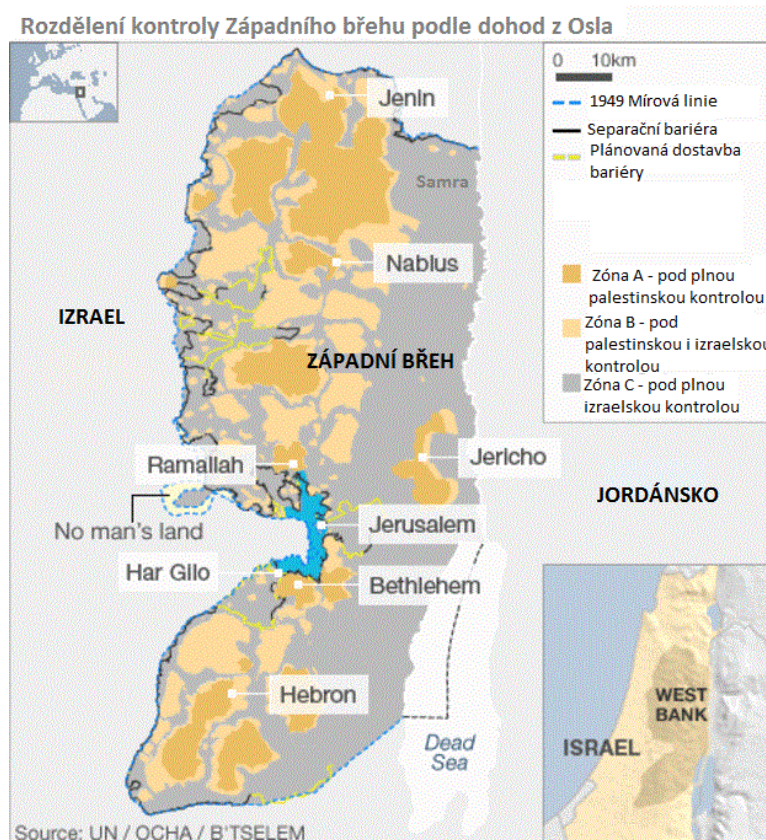
Vybraná organizace se nazývá Jordan Valley Solidarity. Tato nevládní organizace poskytuje rozvojovou pomoc v Jordánském údolí na Západním břehu Jordánu. Mimo jiné rozvojové a osvětové projekty také staví soukromé domy a školy. Organizace se rozhodla stavět z hliněného materiálu z několika důvodů. Jedním je environmentální hledisko, kdy se snaží brát ohled na ojedinělý ekosystém Jordánského údolí. Dále pak finanční a praktické hledisko. Stavba konkrétní školy byla vybrána jako zkoumaná proto, že to byla jediná stavba, která byla celá z přírodního materiálu. Předchozí stavby byly částečně stavěny z materiálu konvenčního.

Projekt stavby školy se nachází ve vesnici Samra na severu Jordánského údolí. Tento projekt má mnoho specifik, která byla pozorována v porovnání s konvenčními rozvojovými projekty. Za prvé je každoročně ovlivňován specifickou politickou situací a za druhé se snaží dodržovat zásady udržitelného stavitelství, a tím nenarušovat křehký ekosystém Jordánského údolí. Na obrázku 2 je vidět rozestavěná budova školy.



Obrázek 3: Stavba školy v Samře - na protějším kopci leží izraelská vojenská základna. Autorka: Alžběta Sobotková, 2014

Vesnice Samra leží na Západním břehu v zóně C, to znamená, že spadá pod izraelskou civilní i bezpečnostní kontrolu. Tato skutečnost ovlivňuje mnohá rozhodnutí uskutečněná v průběhu procesu stavby. Blíže je vidět rozdělení Západního břehu na obrázku 4.



Obrázek 4: Na mapě lze vidět, že zóna C pokrývá přes polovinu území Západního břehu. Pozn.: Severovýchodně leží vesnice Samra. Zdroj: BBC (2012) přeloženo z anglického jazyka

Škola v Samře je již čtvrtou školou, kterou JVS (Jordan Valley Solidarity) postavila. Místo pro tuto školu bylo vybráno proto, že je vzdáleno přibližně stejně daleko od třech komunit, které školu postrádají. Jedná se přibližně o šedesát rodin a asi o 300 dětí. U ostatních škol byl způsob výběru podobný. Kromě škol organizace staví i soukromé domy. Budovy se staví ve vesnici Al-Jiftlik pro obyvatele, kteří měli dům již před rokem 1967⁹, a tudíž mají stavební povolení a domy jim byly zbourány až posléze. Nebo jsou to lidé, kteří žijí sami anebo jsou to osamělé ženy s dětmi. Což odpovídá arabské kultuře, která dbá na rodinu a solidaritu mezi sebou.

5.1. Rozhovory

Celkový počet osob, který se během celého období na stavbě v Palestině podílel, byl mezi 15 až 20 lidmi. Počet respondentů v Jordánském údolí byl ale nižší, než byl původní odhad. Příčinou byl

⁹ V roce 1967 proběhla šestidenní válka, která skončila velkým vítězstvím Izraele. Tímto rokem začala faktická okupace Západního břehu. (Čejka, 2007)

konflikt, který v té době probíhal na území Pásma Gazy. V době terénního výzkumu se zde nacházelo osm osob, které se na stavbě aktivně podílely. Všech těchto osm osob bylo dotazováno. Respondenti měli v projektu odlišné funkce. Konkrétně šlo o koordinátora projektu a vedoucího stavby, zástupce vedoucího stavby a místní dobrovolníky včetně jedné zahraniční dobrovolnice, kteří se přímo podíleli na stavbě. Jako výzkumný vzorek byli vybráni všichni přítomní dobrovolníci zapojení do projektu stavby školy. Z tohoto čísla byla dotazována jen jedna žena a sedm mužů. Důvod, proč byla dotazována jen jedna žena, byl jak kulturní, kdy většina žen v oblasti se stará o děti a domácnost, tak praktický, což znamená, že se na stavbě obecně podílí většinou muži. Tato žena byla dobrovolnice a studentka práv z Francie, která na projektu spolupracovala půl roku. Dále byl dotazován koordinátor projektu a zároveň vedoucí stavby v jedné osobě. Tento člověk je Palestinec pocházející z blízkého města a zná velmi dobře místní poměry. Dále to bylo šest dobrovolníků, z čehož jeden byl pravou rukou koordinátora projektu, ostatní se na stavbě podíleli hlavně manuální činnostmi a neměli moc rozhodovacích možností. Všichni jsou původem ze Západního břehu, konkrétně z okolních vesnic mezi městy Jericho a Tubas. Všichni dobrovolníci byli ve věku od 20 do 30 let. Tři z respondentů pracují v blízkých osadách, dva jsou nezaměstnaní, dva pracují pro JVS a poslední je studentka. Nikdo z respondentů se tedy nevěnuje profesionálně stavitelství. Někteří jsou mezi sebou příbuzní, což je zapříčiněno hlavně kulturou, která velmi staví na rodině a soudržnosti. Lidé si tak velmi často nezištně pomáhají při realizaci projektů, což velmi urychluje stavbu. Jsou to často mladí lidé a při stavbě se naučí mnoha stavitelským technikám a jsou pak schopni opravit nebo postavit vlastní dům, což se jim při frekvenci demolic ze strany Izraele hodí. Respondentům byly položeny otázky popsané v metodologii. Následující odpovědi jsou seřazeny od nejčastěji se vyskytujících až po méně časté.

První otázka zněla: „*Mohl byste popsat postup konstrukce stavby?*“ Tato otázka byla položena koordinátorovi projektu a dalším dobrovolníkům. Všichni téměř totožně popsali následující postup konstrukce. Proces stavby byl rozdělen na dvě části. Hlavní část stavby probíhala ve vesnici jménem Samra, v severní části Jordánského údolí. V centru organizace ve vesnici Fasayil al fouqa probíhala výroba nepálených cihel. Jako první byly vybetonovány základy stavby a postavena konstrukce a střecha. Konstrukce je dřevěná. Tato konstrukce je velmi jednoduchá a skromná. Poté se začaly stavět zdi z nepálených cihel. Nejdříve se vytvoří spojovací směs z hlíny, vody a slámy. Cihly se pak pokládají a spojují touto směsí, přičemž před nanesením směsi se cihly lehce navlhčí, aby směs lépe pojila, což je dobře vidět na obrázku 3. Rovnost stěn se kontroluje vodováhou a dřevěnými latěmi. Střecha je udělaná z tenkých plastových plátů. Cihly se vyrábějí z hlíny, vody a slámy, což je tradiční postup, který místní obyvatelé používají po staletí. Hmota se pod tlakem vměstná do formy, tak, aby bylo vytlačeno co největší množství vzduchu. Cihly se pak nechávají vypálit na slunci přibližně tři dny, přičemž v polovině se musí otočit na bok. Kvůli vysokým teplotám přes den, přibližně okolo 40°C a skoro neklesajícím teplotám přes noc, se cihly velmi dobře vypálí. Ze stejné směsi se vytváří i omítka, která se nanášela na cihlovou zeď.



Obrázek 5: Postup zdění v Palestině. Vpravo je vidět koordinátor projektu. Autorka: Alžběta Sobotková, 2014

Další položená otázka již byla částečně zodpovězena: „*Jaké materiály byly použity a proč?*“ Konstrukce, jak již bylo uvedeno, byla ze dřeva a stěny z nepálených cihel. Všichni respondenti uváděli, že je to tradice. Koordinátor stavby se vyjádřil i k plastové střeše. Důvodem použití plastu je, že jde o nejlevnější způsob konstrukce a k tomu zajišťuje dobrou termoregulaci¹⁰.

Na otázku, odkud materiály pochází, autorka získala odpověď částečně vlastním pozorováním. Hlína, která se používala na výrobu cihel, pocházela přímo z místa stavby. Koordinátor stavby dodal, že dřevo pochází z blízkého města Nábulus.

Všem dobrovolníkům byla také položena otázka, jaká je jejich motivace účastnit se projektu. Většina mladých dobrovolníků odpovídala stejně. Jeden faktor je, že ve vesnici jsou mladí lidé trochu odříznutí od zbytku společnosti, a tak by to tímto způsobem chtěli změnit. Druhý faktor je, že celkově jako mladí lidé mají dosti energie, kterou by chtěli vložit do nějakého smysluplného projektu a JVS jim připadá jako správná cesta. Jedinou výjimkou byla francouzská dobrovolnice, jejíž odpověď se lišila od ostatních. V rámci univerzity musela vyjet na roční stáž a ze zájmu si vybrala Západní břeh. Její motivací pro pomoc v JVS tak bylo získat nové zkušenosti. Dále pak dobrovolník, který je asistentem koordinátora, má také trochu odlišný přístup než ostatní. Jeho rodina žije v Jordánsku, na Západním břehu nikoho nemá, ale cítí, že je správné být tady a bojovat za jejich území. JVS mu poskytuje zázemí a možnost se realizovat.

Na otázku týkající se problému stavebního povolení, dobrovolníci odpovídali překvapivě. Koordinátor projektu odpověděl, že stavební povolení nemají. Je možné, aby si Palestinci žádali o

¹⁰ Použitím plastu se lehce odchýlili od přírodních materiálů – podle definice v úvodu.

stavební povolení, ale jelikož Izrael nechce, aby v zóně C stály domy, povolení neuděluje, respektive velmi výjimečně. Z osmi dotazovaných sedm odpovědělo, že o stavební povolení by si nikdy nežádalo, protože tato půda je jejich, a tak není důvod ptát se Izraelců, zda mohou stavět školu. Jediná francouzská dobrovolnice takovýto postoj neměla. Upřesnila, že zákaz stavby pro Palestince je na přibližně 70 % zóny C, což odpovídá i akademickým zdrojům.

„Jaké problémy při stavbě nastávají a jak je řešíte?“ Tato otázka byla částečně zodpovězena již v předchozí odpovědi týkající se stavebního povolení. První problém, se kterým se vedoucí projektu setkal, bylo samotné založení stavby, které je proti izraelskému právu. Jako řešení byla využita právní klička, kdy pokud má budova střechu, izraelští vojáci potřebují na demolici speciální povolení. Tato otázka byla z velké části zodpovězena dobrovolnicí z Francie, která studuje právo, a informaci měla od právníčky organizace.

Dalším často uváděným problémem je potřeba velkého množství vody na stavbu. V oblasti je malé množství vodních zdrojů a Palestinci podle izraelského práva tyto vodní zdroje nesmí využívat. Konkrétně jsou to vodní zdroje, které se nacházejí v zóně C. Vodu je tedy potřeba drazo nakupovat ve městech, která patří do zóny A a jsou několik desítek kilometrů vzdálená. Stejně tak převoz vody na místo je náročný. Organizace si musí vypůjčit traktor a tank na vodu a dopravit vodu přes nelehký terén. Tímto se také zvyšují náklady na stavbu.

Vysoké teploty a celkově náročné místní podmínky v oblasti jsou také velmi limitujícím faktorem při realizaci stavby. Například samotná stavba v letních měsících může probíhat jen v brzkých ranních, pozdních odpoledních a večerních hodinách. Silný vítr a zmiňovaný nedostatek vody se ovšem těžko překonávají. Koordinátor stavby dodává, že ještě větší problém je to u mezinárodních dobrovolníků, na které mají těžké přírodní podmínky silnější vliv než na místní obyvatele.

Další otázkou je: *„Kdo se zapojuje do procesu stavby?“* a doplňující otázka: *„Kolik z těchto účastníků byli dobrovolníci a kolik profesionálové?“* Stavby se účastní převážně dobrovolníci z okolních vesnic a nárazově mezinárodní dobrovolníci. Pouze koordinátor stavby byl za část práce placený, některá placená práce však souvisela i s jinými projekty. Co se týká profesionálů, těch je velmi málo, avšak nejčastěji jsou to koordinátorovi příbuzní, kteří jsou architekti nebo stavaři a ze solidarity pomáhají za minimální odměnu. Jelikož dobrovolníci jsou místní obyvatelé z okolních vesnic, byla tímto zodpovězena i následující otázka.

Následovala otázka: *„Co jste se naučili během procesu stavby?“* Všichni dobrovolníci se shodnou na tom, že si teď dokážou opravit vlastní dům a dokážou postavit stěnu školy. Francouzská dobrovolnice jediná pochybuje o své fyzické zdatnosti.

„Jaké jsou podle vás přínosy a negativa staveb z přírodních materiálů?“ Hlavním jmenovaným důvodem bylo, že jiný stavební materiál, než hlína a dřevo, se v oblasti většinou nepoužívá. Koordinátor projektu odpověděl rozsáhle. Jedním z důvodů je, že hlína je tradičním materiálem pro oblast, což je zmíněno již v teoretickém vymezení práce. Dalším, ovšem pro respondenty všeobecně

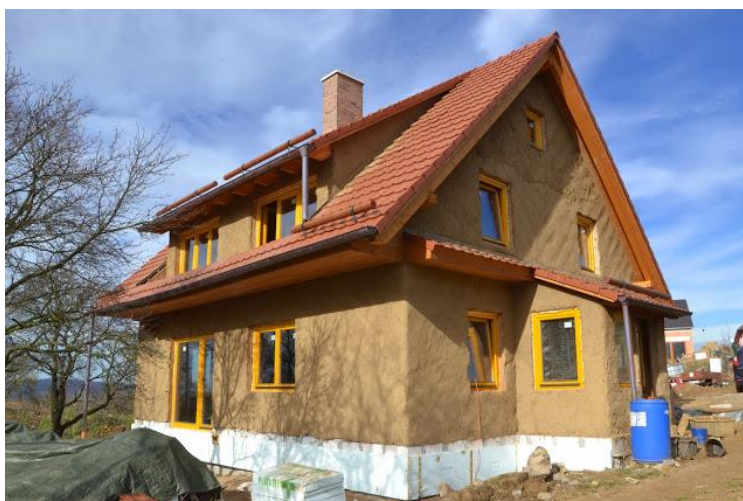
méně podstatným důvodem, je environmentální šetrnost. Mnohem důležitější je však fakt, že po demolici budovy z izraelské strany, se dá budova snadno opravit. Tento důvod byl jmenován všemi respondenty. Když pomineme časté demolice těchto budov, hliněné budovy v klimatickém pásu Palestiny téměř nepodléhají zkáze a můžou na místě stát ještě mnoho let. Dalším, pro dobrovolníky důležitým faktorem, je tradice. Většina z nich žije v hliněných domech. Jeden z dobrovolníků navíc dodal, že hlína je zadarmo na rozdíl od konvenčních stavebních materiálů, které jsou často velmi nákladné. Hlavní nevýhodou využití těchto materiálů je vnímání místních obyvatel jako jakýsi krok zpět, což může organizaci poškozovat, tvrdí koordinátor. Tento důvod vnímání budov z přírodních materiálů chudým obyvatelstvem byl zmíněn i v teoretickém vymezení.

Poslední doplňující otázka směřovala zejména na koordinátora stavby, který má největší přehled v tomto směru: „*Jak je stavba financována?*“ Projekt je financován díky podpoře evropských organizací jako je francouzská Association France Palestine Solidarité, Mouvement pour une Alternative Non-violente a Region Rhone Alpes, a také britská Brighton Jordan valley solidarity.

6. PŘÍPADOVÁ STUDIE STAVBY DOMU V BABICÍCH NAD SVITAVOU

Česká republika byla vybrána pro srovnání s ohledem na zadání práce identifikovat oblasti rozvoje alternativního stavitelství prostřednictvím vzájemné spolupráce. V České republice byla vybrána stavba nízkoenergetického rodinného domu v Babicích nad Svitavou. Tento projekt je projektem soukromé osoby, která je majitelem i stavbyvedoucím tohoto domu. Jde o slaměný dům s hliněnými omítkami, téměř celý vystavěný z přírodních materiálů. Výběr vhodného projektu byl náročný, protože bylo zapotřebí vybrat stavbu, která by se dala srovnávat se stavbou na Západním břehu. Jednou z hlavních podmínek, která byla zvolena, byla dobrovolnost respondentů se na stavbě podílet. Přesto je třeba mít na zřeteli mnohé odlišnosti, které mohou možnost srovnávání ovlivnit.

Druhým vybraným projektem se tedy stal rodinný dům v Babicích nad Svitavou (viz obrázek 4), v Jihomoravském kraji. Jde o nízkoenergetický¹¹ dům postavený ze slaměných balíků. Užitná plocha tohoto domu je 128 m². Tento projekt byl v době výzkumu téměř dokončen, chybělo dodělat část vnějších omítek a vnitřní vybavení. Na projektu pracovaly částečně stavební firmy a profesionálové a částečně dobrovolníci.



Obrázek 6: Na obrázku lze vidět i přesah střechy, který chrání hliněnou omítku. Autor: Pavel Obrdlík, 2014

6.1 Rozhovory

Z důvodu srovnatelnosti obou výzkumů byly položeny čtyři otázky totožné s otázkami v předchozí studii. Celkový počet účastníků stavby České republiky byl mezi dvaceti pěti a třiceti. Z tohoto počtu bylo patnáct placených dělníků, kteří proto nebyli relevantním výzkumným vzorkem. Celkem osm vybraných respondentů tvořilo šest mužů a dvě ženy v průměrném věku 40 let. Žen bylo opět méně než mužů kvůli fyzické náročnosti práce. Všichni byli dobrovolníci a u nikoho z respondentů nebyla přímá vazba jeho povolání s přírodním nebo jiným stavitelstvím. Jen dva respondenti byli odborní asistenti na Mendelově univerzitě v Brně a jejich předmět studia vzdáleně

¹¹ Nízkoenergetický dům je takový dům, který se snaží o nízkou potřebu tepla na vytápění a využívání obnovitelných zdrojů energie. Celá budova je tedy navrhovaná tak, aby byla zajištěna nízká energetická náročnost v průběhu celého jejího životního cyklu. (Pregizer, 2009)

s přírodním stavitelstvím souvisí¹². Na rozdíl od předchozí studie na této stavbě respondenti nebyli od jejího začátku až do konce. Každý se tedy účastnil jen určité části stavby.

Respondenti na první otázku výzkumu vesměs odpovídali podle toho, do jaké části stavby byli zapojeni. U první fáze stavby byl koordinátor a investor stavby. Jednalo se o část, kdy byly položeny základy pro novou budovu. Konkrétně byla vylita betonová deska, kterou kvůli technické náročnosti provedení zhotovila odborná stavební firma. Přesto bohužel došlo ke komplikacím, protože postup nebyl proveden bezchybně, což vedlo k následným opravám a dalším finančním výdajům. Následně byla na desce postavena nosná dřevěná konstrukce a střecha. Tyto dvě části byly také stavěny profesionální firmou. V průběhu stavby těchto dvou částí byly na místo dováženy slaměné balíky, ze kterých se později budou stavět stěny budovy. Sláma tedy nebyla přímo místní, ale byla dovezena z České republiky, a to z ne příliš vzdálené lokality. Procesu svážení balíků na místo stavby se účastnil jeden z respondentů a investor stavby a popisuje proces následovně. Balíky byly uskladněny přibližně rok ve skladu JZD. Dohromady se toho účastnilo asi deset dobrovolníků ve věku kolem 35 let. Na místo byly balíky převezeny a vyskládány pod již hotovou střechu rozestavěného domu. Proces bylo nutné uskutečnit za slunečného počasí kvůli uchování slámy v suchu a její ochraně před znehodnocením.

Další fází procesu stavby byla stavba zdí, které se účastnili už i další respondenti. Dotazovaní vypověděli, že podstatou bylo umístění slaměných balíků do skeletu dřevěné konstrukce. Důležitým aspektem byla kompaktnost vytvářené stěny. Nejdříve se vyplnily mezery těmi balíky, které zapadly přesně, což se předpokládalo u většiny, protože dřevěná konstrukce se stavěla na míru pro již připravené balíky od zemědělců. Některé balíky však nezapadly. Tyto balíky se musely převázat, aby lépe padly do konstrukce. Poté přišla důležitá část, kdy se zbytky slámy vecpávaly do zbylých mezer a rohů, aby byl dům co nejlépe izolován. Jedna respondentka se zmínila o tom, že se diví, že koordinátor takovou důležitou práci svěřil dobrovolníkům, protože při špatném vecpání slámy bude docházet k úniku tepla během celé existence budovy. Dodala, že její obavy se nakonec naplnily, protože dnes v jedné části budovy lehce uniká teplo více než v jiné, což zapříčinilo právě špatné docpávání slámy.

Dále respondenti popisovali nanášení omítky na již hotové stěny. Jíl na omítky byl z menší části lokální a z větší dovezen. Důvodem byla ne příliš vysoká kvalita místní půdy. První vrstva omítky se skládala jen z tenké vrstvy jílu a vody. Druhá a třetí vrstva se míchala na plachtě poblíž stavby, aby se ztrácelo co nejméně materiálu. Směs obsahovala jíl, vodu, slámu a kravský hnůj. Postupně se pak směs nanášela na slaměné stěny, a to do dvou vrstev. Vždy se smíchalo více vzorků směsi, které se nanasly na zeď. Pak se čekalo do dalšího dne, kdy se ukázalo, jaká ze směsí je nejlepší. Po dokončení hliněné omítky se dodělávaly detaily a interiér.

¹² Tento fakt o respondentech by mohl být důležitý z hlediska přístupu k přírodnímu stavitelství, což se mohlo odrazit i v odpovědích. Obeznamnost s přírodním stavitelstvím však v zásadě nebyla na odborné ani profesionální úrovni.

Konstrukce byla, jak již bylo řečeno, dřevěná se slaměnou výplní a hliněnými omítkami. Důvody, proč byly zvoleny tyto materiály, jsou, že dům je díky nim zdravý¹³, přírodní, a použité materiály jsou přitom levné a s dobrými fyzikálními vlastnostmi. Tyto důvody, kromě posledního, byly uváděny všemi dotazovanými. Ne všichni se shodli na tom, že je materiál vždy levný (v tomto případě byl). Pět respondentů z osmi se obávalo možného finančního zatížení při použití takových materiálů. U většiny byla logika taková, že právě proto, že je materiál nekonvenční, musí být zákonitě dražší než běžné materiály.

Nejdůležitějším parametrem investora pro kvalitu domu bylo jeho vnitřní prostředí, které bývá v domech tohoto typu odlišné. Podle výpovědi jednoho z respondentů už v nedokončené stavbě s nanesenou hliněnou omítkou bylo podstatně příjemnější klima než venku. V té době byly venku vysoké teploty a uvnitř byl příjemný chlad a zároveň čerstvý vzduch.

Na otázku týkající se motivace účastníků, odpovídali respondenti velmi podobně. Nejčastější odpověď zněla, že důvodem bylo hlavně kamarádství s hlavním stavitelem a investorem projektu. Jeho osobnost, věčný entuziasmus a chuť do života byly hlavním hnacím motorem dobrovolníků. Tato odpověď zazněla celkově čtyřikrát. Třikrát byla motivací zvědavost a chuť si takovou stavbu vyzkoušet. Jeden respondent doplnil: „Chtěl jsem to vidět, když jsou k takovým stavbám všichni tak skeptičtí.“ A jednou zazněl jako důvod zájem přímo o slaměné domy.

Důležitou otázkou bylo: „Jaké problémy při stavbě nastávaly? A jak byly řešeny, pokud nějak řešeny byly?“ Pět respondentů žádné problémy při stavbě nevidělo. Dva respondenti zmínili, že při stavbě slaměných zdí byl na deset až patnáct dobrovolníků jen jeden profesionál, který nestihl kontrolovat všechny. Způsobilo to problémy u izolace zdí, některé rohy nebyly dobře docpané slámou. Pod stropem se pak část nesprávně postavené stěny lehce vydula. Vyduť stěny bylo vyřešeno tak, že se na hliněnou omítku v tomto místě udělaly dekorace, což vedlo k úplnému zakrytí chyby. Další respondent pak z environmentálních důvodů zmiňoval nesouhlas s používáním šroubů ve stavbě. Na výrobu šroubu je potřeba velké množství energie a stavba poté není tak lehce recyklovatelná.

V navázání na negativa mnoho respondentů hodnotilo také pozitiva stavby. Sedm z osmi respondentů velmi chválilo organizaci při stavbě. Po příchodu na stavbu pro ně byly vždy připraveny úkoly a neexistovaly prodlevy mezi prací. Zároveň byl vedoucí stavby velmi vstřícný, nikoho do práce netlačil. Jeden respondent zmínil jako praktickou výhodu v postupu stavby postavit nejprve dřevěnou konstrukci se stejně velkými otvory, do kterých se vkládají slaměné balíky a zbytek nezapadajících balíků převazovat. Proces je totiž obecně možné dělat i obráceným postupem.

Následovala otázka: „Kdo byli účastníci stavby? Kolik jich bylo a kolik z nich byli profesionálové a kolik dobrovolníci?“ Na stavbě působili převážně dobrovolníci. Dva respondenti uváděli, že bylo na

¹³ Domy z přírodních materiálů mají nejspíš velmi příznivý vliv na lidské zdraví v porovnání s konvenčními domy. Avšak v této oblasti je ještě velký prostor pro hlubší zkoumání. (Evans, Smith, Smiley, 2002)

stavbě v době jejich působení deset až patnáct dobrovolníků. Dva respondenti byli na stavbě sami a čtyři uváděli kolem deseti dobrovolníků. Všichni se shodli na tom, že na stavbě byli vždy dva, maximálně tři profesionálové a všichni odhadovali průměrný věk účastníků mezi 35 a 40 lety. Žádní místní ani sousedé se do stavby nezapojili.

Otázka týkající se získaných dovedností byla zodpovězena stručně. Jak již bylo řečeno, každý dobrovolník dělal odlišnou práci. Respondenti si však nebyli jistí, zda by dokázali svou práci dělat bez pomoci. Jen dva respondenti řekli, že slaměné stěny by nejspíš zvládly.

„Jaké jsou podle vás přínosy a negativa staveb z přírodních materiálů?“ Na tuto otázku byly na rozdíl od Palestiny odpovědi rozsáhlé. Nejčastěji jako negativum zaznělo, že je taková stavba příliš drahá. Bylo to dohromady třikrát. Dodatkem na druhou stranu vždy bylo, že to tak nemusí být vždy. A stejnou měrou zaznělo, že je taková stavba příliš pracná a časově náročná. Každý další výrok zazněl pouze jednou. Jeden respondent byl skeptický k tomu, jak dlouho stavba vydrží bez oprav. Dále byl uváděn problém se sháněním slámy a jejím uskladněním. Stejně tak je těžké hledat odborníky pro takovouto stavbu. V neposlední řadě pak respondenti uvedli jako negativum špatné tepelné vlastnosti materiálu, zkázovost materiálu způsobená vodou, a obava z napadení hlodavci. Jedna respondentka cítila přímo nedůvěru ke stěnám ze slámy: „Jsou to jen stěny ze slámy, není to zeď.“

Nejčastěji, třikrát, zaznělo jako pozitivum těchto budov nízký dopad na životní prostředí a dobré termoregulační a tepelně akumulující vlastnosti budovy. Každý další názor byl vyřčen jen jednou. Stavby jsou levné, možnost snadné recyklace budovy, estetická stránka budovy, dům dýchá – skvělé klima uvnitř budovy, v domě se nedělají plísně, je z trvale obnovitelného materiálu a materiál se nemusí dovážet z dálky.

Poslední dvě otázky byly doplňkové. První se týkala stavebního povolení. Odpověď na tuto otázku měl investor stavby, který neměl se stavebním povolením ani s kolaudací žádný problém. Jedna respondentka, která staví stejný typ domu, uváděla, že velmi záleží na stavebním úřadu. Všeobecně se u nás takový dům pojmenovává jako dřevostavba s celulózovou výplní, aby nevzbuzovala mnoho otázek u úředníků. To, že záleží úřad od úřadu, pak potvrdili ještě dva další respondenti. Druhá otázka, jak byl projekt financován, byla položena investorovi stavby. Stavba byla financována ze soukromých zdrojů bez použití jakékoliv státní ani jiné podpory. Neměl žádné informace, jak získat nějakou konkrétní podporu z fondů EU a podobně, a tak o jejich získání ani neusiloval.

7. ANALÝZA ODPOVĚDÍ A SROVNÁNÍ PROCESU STAVBY VYBRANÝCH BUDOV

V následující kapitole jsou data analyzována a jsou srovnány procesy staveb obou budov. Budou tedy porovnány odpovědi na všechny položené otázky. Konkrétně byly vybrány nejčastější odpovědi a ty byly porovnávány navzájem. Nejčastější odpovědi byly vybrány proto, že vzhledem k jejich četnosti mohou být považovány za nejpravdivější. Občas je však poukázáno i na některou ojedinělou odpověď, která může objasnit zajímavou skutečnost. V tabulce 1, umístěné na konci kapitoly, lze pak názorně vidět porovnání odpovědí v obou zemích.

Jako první je analyzována otázka týkající se postupu stavby. V té se respondenti shodovali, proto jsou porovnávány všechny odpovědi. Obě konstrukce začínaly střechou, což je velmi neobvyklé, ale u obou staveb k tomu byl důvod. U palestinské stavby bylo důvodem izraelské právo a u české to bylo ochránění slaměných stěn před srážkami. Dřevěná konstrukce v Palestině byla velmi skromná, důvodem je, že dřevo v této oblasti je drahé a je nedostatkovým zbožím. Postup stavby zdí samotných nelze porovnávat, protože jde o rozlišný materiál, ovšem omítka již byla hliněná v obou případech. V tomto ohledu by k inspiraci mezi subjekty mohlo dojít hned ve dvou aspektech.

Prvním je testování hlíny. V českém projektu docházelo k testování hlíny, kdy se nanášelo více vzorků směsi na stěnu, aby se poznalo, jaká je nejvhodnější. V Palestině k takovému testování nejspíš vůbec nedocházelo, nikdo z dotazovaného vzorku respondentů se o něm nezmínil a při pozorování toto testování také nebylo zaznamenáno.

Druhým aspektem je přidání kravského hnoje do omítky, což se dělo opět v českém projektu. O tomto postupu se respondenti v Palestině také nezmínili, což bylo potvrzeno při pozorování. Podle Ondřeje Netíka (2015) jsou přitom s hnojem jako příměsí omítek nejlepší zkušenosti. Za prvé je hnůj snadno dostupná příměs, za druhé zlepšuje kvality omítky jako je voděodolnost, snížení potřebného množství vody do příměsi, a tím může snížit množství trhlin v omítce a přechodům mezi rozdílnými materiály. Hnůj může ve výsledku tvořit přes polovinu celkového množství směsi. (Netík, 2015) Otázkou je, zda je tato technika relevantní pro podnebný pás Blízkého východu. Zamezení trhlin může být užitečné, voděodolnost již však není nezbytná.

Střecha je u palestinského projektu plastová, což je nejlevnější způsob a zároveň nejefektivnější v omezení přehřívání interiéru. Ovšem co se týká ekologie, tak tam plastová střecha lehce zaostává, proto toto řešení není považováno za inspirativní pro projekt v České republice.

U českého projektu se míchala směs na omítku na plachtě, aby se ztrácelo co nejméně materiálu. Tato část procesu stavby by mohla také přispět k větší efektivnosti výstavby palestinské budovy.

Druhá otázka zněla: „Jaké byly použity materiály na stavbu a proč? Odkud materiály pocházely?“ U obou projektů šlo o materiály přírodní a v zásadě z lokálních zdrojů. Třetí otázka se ptala po motivaci respondentů. Motivace účastníků byly velmi rozličné, což je nejspíš zapříčiněno rozdílností

projektů. Projekt v Palestině byl projekt stavby školy, proto nejčastější odpovědí na motivaci bylo, že je správné stavět školu. Tato odpověď však logicky nemohla zaznít u soukromého domu v Babicích. Zajímavý však je rozdílný přístup koordinátorů projektu k motivování dobrovolníků. Koordinátor českého projektu nabízel za pomoc na stavbě dobrovolníkům jídlo, na druhé straně v Palestině taková nabídka nebyla (jen částečně pro mezinárodní dobrovolníky, ne však pro místní). Zatímco v českých podmínkách jídlo nebylo hlavní motivací dobrovolníků, v Palestině by tomu mohlo být jinak. Ovšem je možné, že pro JVS by nebylo reálné jídlo nabízet. Stejně tak, kdyby v českém projektu jídlo nebylo, není jasné, zda by přesto dobrovolníci pomáhali.

Čtvrtá otázka: „Jaké problémy při stavbě nastávaly? A jak byly řešeny, pokud nějak řešeny byly?“ U stavby rodinného domu v Babicích nebylo mnoho problémů jmenováno. Jedním byla přílišná důvěra dobrovolníkům a nedostatek kontroly nad nimi, což vedlo k menším problémům na stavbě. Tento problém byl vyřešen pozdějšími opravami samotného koordinátora. Tento názor byl zmíněn jen dvěma respondenty, proto mu není přikládána velká váha. Druhým zmiňovaným problémem bylo lehké vydutí slaměné zdi pod stropem, který se řešil kresbami na hliněnou omítku, aby byla nerovnost zakryta. I tento postup řešení nerovností na stavbě by mohl být inspirací pro Palestince.

Dále účastníci v Česku chválili organizaci práce koordinátora, kdy neexistovaly prodlevy, a na druhou stranu na nikoho nebyl kladen nadměrný tlak. Organizace práce v Palestině byla dle pozorování výzkumníka chaotická. Přestože byl nedostatek vyzorován odlišnou metodou, je pravděpodobné, že by se v organizaci práce mohli realizátoři navzájem inspirovat.

Všechny stavební problémy zmíněné respondenty z palestinského projektu jsou pro Českou republiku nerelavantní kvůli odlišnému podnebí i rozdílnému právnímu systému.

Pátá otázka se vztahovala k účastníkům stavby a tomu, do jaké míry se do procesu stavby zapojovali místní obyvatelé, pokud vůbec. V obou případech šlo o dobrovolníky. Ve všech odpovědích bylo zmíněno, že v Palestině se zapojovali místní obyvatelé, na rozdíl od České republiky. Zapojení místních obyvatel může být výhodou z několika důvodů. Dalo by se předpokládat, že místní budou mít o stavbu a její budoucí stav větší zájem a celkově budování komunity a posilování rodinných vazeb během stavby může mít pozitivní efekt pro obyvatele. V tomto směru by se tedy mohl český projekt inspirovat od JVS.

U šesté otázky, týkající se získaných znalostí a dovedností, obě skupiny dobrovolníků zhodnotily získané dovednosti vcelku pozitivně. Můžeme ale soudit, že Palestinci mají hlubší znalosti, protože se podíleli na všech dílčích činnostech stavby. V České republice se každý dobrovolník nejspíš naučil jen tu činnost, na které pracoval.

Následovala otázka týkající se pozitiv a negativ staveb z přírodního materiálu. Názory na stavby z přírodního materiálu byly diametrálně odlišné. Nejčastěji uváděným pozitivem v Palestině byla tradice a dostupnost a nejméně časté pozitivum bylo environmentální hledisko. Na proti tomu v Česku byly environmentální důvody nejčastější odpovědí. Rozdílná důležitost přikládána

environmentálnímu aspektu v rozvojových a rozvinutých zemích je zajímavým fenoménem a tento problém by mohl být hlouběji zkoumán v jiném výzkumu. Jediným negativem v Palestině byl negativní postoj místních obyvatel k tomuto druhu stavitelství. V České republice takové obavy nebyly. Jen názor jedné respondentky v Česku, která tvrdila, že nemá důvěru k slaměné zdi a preferuje zeď z cihel, by se mohl blížít zmíněnému vnímání obyvatel v Palestině.

Vzhledem k podnebnému pásu je logické, že v Česku byla obava ze zkázovosti zmiňovaným negativem, ale v Palestině naopak trvanlivost materiálu byla zmiňovaná jako výhoda. Stejně tak je tomu u hodnocení dostupnosti a ceny. Zatímco v Česku jsou nejčastějším uváděným negativem vysoké náklady, v Palestině je situace opačná.

Několik dalších vyjádření zaznělo v rámci rozhovorů jen jednou, proto nemají pro výzkum takovou hodnotu a je navíc důležité poznamenat, že některé odpovědi se nezakládaly na pravdě¹⁴.

Otázka týkající se stavebního povolení, u něhož se mohly předpokládat potíže, byla zodpovězena překvapivě stručně. Navíc na tuto otázku dokázali odpovědět v České republice jen dva respondenti. V Palestině se o stavební povolení nežádalo a v České republice s ním nebyl problém. Celkově však problematika stavebního povolení zajímavá je, což vyplývalo z odpovědí. Zajímavé je porovnat situace, kdy dochází ze strany úřadů ke komplikacím. V České republice je může zapříčinit nedůvěra úředníků a jejich nízká vzdělanost v alternativním stavebním oboru, u Palestiny jde o problém politický. Na obou stranách však realizátoři projektů jsou schopni improvizovat tak, aby úřady přesvědčili a unikli potížím. V České republice bývá stavba pojmenována jako dřevostavba s celulózovou výplní a v Palestině se začne stavět střechou¹⁵.

Ve financování staveb byl značný rozdíl. Palestinská stavba byla financována skrze nevládní organizace, česká stavba ze soukromých zdrojů. Dalo by se usuzovat, že tato skutečnost může mít vliv na kvalitu stavby, ovšem z tohoto výzkumu to nelze nijak dokázat.

¹⁴ Například strach jednoho respondenta z hlodavců, kteří by mohli proniknout do slaměné stěny je irelevantní. Pokud ve slámě není zrno, pak není pro hlodavce lákadlem, protože samotnou celulózu nedokáží trávit. (Grmela, 2008)

¹⁵ V České republice se k této problematice vyjádřila jen jedna respondentka, proto její odpovědi nemůže být přikládána vysoká váha.

Tabulka 1: Srovnání odpovědí v České republice a na Západním břehu Jordánu. Jiným typem písma jsou vyznačené shodné odpovědi a tučným písmem odpovědi, které byly opačné. Vlastní zpracování.

Otázky/respondenti	Česká republika	Západní břeh Jordánu
Postup konstrukce stavby	<i>betonové základy</i> <i>první střecha</i> <i>dřevěná konstrukce</i> skladování a svoz balíků zdění ze slaměných balíků testování hlíny <i>hliněná omítka</i>	<i>betonové základy</i> <i>první střecha</i> <i>dřevěná konstrukce</i> výroba cihel zdění z nepálených cihel <i>hliněná omítka</i>
Materiály na stavbu	zdravý, přírodní materiál nízká cena <i>dobré fyzikální vlastnosti</i> vnitřní klima domu <i>lokální materiál</i>	tradice nízká cena <i>dobré fyzikální vlastnosti</i> <i>lokální materiál</i>
Motivace	kamarádství a osobnost koordinátora <i>chuť se něco nového naučit</i> zájem o slaměné domy	socializace v rámci projektu smysluplný cíl <i>získání zkušeností</i>
Problémy při stavbě ¹⁶	problémy v zásadě nebyly přílišná důvěra dobrovolníkům - nedostatek kontroly nad nimi vydutí slámy pod stropem používání hřebíků ve stavbě	založení stavby proti izraelskému právu problémy spojené s vodou klimatické podmínky
Účastníci stavby	<i>dobrovolníci</i> <i>profesionálové</i>	<i>dobrovolníci</i> místní a rodinní příslušníci <i>profesionálové</i>
Získané znalosti	pozitivně hodnocené	pozitivně hodnocené
Přínosy a negativa ¹⁷	<i>environmentální hledisko</i> fyzikální vlastnosti estetika <i>vnímání budovy</i> zkázovost pracnost, časová náročnost vysoká cena a těžká dostupnost	tradice snadná oprava nízká cena a dostupnost <i>environmentální hledisko</i> trvanlivost <i>vnímání budovy</i>
Stavební povolení	mají, nebyl s ním problém	nebylo požádáno
financování	ze soukromých zdrojů	podpora od evropských neziskových organizací

¹⁶ Odpovědi jsou řazeny od nejčastěji zmiňovaných problémů k nejméně častým.

¹⁷ Odpovědi seřazeny od nejčastěji zmiňovaných přínosů po nejčastěji zmiňovaná negativa.

8. LIMITY VÝZKUMU

S ohledem na cíle práce lze zpětně zhodnotit, že některé otázky výzkumu nebyly správně položeny anebo byly irelevantní. Stejně tak jsou tu otázky, které mohly být naopak přidány.

Otázka týkající se názoru dobrovolníků na přírodní stavitelství a zhodnocení jejich pozitiv a negativ byla zajímavá, bohužel však nevedla přímo k zodpovězení otázky výzkumné. Dále otázka týkající se stavebního povolení nemohla být zodpovězena všemi dobrovolníky, protože o této problematice měl přehled jen koordinátor stavby. Další otázka, která by měla být zmíněna mezi limity výzkumu, se týká dovedností získaných při stavbě. Její odpovědi nevedly k zodpovězení cíle práce a vzhledem k počtu respondentů ani nemohly být vypovídající.

Později se ukázalo, že kromě těchto otázek by bylo vhodné použít otázku, která by mohla znít asi takto: „Myslíte si, že by inspirace ze zahraničí mohla pomoci váš projekt zlepšit?“ (Pokud ano, v jakém smyslu). Mohla by pomoci zjistit, zda vůbec existuje motivace spolupracovat a inspirovat se navzájem mezi zahraničními subjekty. Na druhou stranu by bylo možné tuto otázku do jisté míry zodpovědět z pozorování, které probíhalo za fyzické přítomnosti výzkumníka.

Nesprávně zvolené otázky výzkumu mohly vést k tomu, že některé skutečnosti nezazněly, protože jim například respondent nepřikládal váhu. Ovšem to nemusí nutně znamenat, že se opomenutá skutečnost stala nebo nestala.

Možným limitem také mohla být skutečnost, že jediný koordinátor stavby v Palestině byl za svou práci částečně placený, čímž se podstatně lišil od ostatních respondentů, protože splňoval podmínku dobrovolnictví jen částečně.

ZÁVĚR

Přírodní stavitelství je stále alternativním druhem stavitelství, ale vzhledem k probíhající diskuzi o způsobu a udržitelnosti života lidí na planetě Zemi by se mělo dostávat do popředí zájmu. Hrozící nedostatek přístřeší pro obyvatele rozvojových zemí je jednou z pohnutek pro poskytování rozvojové pomoci v oboru stavitelství a tato práce se mimo jiné snaží ukázat důvody, proč by se z přírodních materiálů mělo stavět.

Cílem této práce bylo zmapovat prostor pro vzájemnou inspiraci a spolupráci mezi subjekty a následně zhodnotit možnosti rozvoje stavitelství v kontextu potencionálního využití v rozvojové spolupráci. Dvěma konkrétními subjekty byly organizace Jordan Valley Solidarity, která se podílela na stavbě školy na Západním břehu Jordánu. Druhým projektem byla výstavba nízkoenergetického rodinného domu v České republice. Postupy výstavby byly značně rozdílné, a bakalářská práce ukazuje, do jaké míry je možnost spolupráce subjektů vůbec relevantní. Hlavní výzkumná otázka se ptala po tom, jaké inovace by mohly zefektivnit proces výstavby, a tedy jestli existuje oblast, ve které by se mohly subjekty inspirovat a navázat spolupráci. Otázkou, která se s ohledem na výstupu výzkumu nabízí, je, jak by taková spolupráce mohla vypadat.

Výsledky výzkumu ukázaly, že existují jisté dílčí postupy, v nichž by se mohly organizace inspirovat a navzájem si pomoci dosáhnout lepšího výsledku. Celkově bylo zjištěno více možných doporučení z české strany k palestinské. Prvním takovým doporučením je testování používané hlíněné směsi během procesu stavby, aby se zjistilo, jaká ze směsí je nejdokonalejší. Druhým doporučením je přidávání kravského hnoje do směsi na omítku. Dále jsou to spíše drobné organizační záležitosti, jako je míchání hlíny na plachtě a celkově lépe organizovaná práce s dobrovolníky. Zajímavým řešením problému na české straně bylo také malování do omítky pro zakrytí nerovností.

I z palestinské strany byly odhaleny konkrétní postupy, kterými by se mohla inspirovat česká strana. Palestinci všeobecně zapojovali místní obyvatele a rodinu, což vedlo k posílení komunity a sblížení obyvatel. V českém projektu místní vůbec zapojeni nebyli. V Palestině byli dobrovolníci také zapojeni takřka do všech činností procesu stavby, dá se tedy předpokládat, že si osvojili více dovedností ke stavbě domu z přírodních materiálů.

Vedlejší výzkumná otázka se ptala na možnost zlepšení motivace dobrovolníků při procesu stavby. Motivace byly značně rozličné a otázkou je, zda identifikovaný potenciál distribuce jídla dobrovolníkům může stačit ke zvýšení motivace. Odpověď na tuto otázku tedy výzkum nedal.

Zajímavým vedlejším výsledkem výzkumu bylo, že u otázky týkající se pozitiv a negativ staveb z přírodního materiálu zaznělo množství fakticky nepravdivých odpovědí. Dalším doporučením by tedy mohlo být zahrnutí osvěty dobrovolníků během stavby v tomto druhu stavitelství. Ostatně tento problém potvrzuje i UN Habitat, který říká, že osvěta je nutná, aby obyvatelstvo mohlo vidět škálu výhod, který tento (přírodní) materiál nabízí. Stejně tak se v Palestině potvrdilo, že chudí lidé ke

stavbám z přírodního materiálu přistupují s despektem. Důležité je tedy poznamenat, že vedlejším přínosem této práce může být pomoc v osvětě a šíření povědomí o výhodách staveb z přírodního materiálu.

Z konkrétních případových studií je vidět, že i přesto, že byly srovnávané stavby v mnoha ohledech rozdílné, existují konkrétní postupy, ve kterých se mohou inspirovat. Proto můžeme usuzovat, že je zde navzdory rozdílnému klimatu a dalším odlišnostem možnost, aby subjekty, které se podílejí na stavbách z přírodních materiálů v České republice, mohly spolupracovat se subjekty v rozvojových zemích. Do budoucna by proto bylo vhodné identifikovat způsoby, jakými by bylo možné spolupráci realizovat, například skrze oficiální zahraniční rozvojovou spolupráci. Odborníků na tento alternativní druh výstavby v České republice ostatně přibývá, a tak by bylo žádoucí využít jejich schopností ke spolupráci s organizacemi poskytujícími rozvojovou spolupráci.

ZDROJE LITERATURY

- Bhavan, N., 1992. Mud housing technology: India's experience. India: National Building Organisation
http://el.doccentre.info/eldoc1/j14_/J14_B1106.pdf [26-2-2015]
- Buttlers, Ch., Henley, F., 2009. The Ecology of building materials. Oxford: Elsevier
http://ecobooks.greenharmonyhome.com/wp-content/uploads/ecobooks/Ecology_of_Building_Materials_Second_Edition.pdf [26-2-2015]
- Craven, J., 2015, Straw Bale. <http://architecture.about.com/od/greenarchitecture/g/strawbale.htm>. [26-2-2015]
- Čáslava, P., 2007. Ucelený přehled přírodních stavebních materiálů_2007. Brno.
http://www.vizage.cz/files/prirodni_materialy_2007_cas_web.pdf [26-2-2015]
- Čejka, M. 2007. *Izrael a Palestina*. Brno: Barrister & Principal. (ISBN 978-80-87029-16-9)
- Dušková L., Šafaříková S., 2014. Kvalitativní metody v rozvoji. Olomouc: Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci
- Elizabeth, L., Adams, C. 2000. *Alternative Construction: Contemporary natural building methods*. Canada: John Wiley and Sons (ISBN 0471249513)
- ENBRI. 2005. European Network of Building Research Institutes: Future Needs for European Construction RTD.
http://www.enbri.org/fileadmin/medias/Retrospective/ENBRI_Positionpaper_FIN_oct05.pdf [18-3-2015]
- European Commission. 2011. FWC Sector Competitiveness Studies N° B1/ENTR/06/054 – Sustainable Competitiveness of the Construction Sector.
http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/construction/files/compet/sustainable_competitiveness/ecorys-final-report_en.pdf [18-3-2015]
- Evans, I., Smith, G., Smiley, L. 2002. *The Hand-sculpted House: A Philosophical and Practical Guide to Building a Cob Cottage*. United States: Chelsea Green Publishing Company (ISBN 1-890132-34-9)
- Ghavami, K., 2005. Cement and Concrete composite: Bamboo as Reinforcement in Structural Concrete elements. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0958946504001337> [18-3-2015]
- Goffer, Z., 2007. *Archaeological Chemistry*. New Jersey: John Wiley and Sons
https://books.google.cz/books?id=TcYTNyWQM2QC&printsec=frontcover&dq=Archaeological+Chemistry+Goffer&hl=en&sa=X&ei=d_MXVfi2MoHraNLTgZgN&ved=0CCMQ6AEwAA#v=onepage&q=Archaeological%20Chemistry%20Goffer&f=false [18-3-2015]
- Grmela, D., 2008. Biom: Využití slámy ve stavebních konstrukcích. <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/vyuziti-slamy-ve-stavebnich-konstrukcich> [18-3-2015]
- Guardigli, L., Monari, F., Bragadin, M., A. 2011. Assessing environmental impact of green buildings through LCA methods: a comparison between reinforced concrete and wood structures in the European context. http://ac.els-cdn.com/S1877705811049654/1-s2.0-S1877705811049654-main.pdf?_tid=57d49694-ced5-11e4-96c5-00000aab0f02&acdnat=1426837822_e506ea8af935eb53da781cdac1fb51e2 [18-3-2015]
- Hlína: Sdružení hliněného stavitelství. 2015. Tradiční technologie. <http://www.hlina.info/cs/hlinene-stavitelstvi/hlina-stavebni-material/tradicni-technologie.html> [18-3-2015]

- Hotton, M., 2006. Earthship Brighton - a luxury low-carbon future. London: Haymarket Business Publications Ltd.
- Hudec, M. 2013. Pasivní domy. Praha: Grada publishing a.s. (ISBN 978-80-247-4243-4)
- Chowdhury, S., Mishra, M., Suganya, O., 2014. The incorporation of wood waste ash as a partial cement replacement material for making structural grade concrete: An overview. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090447914001610> [20-3-2015]
- Investopedia. 2015. Raw Materials. <http://www.investopedia.com/terms/r/rawmaterials.asp>. [26-2-2015]
- Jagadish, K.,S.,2007. Building with Stabilized Mud. India: International Publishing House https://www.google.cz/books?hl=en&lr=&id=LUM7J-H62k8C&oi=fnd&pg=PP9&dq=Building+with+Stabilized+Mud&ots=Wj1HR95iXH&sig=OkqTKMilWQM6hdCQeLXE-FLLqkU&redir_esc=y#v=onepage&q=Building%20with%20Stabilized%20Mud&f=false . [26-2-2015]
- Minke, G. 2009. Příručka hliněného stavitelství. Bratislava: Pagodag (ISBN 9788096969821)
- Netík, O., 2015. Duše domu: Venkovní hliněné omítky. <http://dusedomu.blogspot.cz/p/venkovni-hlinene-omitky.html> . [26-2-2015]
- Pregizer, D. 2009. Zásady pro stavbu pasivního domu. Praha: Grada Publishing (ISBN 978-80-247-2431-7)
- Ricci, T. 2011. Time for natural building techniques?. <https://www.asme.org/engineering-topics/articles/construction-and-building/time-for-natural-building-techniques> [18-2-2015]
- Sharma, B. 2015. Construction and Building materials: Effect of processing methods on the mechanical properties of engineered bamboo. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950061815001956> [18-2-2015]
- Smith, M. 2015. The Case for Natural Building. Networks production. <http://www.networkearth.org/naturalbuilding/natbild.html> . [18-2-2015]
- Suske, P. 1991. Hliněné domy novej generácie. Bratislava: Alfa (ISBN 80-05-00894-5)
- Stouter, P., 2008. Simple Earth Buildings for the Humid Tropics. https://www.academia.edu/4744018/Simple_Earth_Buildings_for_the_Humid_Tropics. [26-2-2015]
- UNESCO. 2015. Old Walled City of Shibam. http://whc.unesco.org/pg.cfm?cid=31&l=en&id_site=192&gallery=1&&index=1 [26-3-2015]
- UN Habitat. 2012a. Sustainable housing for sustainable cities. <http://peoplebuildingbettercities.org/wp-content/uploads/2013/06/Sustainable-Housing-Policy-Framework.pdf>. [18-2-2015]
- UN Habitat. 2012b. Going Green: A Handbook of Sustainable Housing Practices in Developing Countries. <file:///C:/Users/Betka/Downloads/EarthMaterialsNotes.pdf>. [18-2-2015]
- Weismann, A., Bryce, K.,2011.Using Natural Finishes:a step by step guide.Aberystwyth: Cambrian Printers (ISBN 978 1 900 322 16 4)
- Xiao. Y.,2008, Modern Bamboo Structure: Proceedings of the First International Conference. London: Taylor and Francis group. <https://books.google.cz/books?id=v3riDLVenTQC&printsec=frontcover&dq=Modern+Bamboo+Structure:+Proceedings+of+the+First+International+Conference&hl=en&sa=X&ei=cPYXVaTMLcnlaOvYgqAP>

[&ved=0CDAQ6AEwAA#v=onepage&q=Modern%20Bamboo%20Structure%3A%20Proceedings%20of%20the%20First%20International%20Conference&f=false](#) [18-2-2015]

Zhang, J., 2014. Analysis of CO2 Emission for the cement manufacturing with alternative raw materials: A LCA-based framework. http://ac.els-cdn.com/S1876610214030707/1-s2.0-S1876610214030707-main.pdf?_tid=f3a3a2f6-bda3-11e4-bc0a-00000aacb35f&acdnat=1424947439_4ca53d08c96a42c646c47f71bce926b3. [26-2-2015]

SEZNAM GRAFICKÝCH PRVKŮ

Obrázek 1: Oblasti světa, kde má hliněná architektura největší tradici; zdroj: Suske (1991)	9
Obrázek 2: Hliněné „mrakodrapy“ Shibamu v jižním Jemenu; autor: Jean-Jacques Gelbart (2015)	11
Obrázek 3: Stavba školy v Samře - na protějším kopci leží izraelská vojenská základna. Autorka: Alžběta Sobotková, 2014.....	18
Obrázek 4: Na mapě lze vidět, že zóna C pokrývá přes polovinu území Západního břehu. Pozn.: Severovýchodně leží vesnice Samra. Zdroj: BBC (2012) přeloženo z anglického jazyka	19
Obrázek 5: Postup zdění v Palestině. Vpravo je vidět koordinátor projektu. Autorka: Alžběta Sobotková, 2014.....	21
Obrázek 6: Na obrázku lze vidět i přesah střechy, který chrání hliněnou omítku. Autor: Pavel Obrdlík, 2014.....	24
Graf 1: Množství vázané energie jednotlivými stavebními materiály; zdroj: Tececo (2015)	6
Tabulka 1: Srovnání odpovědí v České republice a na Západním břehu Jordánu. Jiným typem písma jsou vyznačené shodné odpovědi a tučným písmem odpovědi, které byly opačné. Vlastní zpracování.	31

ZDROJE GRAFICKÝCH PRVKŮ

BBC. 2012. BBC NEWS. <http://www.bbc.com/news/world-middle-east-18247330> [26-3-2015]

Jean-Jacques Gelbart. 2015. UNESCO: Old Walled City of Shibam. http://whc.unesco.org/pg.cfm?cid=31&l=en&id_site=192&gallery=1&&index=1 [26-3-2015]

Suske, P. 1991. Hliněné domy novej generácie. Bratislava: Alfa

Tececo. 2015. Tececo Sustainable Technologies. http://www.tececo.com/sustainability.embodied_energy.php [26-3-2015]

PŘÍLOHY

Příloha 1

Project: Jordan Valley Solidarity in the West bank

Research was realized during 2014 and 2015

Introduction:

„Hello, my name is Alžběta Sobotková and my field of study is International development studies. I would like to ask you few questions which are connected with school building project in Samra. This interview is anonymous. And bachalor thesis, in which these data will be used will not be published.“

Questions:

Firstly, I would like to know your age and profession.

How did you get involved in this project?

Could you describe the process of construction in details?

Which materials was used? Why?

Where did you get mud/clay/... from?

What was your motivation to get indolved to this project?

I understand that there are political obstacles connected with israeli occupation but could you tell me more details about this problem. For example how you can get building permits?¹⁸

Was there some others obstacles or complications during the construction except these political ones?

How did you overcome these obstacles?

Who was participant in project? How many and how many professionals and how many volunteers were there?

To what extent did locals contribute to construction?

What did they learn during the construction?

What are in your opinion the adventages and disadvantages of using natural materials during construction?

How is this project financing?

Thank you very much for your time and your interest

¹⁸ Začala jsem otázkou přímo na problémy s okupací vzhledem k citlivosti tématu.

Úvod:

„Dobrý den, jsem Alžběta Sobotková a studuji obor Mezinárodní rozvojová studia. Chtěla bych vám položit několik otázek týkajících se projektu stavby nízkoenergetického domu v Babicích nad Svitavou. Tento rozhovor bude anonymní. A bakalářská práce, ve které se data z tohoto rozhovoru použijí, nebudou zveřejňována.“

Otázky:

Nejprve bych ráda věděla váš věk a povolání?

Jak dlouho jste na stavbě pracoval/a a jakou jste měl/a funkci?¹⁹

Jaká byla na stavbě situace v době vaší návštěvy?

Mohl/a byste popsat detailně postup konstrukce stavby?

Jaké byly použity materiály na stavbu a proč?

Odkud materiály pocházely?

Jaká byla vaše motivace se účastnit stavby?

Jaké problémy při stavbě nastávaly? A jak byly řešeny, pokud nějak řešeny byly?

Kdo byli účastníci stavby? Kolik jich bylo a kolik z nich byli profesionálové a kolik dobrovolníci?

Do jaké míry se do procesu stavby zapojovali místní obyvatelé (z vesnice, v které stavba je), pokud vůbec?

Co jste se naučil/a během stavby?

Jaké jsou podle vás přínosy a negativa staveb z přírodních materiálů?

Jak bylo získáno stavební povolení?

Jak je projekt financován?

Děkuji vám za spolupráci a za váš zájem

¹⁹ Tato a následující otázka se v rozhovoru v Palestině nepoužila, protože tam byli dobrovolníci po celou dobu stavby. V tomto projektu se dobrovolníci střídali a každý tam byl jen určitou dobu.