

Téma disertační práce Energeticky efektivní řešení lokalit v architektonicko-urbanistickém kontextu

Energeticky efektivní řešení lokalit s převážně obytnou funkcí v souvislostech našeho prostředí

Ing. arch. Karolína Falladová

(fallakar@fa.cvut.cz)

FA ČVUT, Ústav stavitelství II

obor: Architektura, stavitelství a technologie

Školitelka: Ing. Zuzana Vyoralová, Ph.D.



Sídliště Soldána



Jesenice, zdroj: Hnilička



Jižní Město



Karlín



Žižkov - nová výstavba

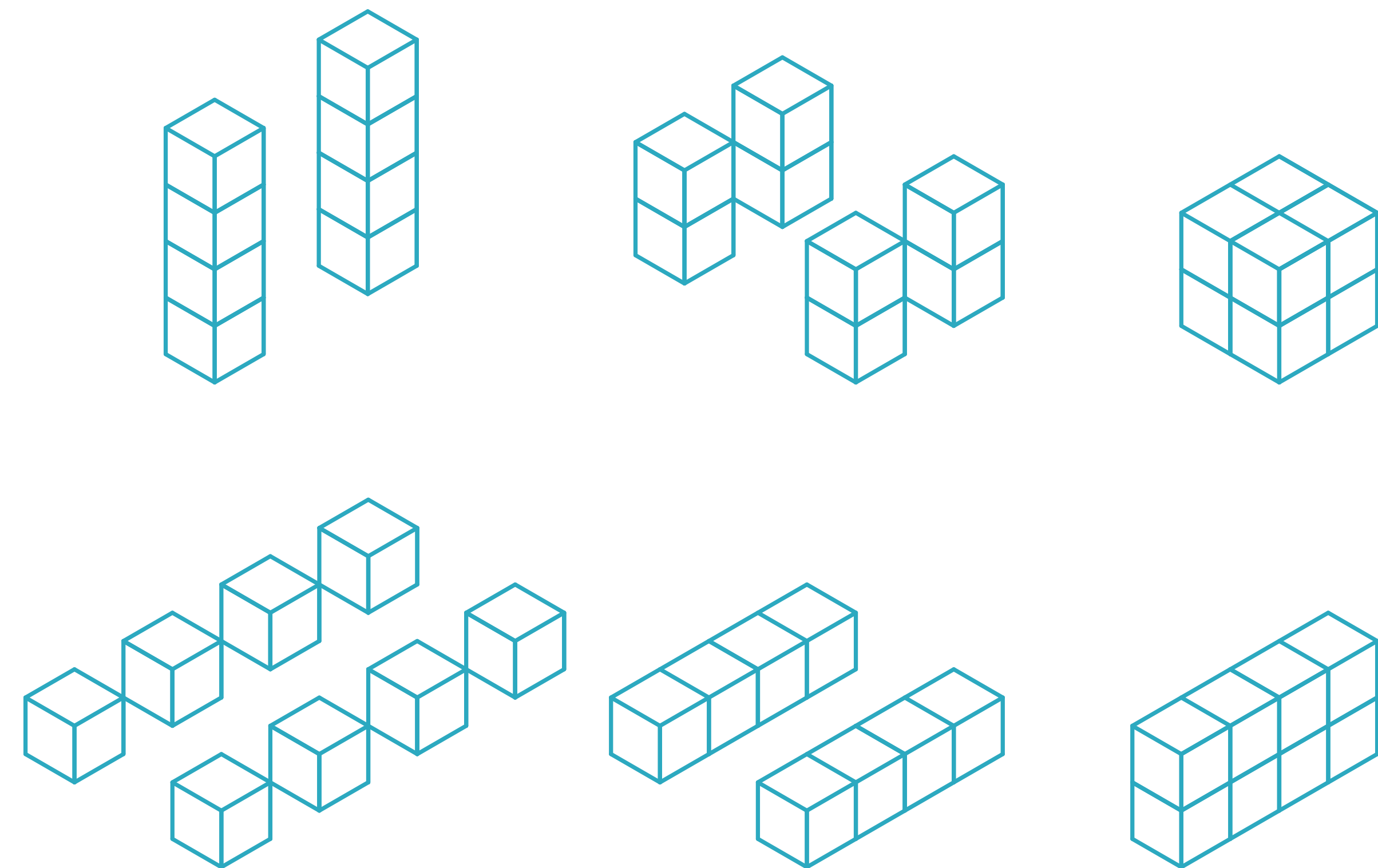
Abstrakt Výzkum se zabývá energeticky efektivním řešením lokalit v návaznosti na současné požadavky na navrhování budov a sídel, a to z hlediska energetické náročnosti. Práce zkoumá vliv prostorového uspořádání zástavby na celkovou energetickou bilanci převážně obytných lokalit. Na základě analýzy vybraných referenčních energeticky efektivních lokalit (čtvrtí) zkoumá možnosti a limity energetických konceptů. Výzkum mapuje současný stav energetických standardů bytové výstavby v ČR včetně vlivu převažující struktury zástavby v dané lokalitě. Posuzované lokality jsou porovnávány dle určených hodnotících parametrů, na jejichž základě jsou vyzdviženy potenciály a limity zkoumaných lokalit.

Hypotéza Struktura zástavby je zásadním faktorem pro určení energetické náročnosti lokality.

Výzkumná otázka Jaká z posuzovaných struktur zástavby je nejvýhodnější z hlediska celkové energetické náročnosti lokality?

Cíl vlastního výzkumu Tvorba metodiky hodnocení energetické náročnosti lokality na základě pasportizace zástupných stávajících lokalit s rozdílnými strukturami zástavby na území ČR a porovnání získaných dat s dostupnými údaji o vybraných referenčních energeticky efektivních lokalitách (převážně zahraničních).

Klíčová slova energetická náročnost lokality • energeticky efektivní čtvrtě • formy bydlení • struktura zástavby • prostorové uspořádání • budovy s téměř nulovou spotřebou energie (NZEB)



Základní koncepce tématu

Udržitelnost prostředí

•

**Optimalizace energetické
náročnosti budov**

•

**Synergie v rámci
lokality**

Teoretická část A

**Stávající obytné
lokality na území ČR**

Teoretická část B

**Referenční
energeticky
efektivní lokality**

Praktická část

**Metodika posouzení
energetické náročnosti
lokality**

1. úvahy

Základní koncepce tématu

Udržitelnost prostředí

•

**Optimalizace energetické
náročnosti budov**

•

**Synergie v rámci
lokality**

2. současný stav - sběr dat

Teoretická část A

**Stávající obytné
lokality na území ČR**

Teoretická část B

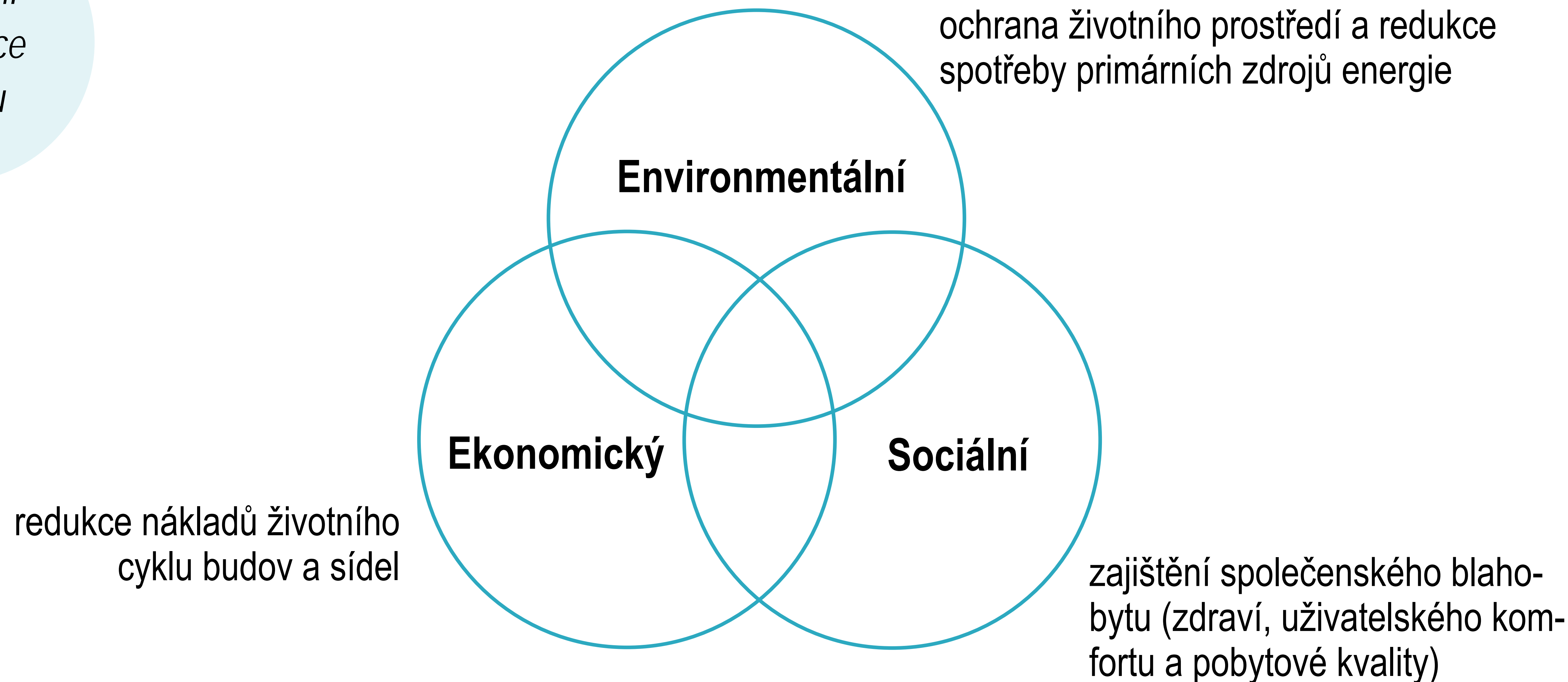
**Referenční
energeticky
efektivní lokality**

3. navazující vlastní výzkum

Praktická část

**Metodika posouzení
energetické náročnosti
lokality**

*Základní
koncepte
tématu*



AKTUÁLNÍ LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY optimalizace energetické náročnosti budov

Základní
koncepte
tématu

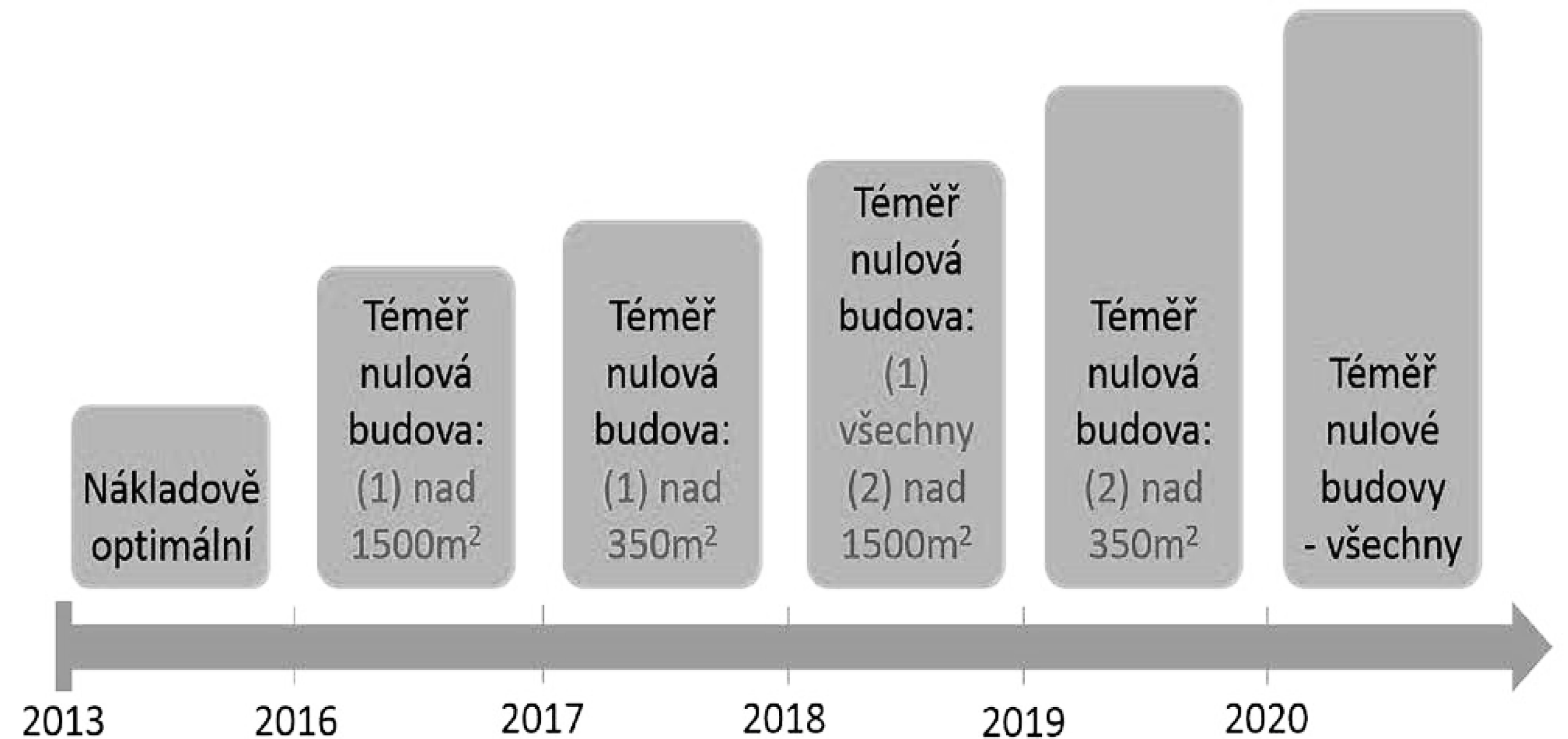
Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/844

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU
EU o energetické účinnosti

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU o
energetické náročnosti budov

Novela zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií

Prováděcí vyhláška č. 78/2013 Sb., ve znění vyhlášky č.
230/2015 Sb

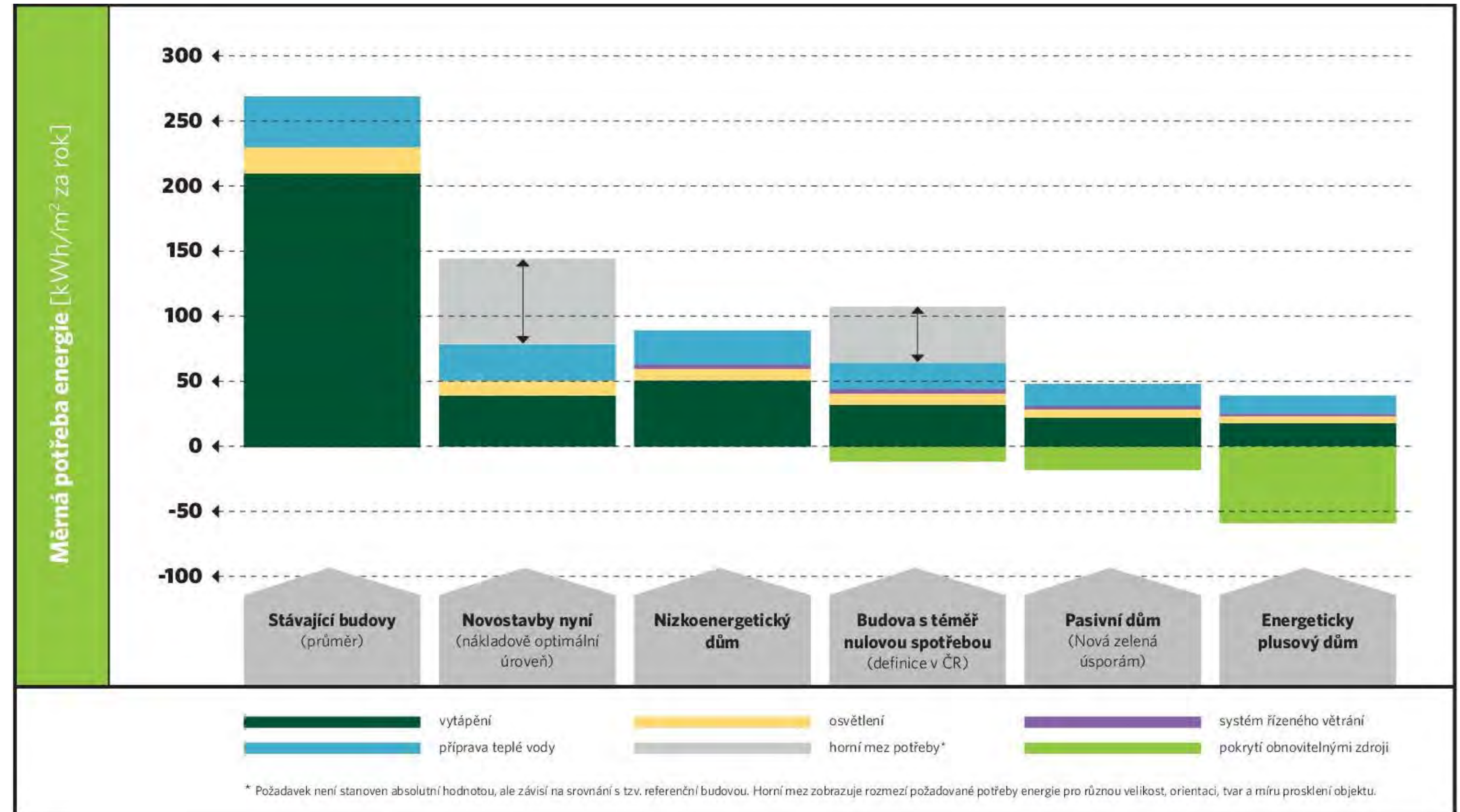


Pozn: (1) – vlastníkem budovy a jejím uživatelem je orgán veřejné moci
(2) – všechny ostatní budovy

zdroj: Šance pro budovy

AKTUÁLNÍ LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY optimalizace energetické náročnosti budov

Základní
koncepte
tématu



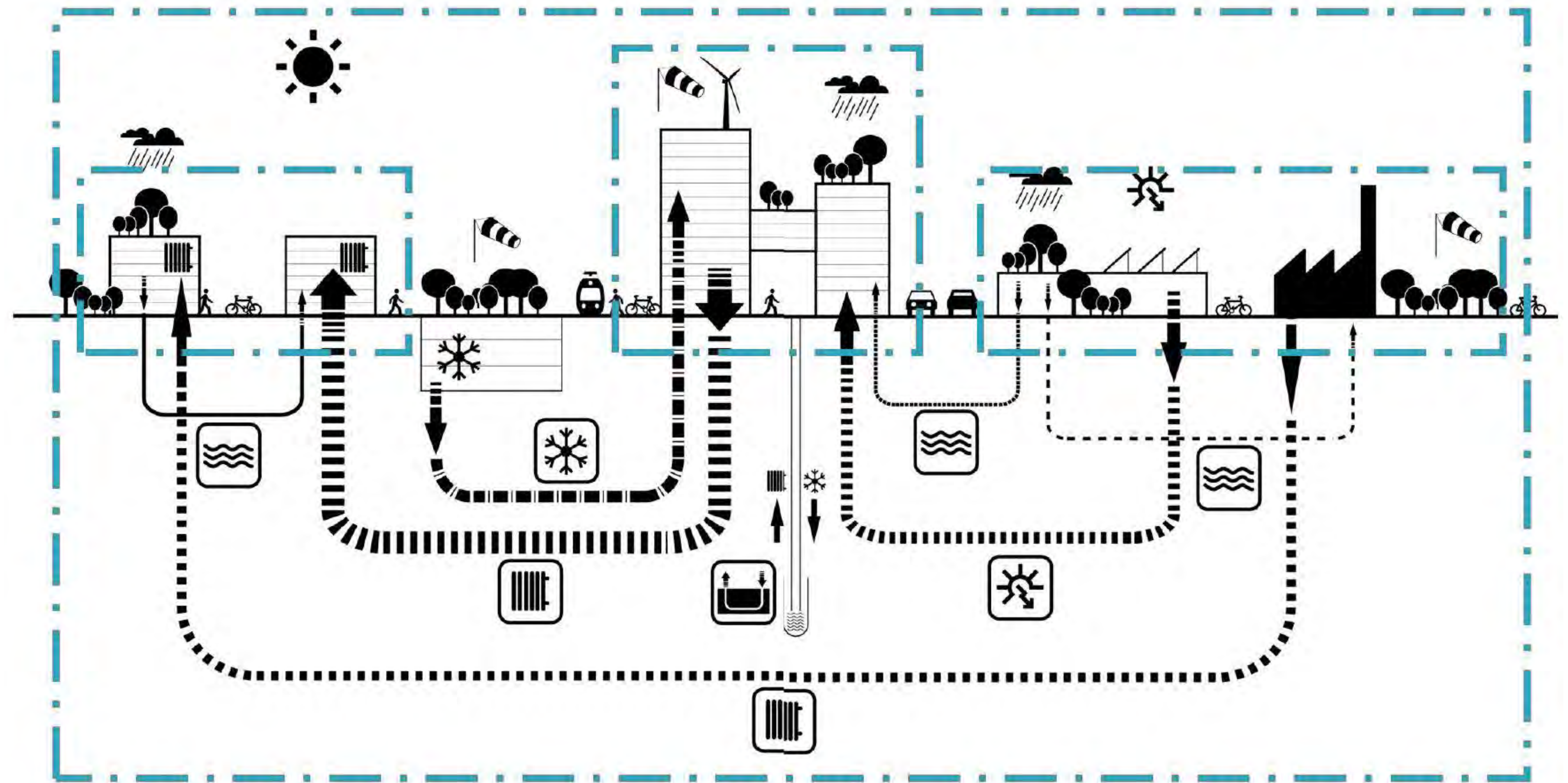
zdroj: Šance pro budovy

SYNERGETICKÝ KONCEPT LOKALITY

Základní
koncepte
tématu

sdílení přebytků energie v rámci lokality (výhodné zastoupení různých funkčních využití)

celkový koncept zahrnující architektonické (sociální), energetické i ekonomické hledisko zároveň



zdroj: ECR Graz

STÁVAJÍCÍ OBYTNÉ LOKALITY NA ÚZEMÍ ČR

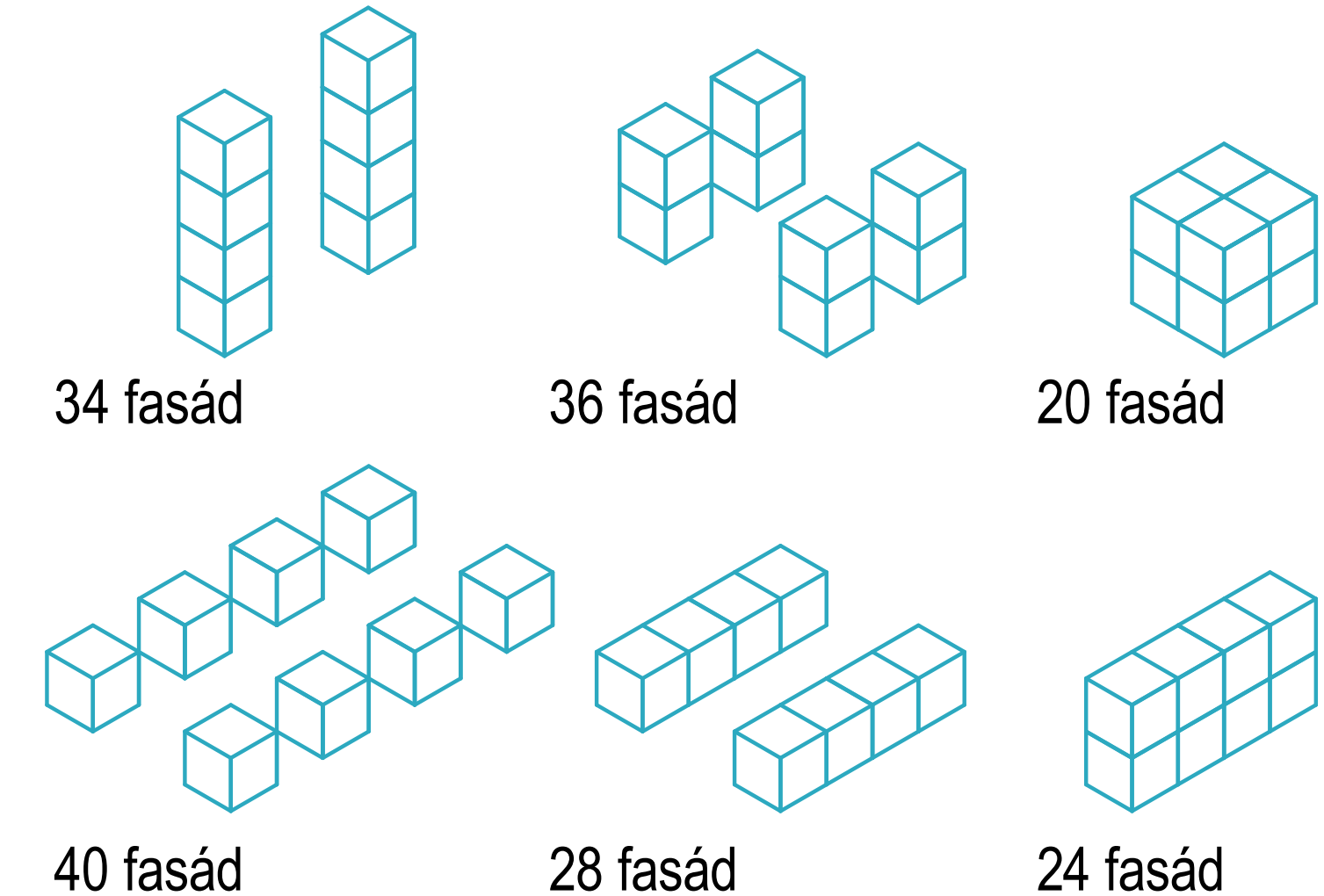
- mapování současného bytového fondu na území ČR z hlediska energetické náročnosti
- vývoj převažujících forem bytové zástavby na území ČR v průběhu let, a s tím související vývoj energetických standardů bydlení

Teoretická
část A

Formy struktur zástavby

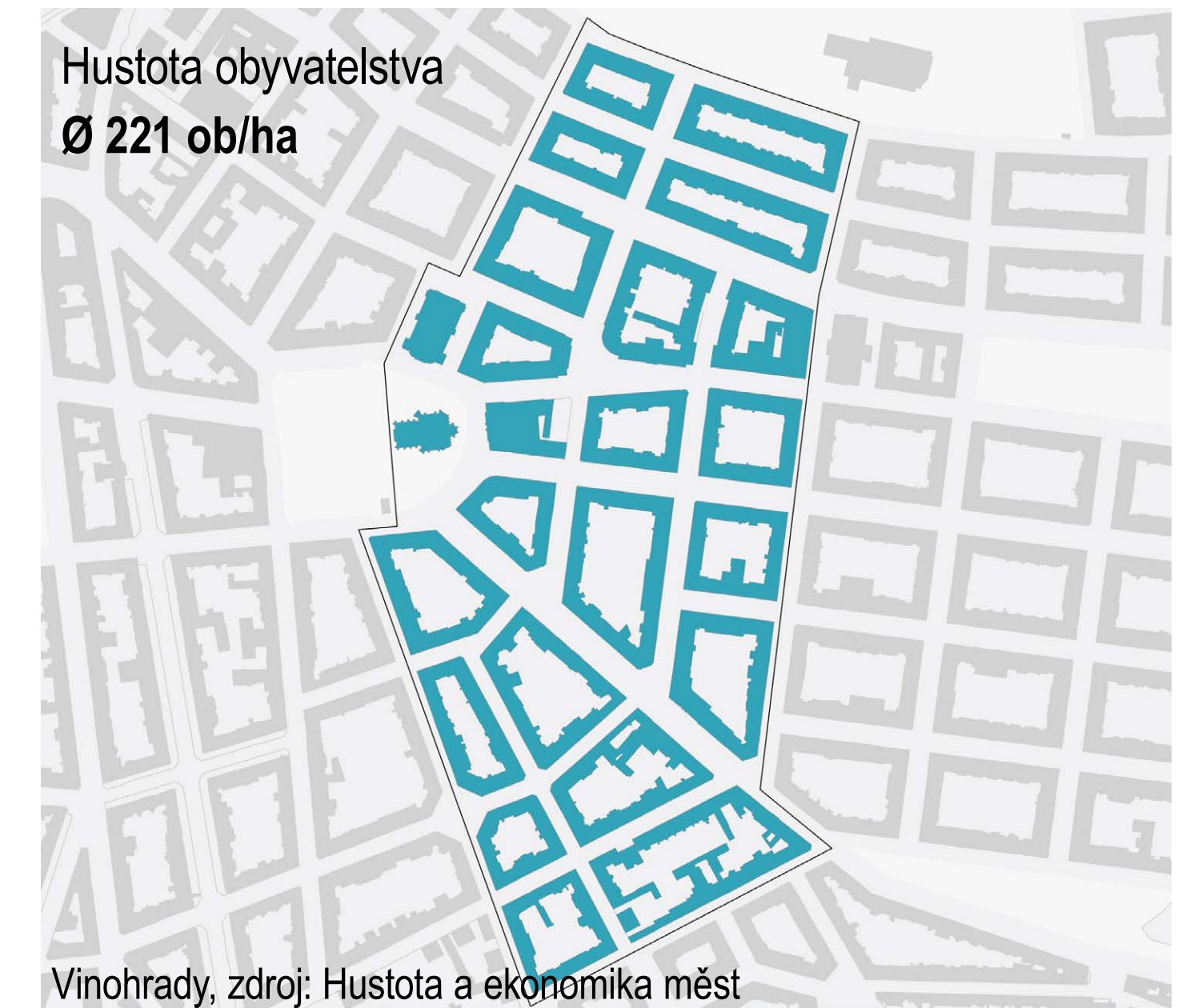
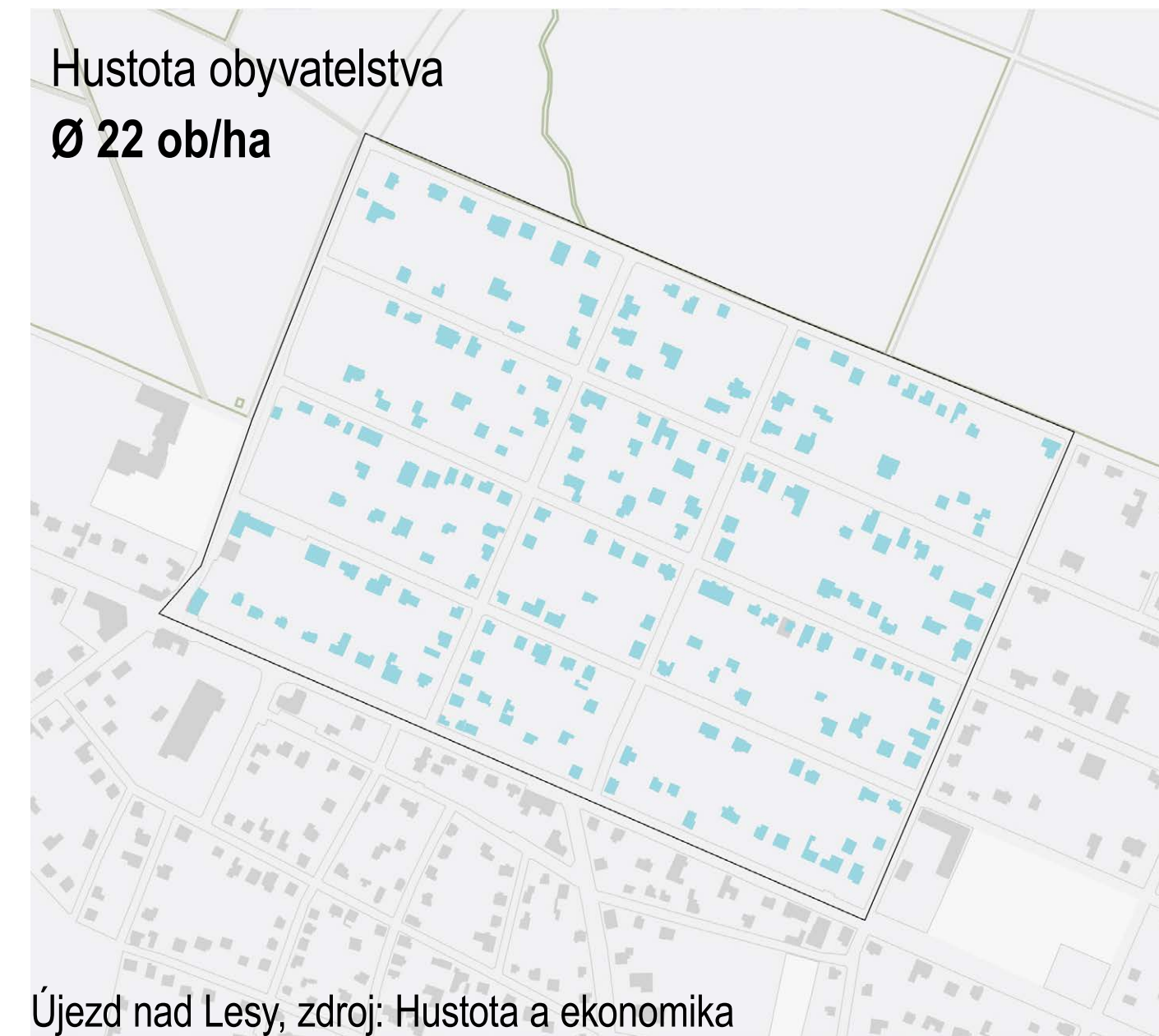
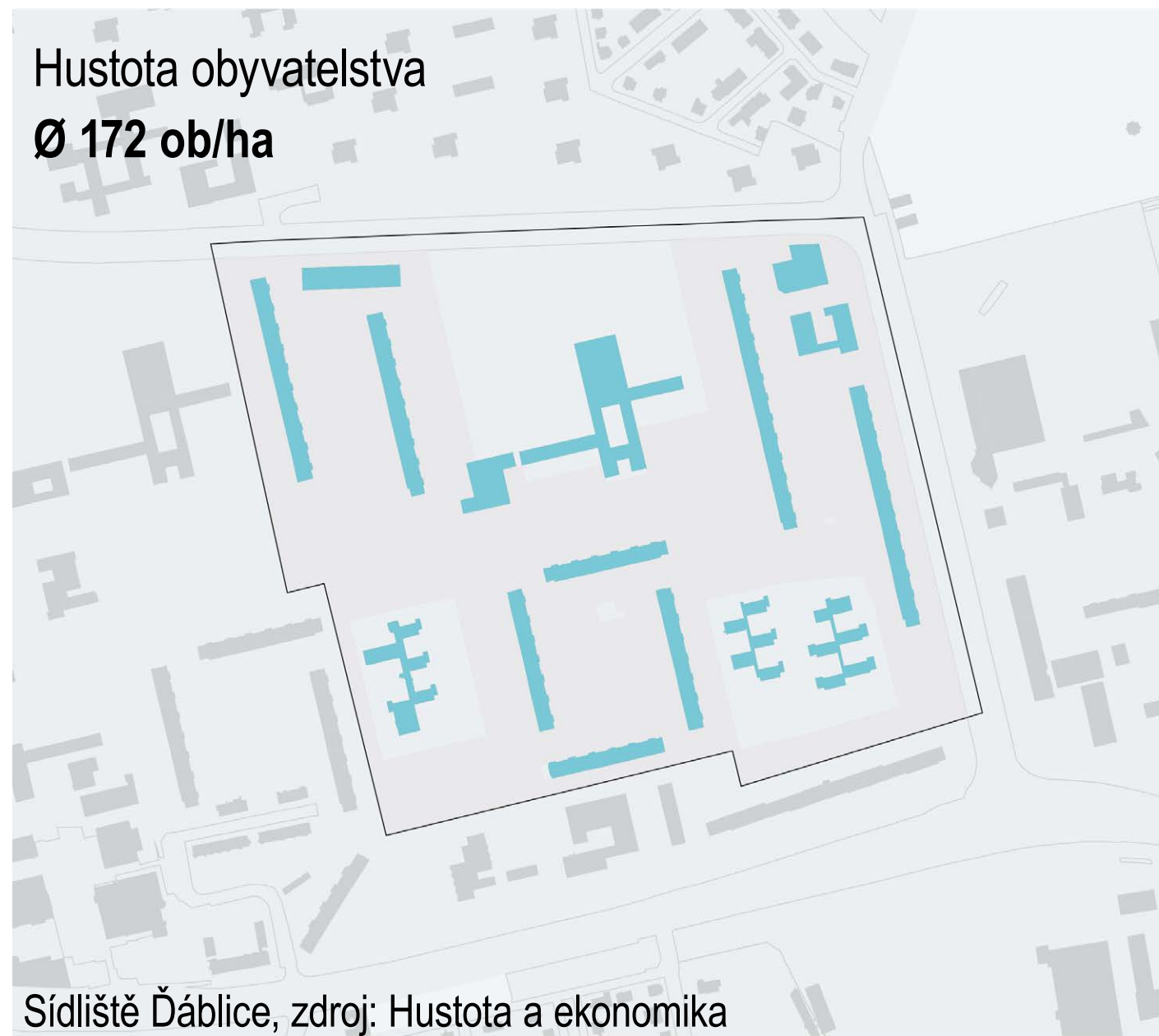
- individuálně stojící rodinné domy
- řadové domy, dvojdomy
- nové solitérní bytové domy
- modernistická sídliště
- bloková zástavba

8 x objem = x fasád



STÁVAJÍCÍ OBYTNÉ LOKALITY NA ÚZEMÍ ČR

Teoretická
část A



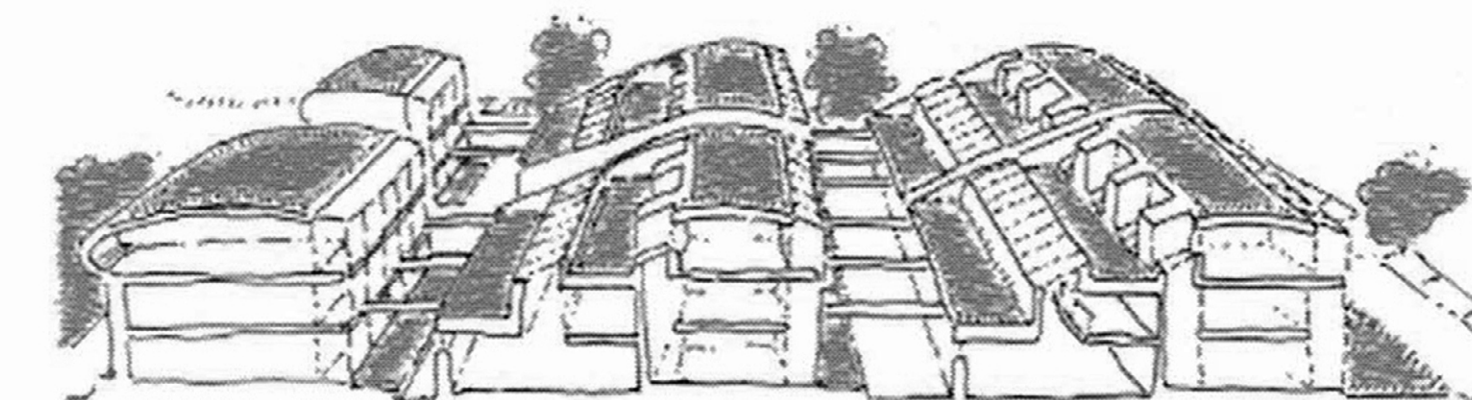
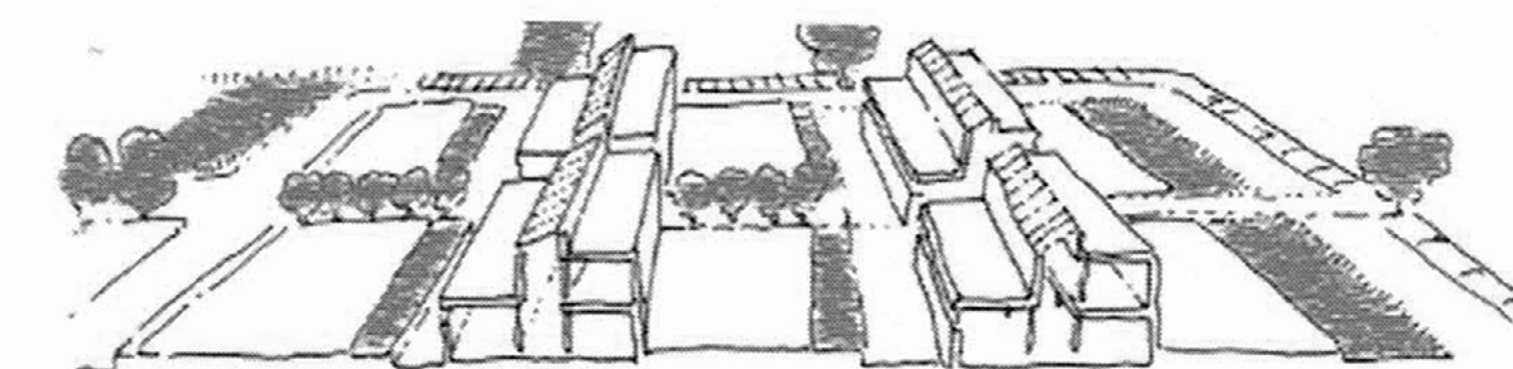
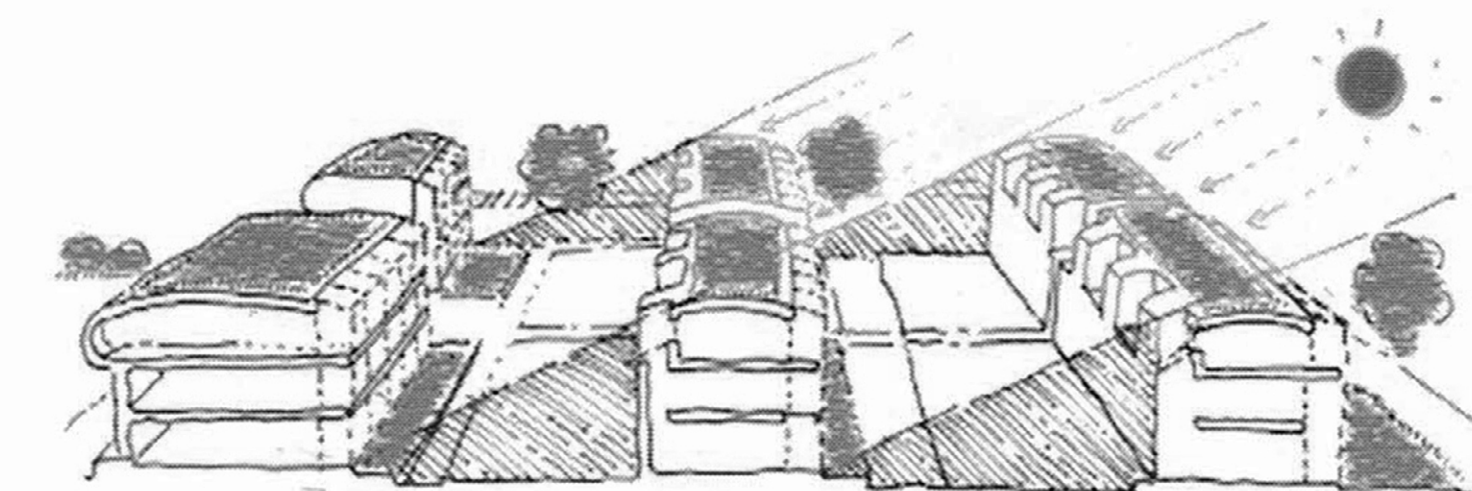
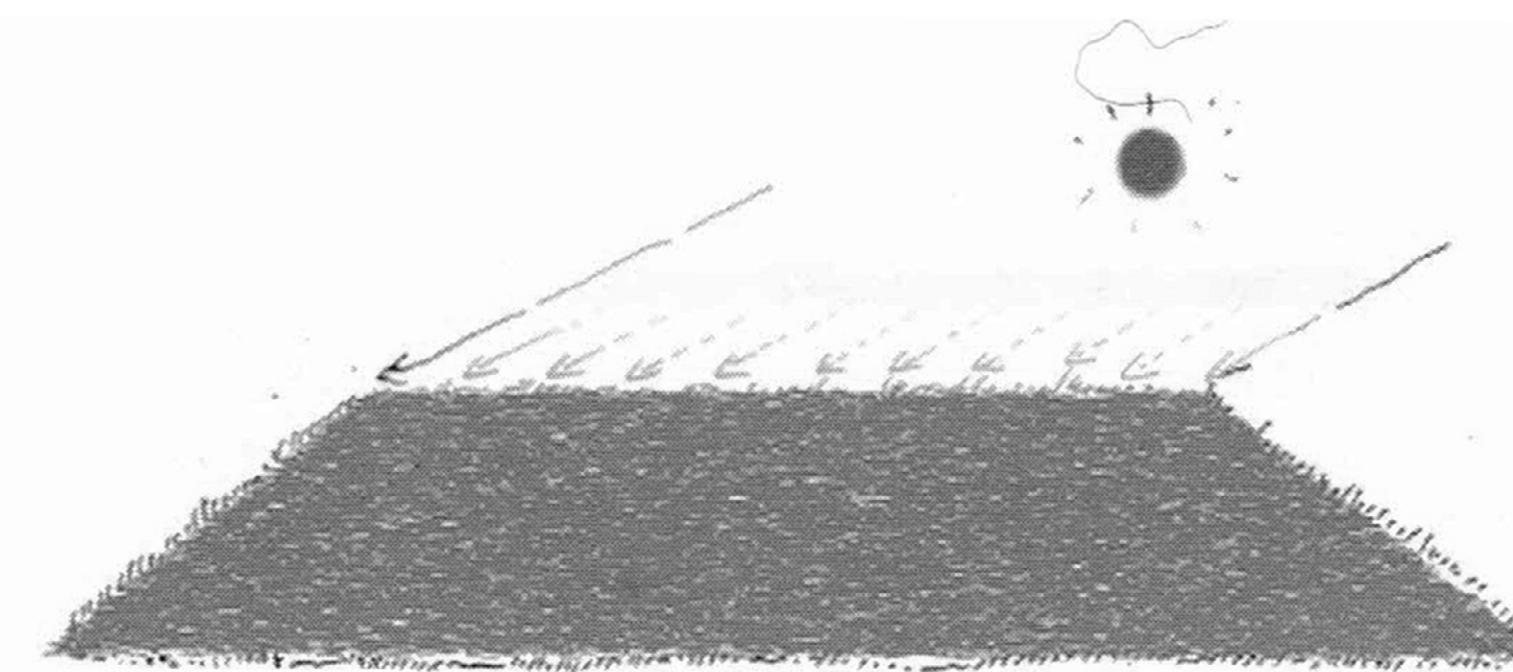
REFERENČNÍ ENERGETICKY EFEKTIVNÍ LOKALITY

Teoretická
část B

- sběr dat o realizovaných referenčních energeticky efektivních čtvrtí ze zahraničí s obdobnými přírodními a klimatickými podmínkami jako ČR

Příklady energeticky efektivních lokalit

- Energy City Reininghaus (ECR), Graz
- Solar City Pichling, Linz
- BedZED Eco-Village, South London
- Vauban Ecodistrict, Freiburg
- Sun City Leoben
- Grödians, Lerwick, Sweden
- Kronsberg, Hannover

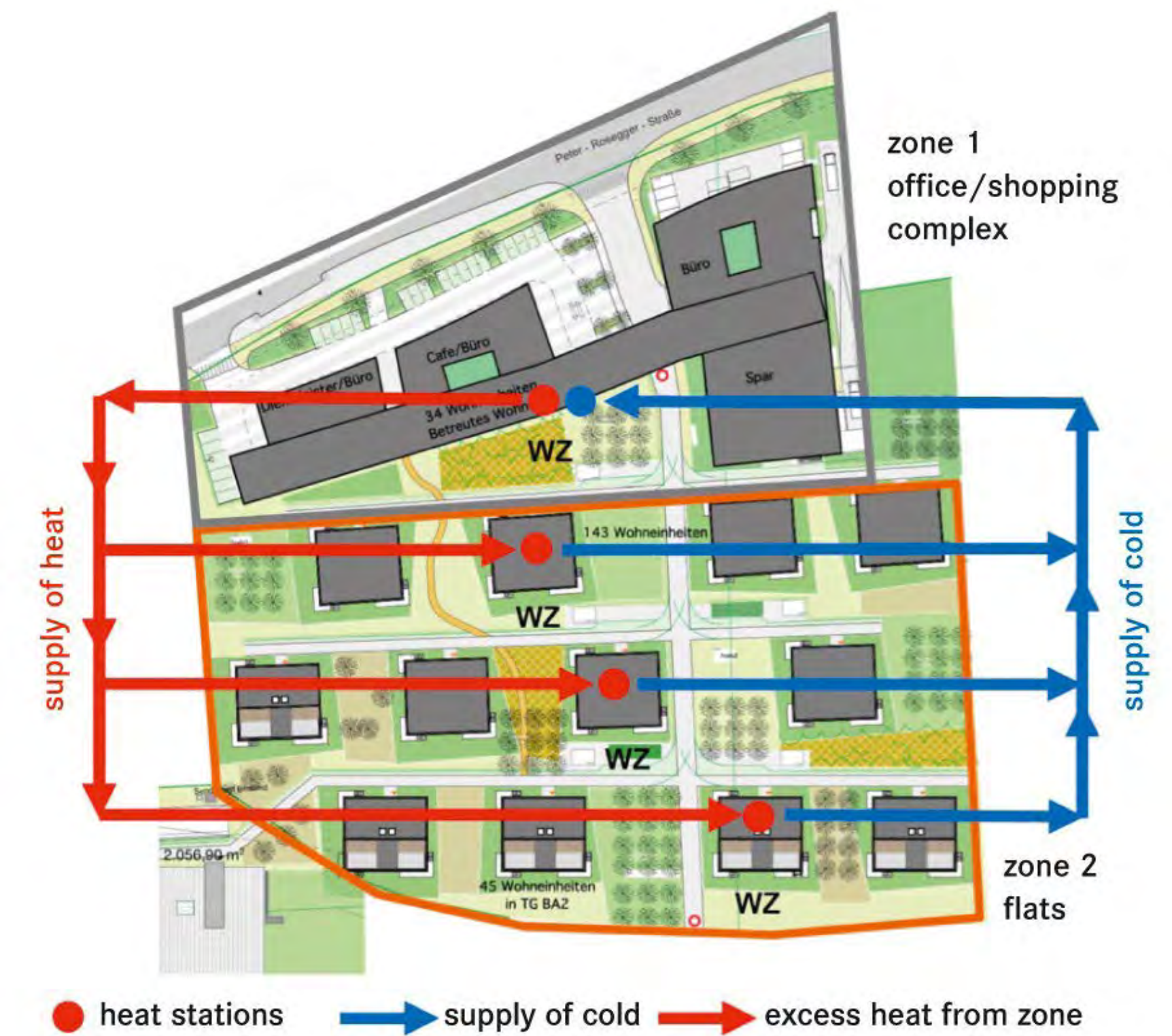


Oslunění a forma zástavby,
zdroj: BedZED in Sustainable urban design

REFERENČNÍ ENERGETICKY EFEKTIVNÍ LOKALITY Energy City Reininghaus Süd Graz

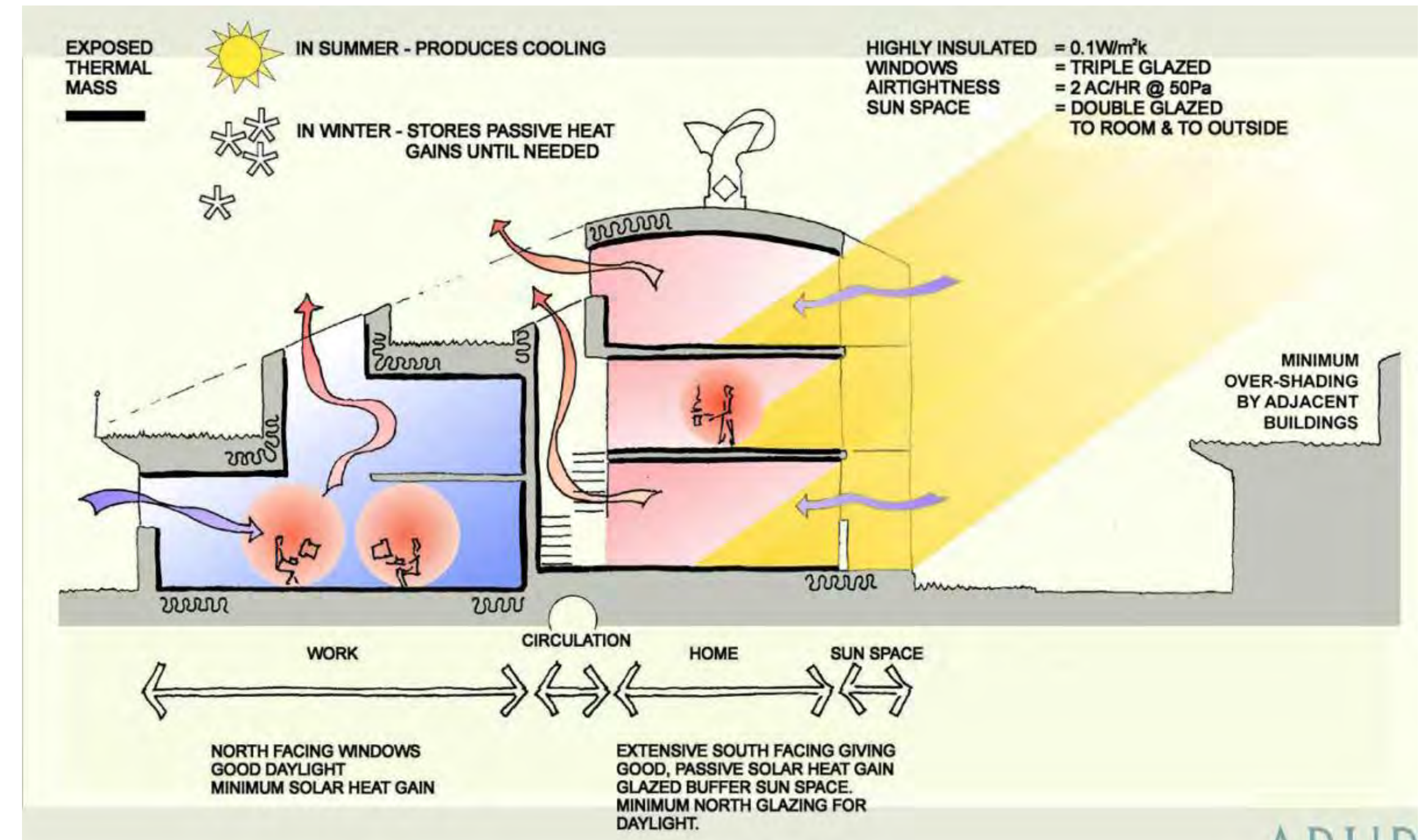
- Nussmüller Architekten

Teoretická
část B



REFERENČNÍ ENERGETICKY EFEKTIVNÍ LOKALITY Solar City Linz-Pichling, BedZED

Teoretická
část B



Ing. arch. Karolína Falladová
Energeticky efektivní řešení lokalit s převážně obytnou funkcí v souvislostech našeho prostředí

Doktorandský workshop **ČVUT**
Týden vědy a výzkumu 2019 **FA**

- tvorba metodiky posouzení energetické náročnosti lokalit na základě pasportizace zástupných lokalit v ČR s referenčními energeticky efektivními lokalitami

Základní charakteristika posuzovaných lokalit

- mírný podnebný pás
- umístění v rozmezí 40° až 60° s. z. š.
- rozloha cca 25-30ha
- určující struktura zástavby



*Praktická
část*

Parametry základní

- počet rezidentů
- počet pracujících (dojíždějících)
- hustota osídlení
- zastavěné/ nezastavěné plochy
- zpevněné/ nezpevněné plochy
- veřejné/ soukromé plochy
- převažující podlažnost zástavby
- převládající období výstavby



*Praktická
část*

Parametry blíže související s energetickou náročností lokality

- orientace lokality vůči světovým stranám
- geomorfologické poměry
- typ zeminy
- druhy zdrojů energie
- vzdálenost lokality (spotřebiště) od zdrojů energie
- převládající směr větrů
- průměrný výškopis lokality
- převažující energetický standard budov (dle PENB)
- převažující součinitel prostupu tepla
- převažující stavební materiál obvodových konstrukcí
- převažující typ tvaru střech
- celková plocha (m²) obvodových konstrukcí
- poměr (%) prosklených ploch
- povrchových materiál zpevněných ploch
- měrná potřeba vody, tepla, el. energie / obyvatele (ha)
- celkový objem zástavby (m³) dle funkčního využití
- celková energetická potřeba lokality

*Praktická
část*

METODIKA POSOUZENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI LOKALITY hodnotící parametry



HODNOTÍCÍ KRITÉRIA										
Struktury zástavby	individuálně stojící rodinné domy		řadové domy, dvojdomy		nové solitérní bytové domy		modernistická sídliště		bloková zástavba	
Základní charakteristika posuzovaných lokalit										
Parametry základní										
Parametry blíže související s energetickou náročností lokality										

DÍLČÍ VÝSTUPY

*Základní
koncepce
tématu*

- Studentská konference Alternativní přístupy k využití obnovitelných zdrojů energie v architektuře v kontextu cirkulární ekonomiky

*Teoretická
část*

- Sborník příspěvků a prezentací Alternativní přístupy k využití obnovitelných zdrojů energie v architektuře v kontextu cirkulární ekonomiky.

stať: Energy City Graz Reininghaus (ECR)

*Praktická
část*

- Studentská grantová soutěž ČVUT (SGS19/199/OHK1/3T/15)

- International DOCONF19

stať a prezentace: Development of Energy Standards of Housing in the Czech Republic

LITERATURA energetická efektivita

BÁČOVÁ, Marie. Manuál energeticky úsporné architektury: novostavby, panelové domy, změny staveb, historické objekty. Praha: Státní fond životního prostředí ve spolupráci s Českou komorou architektů, 2010. ISBN 978-80-904577-1-3.

BERNARDINOVÁ, Anna a Miroslav MAREŠ. Zpracování průkazu energetické náročnosti budovy: praktická příručka pro všechny majitele rodinných a bytových domů, bytů a pro realitní kanceláře. Praha: Linde Praha, 2013. ISBN 978-80-7201-914-4.

ČEJKA, Michal a Jan ANTONÍN. Budovy s téměř nulovou spotřebou – porovnání energetických standardů. In: Tzbinfo [online]. 16.1.2017 [cit. 2019-06-06]. Dostupné z: <https://stavba.tzb-info.cz/budovy-s-temer-nulovou-spotrebou-energie/15181-budovy-s-temer-nulovou-spotrebou-porovnani-energetickych-standardu>

ČERVENKA, Leoš. Obvodové konstrukce panelových budov: poruchy staveb. Praha: Grada, 2008. Stavitel. ISBN 9788024717623.

HAZUCHA, Juraj. Konstrukční detaily pro pasivní a nulové domy: doporučení pro návrh a stavbu. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-4551-0.

IYENGAR, Kuppaswamy. Sustainable architectural design: an overview. New York: Routledge, 2015. ISBN 978-0-415-70235-5.

KABELE, Karel a Miroslav URBAN. Pohled na budovy s téměř nulovou spotřebou energie v kontextu současných legislativních požadavků v ČR. In: Stavba.tzb-info.cz [online]. Univerzitní centrum energeticky efektivních budov, ČVUT v Praze, 2.1.2017 [cit. 2019-06-06].

LITERATURA energetická efektivita

RAINER, Ernst. ECR: Energy City Graz-Reininghaus. Institute for Urbanism Graz: Haus der Zukunft PLUS, 2016. HLAVÁČEK, Dalibor, ed. Architektura a ekologie. V Praze: ČVUT, Fakulta architektury, 2013. ISBN 978-80-01-05255-6.

SAYIGH, A. A. M. Sustainability, energy and architecture: case studies in realizing green buildings. Oxford, UK: Academic Press, 2014. ISBN 0123972698.

SCHOON, Nicholas. The BedZED story: The UK's first large-scale, mixed-use eco-village [online]. duben 2016 [cit. 2019-06-13]. Dostupné z: http://storage.googleapis.com/www.bioregional.com/downloads/The-BedZED-Story_Bioregional_2017.pdf

Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/844 ze dne 30. května 2018. In: . Brusel: Úř. věst. L 156, 2018. Dostupné také z: <https://esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=32018L0844>

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU z 19. května 2010 o energetické náročnosti budov (přepracování). In: . Brusel: Úřední věstník Evropské unie 53, 2010. Dostupné také z: <https://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/smernice-evropskeho-parlamentu-a-rady-2010-31-eu-o-energeticke-narocnosti-budov-prepracovani>

THOMAS, Randall. Sustainable urban design: an environmental approach. New York: Spon Press, 2003. ISBN 0415281229.

VISA, Ion a Anca DUTA, ed. Nearly zero energy communities: Proceedings of the Conference for Sustainable Energy (CSE) 2017. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2017. ISBN 9783319632148.

LITERATURA bydlení - typologie, formy

BLAŽKOVÁ, Miriam. Principy a pravidla územního plánování: Kapitola C – Funkční složky. In: UÚR [online]. Brno: Ústav územního rozvoje, 2006, 12. 8. 2013 [cit. 2019-06-06].

DULLA, Matúš. Kapitoly z historie bydlení. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2014. ISBN 978-80-01-05433-8.

KOHOUT, Michal, David TICHÝ a Filip TITTL. Collective housing: a spatial typology. Přeložil Lucie MERTLÍKOVÁ. V Praze: České vysoké učení technické, Fakulta architektury, Ústav nauky o budovách, 2015. ISBN 978-80-01-05848-0.

KOHOUT, Michal. Můj dům, naše ulice: individuální bydlení a jeho koordinovaná výstavba. Praha: Zlatý řez, 2014. ISBN 978-80-87068-11-3.

SKŘIVÁNKOVÁ, Lucie, Rostislav ŠVÁCHA, Martina KOUKALOVÁ a Eva NOVOTNÁ, ed. Paneláci. V Praze: Uměleckoprůmyslové museum, 2017. ISBN 978-80-7101-169-9.

LITERATURA udržitelnost území, urbanismus

HNILIČKA, Pavel. Sídlní kaše: otázky k suburbánní výstavbě kolonií rodinných domů : urbanismus do kapsy. 2., dopl. vyd. Brno: Host, 2012. ISBN 978-80-7294-592-4.

HUDEČEK, Tomáš, Martin DLOUHÝ, Pavel HNILIČKA, Lucie LEŇO CUTÁKOVÁ a Michal LEŇO. Hustota a ekonomika měst. Praha: ČVUT - Masarykův ústav vyšších studií, [2018]. ISBN 978-80-87931-75-2

MAIER, Karel. Udržitelný rozvoj území. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4198-7.

DALŠÍ ZDROJE

Geoportal Praha [online]. Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy 2010 - 2013 [cit. 2019-08-30]. Dostupné z: <http://www.geoportalpraha.cz/>

Atlas Praha 5000[online]., Dostupné z: <http://app.iprpraha.cz/apl/app/atlas-praha-5000/>

Digitální technická mapa Prahy[online]., Dostupné z: <http://app.iprpraha.cz/apl/app/dtmp/index.html>

vlastní terénní průzkum



Sídliště Soldána



Jesenice, zdroj: Hnilička



Ližňák Město



Karlín



Žižkov - nová výstavba

Děkuji za pozornost.

Ing. arch. Karolína Falladová

(fallakar@fa.cvut.cz)

FA ČVUT, Ústav stavitelství II

obor: Architektura, stavitelství a technologie

Školitelka: Ing. Zuzana Vyoralová, Ph.D.

Doktorandský workshop
Týden vědy a výzkumu 2019

