

Posudek habilitační práce

Habilitační obor: Teorie stavebních konstrukcí a materiálů

Uchazeč: Ing. Antonín Lupíšek, Ph.D.

Oponent: prof. Ing. Milan Ostrý, Ph.D.

Název habilitační práce: Budovy v kontextu klimatických cílů

aktuálnost námětu habilitační práce

komentář: Téma práce, tj. role budov resp. produkce emisí skleníkových plynů v průběhu jejich životního cyklu v rámci celosvětových snah o plnění cílů na ochranu klimatu, je v současné době aktuální více než kdy v minulosti. To je zřejmé zejména v kontextu skokového zdražení energií v posledních měsících, které dopadá na domácnosti i firmy. Nejenom odborná, ale už i laická veřejnost si nyní začíná vážně uvědomovat, že opatření vedoucí ke snížení emisí skleníkových plynů mají a budou mít významný popad na každého. Jak uchazeč v úvodu správně uvádí, budovy se významnou měrou podílejí na produkci skleníkových plynů. Současně ale patří do segmentu producentů skleníkových plynů, u kterých již byly vyvinuty a úspěšně odzkoušeny technologie či konstrukční řešení vedoucí k významným úsporám produkce zmiňovaných emisí. Cílem práce bylo tedy odhanout, jaký potenciál má fond budov v ČR v rámci snah o snížení vypouštění skleníkových plynů a dále uvést způsoby stanovení požadavků na výstavbu a provoz budov vedoucí ke splnění klimatických cílů.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

přístup k řešení

komentář: Rozbor k přístupu k řešení problematiky je uveden v kapitole 2. Autor provedl nejprve rešerši stávajícího stavu řešené problematiky, která hledala odpovědi na otázky týkající se limitů lidské činnosti se zohledněním jejich vlivu na změnu klimatu, jejich alokaci na národní úrovni, přehled závazků na úrovni vybraných států a odhad podílu budov na emisích skleníkových plynů. V navazující části pak uchazeč provedl analýzu fondu budov v ČR týkající se jejich podílu na produkci skleníkových plynů a potenciálu pro snížení emisí. Na tuto analýzu pak autor navázal vyhodnocením potenciálu úspor skleníkových plynů při provozu budov. V dalším kroku byla řešena problematika alokace limitů skleníkových plynů a dále byl prezentován příklad aplikace cílů Pařížské dohody pro nastavení referenčních hladin. Po prostudování práce mohu konstatovat, že zvolený přístup k řešení zvolené problematiky vycházející jednak z literární rešerše, jednak z výstupů publikační činnosti uchazeče je pro daný účel vhodný. Bylo by však vhodné, kdyby z textu práce jasně vyplynul podíl uchazeče při zpracování jednotlivých témat v rámci příslušného autorského kolektivu.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

kvalita a správnost dosažených výsledků

komentář: Zásadní sdělení publikované v práci vycházejí z řešení zvolené problematiky v rámci mezinárodní spolupráce pod hlavičkou Mezinárodní energetické agentury (IEA EBC Annex 72), případně v rámci řešení výzkumných projektů na národní úrovni. Tyto výstupy byly v nedávné

minulosti publikovány v prestižních časopisech, což dokládá jejich kvalitu. Lze také dovodit, že prezentované výstupy prošly přísnou oponenturou odborníků v rámci publikační procedury zvolených periodik. Prezentované výstupy nejen že odpovídají na položené otázky na začátku práce, ale poukazují i na další témata, kterým by bylo vhodné se věnovat v blízké budoucnosti.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

původnost dosažených výsledků

komentář: Dosažené výsledky dosavadní práce autora prezentované v habilitační práci vycházejí z dlouhodobých výzkumů a prací vědeckých týmů, jejichž uchazeč byl součástí, případně byl přímo lídrem výzkumného týmu. Kapitoly 6 a 7 se odkazují přímo na texty článků publikovaných v časopisech s impakt faktorem, u kterých je uchazeč uveden jako spoluautor. Prezentované výsledky lze tedy pokládat za původní.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

publikování výsledků

komentář: V databázi Web of Science jsem ke kni 11. 1. 2022 našel 30 záznamů, které dokazují spoluautorství uchazeče u článků v časopisech s impakt faktorem a příspěvcích ve sbornících z mezinárodních konferencí. Z přehledu kvantifikovaných kritérií dodaných uchazečem vyplývá, že Ing. Antonín Lupíšek, Ph.D. je autorem nebo spoluautorem 17 článků v časopise kategorie WoS/Scopus/MathSci, 37 příspěvků ve sbornících z mezinárodní recenzované vědecké konference, 1 zahraniční monografie a 3 monografií vydaných v ČR. Na předloženém souboru prací lze spatřit schopnost uchazeče nejenom vědecky pracovat, ale také jeho schopnost výsledky práce publikovat a to ve spojení s dalšími členy příslušných výzkumných týmů.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

ohlasy výsledků

komentář: Databáze Web of Science eviduje ke kni 11. 1. 2022 u článků nebo konferenčních příspěvků uchazeče celkem 94 citací, příp. 79 citací po vyloučení autocitací. Databáze dále uvádí, že jeho články a konferenční příspěvky mají průměrnou citovanost 3,13. Jeho h-index byl k uvedenému datu roven 6. Nejcitovanější článek Design strategies of building with low embodied energy má 14 citací. O kvalitě jeho publikačních výsledků svědčí i článek Application of building design strategies to create an environmentally friendly building envelope for nearly zero-energy buildings in the central European climate publikovaný v časopise Energy and Buildings zařazeným do Q1. Ostatní články jsou publikovány převážně v časopisech zařazených do Q2. Žádný z článků, u kterých je uchazeč uveden v databázi WoS jako spoluautor, není v tuto chvíli označen jako "Highly cited".

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

uplatnitelnost výsledků pro rozvoj oboru a další bádání

komentář: Výsledky práce představují ucelený přehled o stavu poznání v oblasti podílu budov na globálních emisích skleníkových plynů a zároveň ukazují cestu, jakým směrem by se vývoj modernizace budov měl ubírat, aby těchto cílů bylo dosaženo. V kapitole 8.3 pak autor uvedl výčet možných témat pro další výzkum, která by měla navázat na zjištění prezentovaná v habilitační práci.

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrný	<input type="checkbox"/> průměrný	<input type="checkbox"/> podprůměrný	<input type="checkbox"/> slabý

uplatnitelnost výsledků pro technickou praxi				
komentář: Za zásadní zjištění uvedené v práci považuji skutečnost, že splnění klimatických cílů v segmentu budov lze dosáhnout pouze v případě jejich hloubkové modernizace v kombinaci s rozvojem fotovoltaiky (BIPV). Toto zjištění by mělo mít dopad na rozhodnutí na úrovni vlády ČR činěná v rámci stanovení priorit a veřejné podpory opatření vedoucích ke splnění závazků ČR v oblasti snižování produkce emisí skleníkových plynů. Dalším důležitým zjištěním je, že výsledná produkce emisí je v případě elektřiny silně závislá na jejím emisním faktoru, který bude ovlivněn budoucím energetickým mixem v ČR.				
<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrný	<input type="checkbox"/> průměrný	<input type="checkbox"/> podprůměrný	<input type="checkbox"/> slabý

splnění požadavků na habilitační práci - úroveň habilitační práce				
komentář: Habilitační práce má 85 stran a je napsána v českém jazyku. Na začátku je velmi vhodně uveden seznam symbolů a zkratk použitých v práci. Následuje úvod, ve kterém je definována řešená problematika a specifikován cíl práce. Dále jsou uvedeny metody práce pro zjištění současného stavu poznání a metody použité pro analýzu fondu budov v ČR. Kapitola 3 je věnována popisu současného stavu řešené problematiky, kde autor uvádí definice základních pojmů, očekávané dopady změny klimatu, ekologické limity s ohledem na změnu klimatu, současné názory na principy distribuce ekologických limitů, mezinárodní úmluvy vedoucí ke zmírnění změny klimatu, roli fondu budov v národních klimatických mitigačních strategiích, definice uhlíkově neutrální budovy a připravovanou legislativu týkající se regulace vypouštění skleníkových plynů. Za zásadní části habilitační práce považuji kapitolu 4 obsahující analýzu fondu budov v ČR z pohledu jejich podílu na produkci skleníkových plynů a kapitolu 5 zahrnující vyhodnocení potenciálu úspor skleníkových plynů při provozu budov. Kapitoly 6 a 5 pak vycházejí z odborných textů publikovaných autorským kolektivem, jehož bych uchazeč členem. Jedná se o pohled na budovy právě z hlediska klimatických cílů a nastavení referenčních hladin pro rezidenční budovy v ČR. Kapitola Závěr pak obsahuje shrnutí potenciálu národního fondu budov k plnění cílům ochrany klimatu ČR, možnosti využití klimatických cílů Pařížské dohody pro rok 2030 a témata pro další výzkum. Na konci práce je uveden seznam použité literatury. Práce je dále doplněna o plné texty 6 článků publikovaných v periodících s impakt faktorem, u kterých je uchazeč spoluautorem. Na základě prostudování předložené práce mohu konstatovat, že habilitační práce splňuje požadavky kladené na tento typ prací jak po stránce obsahové, tak po stránce formální.				
<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrný	<input type="checkbox"/> průměrný	<input type="checkbox"/> podprůměrný	<input type="checkbox"/> slabý

Připomínky				
K předložené práci mám následující připomínky, ke kterým se autor habilitační práce vyjádří při obhajobě: <ul style="list-style-type: none">- stěžejní výstupy a sdělení uvedené v práci, zejména kap. 6 a 7, vycházejí z článků kolektivu autorů publikovaných ve vědeckých časopisech. V textu habilitační práce však není popsán podíl uchazeče na vytvoření těchto publikací. V rámci obhajoby uchazeč popíše svoji roli při řešení citovaných výzkumných úkolů a svůj podíl na vzniku příslušných výstupů;- kapitola 2 - spíše než o popis použitých vědeckých metod se jedná o postup řešení problému. Mezi obvyklé metody práce patří empirické, např. pozorování, experiment, a obecně teoretické metody, např. analýza, syntéza, dedukce apod. Z uvedeného textu sice použití vědeckých metod práce vyplývá (lze vyvodit, že byla použita analýza, syntéza, komparace), tyto metody však nejsou v textu přímo zmíněny;- v práci se na několika málo místech vyskytují překlepy;- podkapitola 3.4 - obr. 5 a 6 mají stejný popis. Domnívám se, že chybný popis je u obr. 6;- podkapitola 3.9 "Dostupné definice uhlíkově neutrální budovy" žádnou definici takové budovy bohužel neobsahuje;				

- podkapitola 4.2 (str. 42) - není jasné, z čeho vycházel odhad spotřebované energie ve výši 15,5 PJ pro domácí spotřebiče a 15,0 PJ pro vaření;
- místo výrazu "nosič energie" (např. str. 42 a 43) doporučuji používat standardní výraz energonositel;
- kapitola 4 - část "Prognóza vývoje BIPV" by bylo vhodné doplnit o graf či tabulku s předpokládaným ročním instalovaným výkonem střešní či stěnové fotovoltaiky, který odpovídá příslušnému scénáři a produkci v tabulce 7.;
- podkapitola 4.3.2 - bylo by vhodné doplnit o komentář k výsledkům citlivostní analýzy;
- podkapitola 5.1 - autor správně uvádí, že publikovaný odhad emisí z fondu budov pro rok 1990 (na základě procentního vyjádření z celkové produkce emisí v roce 1990) je velmi nepřesný. Vzhledem k tomu, že se jedná o výchozí hladinu pro doložení procentního snížení emisí, bylo by vhodné tuto hodnotu nějakým věrohodným postupem zpřesnit;
- podkapitola 5.2 - není jasné, z jakého zdroje je použita hodnota celkové podlahové plochy budov v roce 2016;
- podkapitola 5.3 - nejistoty uváděné v textu jsou poměrně zásadní. Následné studie by měly tyto nejistoty v co největší možné míře snížit, aby případné závěry mohly sloužit pro konkrétní nastavení opatření přijímaných na úrovni vlády ČR;
- kapitola 6 - není jasné, jaký závěr si má čtenář učinit, kromě toho, že se jedná složitou problematiku;
- podkapitola 7.1 - chybí komentář, proč bylo pro sdílení zátěže použito mechanismu založeném na rovnoměrném rozdělení na obyvatele;
- podkapitola 7.2 - jako srovnávací rovina měla být použita nějaká definovaná úroveň obálky budovy a systémů TZB. Označení "běžný standard" je zavádějící. Ideální bylo zvolit jako srovnávací úroveň např. kvalitu odpovídající právě požadavkům legislativy na budovy z hlediska jejich energetické náročnosti v době vzniku případové studie.
- podkapitola 7.7.2 - autor uvádí, že nebyla zahrnuta ve výpočtech spotřeba elektřiny na domácí spotřebiče. Zároveň je uvedeno, že tato spotřeba má významný vliv na celkové emise. Tato skutečnost měla být zohledněna alespoň odborným odhadem (nebo na základě vlastní statistiky spotřeby elektřiny v domácnosti). V podkapitole 4.2 odhad uveden byl.

Závěrečné zhodnocení habilitační práce

Předložená habilitační práce je originální prací, která se věnuje aktuální problematice naplňování cílů v rámci celosvětové snahy o ochranu životního prostředí a zmírnění dopadů změny klimatu. Habilitační práce svým obsahem, rozsahem a způsobem prezentování výsledků splňuje náležitosti a kritéria kladená na práce tohoto druhu. Autor jednoznačně prokázal znalost řešené problematiky a schopnost srozumitelně prezentovat výsledky své práce.

Doplňující poznámky k habilitační práci a k osobě uchazeče:

Ing. Antonín Lupíšek, Ph.D. patří k respektovaným osobnostem v oblasti trvale udržitelné výstavby a dopadů výstavby na životní prostředí. Tato skutečnost se odráží i v 79 citacích (bez autocitací) a 94 citací (včetně autocitací) jeho publikací vedených v databázi WoS. O přínosu uchazeče pro stavební praxi svěčí také spoluautorsví u 5 udělených užitečných vzorech, při čemž 2 byly již licencovány. Uchazeč byl členem řešitelského týmu nebo odpovědným řešitelem řady národních i mezinárodních projektů. Na stavební fakultě se po řadu let věnuje také výuce v českém i anglickém jazyku a má tedy možnost předávat přímo svoje zkušenosti a znalosti získané v rámci výzkumné činnosti studentům. Z předloženého textu a z publikovaných výstupů vyplývá rovněž uchazečova schopnost pracovat v týmu a to jak na pozici člena týmu, tak v pozici vedoucího výzkumného týmu. Jeho řídicí schopnosti pak dokládá i současná prestižní pracovní pozice v rámci výzkumného centra UCEEB.

jmenování docentem doporučuji

ano

ne

Datum: 11. 1. 2021

Podpis oponenta:

S vypracováním oponentského posudku dávám souhlas s jeho zveřejněním na webových stránkách Fakulty stavební ČVUT v Praze.