

# PRÁVNÍ REGULACE SOUVISEJÍCÍ S VÝROBKY V KONTEXTU CÍLŮ EVROPSKÉ UNIE V OBLASTI OCHRANY KLIMATU<sup>1</sup>

TEREZA FABŠÍKOVÁ

**Abstract:** Legal Regulation Related to Products in the Context of the European Union's Climate Objectives

This paper examines how objectives of the European Union in the field of climate change affect the legal regulation of products and what impacts they also have on some connected issues. The current ecodesign legal regulation is based on the Ecodesign Directive and the particular requirements on products are then set in regulations following the Ecodesign Directive. The paper primarily focuses on the changes in ecodesign product regulation brought by the new Ecodesign for Sustainable Products Regulation proposal. The issue of the proposed legal regulation connected with environmental claims is also addressed in the text as it is an important complement to the sustainable products legal regulation.

**Keywords:** ecodesign; climate change; Ecodesign Directive; Ecodesign for Sustainable Products Regulation proposal; environmental claims

**Klíčová slova:** ekodesign; klimatická změna; směrnice o ekodesignu; návrh nařízení o eko-designu; environmentální tvrzení

**DOI:** 0000-0002-0421-2436

## 1. ÚVOD

Zelená dohoda pro Evropu<sup>2</sup> a evropský právní rámec pro klima,<sup>3</sup> který ve svém článku 2 zakotvuje pro Evropskou unii cíl klimatické neutrality do roku 2050, představují rámec pro další právní regulaci reagující na klimatickou změnu. Úsilí o snižování emisí CO<sub>2</sub> se pak odráží v celé řadě právních předpisů a dalších právních dokumentů z různých oblastí. Významná je nepochybně regulace v oblasti energetiky,

<sup>1</sup> Příspěvek byl zpracován s podporou programu Cooperatio – Environmental Law, který je řešen na Právnické fakultě Univerzity Karlovy.

<sup>2</sup> Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Evropské radě, Radě, Evropskému sociálnímu a hospodářskému výboru a Výboru regionů. Zelená dohoda pro Evropu. COM(2019) 640 final. Dále „Zelená dohoda pro Evropu“.

<sup>3</sup> Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2021/1119 ze dne 30. června 2021, kterým se stanoví rámec pro dosažení klimatické neutrality a mění nařízení (ES) č. 401/2009 a nařízení (EU) 2018/1999 („evropský právní rámec pro klima“). Dále „evropský právní rámec pro klima“.

ale také výrobkové politiky. Nový akční plán pro oběhové hospodářství<sup>4</sup> popsal vazby mezi dosažením cíle klimatické neutrality a oběhovým hospodářstvím a ve svém textu zdůraznil právě význam udržitelné výrobkové politiky.<sup>5</sup> Zároveň uvedl legislativní iniciativu Komise týkající se udržitelné výrobkové politiky.<sup>6</sup> Tento článek zkoumá, jakým způsobem se cíle Evropské unie v oblasti ochrany klimatu odráží v právní regulaci výrobků a otázek s tím souvisejících.

## 2. VÝZNAM EKODESIGNU V KONTEXTU KLIMATICKÉ ZMĚNY

Značné množství negativních dopadů na životní prostředí, včetně dopadů na klimatický systém, lze nejlépe ovlivnit již v návrhové fázi výrobku. Již při návrhu a vývoji výrobku je možné se snažit ovlivnit například jeho uhlíkovou stopu, ale i další environmentální aspekty.<sup>7</sup> Při zkoumání toho, jakým způsobem se snaha o ochranu klimatu projevuje v právní regulaci výrobků, je tak nutné se zaměřit především na oblast regulace návrhové fáze, a tedy na problematiku ekologického navrhování, tedy ekodesignu.

### 2.1 PRÁVNÍ REGULACE EKODESIGNU

Pojmem ekodesign lze v obecné rovině rozumět přístup k navrhování výrobku, který v určité míře zohledňuje jeho ekologické dopady v různých fázích jeho životního cyklu. V tomto smyslu se tedy nemusí jednat o nijak formalizovaný postup, ale pouze o způsob navrhování, který dobrovolně v určité míře využívají osoby, které se podílejí na navrhování a vývoji určitého produktu. Ekodesign takto může být integrální součástí výroby v rámci určité obchodní korporace apod. V tomto pojetí však lze o ekodesignu uvažovat pouze jako o zcela dobrovolném nástroji ochrany životního prostředí, s různým stupněm formalizace (může být například využívána metoda posuzování vlivů životního cyklu výrobku – LCA).

Návrhová fáze výrobku je však v některých případech zároveň regulována právem, to pak stanovuje určité povinné požadavky pro určité výrobky. Základ právní regulace v současné době představuje směrnice o ekodesignu<sup>8</sup> a na ni navazující akty. Do budoucna by pak směrnice měla být nahrazena nařízením, které bude poskytovat rámec pro ekodesign výrobků, na něj by pak měla navázat jednotlivá opatření přijímaná Komisí. Pokud tak má být ekodesign nahlížen z právního hlediska, je nutné jej vnímat jako určitý soubor požadavků stanovených na určité skupiny výrobků. Požadavky se v současné

<sup>4</sup> Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému sociálnímu a hospodářskému výboru a Výboru regionů. Nový akční plán pro oběhové hospodářství Čistší a konkurenceschopnější Evropa. COM(2020) 98 final. Dále „Nový akční plán pro oběhové hospodářství“.

<sup>5</sup> Nový akční plán pro oběhové hospodářství, s. 3–5.

<sup>6</sup> Tamtéž, s. 3.

<sup>7</sup> K tomu více např. Sdělení Komise. Pracovní plán pro ekodesign na období 2016–2019. COM(2016) 773 final. Dále „Pracovní plán pro ekodesign na období 2016–2019“.

<sup>8</sup> Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES ze dne 21. října 2009 o stanovení rámce pro určení požadavků na ekodesign výrobků spojených se spotrebou energie. Dále „směrnice o ekodesignu“.

právní úpravě vážou především k dosahování co nejlepší energetické účinnosti výrobků, v některých případech pak i k dalším aspektům.<sup>9</sup> Stanovování požadavků na ekodesign prochází v čase postupným vývojem, o kterém bude více pojednáno níže. Definici ekodesignu je možné nalézt ve směrnici o ekodesignu, podle dikce směrnice se jím rozumí: „začlenění environmentálních aspektů do návrhu výroby s cílem zlepšit vliv výroby na životní prostředí během jeho životního cyklu“.<sup>10</sup> Návrh nařízení o ekodesignu<sup>11</sup> pak nově definuje ekodesign jako: „začlenění aspektů environmentální udržitelnosti do charakteristik výrobků a procesů probíhajících během celého hodnotového řetězce výroby“.<sup>12</sup> Pro úplnost, český zákon o hospodaření energií<sup>13</sup> definuje pro účely zákona o hospodaření energií ekodesign jako „začlenění prvků nebo funkcí výroby spojeného se spotřebou energie, které mohou mít vliv na životní prostředí během životního cyklu výroby, do návrhu výroby spojeného se spotřebou energie s cílem zlepšit vliv výroby na životní prostředí během celého životního cyklu“.<sup>14</sup>

Pro lepší porozumění výše uvedené definici lze doplnit, že hodnotový řetězec výroby návrh nařízení o ekodesignu definuje jako „všechny činnosti a procesy, které jsou součástí životního cyklu výroby, i jeho možné repasování“.<sup>15</sup> životním cyklem rozumí „po sobě následující a propojené fáze životního cyklu výroby sestávající ze získání suroviny nebo vytvoření přírodních zdrojů, předběžného zpracování, výroby, skladování, distribuce, instalace, používání, údržby, oprav, modernizace, renovace a opětovného použití a konce životnosti“.<sup>16</sup> Repasování je pak vymezeno jako „průmyslový proces, při němž je výrobek vyroben z předmětů, které jsou odpadem, z výrobků nebo součástí a při němž je provedena alespoň jedna změna výroby, která ovlivňuje bezpečnost, výkonnost, účel nebo druh výroby, který je obvykle uváděn na trh s obchodní zárukou“.<sup>17</sup>

Jak bylo uvedeno výše, ekodesign je v současné době právně upraven směrnicí o ekodesignu, na kterou navazují četná nařízení. Směrnice se vztahuje na výrobky spojené se spotřebou energie a stanovuje rámec pro vytváření požadavků na ekodesign takových vybraných výrobků. Předmětem konkrétní ekodesignové právní úpravy tak mohou být i výrobky, které nespotřebovávají energii přímo, ale mají se spotřebou energie jistou souvislost.<sup>18</sup> V současné době se požadavky na ekodesign stanovují jednotlivými nařízeními například pro oblast vysavačů,<sup>19</sup> praček a praček se sušičkou pro

<sup>9</sup> FABŠÍKOVÁ, T. Požadavky na ekodesign výrobků z pohledu unijní a národní legislativy. In: ŠTĚPÁNKOVÁ, K. (ed.). *Právo v podnikání vybraných členských států Evropské Unie: sborník příspěvků k X. ročníku mezinárodní vědecké konference: Praha 9.-11. 2018.* Praha: TROAS, 2018, s. 65.

<sup>10</sup> Článek 2 odst. 23 směrnice o ekodesignu.

<sup>11</sup> Návrh nařízení Evropského parlamentu a Rady o stanovení rámce požadavků na ekodesign udržitelných výrobků a o zrušení směrnice 2009/125/ES. COM(2022) 142 final. Dále „návrh nařízení o ekodesignu“.

<sup>12</sup> Článek 2 odst. 6 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>13</sup> Zákon č. 406/2000 Sb, o hospodaření energií. Dále „zákon o hospodaření energií“.

<sup>14</sup> Ustanovení § 2 odst. 2 písm. c) zákona o hospodaření energií.

<sup>15</sup> Článek 2 odst. 11 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>16</sup> Článek 2 odst. 12 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>17</sup> Článek 2 odst. 16 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>18</sup> FABŠÍKOVÁ, T. Aktuální vývoj evropské právní úpravy v oblasti ekodesignu výrobků. *Acta Universitatis Carolinae Iuridica.* 2019, Vol. LXV, č. 3, s. 70.

<sup>19</sup> Srov. nařízení Komise (EU) č. 666/2013 ze dne 8. července 2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign vysavačů.

domácnosti,<sup>20</sup> trub, varných desek a sporákových odsavačů par<sup>21</sup> či vodních čerpadel.<sup>22</sup> Za prioritu považuje směrnice o ekodesignu energetickou účinnost výrobků, nicméně není vyloučena možnost dále upravit z hlediska ekodesignu i jiné oblasti než pouze energetickou účinnost.<sup>23</sup> V bodu 13 odůvodnění směrnice jsou další environmentální aspekty přímo zmíněny a některá navazující nařízení skutečně již v současné době upravují i některé další otázky.<sup>24</sup> Směrnice o ekodesignu také upravuje označování výrobků označením CE a vydávání prohlášení o shodě, kterým výrobce prohlašuje, že daný výrobek splňuje požadavky stanovené ekodesignovými předpisy.<sup>25</sup> Po nahrazení směrnice o ekodesignu nařízením o ekodesignu by se další stanovování požadavků na produkty mělo vyvíjet zejména v oblastech dosud neupravených nebo těch, kde nejsou dostatečně zohledňovány environmentální aspekty.<sup>26</sup>

S právní úpravou ekodesignu, zejména v aspektu energetické účinnosti, souvisí označování výrobků tzv. energetickými štítky. To je právně upraveno nařízením o energetických štítcích.<sup>27</sup> Označování energetickými štítky je nástrojem spočívajícím ve stanovení povinnosti uvádět informace týkající se energetické účinnosti určitého výrobku v určité formě. Konkrétně jde podle dikce nařízení o energetických štítcích o poskytování „normalizovaných informací týkajících se energetické účinnosti, spotřeby energie a dalších zdrojů během jejich používání a doplňujících informací o výrobcích“.<sup>28</sup> Vedle aspektu lepší ověřitelnosti vlastností výrobků spojených se spotřebou energie má poskytování exaktních informací sloužit k tomu, aby spotřebitelé byli schopni na základě relevantních informací vyhodnotit, které výrobky jsou z environmentálního hlediska šetrnější, mají vyšší energetickou účinnost. V odůvodnění nařízení o energetických štítcích je znova zvýrazněna vazba mezi politikou Evropské unie v oblasti klimatu a energetiky a energetickou účinností výrobku.<sup>29</sup> Nařízení o energetických štítcích je významnou součástí právní regulace udržitelných výrobků a mělo by se dále uplatňovat i po přijetí nové právní úpravy ekodesignu.<sup>30</sup> Vytváří rámec pro veškeré výrobky spojené se

<sup>20</sup> Srov. nařízení Komise (EU) 2019/2023 ze dne 1. října 2019, kterým se stanoví požadavky na ekodesign praček pro domácnost a praček se sušičkou pro domácnost podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, mění nařízení Komise (ES) č. 1275/2008 a zrušuje nařízení Komise (EU) č. 1015/2010.

<sup>21</sup> Srov. nařízení Komise (EU) č. 66/2014 ze dne 14. ledna 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign trub, varných desek a sporákových odsavačů par pro domácnost.

<sup>22</sup> Srov. nařízení Komise (EU) č. 547/2012 ze dne 25. června 2012, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o ekodesign vodních čerpadel.

<sup>23</sup> K tomuto tématu také BUNDGAARD, A. M. – MOSGAARD, M. A. – REMMEN, A. From energy efficiency towards resource efficiency within the Ecodesign directive. *Journal of Cleaner Production*. 2017, Vol. 144, s. 358–374.

<sup>24</sup> FABŠÍKOVÁ, Požadavky na ekodesign výrobků z pohledu unijní a národní legislativy, s. 66.

<sup>25</sup> Článek 5 směrnice o ekodesignu.

<sup>26</sup> Důvodová zpráva k návrhu Nařízení Evropského parlamentu a Rady o stanovení rámce požadavků na ekodesign udržitelných výrobků a o zrušení směrnice 2009/125/ES. COM(2022) 142 final, s. 2. Dále „důvodová zpráva k návrhu nařízení o ekodesignu“.

<sup>27</sup> Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2017/1369 ze dne 4. července 2017, kterým se stanoví rámec pro označování energetickými štítky a zrušuje směrnice 2010/30/EU. Dále „nařízení o energetických štítcích“.

<sup>28</sup> Článek 1 odst. 1 nařízení o energetických štítcích.

<sup>29</sup> Bod 1 odůvodnění nařízení o energetických štítcích.

<sup>30</sup> Důvodová zpráva k návrhu nařízení o ekodesignu, s. 3.

spotřebou energie, které jsou uváděny na trh nebo do provozu,<sup>31</sup> což odpovídá současnému právnímu pojednání ekodesignu. Je otázkou, zda do budoucna dojde k jeho rozšíření nebo k vytvoření nějakého dalšího systému štítkování, jehož případný základ je upraven v návrhu nařízení o ekodesignu.<sup>32</sup>

## 2.2 VÝVOJ PRÁVNÍ REGULACE EKODESIGNU V KONTEXTU KLIMATICKÉ ZMĚNY

Nový akční plán pro oběhové hospodářství zdůraznil význam výrobkové regulace z pohledu udržitelnosti a zesílení právních požadavků na ekodesign výrobků,<sup>33</sup> a přispěl tak k urychlení změn v regulaci návrhové fáze výrobku. Určité změny v přístupu k této otázce se však projevují již delší dobu. Postupně se rozšiřuje okruh výrobků, na které se ekodesignová regulace vztahuje, a fakticky se přidávají i aspekty, pro které jsou stanovovány určité požadavky. Nejprve se původní směrnice o ekodesignu vztahovala pouze na úzký okruh výrobků přímo spotřebovávajících elektrickou energii,<sup>34</sup> později došlo k posunu a působnost směrnice se rozšířila také na produkty související se spotřebou elektrické energie. Lze konstatovat, že okruh výrobků, pro které by mohly být stanoveny určité požadavky spadající do rámce ekodesignu, se i ve stávajících mantinelech (podmínka souvislosti se spotřebou energie) stále rozšiřuje. Pracovní plán pro ekodesign na období 2022–2024 představuje další nové skupiny výrobků, které by mohly být zkoumány z hlediska možnosti stanovení závazných požadavků na ekodesign.<sup>35</sup> Jedná se například o nabíječky elektromobilů či profesionální práčky.<sup>36</sup>

Jak bylo uvedeno již výše, právní regulace se nejprve soustředila především na energetickou účinnost výrobků.<sup>37</sup> Později, v souvislosti se zvyšováním významu oběhového hospodářství i většího zájmu o environmentální stopu výrobků, zůstává energetická účinnost stále v centru zájmu, ale postupně se doplňují i jiné aspekty. Například pracovní plán pro ekodesign na období 2016–2019 významně akcentoval tzv. materiálovou účinnost výrobku (účinnost využívání materiálů a zdrojů).<sup>38</sup> V podobném trendu pokračuje i nový pracovní plán pro ekodesign na období 2022–2024.<sup>39</sup>

Návrh nařízení o ekodesignu přináší další posuny v obou těchto směrech. Nové nařízení by mělo stanovit rámec<sup>40</sup> pro určování požadavků na ekodesign pro širší skupinu výrobků, než je tomu dosud, a také výslovně pro větší okruh aspektů, než je tomu dosud. Ekodesignová regulace by se měla nově vztahovat nikoli pouze na výrobky spojené se

<sup>31</sup> Článek 1 odst. 1 nařízení o energetických štítcích.

<sup>32</sup> Článek 14 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>33</sup> Nový akční plán pro oběhové hospodářství, s. 3.

<sup>34</sup> Jednalo se o směrnici Evropského parlamentu a Rady 2005/32/ES ze dne 6. července 2005 o stanovení rámce pro určení požadavků na ekodesign energetických spotřebičů a o změně směrnic Rady 92/42/EHS a Evropského parlamentu a Rady 96/57/ES a 2000/55/ES.

<sup>35</sup> Sdělení Komise. Pracovní plán na období 2022–2024 týkající se ekodesignu a označování energetickými štítky. (2022/C 182/01), s. 6. Dále „pracovní plán pro ekodesign na období 2022–2024“.

<sup>36</sup> Tamtéž, s. 6.

<sup>37</sup> FABŠÍKOVÁ, *Aktuální vývoj v oblasti evropské právní úpravy v oblasti ekodesignu výrobků*, s. 70.

<sup>38</sup> Srov. pracovní plán pro ekodesign na období 2016–2019, s. 9–10.

<sup>39</sup> Srov. pracovní plán pro ekodesign na období 2022–2024, s. 1.

<sup>40</sup> Srov. důvodová zpráva k návrhu nařízení o ekodesignu, s. 1.

spotřebou energie, ale na výrobky obecně, s určitými výjimkami (z díkce návrhu nařízení o ekodesignu jde o „*ekodesign udržitelných výrobků*“).<sup>41</sup> Měla by tak být rozšířena možnost stanovovat určité požadavky spadající do rámce ekodesignu i pro další skupiny výrobků, a to i bez souvislosti se spotřebou energie. Do působnosti nařízení by neměly podle návrhu nařízení o ekodesignu spadat, a tedy pravidla pro ekodesign by se ani nadále neměla stanovovat pro: potraviny, krmiva, humánní léčivé prostředky, veterinární léčivé prostředky, živé rostliny, živočichy a mikroorganismy, produkty lidského původu a rostlinné a živočišné produkty, které přímo souvisejí s jejich budoucí reprodukcí.<sup>42</sup> Vzhledem k tomu, že jde zatím o návrh nařízení, okruh výrobků, na které se nařízení nebude vztahovat, může ještě dostát určitých změn.<sup>43</sup>

Požadavky na ekodesign by měly být stanovovány skrze akty v přenesené působnosti přijímané Komisi. Účelem těchto aktů by mělo být ve smyslu článku 4 návrhu nařízení o ekodesignu „*stanovení požadavků na ekodesign výrobků nebo ve vztahu k výrobkům v zájmu zlepšení jejich environmentální udržitelnosti*“.<sup>44</sup> Na jaké výrobky se budou konkrétní ekodesignové požadavky vztahovat, tedy bude záviset na tom, jaké oblasti budou zvoleny k úpravě těmito akty v přenesené působnosti. Při určování priorit pro výrobky, na něž se má vztahovat nařízení o ekodesignu, má Komise zohlednit jejich potenciální přínos k dosažení cílů Evropské unie v oblasti klimatu, životního prostředí a energetické účinnosti a potom dále některá další kritéria.<sup>45</sup>

Zmínit je v této souvislosti třeba také článek 5 návrhu nařízení o ekodesignu, který uvádí, že požadavky na ekodesign musí splňovat určitá kritéria. Těmito kritérii jsou neexistence žádného významného negativního dopadu na funkčnost výrobku z hlediska uživatele; neexistence nepříznivého vlivu na zdraví a bezpečnost osob; neexistence žádného významného negativního dopadu na spotřebitele z hlediska cenové dostupnosti příslušných výrobků, a to i s ohledem na dostupnost použitých výrobků, trvanlivost a náklady na životní cyklus výrobků a neexistence žádného nepřiměřeného dopadu na konkurenceschopnost hospodářských subjektů, přinejmenším malých a středních podniků.<sup>46</sup> Dále výrobcům i jiným hospodářským subjektům nesmí být uložena povinnost používat určitou chráněnou technologii a na výrobce či jiné hospodářské subjekty nesmí být kladena nepřiměřená administrativní zátěž.<sup>47</sup> Požadavky se vypracovávají v zásadě pro jednu skupinu výrobků, v některých případech však mohou být stanoveny pro více skupin výrobků horizontálně.<sup>48</sup>

Jaké požadavky budou nakonec u kterých výrobků skutečně stanoveny, je otázkou do budoucna, protože právní regulace ekodesignu v sobě obsahuje řadu výzev. Je třeba určit, které výrobky jsou skutečně vhodné k takové úpravě, je třeba vyhodnotit, aby

<sup>41</sup> Srov. název návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>42</sup> Článek 1 odst. 2 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>43</sup> Srov. návrh nařízení Evropského parlamentu a Rady o stanovení rámce pro určení požadavků na ekodesign udržitelných výrobků a o zrušení směrnice 2009/125/ES – společný postoj. Brusel, 15. května 2023, 9014/2023, s. 75. Dále „Společný postoj 9014/2023“.

<sup>44</sup> Článek 4 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>45</sup> Článek 16 odst. 1 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>46</sup> Článek 5 odst. 5 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>47</sup> Tamtéž.

<sup>48</sup> Článek 5 odst. 2 návrhu nařízení o ekodesignu.

jednotlivé požadavky nepůsobily protichůdně<sup>49</sup> apod. Nový akční plán pro oběhové hospodářství vymezuje klíčové hodnotové řetězce,<sup>50</sup> které vyžadují „*naléhavá, komplexní a koordinovaná opatření*“<sup>51</sup> a měly by být řešeny v rámci revidované výrobkové politiky. Opatření přijatá v těchto souvislostech by měla mimo jiné reagovat na „*naléhavé klimatické situace*“.<sup>52</sup> V rámci legislativní iniciativy, jejíž součástí je i návrh nařízení o ekodesignu, by tak podle nového akčního plánu pro oběhové hospodářství měly být upřednostněny skupiny výrobků, jako jsou elektronika, informační a komunikační technologie a textilní výrobky, dále nábytek a meziprodukty s vysokým dopadem na životní prostředí.<sup>53</sup> Pracovní plán pro ekodesign na období 2022–2024 pak v této souvislosti zmiňuje například práci na stanovení požadavků v oblasti ekodesignu a energetického štítkování mobilních telefonů a tabletů.<sup>54</sup>

Požadavky na ekodesign by se měly do budoucna týkat trvanlivosti a spolehlivosti výrobků; opětovné použitelnosti výrobků; modernizovatelnosti, opravitelnosti, údržby a renovace výrobků; přítomnosti látek vzbuzujících obavy ve výrobcích; energetické účinnosti výrobků a jejich účinnosti při využívání zdrojů; obsahu recyklovaných materiálů ve výrobcích; repasování a recyklace výrobků; uhlíkové a environmentální stopy výrobků a předpokládaného množství vyprodukovaných odpadních materiálů výroby.<sup>55</sup> I ve výčtu zohledňovaných aspektů může zřejmě dojít k určitým změnám, objevují se například návrhy na výslovné začlenění využívání materiálů a materiálové účinnosti či využívání vody a účinného využívání vody do tohoto ustanovení.<sup>56</sup> Z navrhovaného znění je však patrné, že ekodesign by se měl více rozšířit i na další aspekty vedle energetické účinnosti, což odpovídá postupnému vývoji v přístupu k tomuto tématu.

V souvislosti s klimatickou změnou je třeba upozornit na výslovné zakotvení možnosti stanovovat požadavky za účelem zlepšení uhlíkové a environmentální stopy výrobků. Uhlíková stopa je v návrhu nařízení o ekodesignu definovaná jako „*součet emisí skleníkových plynů a jejich pohlcení v systému výrobku, vyjádřený jako ekvivalent CO<sub>2</sub> a založený na posuzování životního cyklu s použitím jedné kategorie – změna klimatu*“.<sup>57</sup> Pro úplnost, environmentální stopa je vymezená jako „*kvantifikace dopadů výrobku na životní prostředí, ať už ve vztahu k jedné kategorii dopadů na životní prostředí, nebo celému souboru kategorií dopadů na základě metody stanovení environmentální stopy výrobku*“.<sup>58</sup> V souvislosti s metodou odkazuje návrh nařízení o ekodesignu na doporučení (EU) 2021/2279.<sup>59</sup> Pracovní plán pro ekodesign na období 2022–2024

<sup>49</sup> K tématu obtížně slučitelných požadavků na ekodesign výrobků z praktického pohledu PRENDEVILLE, S. M. – O’CONNOR, F. – BOCKEN, N. M. P. – BAKKER, C. A. Uncovering ecodesign dilemmas: a path to business model innovation. *Journal of Cleaner Production*. 2017, Vol. 143, s. 1327–1339.

<sup>50</sup> Nový akční plán pro oběhové hospodářství, s. 7–13.

<sup>51</sup> Tamtéž, s. 7.

<sup>52</sup> Tamtéž, s. 7.

<sup>53</sup> Tamtéž, s. 4.

<sup>54</sup> Pracovní plán pro ekodesign na období 2022–2024, s. 4.

<sup>55</sup> Článek 1 odst. 1 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>56</sup> Společný postoj 9014/2023, s. 89.

<sup>57</sup> Článek 2 odst. 25 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>58</sup> Článek 2 odst. 23 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>59</sup> Jedná se o doporučení Komise (EU) 2021/2279 ze dne 15. prosince 2021 o používání metod stanovení environmentální stopy pro měření a sdělování environmentálního profilu životního cyklu produktů a organizací.

v této souvislosti uvádí, že již v současné době pokročilo posuzování proveditelnosti ekodesignových požadavků pro fotovoltaické moduly, inventory a systémy, a to včetně požadavků na uhlíkovou stopu takových výrobků.<sup>60</sup>

Cíle Evropské unie v oblasti klimatu jsou zdůrazněny i v souvislosti s přípravou požadavků na ekodesign. Komise má při této činnosti zohlednit priority Evropské unie v oblasti klimatu, životního prostředí a energetické účinnosti a další související priority Evropské unie, následně pak některé další prvky (právní předpisy Evropské unie, samoregulační opatření, příslušné vnitrostátní normy v oblasti životního prostředí, příslušné evropské a mezinárodní normy).<sup>61</sup>

Požadavky by měly být základně děleny na požadavky na výkonnost výrobku<sup>62</sup> a požadavky na informace.<sup>63</sup> Návrh nařízení o ekodesignu navíc výslovně umožňuje Komisi, aby v rámci své pravomoci mohla přijímat akty k určení požadavků na ekodesign, či stanovila, že u určitých stanovených parametrů výrobků uvedených v příloze I nejsou nutné žádné požadavky na výkonnost, žádné požadavky na informace ani žádné požadavky buď na výkonnost, nebo na informace.<sup>64</sup> V souvislosti s požadavky na informace je důležitým zcela novým prvkem v oblasti právní regulace ekodesignu zavedení tzv. digitálního pasu výrobku. Pas výrobku je ve výkladových ustanoveních definován jako: „soubor údajů specifických pro daný výrobek, který obsahuje informace uvedené v příslušném aktu v přenesené působnosti přijatém podle článku 4 a který je přístupný elektronickými prostředky prostřednictvím nosiče údajů v souladu s kapitolou III.“.<sup>65</sup> Ve své podstatě jde o informační nástroj, označení, které by mělo umožnit zjistit předem stanovené informace o výrobku. Digitální pas tedy zdůrazňuje význam informovanosti spotřebitelů. Součástí požadavků na informace pak mají být alespoň informace o pasu výrobku a o látkách vzbuzujících obavy.<sup>66</sup> Látka vzbuzující obavy je v návrhu nařízení o ekodesignu samostatně definovaná, v zásadě skrze předpisy regulující chemické látky (nařízení REACH<sup>67</sup> nebo nařízení CLP<sup>68</sup>), může se ale také jednat o látku, která „negativně ovlivňuje opětovné využití nebo recyklaci materiálů ve výrobku, v němž je obsažena“.<sup>69</sup> Návrh nařízení o ekodesignu v souvislosti s informacemi obsahuje také rámec pro uvádění informací formou uvedení na štítku.<sup>70</sup> Stanovení požadavků na informování přímo v ekodesignové právní úpravě by ve svém důsledku mohloponechávat méně prostoru pro „doplňující“ dobrovolně uváděné informace

<sup>60</sup> Pracovní plán pro ekodesign na období 2022–2024, s. 4.

<sup>61</sup> Článek 5 odst. 4 písm. a) návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>62</sup> Článek 6 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>63</sup> Článek 7 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>64</sup> Článek 4 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>65</sup> Článek 2 odst. 29 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>66</sup> Článek 7 odst. 2 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>67</sup> Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látok, o zřízení Agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnic Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES.

<sup>68</sup> Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení láték a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006.

<sup>69</sup> Článek 2 odst. 28 písm. c) návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>70</sup> Článek 14 návrhu nařízení o ekodesignu.

o produktu a přispívat k omezení případných klamavých environmentálních tvrzení, o kterých bude více pojednáno níže.

Dalším prvkem návrhu nařízení o ekodesignu úzce souvisejícím s oběhovým hospodářstvím je pak právní úprava neprodaných výrobků. Návrh nařízení o ekodesignu ve svém článku 20 obsahuje povinnost pro hospodářské subjekty, které vyřazují neprodané výrobky, zveřejňovat mimo jiné počty vyřazených výrobků a důvod jejich vyřazení. Návrh nařízení o ekodesignu také stanovuje pro Komisi možnost přijmout akt v přenesené působnosti, který zakáže ničení neprodaných spotřebních výrobků, pokud má zničení určitých výrobků významný dopad na životní prostředí.<sup>71</sup>

### 2.3 PRÁVNÍ REGULACE TEXTILNÍCH VÝROBKŮ

Oblastí, která se v dokumentech Evropské unie poměrně silně vyčleňuje, je oblast právní regulace textilu z pohledu aspektů ekodesignu. Ačkoli textilní výrobky by podle návrhu nařízení o ekodesignu neměly být vyňaty z působnosti nařízení o ekodesignu, je otázka textilu řešena i v dalších dokumentech, zejména jde o Strategii EU pro udržitelné a oběhové textilní výrobky.<sup>72</sup> Tato strategie usiluje především o prodloužení životnosti textilních výrobků, jejich recyklovatelnost, absenci nebezpečných látek v nich a o jejich výrobu s ohledem na sociální práva a životní prostředí.<sup>73</sup> V souladu se zásadami oběhového hospodářství, na jehož význam v oblasti textilního průmyslu odkazuje již název strategie, má být důraz kladen na opětovné použití a opravy.<sup>74</sup>

Rámec zamýšlené právní úpravy související s textilními výrobky je ukázkou budoucí možné konkrétní výrobkové právní úpravy přijaté na základě nařízení o ekodesignu. V textu strategie je v tomto kontextu mimo jiné vyjádřen plán Komise vypracovat v rámci nařízení o ekodesignu soubor požadavků na ekodesign konkrétních výrobků zacílený na zvýšení výkonnosti textilních výrobků.<sup>75</sup> Požadavky by se měly týkat, v souladu s návrhem nařízení o ekodesignu i se zásadami oběhového hospodářství, zejména životnosti, opravitelnosti, recyklovatelnosti vláken na nová vlákna a povinného obsahu recyklovaných vláken, minimalizace a sledování látek vzbuzujících obavy a snížení nepříznivých dopadů na klima a životní prostředí.<sup>76</sup> Pro které textilní výrobky budou požadavky na ekodesign stanoveny, bude určeno na základě posouzení toho, které výrobky mají „*největší potenciál a dopady z hlediska environmentální udržitelnosti*“,<sup>77</sup> podle textu strategie by se zatím zřejmě mělo jednat o osobní a bytové textilní výrobky, koberce a matrace.<sup>78</sup> V textu strategie se dále uvádí, jak by se jednotlivé prvky nařízení o ekodesignu, zejména problematika neprodaných výrobků, požadavky

<sup>71</sup> Článek 20 návrhu nařízení o ekodesignu.

<sup>72</sup> Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů. Strategie EU pro udržitelné a oběhové textilní výrobky. COM(2022) 141 final. Dále „strategie EU pro udržitelné a oběhové textilní výrobky“.

<sup>73</sup> Strategie EU pro udržitelné a oběhové textilní výrobky, s. 2–3.

<sup>74</sup> Tamtéž, s. 2–3.

<sup>75</sup> Tamtéž, s. 4.

<sup>76</sup> Tamtéž, s. 2–4.

<sup>77</sup> Tamtéž, s. 4.

<sup>78</sup> Tamtéž, s. 4.

na informace a digitální pas výrobku, měly uplatnit v oblasti textilu. I v souvislosti s textilem bude mít význam připravovaná regulace environmentálních tvrzení, o které je pojednáno níže.

Z hlediska informovanosti spotřebitelů je také nutné zmínit, že v oblasti textilních výrobků již delší dobu existuje právní úprava týkající se označování. Nařízení o označování textilních výrobků<sup>79</sup> obsahuje požadavek, aby textilní výrobky byly označeny etiketou nebo jiným označením, které poskytuje údaje o jejich materiálovém složení.<sup>80</sup> Nařízení o označování textilních výrobků by mělo být v souvislosti s novou právní úpravou ekodesignu přezkoumáno z hlediska rozšíření povinně uváděných informací.<sup>81</sup>

### 3. ENVIRONMENTÁLNÍ TVRZENÍ V KONTEXTU KLIMATICKÉ ZMĚNY

Nový akční plán pro oběhové hospodářství v souvislosti s udržitelnou výrobkovou politikou zdůrazňuje také posílení postavení spotřebitelů.<sup>82</sup> Vedle zesílení informovanosti spotřebitelů o výrobku v místě prodeje<sup>83</sup> je důležitou oblastí také uvádění environmentálních tvrzení.

Environmentální tvrzení podávají určitou informaci o výrobku, a tím mohou určitým způsobem (v závislosti na míře důvěry zákazníků v tato tvrzení) ovlivňovat spotřebitelskou volbu zákazníků, a mohou tak nepřímo působit i na oblast ochrany klimatu. V odůvodnění návrhu směrnice o environmentálních tvrzeních<sup>84</sup> se uvádí, že právě tvrzení týkající se klimatické změny jsou značně náchylná k udávání nepravdivých údajů.<sup>85</sup> Pokud jsou environmentální tvrzení nepravdivá, zákazníci jsou tímto uváděni v omyl, takové situace jsou někdy popisovány termínem „lakování nazeleno“,<sup>86</sup> poměrně často se lze také setkat s anglickým pojmem *greenwashing*. Snahu o zabránění „lakování nazeleno“ obsahuje ve svých ustanoveních také nový akční plán pro oběhové hospodářství a z právního pohledu je významný výše zmiňovaný návrh směrnice o environmentálních tvrzeních. Směrnici o environmentálních tvrzeních by mělo doplnit také přijetí v současnosti navrhované směrnice o posílení postavení spotřebitelů pro ekologickou transformaci prostřednictvím lepší ochrany před nekalými praktikami a lepších informací,<sup>87</sup> která bude měnit směrnici o nekalých obchodních praktikách.

<sup>79</sup> Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1007/2011 ze dne 27. září 2011 o názvech textilních vláken a souvisejícím označování materiálového složení textilních výrobků a o zrušení směrnice Rady 73/44/EHS a směrnice Evropského parlamentu a Rady 96/73/ES a 2008/21/ES. Dále „nařízení o označování textilních výrobků“.

<sup>80</sup> Článek 1, článek 14 nařízení o označování textilních výrobků.

<sup>81</sup> Strategie EU pro udržitelné a oběhové textilní výrobky, s. 6.

<sup>82</sup> Nový akční plán pro oběhové hospodářství, s. 5.

<sup>83</sup> Tamtéž, s. 5.

<sup>84</sup> Návrh směrnice o dokládání a sdělování výslovných environmentálních tvrzení (směrnice o environmentálních tvrzeních). COM(2023) 166 final. Dále „návrh směrnice o environmentálních tvrzeních“.

<sup>85</sup> Bod 21 odůvodnění návrhu směrnice o environmentálních tvrzeních.

<sup>86</sup> Nový akční plán pro oběhové hospodářství, s. 5.

<sup>87</sup> Návrh směrnice Evropského parlamentu a Rady, kterou se mění směrnice 2005/29/ES a 2011/83/EU, pokud jde o posílení postavení spotřebitelů pro ekologickou transformaci prostřednictvím lepší ochrany před

Návrh směrnice o environmentálních tvrzeních přistupuje k vymezení samotného pojmu „environmentální tvrzení“ skrze odkaz na článek 2 písmeno o) směrnice o nekalých obchodních praktikách,<sup>88</sup> ovšem ve verzi revidované návrhem směrnice o posílení postavení spotřebitelů pro ekologickou transformaci. K vymezení přistupuje poměrně široce, když ho vymezuje jako „*jakékoli sdělení nebo znázornění, které není povinno podle práva Unie ani vnitrostátního práva, včetně textového, obrazového, grafického nebo symbolického znázornění v jakémoli formě, včetně štítků, obchodních značek, názvů společností nebo názvů produktů, v souvislosti s obchodním sdělením, které uvádí nebo naznačuje, že produkt nebo obchodník mají pozitivní nebo žádný dopad na životní prostředí nebo na životní prostředí působí méně škodlivě než jiné produkty nebo obchodníci, nebo že v průběhu času svůj dopad zlepšili*“.<sup>89</sup> Komise v důvodové zprávě opakovaně uvádí, že množství nejrůznějších tvrzení a značení bez jasné míry kontroly a verifikace je pro zákazníky velmi matoucí,<sup>90</sup> a lze tak usuzovat, že cílem návrhu směrnice o environmentálních tvrzeních je skutečně regulovat co největší množství těchto tvrzení. Směrnice by se podle návrhu neměla vztahovat na environmentální značení a výslová environmentální tvrzení upravená a podložená taxativně vymezenými právními předpisy Evropské unie. Takovým příkladem může být ekoznačka EU upravená nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 66/2010 či označování ekologických produktů podle nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 2018/848.

Podstatou navrhované regulace je požadavek, aby „*obchodníci provedli posouzení, které doloží výslová environmentální tvrzení*“,<sup>91</sup> přičemž členské státy mají zajistit, aby obchodníci takové posouzení provedli. Směrnice dále klade požadavky na rozsah takového posouzení.<sup>92</sup> Další požadavky se týkají také dokládání tzv. srovnávacích výslovných environmentálních tvrzení.<sup>93</sup> Návrh směrnice o environmentálních tvrzeních dále požaduje, aby environmentální značky odpovídaly právnímu rámci danému směrnicí a stejně tak, aby systémy environmentálního značení splňovaly požadavky dané směrnicí.<sup>94</sup> Za cíl této směrnice tak lze považovat umožnění zesílení pozice environmentálního tvrzení jako nástroje k tvorbě spotřebitelské volby a ke zlepšení postavení na trhu těch subjektů fungujících environmentálně příznivým a šetrným způsobem, tím, že dojde k eliminaci nepravdivých, klamavých a obdobných environmentálních tvrzení.<sup>95</sup> V důsledku opatření vymezených ve směrnici by mělo dojít ke zvýšení vy povídací hodnoty těchto tvrzení a k jejich větší důvěryhodnosti. Právě to by mělo být hlavní výhodou ve vztahu ke spotřebitelům, kteří by si postupně mohli vybudovat větší

---

nekalými praktikami a lepších informací, COM(2022) 143 final. Dále „návrh směrnice o posílení postavení spotřebitelů pro ekologickou transformaci“.

<sup>88</sup> Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2005/29/ES ze dne 11. května 2005 o nekalých obchodních praktikách vůči spotřebitelům na vnitřním trhu a o změně směrnice Rady 84/450/EHS, směrnic Evropského parlamentu a Rady 97/7/ES, 98/27/ES a 2002/65/ES a nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 2006/2004 (směrnice o nekalých obchodních praktikách).

<sup>89</sup> Článek 1 odst. 1 návrhu směrnice COM(2022) 143 final.

<sup>90</sup> Srov. důvodová zpráva k návrhu směrnice o environmentálních tvrzeních, s. 2–4.

<sup>91</sup> Článek 3 odst. 1 návrhu směrnice o environmentálních tvrzeních.

<sup>92</sup> Tamtéž.

<sup>93</sup> Článek 4 návrhu směrnice o environmentálních tvrzeních.

<sup>94</sup> Články 7, 8 návrhu směrnice o environmentálních tvrzeních.

<sup>95</sup> Srov. důvodová zpráva k návrhu směrnice o environmentálních tvrzeních, s. 61.

důvěru v environmentální tvrzení a zohledňovat je při tvorbě své spotřebitelské volby. Environmentální tvrzení pak mohou lépe fungovat jako dobrovolné nástroje, které mají příznivý vliv na životní prostředí a ochranu klimatu.

V rámci změny směrnice o nekalých praktikách je v této souvislosti navrhováno rozšíření jejího článku 6 vymezujícího klamavá jednání. Mělo by dojít k rozšíření bodů, u kterých nesmí být spotřebitel uveden v omyl, o environmentální prvky a prvky související s oběhovým hospodářstvím, například o dopad na životní prostředí, trvanlivost či opravitelnost.<sup>96</sup> Seznam klamavých jednání by pak měl být rozšířen o „*uvedení environmentálního tvrzení, které se týká budoucího vlivu na životní prostředí bez jasných, objektivních a ověřitelných závazků a cílů a bez nezávislého systému monitorování*“<sup>97</sup> a dále o „*inzerování přínosů pro spotřebitele, které jsou na relevantním trhu považovány za běžnou praxi*“<sup>98</sup> Návrh obsahuje také rozšíření výčtu obchodních praktik, jež jsou za každých okolností považovány za nekalé. Takovou praktikou by podle návrhu do budoucna mělo být například „*uvedení označení udržitelnosti, které se nezakládá na systému certifikace ani není zavedeno orgány veřejné správy*“,<sup>99</sup> „*uvedení obecného environmentálního tvrzení, u nějž není obchodník schopen prokázat uznaný vynikající environmentální profil relevantní pro dané tvrzení*“<sup>100</sup> či „*uvedení environmentálního tvrzení o celém produktu, pokud se ve skutečnosti týká pouze určitého aspektu produktu*“.<sup>101</sup>

#### 4. ZÁVĚR

Na základě výše popsaného lze konstatovat, že vývoj evropské právní regulace související s výrobky je ovlivněn snahou o řešení klimatické změny právními prostředky a odráží cíle Evropské unie v oblasti ochrany klimatu. Nejprve se jednalo především o vztah mezi energetickou účinností výrobků, a tedy spotřebou energie, a ovlivněním klimatické změny. V současné právní úpravě, stejně jako v návrzích nových právních předpisů, zůstává co nejlepší energetická účinnost výrobků jedním z významných cílů, nicméně postupně se přidávají k závazné právní úpravě i další environmentální aspekty výrobku, související také s ochranou klimatu. Cíl stanovený v evropském rámci pro klima bude dosahován také prostřednictvím výrobkové politiky a nově navrhované předpisy obsahují důraz na vazbu mezi výrobky a ovlivňováním klimatu i přímo ve svých textech, stejně jako celkovou provázanost těchto otázek s oběhovým hospodářstvím.

Nové nařízení o ekodesignu by mělo umožnit stanovit požadavky na větší množství výrobků (v zásadě veškeré s výjimkami) a upravit větší množství aspektů týkajících se energetické účinnosti, ale i dalších aspektů klíčových pro oběhové hospodářství, jako je

<sup>96</sup> Článek 1 odst. 2 písm. a) návrhu směrnice COM(2022)143 final.

<sup>97</sup> Článek 1 odst. 2 písm. b) návrhu směrnice COM(2022) 143 final.

<sup>98</sup> Tamtéž.

<sup>99</sup> Příloha návrhu směrnice COM(2022) 143 final, která má měnit přílohu I směrnice 2005/29/ES odst. 1.

<sup>100</sup> Příloha návrhu směrnice COM(2022) 143 final, která má měnit přílohu I směrnice 2005/29/ES odst. 2.

<sup>101</sup> Tamtéž.

trvanlivost, spolehlivost, opětovná využitelnost, modernizovatelnost apod. Návrh nařízení o ekodesignu obsahuje také výslovně požadavek vztahující se k uhlíkové stopě výrobku. I v souvislosti s ochranou klimatu může mít značný význam spotřebitelská volba, kdy spotřebitelé dají přednost environmentálně šetrnějším produktům. V navrhované nové právní regulaci ekodesignu je silně zdůrazňován význam informování, protože relevantní informace umožňují snazší ověření vlastnosti produktu, přispívají k tvorbě spotřebitelské volby a také k obecně šetrnějšímu nakládání s výrobky z pohledu životního prostředí. Již zavedené jsou štítky týkající se energetické účinnosti výrobků, návrh nařízení o ekodesignu samostatně výslovně upravuje požadavky na informace a plánuje zavedení digitálního pasu výrobku. V souvislosti s utvářením spotřebitelské volby má značný význam navrhovaná směrnice o environmentálních tvrzeních, která má zajistit ověřitelnost těchto tvrzení a zabránit klamavým tvrzením. Vzhledem k tomu, že nařízení o ekodesignu i směrnice o environmentálních tvrzeních jsou zatím pouze ve stadiu návrhu, bude velmi zajímavé sledovat jejich další vývoj. Lze však konstatovat, že výrobková právní regulace se v důsledku úsilí o dosažení cílů Evropské unie v oblasti ochrany klimatu proměňuje směrem k úpravě většího okruhu výrobků a většího množství aspektů, a tento vývoj zřejmě bude nadále pokračovat.

JUDr. BcA. Tereza Fabšíková, Ph.D.  
Právnická fakulta Univerzity Karlovy  
[fabsikot@prf.cuni.cz](mailto:fabsikot@prf.cuni.cz)  
ORCID: 0000-0002-0421-2436