



Environment Center
Charles University
in Prague

TISKOVÁ KONFERENCE

**Kvantifikace environmentálních a zdravotních dopadů
(externích nákladů) z povrchové těžby hnědého uhlí
v Severočeské hnědouhelné pánvi v těžebních lokalitách
velkolomů Bílina a ČSA a využití vydobytého hnědého uhlí ve
spalovacích procesech pro výrobu elektřiny a tepla na území ČR**

Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze

Vojtěch Máca, Jan Melichar, Lukáš Rečka, Milan Ščasný

s využitím podkladů od ATEM (Ateliér ekologických modelů)

Jan Karel, Josef Martinovský, Pavel Machálek (ČHMÚ)

Univerzita Karlova v Praze – Rektorát

9. září 2015

Zadání studie

Kvantifikovat **externí náklady** spojené s dopady těžby a užití HU na **životní prostředí**

Základní scénář

- dopady těžby ve variantě 1 – 4 → pouze HU vytěžené ve velkolomech Bílina a ČSA
- vytěžené HU bude užití v energetických zdrojích dle studie MPO (2015) „Analýza potřeby dodávek HU pro teplárenství“
- dopady na území ČR (domácí hledisko)
- dopady z emisí znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší a hluku

Doplňkové scénáře

- dopady mimo ČR (ČR vs. EU vs. svět)
- dopady ze změny klimatu způsobené emisemi skleníkových plynů
- optimalizace energetického systému

Metodologie

Funkce škod

- Analýza drah dopadů (ExternE): zdroj → **emise** → rozptyl → **změna koncentrací** → dopady na receptory → **fyzické dopady** → **peněžní ocenění** dopadů
- funkce koncentrace-odpověď (expozice-odpověď)

Neoklasická ekonomie → ekonomie blahobytu

- Dopady na užitek jednotlivců nebo zisk firem
- Transfer hodnot přínosů („*benefit transfer*“)
- Společenské náklady uhlíku („*social cost of carbon*“)

Optimalizace energetického systému

- Model dílčí rovnováhy TIMES (*The Integrated MARKAL-EFOM System*), který hledá optimální mix minimalizující náklady

Všechny hodnoty v cenách roku 2014

Environmentální a zdravotní dopady

Zahrnuté ve studii

těžba

- emise prašného aerosolu
- hluková zátěž

užití (spálení)

- primární emise NO_x, PM_{2.5}, PM₁₀
- sekundární polutanty (O₃)
- těžké kovy
- CO₂

Nezahrnuté ve studii

těžba

- změna užití území
- kvalita života

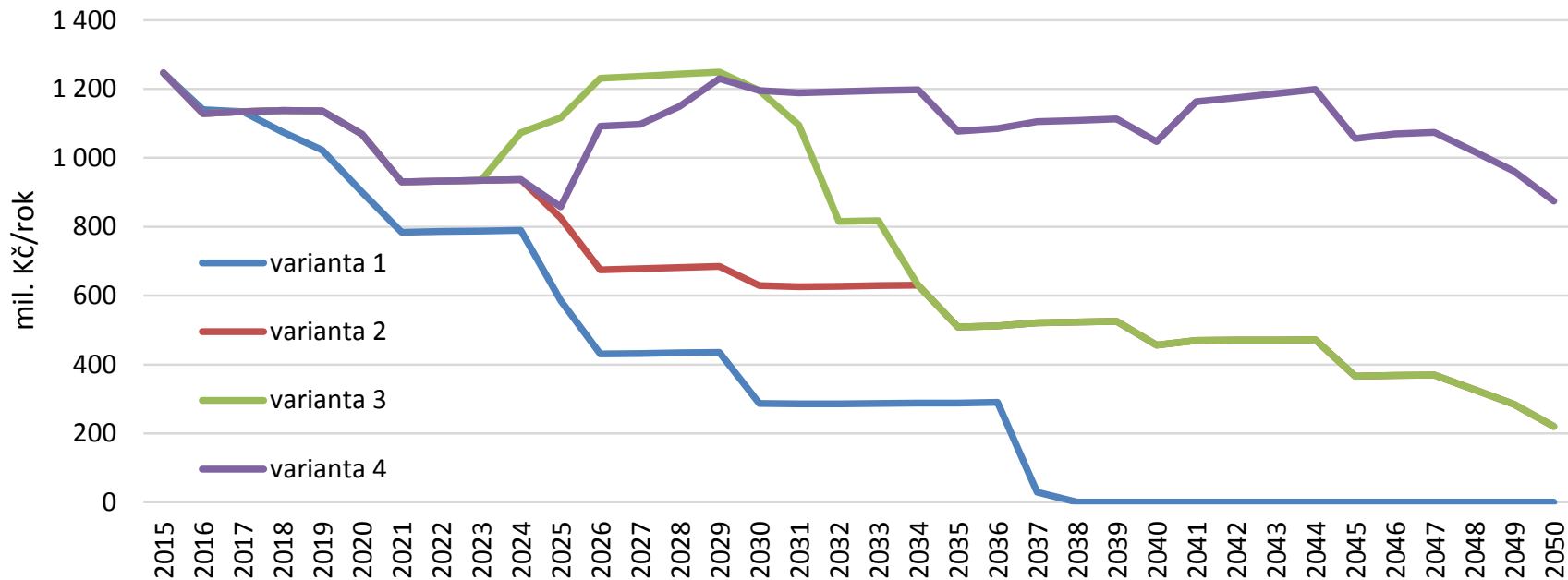
užití (spálení)

- BaP
- fertilita a rozvoj dítěte
- dopady na materiály (SO₂)

technologie

- spalování HU v domácích topeništích

Externí náklady: základní scénář



Období 2015-2050:

Varianta 1

14 mld. Kč
(15 mld. Kč)

Varianta 2

24 mld. Kč
(25 mld. Kč)

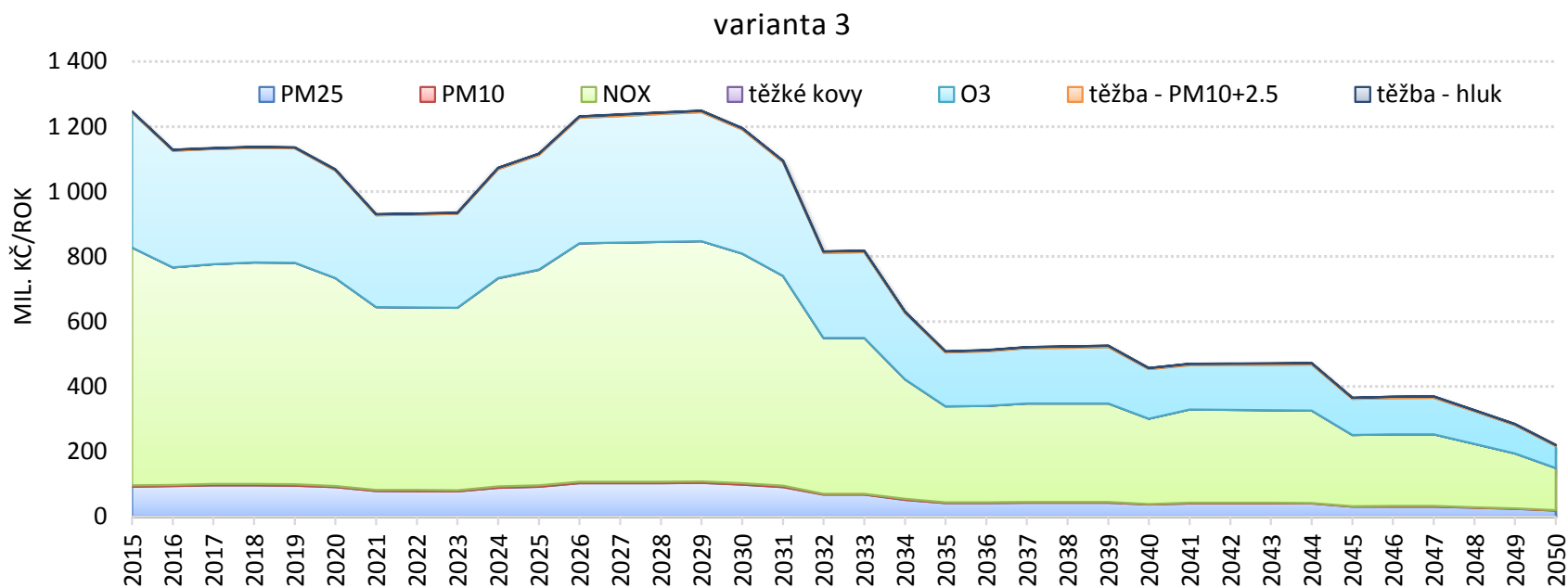
Varianta 3

28 mld. Kč
(30 mld. Kč)

Varianta 4

39 mld. Kč
(42 mld. Kč)

Externí náklady: základní scénář



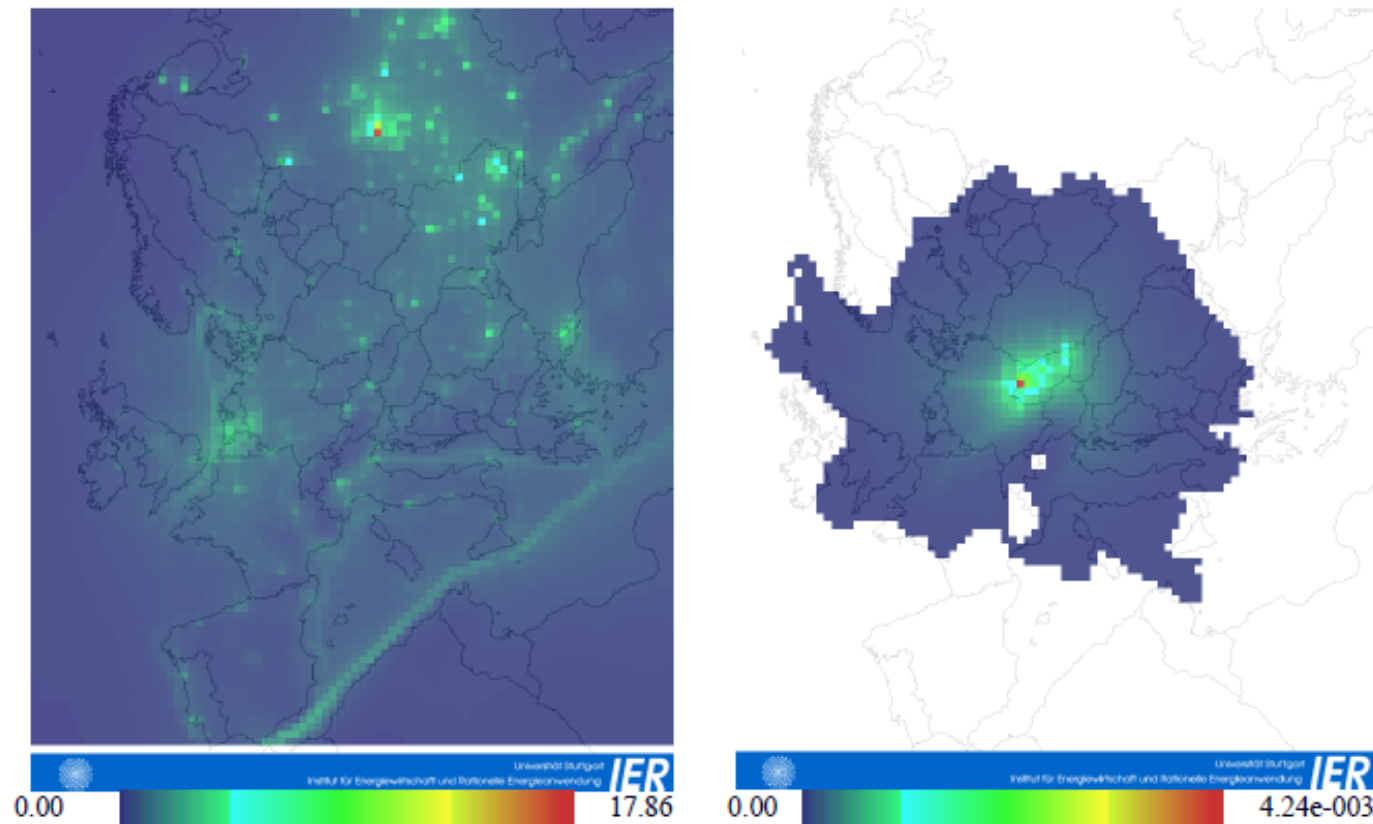
Externí náklady: základní scénář

Fyzické dopady v důsledku expozice ozónu za jednotlivé varianty za celé období 2015-2050 (počet let/ počet hospitalizací/ počet dní)

	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4
roky ztraceného života	18 321	31 009	36 259	50 075
chronická bronchitida	68	117	137	183
příznaky astmatu u astmatických dětí	1 889	3 132	3 663	4 800
bronchitida u dětí	361	595	695	921
hospitalizace s kardiovaskulárními onemocněními	453	802	940	1 339
hospitalizace s respiračními onemocněními	47	87	101	143
dny s omezenou aktivitou	82 130	140 315	164 101	219 362
dny s mírně omezenou aktivitou	233 284	380 133	444 761	600 700
dny pracovní neschopnosti	35 561	59 249	69 292	91 250

Zahrnutí dopadů v ekonomickém hodnocení: Česká republika – EU – svět ?

Box 2. Pozadřové koncentrace (vlevo) a modelový rozptyl (vpravo) tuhých částic $PM_{2.5}$ pro emisní scénář v modelovém prostředí EcoSenseWeb V1.3 (v $\mu g/m^3$)



Zdroj: výstup z modelu EcoSenseWeb V1.3 (IER, 2012)

Poznámka: Jedná se o mapové výstupy pro látku $PM_{2.5}$ pro Scénář 1 – zdroje nad 300 MW jmenovitého příkonu spalující práškové hnědé uhlí v granulačním topeništi z velkolomu ČSA II. etapa.

Zhrnutí dopadů v ekonomickém hodnocení: Česká republika – EU – svět ?

v mld. Kč	varianta 1	varianta 2	varianta 3	varianta 4
<i>národní perspektiva</i>				
(i) externality bez dopadů klimatické změny	14	24	28	39
(ii) externality spojené s dopady klimatické změny	0.7	1.3	1.6	2.3
Celkem	15	25	30	42
<i>perspektiva EU</i>				
(i) externality bez dopadů klimatické změny	137	236	276	385
(ii) externality spojené s dopady klimatické změny	35	66	78	110
Celkem	172	302	354	496
<i>globální perspektiva</i>				
(i) externality bez dopadů klimatické změny	139	241	281	392
(ii) externality spojené s dopady klimatické změny	172	347	407	604
Celkem	311	588	688	996

Externí náklady na tunu hnědého uhlí, Kč / t

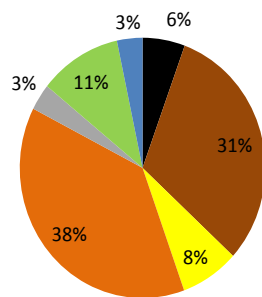
	varianta 1	varianta 2	varianta 3	varianta 4
národní perspektiva				
(i) externality bez dopadů klimatické změny	85	84	85	90
(ii) externality spojené s dopady klimatické změny	4	5	5	5
(iii) celkem	89	88	90	96
perspektiva EU				
(i) externality bez dopadů klimatické změny	825	818	831	886
(ii) externality spojené s dopady klimatické změny	214	229	234	254
(iii) celkem	1 040	1 047	1 065	1 140
globální perspektiva				
(i) externality bez dopadů klimatické změny	840	833	846	902
(ii) externality spojené s dopady klimatické změny	1 038	1 203	1 223	1 389
(iii) celkem	1 878	2 036	2 069	2 291

Optimalizace energetického systému modelem TIMES

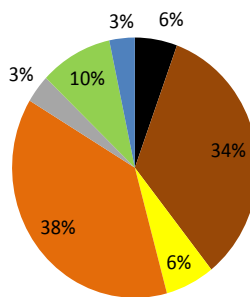
Aplikace na modelování palivového mixu do roku 2050 na základě předpokladů

- výroby elektřiny z JE a OZE dle SEK
- celkové spotřeby elektřiny a tepla dle SEK
- predikované ceny povolenek dle SEK
- dalších parametrů (cena paliv, technologií)

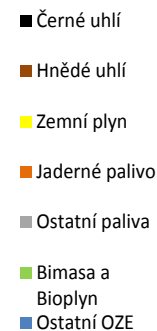
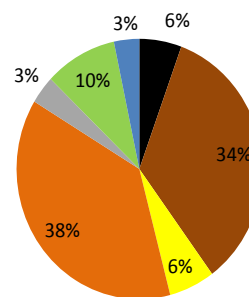
Varianta 1 - 2030



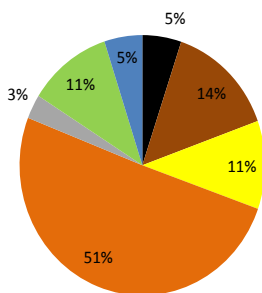
Varianta 2 - 2030



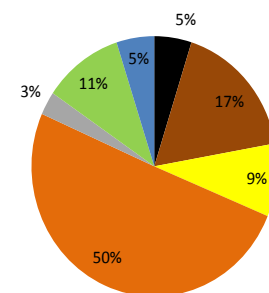
Varianty 3 a 4 - 2030



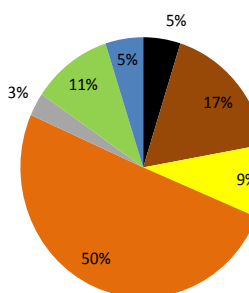
Varianta 1 - 2040



Varianta 2 - 2040



Varianty 3 a 4 - 2040



Zadání naší studie vs. analýza nákladů a přínosů

Posouzení závažnosti politiky

- kvantifikace dopadů a jejich vyjádření prostřednictvím externích nákladů

Analýza nákladů a přínosů

- srovnání variant dle společenských nákladů
- návrh optimální regulace (daní, poplatků, emisních stropů)
- energetický mix (fuel-mix, technology-mix)
- užití HU dle optimálního mixu (minimalizace nákladů)
- míra internalizace externalit
- ekonomické dopady

Závěry studie

Prolomení ÚEL povede ke

- zvýšení negativních dopadů, zejména na lidské zdraví, ve výši o 10 až 25 mld. Kč
- externím nákladům ve výši 85 – 90 Kč na tunu HU.
- rozšíření perspektivy při ekonomickém hodnocení a/nebo zahrnutí dopadů ze změny klimatu výrazně zvyšuje hodnotu externích nákladů (EU: 1 000 Kč/t; svět: 2 000 Kč/t)

Děkujeme za pozornost.

Těšíme se na Vaše dotazy.

Vojtěch Máca

Jan Melichar

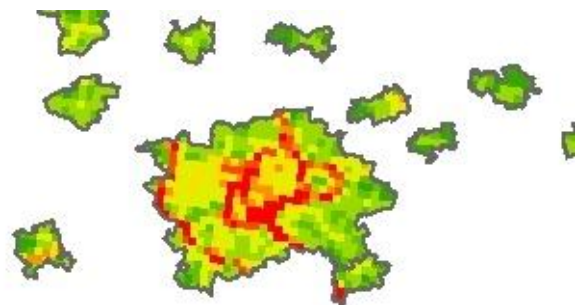
Lukáš Rečka

Milan Ščasný

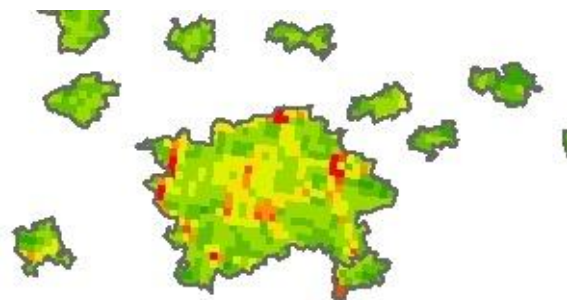
milan.scasny@czp.cuni.cz

Odkaz na plný text studie: <http://www.mpo.cz/dokument161524.html>

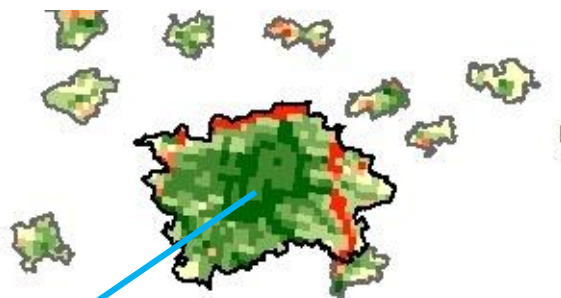
kvalita ovzduší ve výchozím stavu



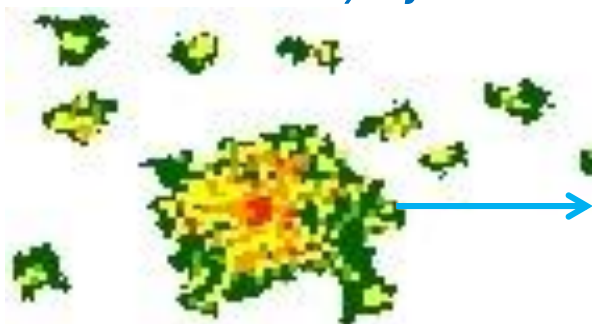
kvalita ovzduší ve stavu s opatřeními



výsledná změna kvality ovzduší

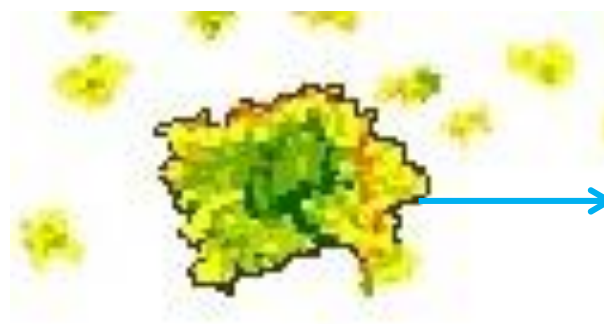


snížení/zvýšení koncentrací



exponovaná populace

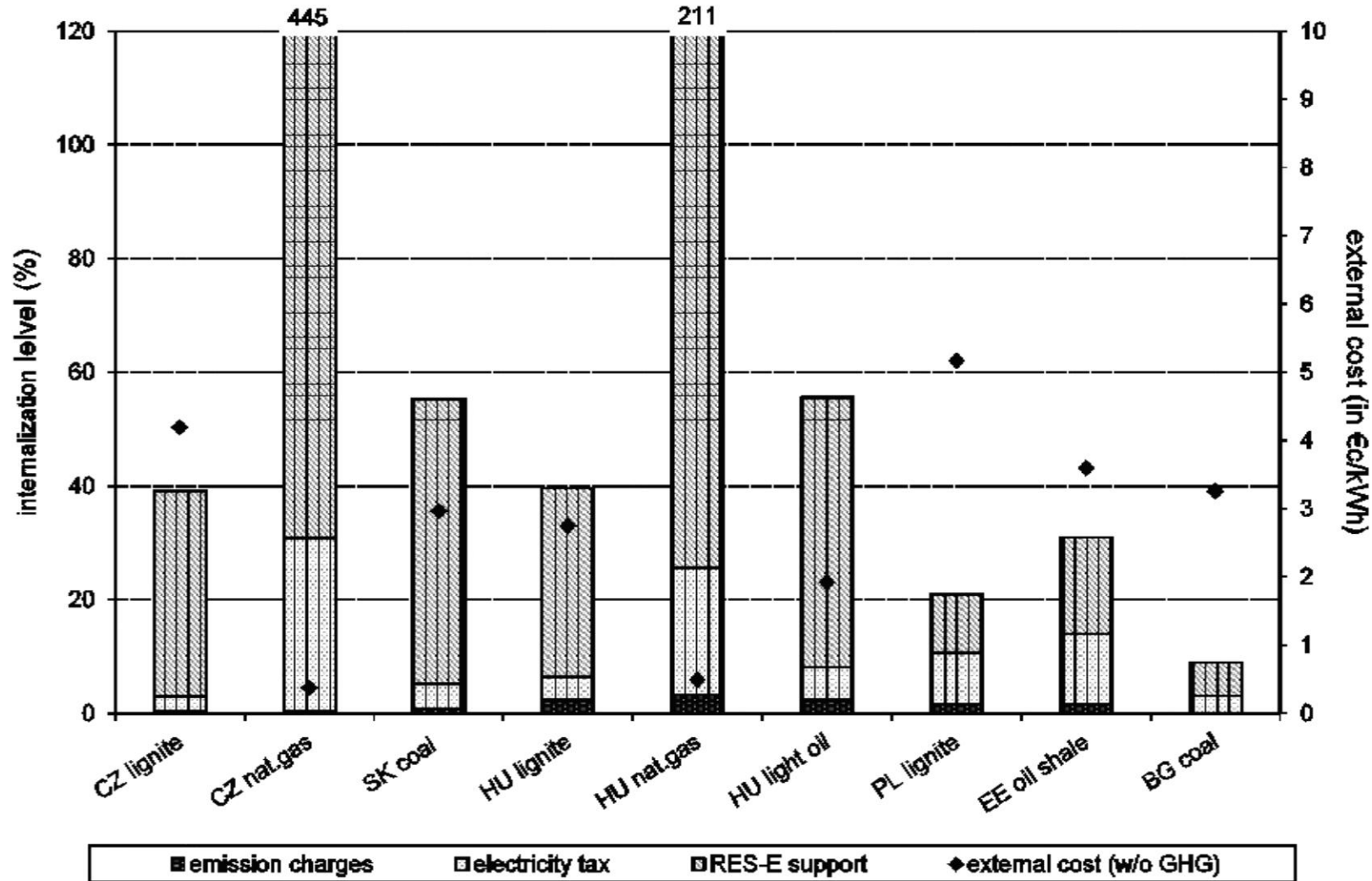
*riziková
frakce,
požadová
incidence*



změna fyzických dopadů

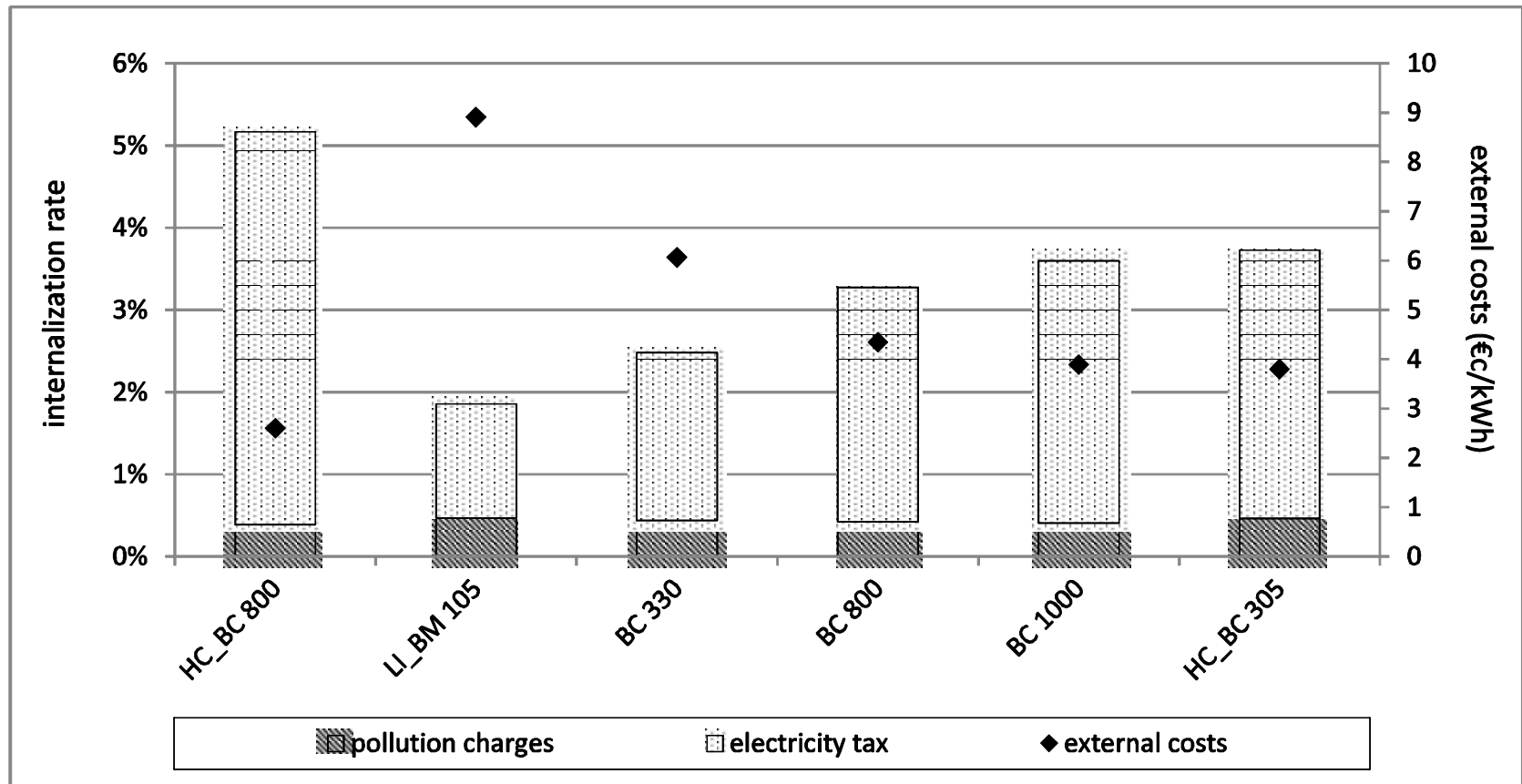
*odhad
celkového
efektu &
peněžní
ocenění*

Internalizace externalit, ČR (HU & ZP), CEE



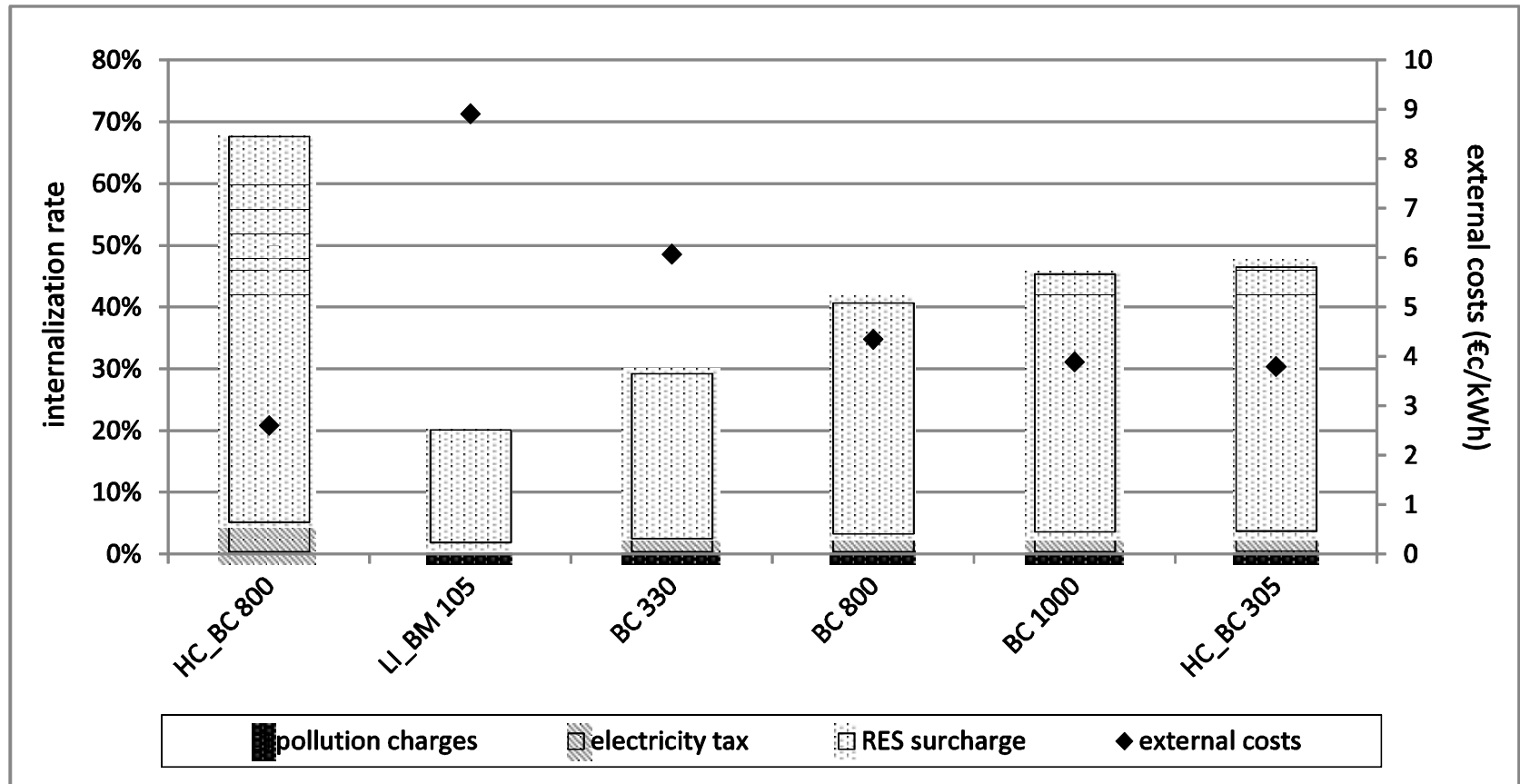
Zdroj: Máca, V., Melichar, J., Ščasný, M. (2012). Internalization of External Costs of Energy Generation in Central and Eastern European Countries. *The Journal of Environment & Development*, 21(2), 181-197.

Internalizace externalit, ČR (poplatky + daň na elektřinu)



Zdroj: Melichar, J., Máca, V. Ščasný, M (2012) Environmental policies of the EU: A case study of market-based instruments and internalization of environmental externalities from airborne pollution in the Czech Republic. In: Turnovec, F., Strielkowski, W., Novák, P., Brodzicki, T., Andrä, J., Broll, U., Murphy, E., Cahliková, Z., Duží, B., Melichar, J., Máca, V., Ščasný, M. (2012). Advanced Economics of European Integration: Selected issues. Charles University in Prague, Faculty of Social Sciences, 127 pages, ISBN 978-80-87404-33-1.

Internalizace externalit, ČR (poplatky + daň na elektřinu + podpora OZE)



Zdroj: Melichar, J., Máca, V., Ščasný, M (2012) Environmental policies of the EU: A case study of market-based instruments and internalization of environmental externalities from airborne pollution in the Czech Republic. In: Turnovec, F., Strielkowski, W., Novák, P., Brodzicki, T., Andrä, J., Broll, U., Murphy, E., Cahliková, Z., Duží, B., Melichar, J., Máca, V., Ščasný, M. (2012). Advanced Economics of European Integration: Selected issues. Charles University in Prague, Faculty of Social Sciences, 127 pages, ISBN 978-80-87404-33-1.