

## **Mojca Vendramin, Ivanka Zakotnik, Katarina Ivas**

### **Vplivi emisijskega trgovanja na slovensko industrijo**

**Delovni zvezek št. 1/2009, let. XVIII**

**Kratka vsebina:** Evropska komisija je januarja 2008 predstavila sveženj zakonodajnih predlogov, t. i. podnebno-energetski sveženj, s katerim bi v EU kot celoti z delitvijo naporov dosegli 20-odstotno zmanjšanje emisij toplogrednih plinov v letu 2020 glede na leto 1990 in povečanje deleža obnovljivih virov na 20 % v porabi končne energije. Za doseganje teh ciljev ima pomembno vlogo trgovanje s pravicami do izpuščanja toplogrednih plinov. Vanj bo vključen tudi del energetske intenzivne industrije, zato smo v pričujoči analizi želeli oceniti, kaj bi to glede stroškov pomenilo za slovensko industrijo. Če upoštevamo neposredne učinke zaradi obveznega nakupa emisijskih dovoljenj in posredne učinke zaradi podražitve električne energije, bi se stroški povečali za več kakor 4 % dodane vrednosti (kar predstavlja mejno vrednost v primerljivih tujih študijah) v panogah, ki so v letu 2007 predstavljale 1,8 % slovenskega BDP in zaposlovale približno 14.300 ljudi. Za te panoge obstaja nevarnost zmanjšanja konkurenčnosti in posledično selitve proizvodnje, t. i. odlivanje ogljika, kar se rešuje v okviru podnebno-energetske zakonodaje na ravni EU. Ta predvideva brezplačno podelitev emisijskih dovoljenj najbolj izpostavljenim panogam, če še ne bo globalnega dogovora o reševanju problema podnebnih sprememb za obdobje po letu 2012.

**Ključne besede:** podnebno-energetski sveženj, emisije CO<sub>2</sub>, emisijsko trgovanje, energetske intenzivna industrija, odlivanje ogljika

*Zbirka Delovni zvezki je namenjena objavljanju izsledkov tekočega raziskovalnega dela, analizi podatkovnih serij in predstavitev metodologij s posameznih področij dela Urada. S tem želimo spodbuditi izmenjavo zamisli o ekonomskih in razvojnih vprašanjih, pri čemer je pomembno, da se analize objavijo čim hitreje, tudi če izsledki še niso dokončni.*

*Mnenja, ugotovitve in sklepi so v celoti avtorjevi in ne izražajo nujno uradnih stališč Urada RS za makroekonomske analize in razvoj.*

*Objava in povzemanje publikacije sta dovoljena delno ali v celoti z navedbo vira.*

Delovni zvezki Urada RS za makroekonomske analize in razvoj

Izdajatelj:

Urad RS za makroekonomske analize in razvoj

Gregorčičeva 27

1000 Ljubljana

Telefon: (+386) 1 478 1012

Telefaks: (+386) 1 478 1070

E-naslov: gp.umar@gov.si

Odgovorna urednica: mag. Barbara Ferk (barbara.ferk@gov.si)

Delovni zvezek: Vplivi emisijskega trgovanja na slovensko industrijo

Avtorice: mag. Mojca Vendramin (mojca.vendramin@gov.si), Ivanka Zakotnik (ivanka.zakotnik@gov.si),

Katarina Ivas (katarina.ivas@gov.si)

Lektoriranje: Sektor za prevajanje Generalnega sekretariata Vlade RS

Lektoriranje angleškega povzetka: Amidas d.o.o.

Strokovni recenzent: mag. Stane Merše

Ljubljana, januar 2009

CIP - Kataložni zapis o publikaciji

Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

504.5:338.45(497.4)

VENDRAMIN, Mojca

Vplivi emisijskega trgovanja na slovensko industrijo  
[Elektronski vir] / Mojca Vendramin, Ivanka Zakotnik, Katarina  
Ivas. - Besedilni podatki. - Ljubljana : Urad RS za makroekonomske  
analize in razvoj, 2009. - (Zbirka Delovni zvezki UMAR ; letn.  
18, št. 1)

Način dostopa (URL):

[http://www.umar.gov.si/fileadmin/user\\_upload/publikacije/dz/2008/dz01-09.pdf](http://www.umar.gov.si/fileadmin/user_upload/publikacije/dz/2008/dz01-09.pdf)

ISBN 978-961-6031-82-0

1. Zakotnik, Ivanka 2. Ivas, Katarina  
243420416

## KAZALO VSEBINE

<b>1 UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2 PODNEBNO-ENERGETSKA POLITIKA EU</b> .....	<b>2</b>
2.1 Podnebno-energetski sveženj .....	2
2.2 Odlivanje ogljika .....	6
<b>3 UČINKI TRGOVANJA Z EMISIJSKIMI DOVOLJENJI NA KONKURENČNOST INDUSTRIJE</b> .....	<b>8</b>
3.1 Izpostavljenost sektorja .....	8
<b>4 VPLIV EMISIJSKEGA TRGOVANJA NA CENO ELEKTRIČNE ENERGIJE</b> .....	<b>10</b>
4.1 Teoretični vidik prenosa cene emisijskih dovoljenj na cene električne energije .....	10
4.2 Empirični vidiki prenosa cene emisijskih dovoljenj na cene električne energije .....	11
4.3 Porazdelitev učinkov cen emisijskih dovoljenj.....	13
4.4 Cene električne energije v Sloveniji .....	14
<b>5 EMISIJSKO INTENZIVNA INDUSTRIJA V SLOVENIJI</b> .....	<b>17</b>
5.1 Izpusti toplogrednih plinov predelovalnih dejavnosti .....	17
5.2 Pomen emisijsko intenzivnih panog predelovalnih dejavnosti v slovenskem gospodarstvu .....	19
5.3 Trgovinska naravnost emisijsko intenzivnih panog .....	20
5.4 Izpostavljenost industrijskih panog .....	22
5.4.1 Neposredni učinek trgovanja z emisijskimi dovoljenji .....	22
5.4.2 Posredni učinek trgovanja z emisijskimi dovoljenji .....	24
5.4.3 Skupni učinek trgovanja z emisijskimi dovoljenji.....	25
5.4.4 Pomen in trgovinska usmerjenost najbolj izpostavljenih panog v slovenskem gospodarstvu .....	27
5.5 Ocena izpostavljenosti sektorjev glede na dolgoročne energetske projekcije .....	29
5.6 Drugi dejavniki izpostavljenosti sektorja .....	31
<b>6 SKLEP</b> .....	<b>32</b>
<b>SPREJETI PODNEBNO-ENERGETSKI SVEŽENJ (Energy and Climate Change – Elements of the Final Compromise)</b> .....	<b>34</b>
<b>7 DODATEK: ENERGETSKA IN EMISIJSKA INTENZIVNOST TER TRGOVINSKA NARAVNOST PO EMISIJSKO INTENZIVNIH SKUPINAH DEJAVNOSTI</b> .....	<b>37</b>
7.1 Proizvodnja kovin .....	37
7.2 Proizvodnja nekovin .....	39
7.3 Kemična industrija .....	41
7.4 Papirna industrija.....	43
<b>PRILOGA: Delež posameznih proizvodov v skupnem blagovnem izvozu, v %</b> .....	<b>45</b>

## Kazalo slik in tabel

Slika 1: Obveznosti zmanjšanja izpustov toplogrednih plinov držav EU v sektorju ne-ETS, prilagojene glede na stopnjo razvitosti.....	3
Slika 2: Neposredni stroški predloga podnebno-energetskega svežnja v letu 2020 ob upoštevanju razdelitve naporov zmanjševanja izpustov in doseganje deleža obnovljivih virov energije, v % BDP .....	4
Slika 3: Vplivi vključenosti v trgovanje z emisijskimi dovoljenji .....	9
Slika 4: Prikaz stroškov izpustov CO <sub>2</sub> v proizvodnji električne energije pri kupovanju emisijskih dovoljenj na dražbi ali pri brezplačni podelitvi dovoljenj .....	10
Slika 5: Proizvodnja električne energije glede na vir energije v državah EU, 2006, v % .....	12
Slika 6: Cene električne energije za industrijske porabnike, brez davka in v EUR/kWh .....	14
Slika 7: Cene električne energije za velike industrijske porabnike v drugi polovici leta 2007 .....	15
Slika 8: Delež posameznih proizvodov v skupnem izvozu v % v letu 2006 .....	20
Slika 9: Delež izvoza na trge zunaj EU po izdelkih klasifikacije SMTK v letu 2007, v % .....	21
Slika 10: Intenzivnost trgovanja z državami zunaj EU, 2004 .....	22
Slika 11: Delež prihodkov od prodaje na trgih EU in zunaj EU v letu 2007, v %.....	28
Slika 12: Stroški energije in izpusti (posredni in neposredni, vključno s procesnimi) v dodani vrednosti proizvodnje kovin, 2006 .....	37
Slika 13: Delež prihodkov od prodaje na trgu EU in trgih zunaj EU v kovinski industriji, 2006 .....	38
Slika 14: Stroški energije in izpusti (posredni in neposredni, vključno s procesnimi) v dodani vrednosti proizvodnje nekovin, 2006 .....	40
Slika 15: Delež prihodkov od prodaje na trgu EU in trgih zunaj EU v nekovinski industriji, 2006 .....	41
Slika 16: Stroški energije in izpusti (posredni in neposredni, vključno s procesnimi) v dodani vrednosti kemične proizvodnje, 2006 .....	42
Slika 17: Delež prihodkov od prodaje na trgih EU in zunaj EU v kemični industriji, 2006 .....	42
Slika 18: Stroški energije in izpusti (posredni in neposredni, vključno s procesnimi) v dodani vrednosti papirne industrije, 2006.....	43
Slika 19: Delež prihodkov od prodaje na trgu EU in trgih zunaj EU v papirni industriji, 2006 .....	44
Tabela 1: Izpusti TGP iz predelovalnih dejavnosti in gradbeništva .....	17
Tabela 2: Pomen emisijsko intenzivnih panog predelovalnih dejavnosti, Slovenija 2005, struktura v % .....	18
Tabela 3: Strošek električne energije v dodani vrednosti emisijsko intenzivnih panog, v %.....	18
Tabela 4: Delež emisijsko intenzivnih panog v skupni dodani vrednosti predelovalnih dejavnosti in gradbeništva v letu 2006, v % .....	19
Tabela 5: Potencialna izpostavljenost pri ceni emisijskih dovoljenj 20 EUR/t CO <sub>2</sub> , glede na dodano vrednost, v %; (razvrščene po velikosti skupnega učinka, od največjega navzdol).....	24
Tabela 6: Neto izpostavljenost ob povečanju cene elektrike za 20 %, glede na dodano vrednost, v %; (razvrščene po velikosti skupnega učinka, od največjega navzdol).....	25
Tabela 7: Skupna izpostavljenost industrijskih panog pri ceni emisijskega dovoljenja 20 EUR/t CO <sub>2</sub> in povečanju cene elektrike za 20 % (glede na leto 2005), glede na dodano vrednost, v %; razvrščene po velikosti skupnega učinka – od največjega navzdol .....	26
Tabela 8: Donosnost prihodkov in število zaposlenih najbolj izpostavljenih panog slovenske predelovalne industrije (iz tabele 7), v letu 2007 .....	27
Tabela 9: Energetska intenzivnost končne rabe električne energije: rast rabe električne energije na dodano vrednost v obdobju 2005–2020 .....	30
Tabela 10: Izpusti TGP, povprečne letne stopnje rasti za obdobje 1995–2006 v %.....	30
Tabela 11: Gibanje slovenskega izvoza energetsko intenzivnih proizvodov v letih 2004–2006, .....	39
Tabela 12: Razmerje med transportnimi stroški in dodano vrednostjo emisijsko intenzivnih panog slovenske industrije, v %.....	41

## Povzetek

Evropska komisija je na podlagi sklepov spomladanskega zasedanja Evropskega sveta 2007 pripravila podnebno-energetski sveženj zakonodajnih predlogov. Ta naj bi zagotovil 20-odstotno zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov (v nadaljnjem besedilu: izpusti ali TGP) do leta 2020 glede na leto 1990 in povečanje rabe obnovljivih virov na 20 % končne rabe energije. Za doseganje teh ciljev ima pomembno vlogo trgovanje s pravicami do izpuščanja toplogrednih plinov (angl. *emission trading system* – ETS), v okviru katerega se bodo izpusti zmanjšali za 21 % glede na leto 2005. V ta sistem je v EU vključen skoraj ves energetski sektor in večje industrijske naprave ter zajema okoli 40 % vseh izpustov EU.

Podnebno-energetski sveženj predvideva kupovanje emisijskih dovoljenj na dražbi za energetski sektor in večje industrijske naprave. Dražbe naj bi se za energetski sektor začele že v letu 2013, medtem ko bi industrija kupovala dovoljenja postopoma: v letu 2013 bi jih kupila v višini 20 % kvote (preostala emisijska dovoljenja bi jim bila razdeljena brezplačno). Nato bi se ta delež vsako leto povečeval, tako da bi leta 2020 tudi industrija, vključena v shemo emisijskega trgovanja, dovoljenja v celoti kupovala na dražbi.

Odlivanje ogljika pomeni selitev proizvodnje v države, ki glede zmanjševanja izpustov toplogrednih plinov (TGP) nimajo zavez (ali so te manjše). To se bo zgodilo zaradi višjih stroškov, s katerimi bodo soočeni proizvajalci predvsem v energetsko intenzivnih panogah. Višji stroški bodo posledica dvojega: neposrednega učinka zaradi trgovanja z dovoljenji oz. stroška nakupa emisijskih dovoljenj in posrednega učinka zaradi višjih cen energije, predvsem električne. Da bi preprečili odlivanje ogljika oz. selitev proizvodnje so se države EU domenile, da bodo ogroženi sektorji upravičeni do brezplačnih emisijskih dovoljenj v vsem obdobju na katerega se sveženj nanaša, to je do leta 2020.

Ob sestavi stroškov slovenske industrije v letu 2005 smo ocenili, kaj bi za panoge slovenskih predelovalnih dejavnosti pomenili stroški nakupa emisijskih dovoljenj po ceni 20 EUR/t CO<sub>2</sub>, kar predstavlja neposredni učinek emisijskega trgovanja. Izračuni pokažejo, da bi bil strošek zaradi nakupa emisijskih dovoljenj največji v proizvodnji apna, in sicer kar 63,1 % dodane vrednosti. Tej panogi po velikosti učinka sledi proizvodnja cementa in nato drugih organskih osnovnih kemikalij. V celotnih predelovalnih dejavnostih in gradbeništvu bi strošek nakupa emisijskih dovoljenj predstavljal 1,1 % dodane vrednosti v letu 2005.

Da bi lahko ocenili posredni učinek na stroške industrije, smo morali oceniti vpliv emisijskega trgovanja na cene električne energije. Teoretične in empirične analize na trgih EU kažejo, da je velikost prenosa cene emisijskih dovoljenj na ceno električne energije odvisna od strukture trga električne energije in vrste energenta za mejno proizvodnjo električne energije. Za slovenski trg električne energije je značilna razmeroma velika koncentracija, zato smo predpostavili, da je prenos cene emisijskih dovoljenj v končno ceno električne energije 50-odstoten. Ker tretjina proizvodnje električne energije v Sloveniji temelji na rabi premoga kot vira energije, ki pa je zaradi zastarelosti termoelektrarn visoko emisijsko intenzivna, to ob ceni za emisijska dovoljenja 20 EUR/t CO<sub>2</sub><sup>1</sup> in 50-odstotnem prenosu tega stroška v ceno električne energije pomeni za 11,3 EUR/MWh višjo ceno električne energije. Takšno povišanje bi za tipičnega industrijskega porabnika predstavljalo 15-odstotno podražitev elektrike brez davka glede na cene iz leta 2007. To je tudi skladno s stroškovno analizo energetskega sektorja, ki na podatkih za leto 2005 pokaže, da bi strošek emisijskih dovoljenj na ravni 20 EUR/t CO<sub>2</sub> pri proizvodnji elektrike in toplote predstavljal 20,5 % njihove ustvarjene

---

<sup>1</sup> Trenutna cena emisijskih dovoljenj evropskega ETS na borzi EEX (European Energy Exchange) je 19 evrov (5. 11. 2008).

dodane vrednosti. Če bi se torej strošek v celoti vključil v ceno električne energije, bi to podražilo elektriko za 20 % glede na leto 2005. Takšno povišanje smo upoštevali v izračunu posrednih, neto učinkov emisijskega trgovanja na slovensko industrijo.

Analiza kaže, da bi skupni učinek trgovanja z emisijskimi dovoljenji, neposredni in posredni – zaradi podražitve elektrike (za 20 %) – v emisijsko in energetske intenzivnih panogah povečal stroške na ravni 14,7 % dodane vrednosti teh dejavnosti. Gre za panoge, pri katerih bi bil skupni učinek večji od 4 % dodane vrednosti, kar v tujih študijah predstavlja mejno vrednost ogroženosti panoge. Največji stroški v primerjavi z dodano vrednostjo (70,7 %) bi nastali v proizvodnji apna, tej sledijo proizvodnje cementa, aluminija in drugih organskih osnovnih kemikalij. V slovenskih predelovalnih dejavnostih in gradbeništvu skupaj bi bilo povečanje stroškov na ravni 2,1 % dodane vrednosti. Te ocene so glede na študije, ki so zdaj na voljo, primerljive z rezultati analize za nemško industrijo.

Panoge predelovalnih dejavnosti, pri katerih bo po naših ocenah povečanje stroškov v dodani vrednosti zaradi emisijskega trgovanja več kakor štiriodstotno (ob ceni emisijskih kuponov 20 EUR/t CO<sub>2</sub> in podražitvi električne energije za 20 %), so v letu 2007 zaposlovale okrog 14.300 ljudi oz. 1,5 % vseh zaposlenih v Sloveniji. V letu 2007 so vse izpostavljene panoge skupaj ustvarile 8,9 % dodane vrednosti predelovalnih dejavnosti, kar predstavlja 1,8 % BDP.

Koliko bodo višji stroški prizadeli konkurenčnost in vplivali na selitev proizvodnje nekaterih panog, je poleg višine teh stroškov odvisno od trgovinske odprtosti na trge zunaj EU, na katerih teh stroškov še ne bo. Analiza mednarodne menjave kaže, da so vse panoge med izpostavljenimi, razen prvih dveh (proizvodnje apna in cementa) in proizvodnje keramičnih strešnikov, močno izvozno usmerjene. Na tujih trgih uresničijo med 63 in 93 % svoje prodaje. Med temi so na trge zunaj EU najbolj usmerjene *proizvodnja keramičnih zidnih ploščic, proizvodnja anorganskih kemikalij ter proizvodnja gospodinjskih in higienskih izdelkov*. Hkrati so te panoge v letu 2007 poslovale s skromnim oz. celo negativnim neto dobičkom iz poslovanja. Te dejavnosti sicer ne predstavljajo velikega deleža ustvarjene dodane vrednosti v predelovalnih dejavnostih, zaposlujejo pa okrog 1.700 ljudi.

Zelo visoko izvozno usmerjeni, vendar predvsem na EU trge, sta prav panogi, ki sta po velikosti izpostavljenosti med prvimi: *proizvodnja aluminija in proizvodnja drugih organskih osnovnih kemikalij*. Ker sta usmerjeni predvsem na trg EU, to pomeni nevarnost t. i. sekundarnega učinka odlivanja ogljika oz. izgubo poslovnih partnerjev v EU, kar bi lahko vodilo k selitvi proizvodnje v države, v katerih stroška zaradi emisij še ne bo. Med panogama je razlika v tem, da v proizvodnji aluminija več kot polovico celotnega učinka emisijskega trgovanja predstavlja posredni učinek oz. podražitev električne energije, medtem ko v proizvodnji organskih osnovnih kemikalij glavnino učinka predstavlja strošek samega nakupa emisijskih dovoljenj. Torej se bo, če bo za ogrožene panoge dovoljena brezplačna razdelitev emisijskih dovoljenj (kakor je zdaj predlagano z direktivo o ETS), dejanski učinek emisijskega trgovanja na proizvodnjo organskih kemikalij drastično zmanjšal. V proizvodnji aluminija, pri kateri velik del skupnega učinka predstavlja posredni učinek, pa se lahko ogroženost zmanjša z nižjimi cenami električne energije ali v obliki državne pomoči, kot predvideva zadnji predlog direktive o emisijskem trgovanju ETS. Vendar pa se je treba zavedati, da se bo v tem primeru ta strošek moral prenesti na druge končne porabnike električne energije oz. druge dele narodnega gospodarstva. Ker je pomen te proizvodnje v slovenskem gospodarstvu razmeroma večji kakor v povprečju EU, bodo posredni učinki emisijskega trgovanja v Sloveniji večji kakor v drugih državah EU.

Proizvodnja cementa in apna sta izrazito neodvisni od izvoznih trgov, zato je pri njima največja verjetnost, da bosta višje stroške zaradi emisijskega trgovanja prenesli v končne cene svojih proizvodov. Obstaja pa nevarnost, da bodo proizvajalci iz držav zunaj EU izpodrivali njune proizvode na domačem trgu, kar je za Slovenijo, ki ima te države v precejšnji bližini, pomemben dejavnik. Ta nevarnost je manjša, ker sta ti dve panogi v sedanjih razmerah dosegali nadpovprečno dobičkonosnost svojih prihodkov, kar pomeni, da pri njima obstaja rezerva glede povečevanja cene proizvodov. Poleg tega s predlogom brezplačnih emisijskih dovoljenj za najbolj ogrožene panoge, neposrednega učinka emisijskega trgovanja, ki je največji v proizvodnji apna, cementa in drugih organskih osnovnih kemikalij, ne bo.

Rezultati analize predstavljajo le analizo vpliva na konkurenčnost z vidika stroškov ob strukturi stroškov v letu 2005, drugi prav tako pomembni dejavniki konkurenčnosti pa niso upoštevani. Te smo omenili v zadnjih poglavjih, predvsem v okviru dolgoročnih energetskih projekcij za Slovenijo. Projekcije kažejo, da se bodo v Sloveniji izpusti CO<sub>2</sub>, vključeni v trgovanje, ob izvajanju do sedaj sprejetih politik do leta 2020 povečali in ne zmanjšali. To nakazuje, da je verjetno, da bo učinek emisijskega trgovanja, večji od ocene te analize. Z brezplačno podelitvijo dovoljenj najbolj izpostavljenim panogam industrije, bodo te panoge sicer manj prizadete, vendar pa se bodo stroški zmanjševanja izpustov tako prenesli na celotno gospodarstvo, in s tem posredno tudi na industrijo. Prav zato je nujna analiza vpliva emisijskega trgovanja na celotno slovensko gospodarstvo. Le na podlagi takšne analize bomo lahko oblikovali najučinkovitejše razvojne politike v Sloveniji pri prehodu na nizkoogljično družbo.

## Summary

On the basis of the Spring 2007 European Council Conclusions, the European Commission put forward a far-reaching climate and energy package of draft legislative proposals to achieve a 20% reduction of greenhouse gases by 2020 compared to 1990 levels and 20% renewable energy by 2020. The Emissions Trading System is the key tool for cutting emissions cost-effectively and covers 40% of total emissions, which must be cut by 21% by 2020 compared with levels in 2005. The system involves the power sector and all major industrial emitters.

The "Climate action and renewable energy package" envisages auctioning emissions allowances from the start of the new regime for the power sector. Other industrial sectors will step up to full auctioning gradually, from 20% (remaining allowances will be allocated free of charge) in 2013 to full auctioning in 2020.

Carbon leakage means moving production to countries without (or with lower) commitments to reducing greenhouse gas emissions. This can occur due to higher costs of production in energy-intensive industries. Higher costs will be the result of two effects: the direct impact of emissions trading, i.e. purchasing of emissions allowances, and the indirect impact of higher energy prices, especially electricity. To prevent carbon leakage, the Member States reached an agreement on free allocation of allowances to sectors exposed to a significant risk of carbon leakage up to 2020.

The analysis of the cost structure of Slovenian industry in 2005 assesses the cost of purchasing emissions allowances at the level of EUR 20/tCO<sub>2</sub> to these industries. This represents the direct impact of emissions trading. Results show the highest impact in lime production, at the level of 63.1% of their value added. The second sector according to the level of impact is the production of cement, followed by the production of organic basic chemicals. In manufacturing and construction together, the impact would be at the level of 1.1% of the value added in 2005.

To quantify the indirect impact on production costs, the effects of emissions trading on electricity prices have been analysed. Theoretical as well as empirical evidence for EU electricity markets show that the level of pass-through of emissions allowances to electricity price depends on market structure and energy sources for marginal production. We assumed a 50% pass-through for Slovenia, as the electricity market is still highly concentrated. A third of power production is coal-based, which at the same time is obsolete and highly emissions-intensive. At the price of allowances of EUR 20/tCO<sub>2</sub> and a 50% pass-through, this means a EUR 11.3/MWh higher electricity price. This corresponds to a 15% increase in the price of electricity (without taxes) for typical industrial end users in 2007. It is in line with the cost analysis for the power sector based on 2005 data, which show that the cost for emissions allowances at EUR 20/tCO<sub>2</sub> would represent 20.5% of the value added of that sector. Internalisation of that cost into power prices would result in a 20% increase in 2005. This also represents our assumption for calculation of the indirect impact of emissions trading on Slovenian industry.

The analysis shows that the cumulative impact of emissions trading, direct and indirect – due to the electricity price increase, would result in higher costs in emissions and energy-intensive industries amounting to 14.7% relative to gross value added. These are sectors where impacts exceed 4% of value added, which in the foreign literature represents the threshold level for sector exposure. The highest impact (70.7% relative to value added) would occur in lime production, followed by cement, aluminium and basic organic chemical production. Slovenian manufacturing and construction together would be faced with a cost increase equalling



2.1% of their gross value added. Based on currently available foreign studies, these estimates are similar to results for Germany.

The sectors for which our calculations show more than a 4% cost increase relative to value added due to emissions trading (with a price of allowances of EUR 20/tCO<sub>2</sub> and a 20% electricity price increase) employed around 14,300 people, or 1.5% of all employees in 2007. Their share in gross value added of manufacturing was 8.9% and 1.8% in GDP in 2007.

If higher costs deteriorate the competitiveness of industries and result in moving to other locations, carbon leakage also depends on the trade dependency of non-EU markets, where carbon costs have not yet been introduced. International trade data show that all exposed sectors except the first two (lime and cement production) and the manufacture of bricks, tiles and baked clay, are highly export-oriented, realising between 63 and 93% of sales on foreign markets. Among these are the manufacture of ceramic tiles and flags, production of basic inorganic chemicals and the manufacture of household and sanitary goods, most oriented to non-EU markets. At the same time, the latter sectors recorded low or even negative operating profits. Despite the fact that these industries do not represent a significant share in the value added of manufacturing, they do employ around 1700 people.

Very highly export-oriented, but mostly on EU markets, are two sectors which are also among the most exposed: aluminium production and the manufacture of organic basic chemicals. As they depend mostly on EU markets, this means the possibility of secondary carbon leakage, i.e. losing EU partners and consequently moving production into countries where emissions costs are not yet internalised. The major difference between these two production sectors is that in aluminium production more than half of impacts are indirect, i.e. higher electricity prices, while in the production of organic basic chemicals almost the entire impact derives from the cost of purchasing emissions allowances. This means that the impact on organic basic chemicals production will be significantly lower if emissions allowances in exposed industries are allocated free of charge (as envisaged in the draft ETS Directive). In aluminium production, where the indirect impact is greater, exposure could be reduced through lower electricity prices or state aid as proposed by the ETS Directive. This means that carbon costs will be passed through to other electricity consumers or to another part of the economy. As the share of aluminium production in the Slovenian economy is relatively higher than the EU average, the indirect impact of emissions trading in Slovenia will be higher than in other EU countries.

The production of cement and lime is extremely non-export-oriented, so the possibility exists in these sectors of passing through carbon costs into product prices. However, in that case these products can be displaced on domestic markets by producers from non-EU countries. This represents a realistic option for Slovenia due to the presence of neighbouring non-EU countries; nevertheless, these two production sectors realise above-average profit margins, so the need for increasing product prices is less. Furthermore, through the proposed free-of-charge emissions allowances for exposed industries, the direct impact of emissions trading, which is the highest in lime, cement and organic basic chemicals, will be eliminated.

Presented analysis is cost analysis made on the cost structure in 2005, so beside costs the other also important drivers of competitiveness are not taken into account. They are only mentioned in last chapters, mostly in the framework of long-term energy projections. These projections show that by current policy in Slovenia CO<sub>2</sub> emissions of those involved in emission trading will be increased to 2020 instead of declined. This indicates the possibility that impacts of emission trading will be higher than assessed by this analysis. By free allocation of emissions allowances to sectors exposed to significant risk of carbon leakage, direct impacts

on those industries will be diminished. But cost of emission reduction will be passed to the whole economy, which will induce indirect impact on industry. Due to that comprehensive analysis of impacts of emissions trading on the whole economy is needed. Only on the basis of such analysis efficient development policy for transformation to low carbon society could be established.

## 1 UVOD

Evropska komisija je januarja 2008 predstavila sveženj zakonodajnih predlogov, t. i. podnebno-energetski sveženj, s katerim bi v EU kot celoti z delitvijo naporov dosegli 20-odstotno zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov v letu 2020 glede na leto 1990 in povečanje deleža obnovljivih virov na 20 % v porabi končne energije. Ukrepi za doseganje teh ciljev bodo potrebni v vseh sektorjih, v katerih izpusti nastajajo, to so energetski sektor, industrija, gospodinjstva, promet, kmetijstvo in odpadki. Ker bodo vplivali na ceno energije, bodo imeli posreden vpliv tudi na mednarodno konkurenčnost evropske energetsko intenzivne industrije. Kakšen bo učinek uvajanja politik podnebno-energetskega svežnja na slovensko energetsko intenzivno industrijo, bomo poskušali ugotoviti v tem delovnem zvezku.

Delovni zvezek je nastajal v času, ko se je podnebno-energetski sveženj v okviru Sveta EU še oblikoval. Po postopku soodločanja Sveta EU in Evropskega parlamenta je bil decembra 2008 sprejet. Končna oblika svežnja pa je nekoliko spremenjena glede na prvotni predlog Komisije, saj je bilo treba za dosego soglasja sprejeti kompromisne rešitve. Analiza, predstavljena v tem delovnem zvezku, je bila narejena tudi za potrebe uveljavljanja in zastopanja interesov Slovenije v tem procesu. Kompromisne rešitve, predvsem glede »odlivanja ogljika« so tako v delovnem zvezku na posameznih mestih že nakazane, dokončna oblika svežnja, predvsem segmenta, ki se nanaša na industrijo, pa je na kratko predstavljena v poglavju za Sklepom.

## 2 PODNEBNO-ENERGETSKA POLITIKA EU

Strateški cilj podnebne politike EU je omejitev zvišanja povprečne globalne temperature za največ 2 °C v primerjavi s predindustrijsko ravni. Iz tega izhaja cilj, ki ga je Svet EU sprejel marca 2007, da se do leta 2020 izpusti toplogrednih plinov v EU zmanjšajo za 30 % v primerjavi z letom 1990, pod pogojem, da se druge razvite države zavežejo k primerljivemu zmanjšanju izpustov in da je prispevek gospodarsko naprednejših držav v razvoju sorazmeren z njihovo odgovornostjo in zmogljivostjo. EU se je tako zavezala k preoblikovanju v energetske učinkovito gospodarstvo z nizkimi izpusti toplogrednih plinov. Hkrati je sprejela odločitev, da se do sklenitve globalnega sporazuma za obdobje po letu 2012 brez poseganja v svoje stališče v mednarodnih pogajanjih zavezuje do leta 2020 doseči najmanj 20-odstotno zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov v primerjavi z letom 1990. S tem je EU potrdila svojo vodilno vlogo pri zmanjševanju podnebnih sprememb.

Evropski svet je nadalje izpostavil, da bo uresničevanje teh ciljev temeljilo na politikah Skupnosti in na delitvi obremenitve med državami članicami, ter pozval Komisijo, naj pripravi tehnično analizo meril, vključno z družbeno-ekonomskimi ter drugimi ustreznimi in primerljivimi parametri, da se oblikuje podlaga za nadaljnjo poglobljeno razpravo. Pri tem je poudaril, da so glede na velik pomen energetske intenzivnega sektorja potrebni stroškovno učinkoviti ukrepi za izboljšanje konkurenčnosti in vpliva na okolje teh industrijskih panog v Evropi. Na tej osnovi je Komisija januarja 2008 predstavila predlog za uresničevanje ciljev podnebno-energetske politike oz. t. i. podnebno-energetski sveženj zakonodajnih predlogov, ki ga podrobneje predstavljamo v nadaljevanju.

### 2.1 Podnebno-energetski sveženj

Evropska komisija je na podlagi sklepov spomladanskega zasedanja Evropskega sveta leta 2007 pripravila podnebno-energetski sveženj zakonodajnih predlogov (v nadaljnjem besedilu: sveženj). Ta naj bi zagotovil *20-odstotno zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov* (v nadaljnjem besedilu: izpusti) do leta 2020 glede na leto 1990 in *povečanje rabe obnovljivih virov na 20 % končne rabe energije* (v prometu 10-odstotni delež biogoriva kot pogonskega goriva). Dolgoročni cilj je, da Evropa postane družba z nizko porabo ogljika iz fosilnega goriva oz. t. i. nizkoogljična družba. Za doseganje teh ciljev ima pomembno vlogo trgovanje s pravicami do izpuščanja toplogrednih plinov (angl. *emission trading system* – ETS). V ta sistem je v EU vključen skoraj ves energetske sektor in večje industrijske naprave ter zajema okoli 40 % vseh izpustov EU. Sektorji, ki niso vključeni vanj (ne-ETS), za zdaj proizvedejo okoli 60 % vseh izpustov v EU. To so promet (avtomobili, tovorna vozila), stavbe (ogrevanje), storitve, male industrijske naprave, kmetijstvo in odpadki. Za njih je značilno, da imajo veliko število virov z majhnimi izpusti, ki jih ureja tudi zakonodaja EU, npr. standardi energetske učinkovitosti, skupna kmetijska politika EU in predpisi o ravnanju z odpadki.

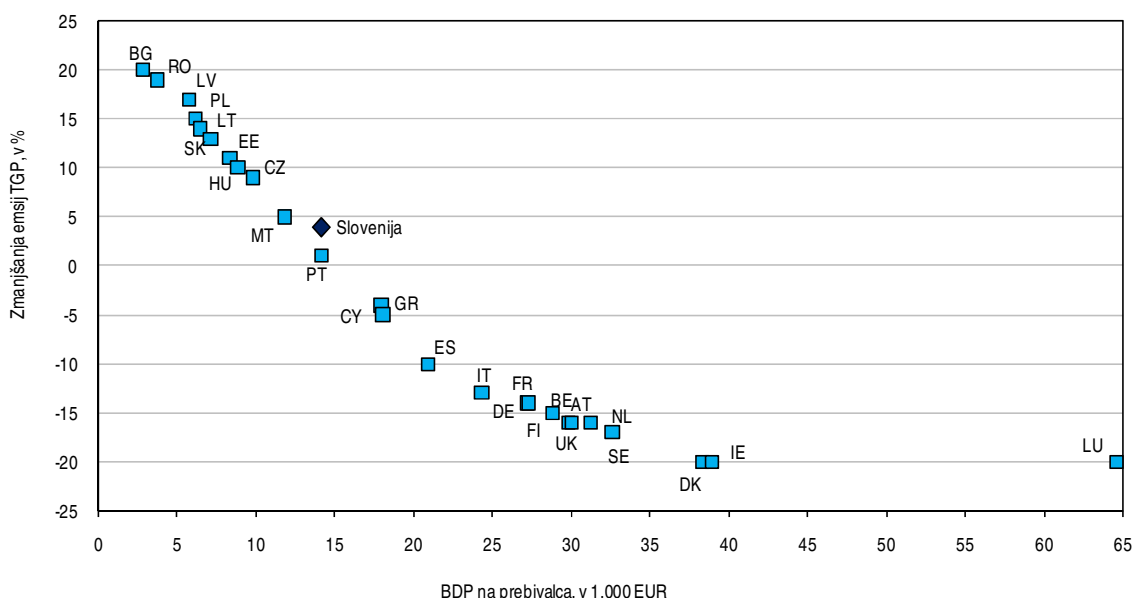
Zmanjševanje izpustov bo večje v sektorjih, ki so vključeni v evropsko shemo trgovanja z njimi (EU ETS). V letu 2005 je imela EU za 7,9 % manjše izpuste glede na leto 1990. Na podlagi ocen modela PRIMES bo z izvajanjem sedanjih ukrepov v letu 2020 dosegla zmanjšanje za 6 % glede na 1990. Torej je treba za 20-odstotno zmanjšanje do leta 2020 z dodatnimi ukrepi energetske-podnebnega svežnja zmanjšati izpuste še za 14 %. Sveženj predvideva delitev te naloge med sektorjema ETS in ne-ETS tako, da prvi zmanjša svoje izpuste za 21 %, drugi pa za 12 %.

Na podlagi načela pravičnosti sveženj predvideva delitev bremen zmanjševanja po državah glede na stopnjo razvitosti. Ker je za EU ETS omejitev izpustov določena na evropski ravni, je delitev obveznosti med državami članicami EU mogoča samo za sektorje, ki niso vključeni v evropsko shemo trgovanja. Predlog svežnja tako

razdeli breme zmanjševanja izpustov glede na stopnjo razvitosti oz. glede na BDP na prebivalca. Tako bi države, ki imajo manjši BDP na prebivalca od povprečnega v EU, zmanjšale izpuste ne-ETS do leta 2020 za manj kakor EU v povprečju (12 %) oz. jih lahko povečajo, vendar ne za več kakor 20 % glede na leto 2005. Države članice z nadpovprečnim BDP na prebivalca pa morajo zmanjšati izpuste ne-ETS za več, kakor je povprečno zmanjšanje v EU, do 20 % glede na leto 2005 (gl. sliko 1).

Slovenija bi po tem modelu glede na stopnjo razvitosti lahko povečala izpuste v ne-ETS za 1 % do leta 2020. Vendar pa je po scenariju, ki predstavlja stroškovno najučinkovitejše možnosti zmanjševanja izpustov, za našo državo predvideno višje dovoljeno povečanje (7 %). To je posledica projekcij do leta 2020, ki kažejo visoko povečevanje izpustov iz prometa v Sloveniji. Promet pa je sektor z najvišjimi stroški zmanjševanja izpustov, saj zahteva visoke naložbe v ureditev prometne infrastrukture, predvsem javnega prometa. V končnem predlogu svežnja je tako za Slovenijo predvideno dovoljeno zvišanje izpustov v ne-ETS za 4 %, kar je vrednost med obveznostjo glede na stopnjo razvitosti in stroškovno učinkovitim scenarijem (razlog odklona Slovenije na krivulji: gl. slika 1).

**Slika 1: Obveznosti zmanjšanja izpustov toplogrednih plinov držav EU v sektorju ne-ETS, prilagojene glede na stopnjo razvitosti**



Vir podatkov: EC, 2008.

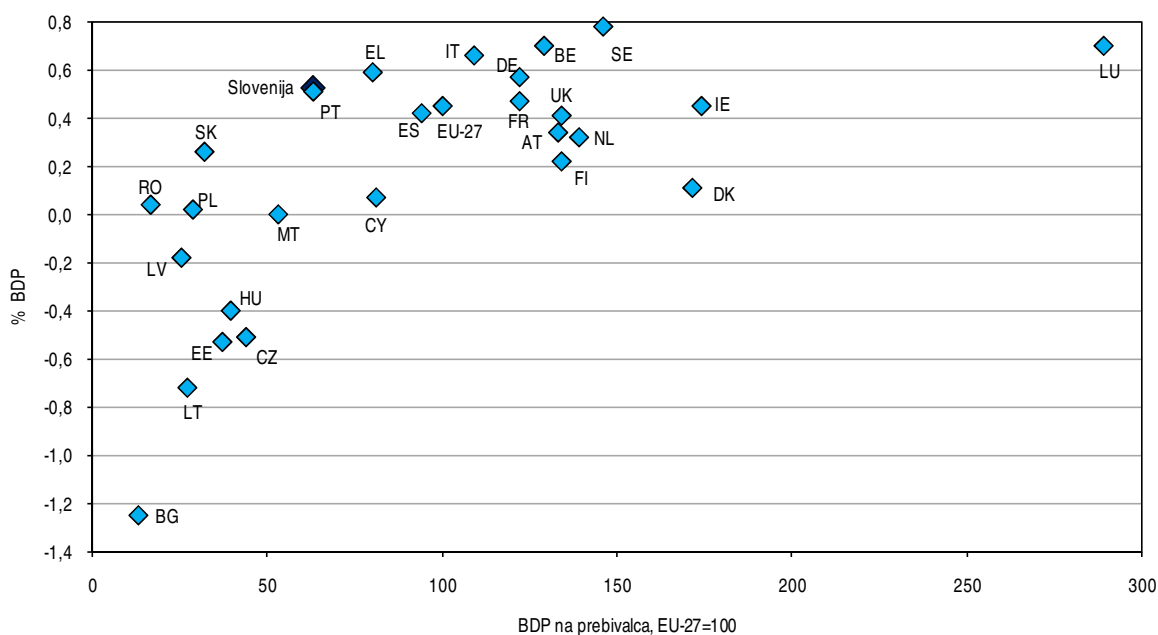
S predlogom podnebno-energetskega svežnja je za Slovenijo določeno, da do leta 2020 zmanjša izpuste za okoli 6 % glede na tiste v letu 2005, tako da:

- zmanjša izpuste iz sektorjev, ki so vključeni v ETS oz. trgovanje s pravicami do izpustov, za 21 %. Ker ti sektorji povzročajo okoli 40 % vseh slovenskih izpustov, zahtevani ukrep pomeni 8,4-odstotno zmanjšanje vseh izpustov v Sloveniji;
- lahko poveča izpuste iz sektorjev, ki niso vključeni v ETS, za največ 4 % glede na izpuste iz njih v letu 2005. Ker ti sektorji povzročajo okoli 60 % vseh slovenskih izpustov, takšna možnost pomeni dovoljeno povečanje celotnih izpustov v Sloveniji za okoli 2,4 %. Kljub temu da je povečanje dovoljeno, je to za našo državo razvojni in ekonomski izziv, saj so se izpusti iz prometa samo v zadnjih petih letih povečali za več kakor 20 %.

Ne glede na prerazporeditev obveznosti zmanjševanja izpustov med državami po razvitosti so neposredni stroški v državah z nizkim BDP na prebivalca še vedno previsoki za doseg ciljev. Zato je v predlogu svežnja vgrajen še en instrument pravičnosti za delitev naporov med državami, namreč da se 10 % vseh emisijskih dovoljenj v ETS porazdeli med države članice, katerih BDP na prebivalca je nižji od povprečja v EU. Na tej podlagi tudi Sloveniji pripadajo dodatna emisijska dovoljenja, tako da je izhodiščna vsota dovoljenj enaka 108 % njenih priznanih emisijskih dovoljenj v letu 2005.

Po ocenah Komisije bodo stroški za uresničevanje ciljev svežnja predvsem zaradi višjih cen energije v povprečju EU na ravni 0,6 % BDP v letu 2020. Ocenjeni stroški so predvsem neposredni stroški, ki bodo nastali zaradi višjih stroškov pridobivanja energije, ne vključujejo pa posrednih učinkov na gospodarstvo (npr. na potrošnjo, naložbe, inflacijo, zaposlenost). Evropska komisija je ocenila, da bi s stroškovno učinkovitim scenarijem pri ceni 39 EUR za tona CO<sub>2</sub> in pri spodbudi 45 EUR za MWh proizvedene elektrike iz obnovljivih virov energije ti stroški predstavljali 0,58 % skupnega EU BDP oz. 91 mrd EUR v letu 2020. Hkrati bi se zmanjšal strošek nabave mineralnega goriva in zemeljskega plina za okoli 50 mrd EUR, stroški čiščenja odpadnih plinov pa za okoli 10 mrd EUR. Cena elektrike bi bila v letu 2020 višja za okoli 10–15 % glede na današnjo, če slednja že vključuje ceno CO<sub>2</sub> v višini 20 EUR na tona. Strošek gospodinjstev za energijo bi bil v povprečju EU višji za okrog 6 % oz. 150 EUR več v letu 2020 v primerjavi s scenarijem nespremenjenih politik. V celoti bi bila v letu 2020 po tem scenariju energetska intenzivnost nižja za okoli 32 % glede na leto 2020 (kar je precejšnje znižanje – npr. v obdobju 1990–2005 za 19 %). Z globalnim makroekonomskim modelom (GEM-E3), ki upošteva tudi posredne učinke svežnja, je negativni učinek na BDP ocenjen v višini 1,4 % v letu 2020 oz. bo letna rast BDP nižja za skoraj 0,1 o. t. S scenarijem prerazdelitve bremen zmanjševanja izpustov in prerazdelitve 10 % emisijskih pravic glede na razvitost držav se neposredni stroški svežnja na ravni EU nekoliko povečajo, na 0,61 % BDP v letu 2020. Ob upoštevanju, da je mogoče za tretjino zmanjšati izpuste z vlaganjem v projekte zmanjševanja izpustov v državah v razvoju (s t. i. mehanizmi čistega razvoja), se ti stroški zmanjšajo na 0,45 % BDP (gl. sliko 2).

**Slika 2: Neposredni stroški predloga podnebno-energetskega svežnja v letu 2020 ob upoštevanju razdelitve naporov zmanjševanja izpustov in doseganje deleža obnovljivih virov energije, v % BDP**



Vir podatkov: EC, 2008.

Stroški svežnja bodo manjši pri višjih cenah fosilnega goriva, saj bodo obnovljivi viri energije s tem konkurenčnejši. V ocenjenem scenariju je predvidena cena za mineralna olja 55 USD na sod v letu 2005 in 61 USD na sod v letu 2020. Ob podražitvi mineralnih olj na 100 USD na sod v letu 2020 bi se celotni stroški za energijo povečali za 275 mrd EUR, stroški za doseganje ciljev podnebno-energetskega svežnja pa bi se zaradi nižje cene tone CO<sub>2</sub> in manjšega potrebnega spodbujanja obnovljivih virov energije znižali za 32 do 59 mrd EUR oz. bi padli pod 0,4 % skupnega BDP EU. To kaže, da so stroški izvajanja podnebno-energetskih ciljev mnogo manjši od stroškov, ki nastajajo zaradi podražitve mineralnega goriva.

Strošek doseganja obveznosti svežnja bo za Slovenijo po oceni Komisije nekoliko višji kakor v povprečju EU, in sicer 0,86 % BDP v letu 2020. To je posledica povečanja izpustov ne-ETS sektorja, predvsem zaradi večjega prometa, ki ima sorazmerno višji strošek zmanjševanja. Ob doseganju obveznosti še z mehanizmi čistega razvoja se ta strošek za Slovenijo zmanjša na 0,47 % BDP.

Glede na stopnjo razvitosti so v svežnju prerazdeljena tudi bremena za doseganje ciljev obnovljivih virov energije. EU mora sedanjih 8,5-odstotni delež obnovljivih virov energije (OVE) v njeni končni porabi do leta 2020 povečati za 11,5 o. t. Polovica tega povečanja je dodeljena vsem državam, polovica pa jim je razdeljena glede na BDP na prebivalca. Poleg tega so se upoštevale zgodnje akcije, in sicer se je državam, ki so v obdobju 2001–2005 zvišale delež OVE vsaj za 2 o. t., za tretjino tega povišanja znižalo izhodišče za leto 2005. Za Slovenijo slednje ni prišlo v poštev, na podlagi prvih dveh omenjenih določil (polovico obveznosti vsem državam enako in polovico glede na stopnjo razvitosti) pa mora povečati delež OVE za 9 o. t. – na 25 % do leta 2020. To je 1 o. t. več od ocenjene zmogljivosti za OVE v Sloveniji. Večji dodeljeni delež OVE od domačih zmogljivosti ima še devet držav, vendar je med njimi le Malta manj razvita od naše države (po BDP na prebivalca). Torej ima Slovenija med državami EU sorazmerno večje obveznosti glede OVE. Ker obveznosti doseganja deleža OVE niso skladne z zmogljivostmi, sveženj predvideva tudi trgovanje s temi deleži oz. s t. i. potrdili iz izvora. Vendar tako trgovanje lahko ogrozi domače sheme spodbujanja OVE, saj bi s prodajanjem potrdil subvencionirali drugo državo. Zato se kar nekaj držav s takšnimi shemami zavzema za omejevanje trgovanja s potrdili na državno raven. Po modelskih ocenah se s ciljem glede OVE neposredni strošek izvajanja ukrepov za doseganje ciljev podnebno-energetskega svežnja poveča vsem desetim državam, ki imajo obveznost glede deleža OVE večjo od zmogljivosti: Sloveniji se tako strošek poveča za 0,06 % BDP – na 0,53 % BDP v letu 2020.

Negativni makroekonomski učinki politike zmanjševanja izpustov se delno omilijo z usmerjanjem oz. recikliranjem proračunskih prilivov od prodaje emisijskih pravic v gospodarstvo. Vendar pa je v pristojnosti vsake države, kako bo te prihodke porabila. Evropska komisija predlaga, da bi jih bilo smiselno nameniti 20 % za ukrepe zmanjševanja podnebnih sprememb, kot so spodbujanje obnovljivih virov energije, nizkoogljičnih tehnologij, učinkovite rabe energije, povečevanja zaloge gozdov in preprečevanja krčenja gozdov v državah v razvoju. Negativni učinki svežnja na gospodarsko rast in zaposlenost so lahko nižji, če se z usmerjanjem prihodkov od dražb zniža obdavčitev dela in druge dajatve, ki jih plačujejo podjetja. Modelski izračuni kažejo, da se z dražbo emisijskih pravic zmanjša negativni učinek na BDP – z 0,54 % ob razdelitvi emisijskih pravic na 0,35 % BDP, v letu 2020. Z recikliranjem prihodkov od dražb se predvsem v manj razvitih državah poveča zasebna potrošnja – v povprečju EU za 0,19 % v letu 2020, kar posredno vpliva na manjši padec zaposlenosti (namesto za 0,41 % ob razdelitvi pravic na 0,04 %). Slednje je tudi posledica sorazmerno večjega deleža sektorja ETS in nižje ravni BDP v manj razvitih državah, in tako večjega vpliva recikliranja javnofinančnih prihodkov na njihovo gospodarstvo. V nekaterih od teh držav bi prihodek iz prodaje emisijskih pravic celo presegel 1 % BDP v letu 2020. Pri tem je pri ocenah učinkov upoštevano, da so prihodki na dražbah plačilo domačih podjetij, čeprav imajo do nakupa emisijskih pravic dostop vsi upravljavci naprav ne glede na to, v

kateri državi EU te naprave obratujejo. Z usmerjanjem prihodkov od dražb emisijskih pravic neposredno gospodinjstvom zaradi višjih stroškov energije se sicer izboljšuje socialni položaj prebivalstva, vendar ima manjši vpliv na povečanje zaposlovanja.

V Sloveniji bodo po oceni Komisije ti prihodki znašali 0,3 % BDP v letu 2020 (približno 140 mio EUR<sup>2</sup>) pri dražbi pravic energetskega sektorja in letalstva ter 0,5 % BDP pri dražbi emisijskih pravic celotnega sektorja ETS. Sveženj predvideva vključenost energetskega sektorja v dražbo v vsem obdobju, energetske intenzivnih panog pa postopoma z 20-odstotne dražbe v letu 2012 na 100 % v letu 2020.

Zaradi višjih cen energije se bodo povečali stroški predvsem proizvodnji kovin in mineralnih izdelkov (cement, keramika, steklo) ter papirni industriji. V teh industrijah bodo v letu 2020 stroški energije večji za 3,5 do 12 % oz. bo delež stroškov zanjo v njihovih celotnih stroških večji za 0,4–2,6 o. t. glede na scenarij nespremenjenih politik. Študija ECFIN ocenjuje, da bi pri ceni CO<sub>2</sub> 20 EUR na tono to podražilo proizvode približno v 50 skupinah predelovalnih dejavnosti za 0,1–5 %. Zaradi politik svežnja bo po modelski oceni v letu 2020 najbolj upadla proizvodnja železa, med 2,7 % in 5 % v primerjavi s scenarijem nespremenjene politike. To bo posledica učinka uhajanja ogljika oz. selitev proizvodnje v države z nižjimi obveznostmi glede zmanjševanja izpustov. Omenjeni učinek podrobneje predstavljamo v nadaljevanju, kakšen pa bo zares, bo odvisno predvsem od sklenjenega dogovora za obdobje po 2012 v okviru Konvencije Združenih narodov o podnebnih spremembah.

## 2.2 Odlivanje ogljika

Odlivanje ogljika pomeni selitev proizvodnje v države, ki glede zmanjševanja izpustov toplogrednih plinov (TGP) nimajo zavez (ali so te manjše). To se bo zgodilo zaradi višjih stroškov, s katerimi bodo soočeni proizvajalci predvsem v energetske intenzivnih panogah. Višji stroški bodo posledica dvojega: neposrednega učinka zaradi trgovanja z dovoljenji oz. stroška nakupa emisijskih dovoljenj in posrednega učinka zaradi višjih cen energije, predvsem električne (gl. shemo). Industrija, ki je izpostavljena svetovni konkurenci, pa bo v nasprotju z energetske sektorjem težje prenesla te stroške v cene svojih proizvodov. Kakšen bo vpliv višjih stroškov v industriji na njeno mednarodno konkurenčnost, bo odvisno od obveznosti zmanjševanja izpustov TGP v državah zunaj EU oz. od globalnega dogovora o zmanjšanju podnebnih sprememb v okviru Konvencije Združenih narodov.

V okviru Konvencije Združenih narodov o podnebnih spremembah potekajo pogajanja o ureditvi po letu 2012. Konec leta 2007 je bil na zasedanju pogodbenic na Baliu sprejet delovni načrt pogajanj, ki naj bi privedel do sprejetja sporazuma v letu 2009. Pogajanja potekajo po dveh tirih. Eden je t. i. kjotski tir pogajanj držav podpisnic kjotskega protokola, na katerih se dogovarja, da bodo te države zmanjšale izpuste med 25–40 % do leta 2020 v primerjavi z letom 1990, in sicer glede na nacionalne okoliščine in zmožnosti. Če bo po tem tiru pogajanj prišlo do dokončnega sporazuma, bo morala EU zmanjšati izpuste za več kakor 30 %, se pravi za več od njenega sedanjega cilja. Drugi tir pogajanj, t. i. konvencijski dialog, zajema pogajanja o ureditvi zmanjševanja podnebnih sprememb na globalni ravni. V bistvu je to dialog med razvitimi in nerazvitimi državami, v katerem se poskušajo najti rešitve, kako pravično razdeliti breme zmanjševanja izpustov ter stroškov prilagajanja na podnebne spremembe in njihove posledice. Če bo dosežen sporazum o skupni viziji, da se omeji dvig globalne temperature do leta 2050 za največ 2 °C, to poleg zavez kjotskih podpisnic zahteva

---

<sup>2</sup> Pri stalnih cenah ob 3,5-odstotni gospodarski rasti v obdobju 2005–2020.



zmanjševanje izpustov v vseh razvitih državah (tudi ZDA) in v naprednejših nerazvitih državah (Južna Koreja, Singapur, Mehika, Brazilija, Kitajska, Indonezija, Južna Afrika ...). Za doseganje skupne vizije je namreč po scenarijih IPCC (IPCC, 2007) potrebno, da se svetovni izpusti toplogrednih plinov v 15 letih začnejo zmanjševati, da do leta 2030 dosežejo raven iz leta 2000 in se do leta 2050 zmanjšajo za 50 % glede na raven iz leta 2000. To pa bo mogoče, če jih bodo poleg razvitih držav zmanjšale vse države, katerih razvoj in zmanjševanje revščine s tem ne bo ogrožen. Tako naj bi gospodarsko naprednejše nerazvite države do leta 2020 zmanjšale izpuste med 10 in 30 % glede na siceršnje. Kako oz. koliko bodo manjši izpusti v teh državah obvezujoči in v kakšni meri bo to spodbujeno z različnimi mehanizmi, je tema pogajanj, ki naj bi se končala do leta 2009.

Možna rešitev dogovora o ureditvi zmanjševanja podnebnih sprememb po letu 2012, ki bo vključevala tudi naprednejše nerazvite države, so sporazumi na sektorski ravni. Nanašali bi se predvsem na sektorje, ki so energetske intenzivni, kakršni so cementna in železarska industrija ter proizvodnja aluminija. Tako bi se ublažil tudi učinek odlivanja ogljika oz. zmanjšanje konkurenčnosti razvitih držav. Evropska komisija je v predlogu podnebno-energetskega svežnja predvidela, da bi glede na zaključke pogajanj v okviru Konvencije ZN o zmanjševanju podnebnih sprememb do leta 2010 ugotovili kateri sektorji bodo prizadeti zaradi odlivanja ogljika, in da se do leta 2011 pripravijo predlogi za zmanjšanje negativnih posledic tega učinka. Glede na zadnji predlog direktive pa se bo seznam ogroženih sektorjev oblikoval že prej, do junija 2009.

Podnebno-energetski sveženj predvideva kupovanje emisijskih dovoljenj na dražbi za energetski sektor in večje industrijske obrate. Dražbe naj bi se za energetski sektor začele že v letu 2013, medtem ko bi industrija kupovala dovoljenja postopoma: v letu 2013 bi jih kupila v višini 20 % kvote (preostala emisijska dovoljenja bi jim bila razdeljena brezplačno). Nato bi se ta delež vsako leto povečeval, tako da bi leta 2020 tudi industrija, vključena v shemo emisijskega trgovanja, dovoljenja v celoti kupovala na dražbi. Glede na zadnje predloge direktive v okviru »svežnja« pa je predvideno, da bodo ogroženi sektorji upravičeni do brezplačnih emisijskih dovoljenj v vsem obdobju na katerega se sveženj nanaša, to je do leta 2020. Kaj bi to pomenilo za slovensko industrijo oz. koliko je slovenska energetske intenzivna industrija izpostavljena učinku uhajanja ogljika, bomo ocenili v petem poglavju. Najprej pa bomo, v naslednjem poglavju, pregledali teoretični vidik vpliva trgovanja z emisijskimi dovoljenji na industrijo in v naslednjem poglavju na ceno električne energije, kar je posredni učinek zmanjševanja emisij na industrijo. Te vidike bomo osvetlili še z empiričnimi podatki iz nekaterih tujih študij.

### 3 UČINKI TRGOVANJA Z EMISIJSKIMI DOVOLJENJI NA KONKURENČNOST INDUSTRIJE

Skladno s teorijo mednarodne menjave se zaradi večjih stroškov, ki nastanejo zaradi omejitev glede izpustov CO<sub>2</sub>, zmanjša konkurenčnost emisijsko intenzivnih sektorjev, ki so izpostavljeni mednarodni konkurenci. Vendar pa se konkurenčnost ne zmanjša nujno tudi na nacionalni ravni, saj vplivajo nanjo še drugi dejavniki, npr. devizni tečaj, stroški dela, produktivnost. Poleg tega ne nastopajo vsi sektorji gospodarstva na mednarodnem trgu, npr. gospodinjstva in promet, zato je konkurenčnost bistvena na ravni podjetja ali sektorja (Hourcade, 2008, str. 13; povzeto po Krugman, 1994). Cena CO<sub>2</sub> vpliva na konkurenčnost sektorja z zmanjševanjem konkurenčne prednosti emisijsko intenzivnih sektorjev in prenosom prednosti na emisijsko manj intenzivne sektorje. Na mednarodno konkurenčnost emisijsko intenzivnih sektorjev pa cena CO<sub>2</sub> vpliva le, če trgovinske ovire niso velike.

Tako so ključni trije dejavniki, ki vplivajo na morebitno izpostavljenost sektorja v trgovanju z emisijskimi dovoljenji (EU ETS):

- CO<sub>2</sub>-intenzivnost proizvodnje,
- možnost prenosa višjih stroškov na cene proizvodov in
- možnost zmanjševanja izpustov CO<sub>2</sub>.

Če ima sektor možnost prenesti višje stroške v svoje prodajne cene, dobičkonosnost zaradi delovanja v ETS ne bo spremenjena. V literaturi obstaja soglasje, da je ob prosti razdelitvi emisijskih kuponov in možnosti, da se oportunitetni stroški prenesejo v cene, za večino sektorjev teoretično možno na kratek rok priti do dodatnega dobička. Vendar pa je za sektorje, izpostavljene mednarodni konkurenci, ta možnost omejena z:

- morebitnim zmanjšanjem izvoza oz. nadomeščanjem domače proizvodnje z uvozom, ki zaradi cenovnih razlik prodira na domači trg;
- izpostavljenostjo višjim stroškom, ki ne nastanejo zaradi emisijskih dovoljenj, temveč posredno (z višjimi cenami električne energije), in
- možnostjo selitve oz. postavitve novih proizvodenj drugam zaradi različne cene CO<sub>2</sub>.

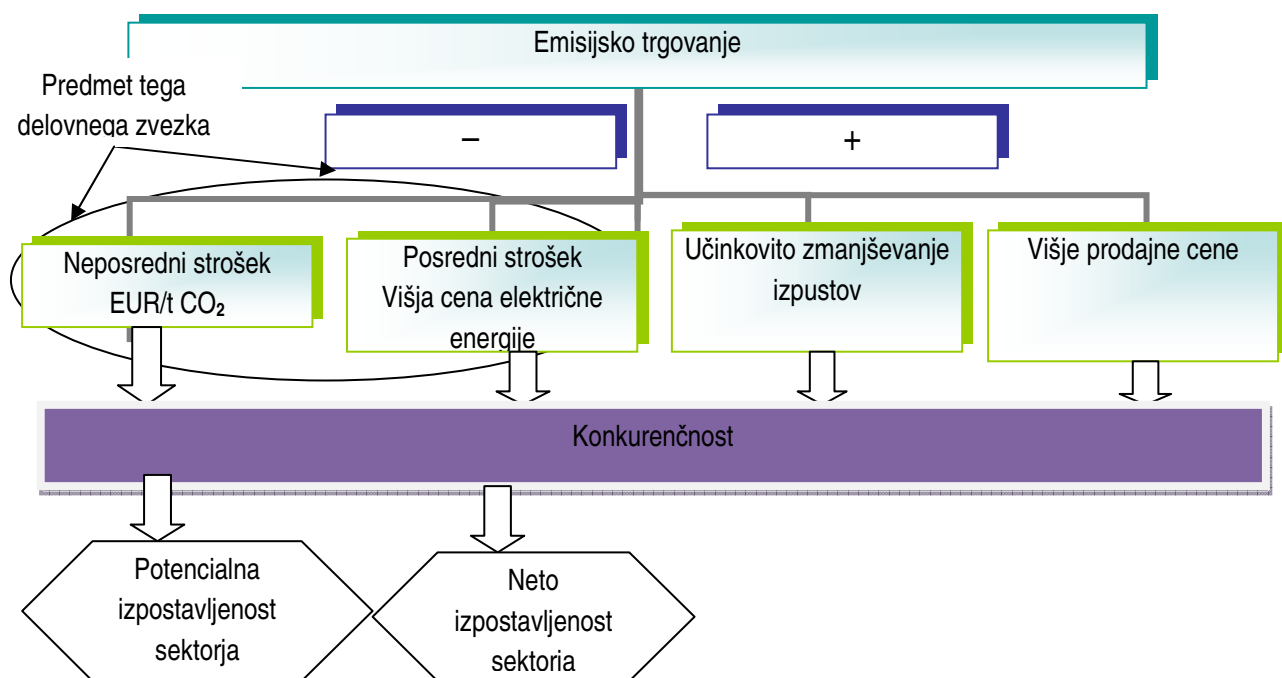
#### 3.1 Izpostavljenost sektorja

Zgornja splošna načela se količinsko ovrednotijo s kazalniki, kakršna sta neto in potencialna izpostavljenost, predstavljena v skupnem projektu<sup>3</sup> v poročilu *Climate Strategies*. *Potencialna izpostavljenost sektorja* je njegova ogroženost, če emisijska dovoljenja niso razdeljena brezplačno – to je pri nakupu oz. dražbah emisijskih dovoljenj. Izražena je kot delež stroškov zaradi cene CO<sub>2</sub> v dodani vrednosti sektorja, ki je izpostavljen vplivom. *Neto izpostavljenost sektorja* pa kaže posredne učinke emisijskega trgovanja, se pravi možne vplive na stroške podjetja zaradi povišanja cen drugih proizvodov, ki bi bili posledica vključitve cene CO<sub>2</sub>. Vse te učinke je težko ovrednotiti, največji med njimi pa je prenos cen CO<sub>2</sub> v ceno električne energije.

---

<sup>3</sup> Centre International de Recherche sur L'Environnement et le Developpment, Öko-Institut e. V. in University of Cambridge Electricity Policy Research Group.

Slika 3: Vplivi vključenosti v trgovanje z emisijskimi dovoljenji



Potencialna izpostavljenost sektorja izraža vpliv cen CO<sub>2</sub> na mejne stroške. Namreč, ker sprememba proizvodnje ne vpliva na količino dovoljenj, ta dovoljenja predstavljajo strošek ob potrebnem dodatnem nakupu ali pa oportunitetni strošek, ker bi jih lahko prodali. Poleg tega, če je cena proizvoda blizu ali enaka mejnim stroškom zadnje proizvedene enote, potencialna izpostavljenost izraža približek morebitnega vpliva cen CO<sub>2</sub> na cene proizvodov. Večina sektorjev ima vsaj delno možnost prenesti stroške v cene. Kakor je bilo že omenjeno, v primeru brezplačne razdelitve emisijskih dovoljenj v ETS to lahko pomeni dodaten dobiček, dolgoročno pa lahko privede tudi izgube tržnih deležev na tujih trgih. Pri tem so sektorji zunaj ETS izpostavljeni le posrednim učinkom cen CO<sub>2</sub>.

## 4 VPLIV EMISIJSKEGA TRGOVANJA NA CENO ELEKTRIČNE ENERGIJE

V tem poglavju bomo na podlagi teorije in empiričnih študij predstavili vpliv emisijskega trgovanja na ceno električne energije. To z vidika vpliva na konkurenčnost industrije predstavlja t. i. neto izpostavljenost sektorja oz. posredne učinke emisijskega trgovanja na konkurenčnost, kakor je bilo razloženo v prejšnjem poglavju.

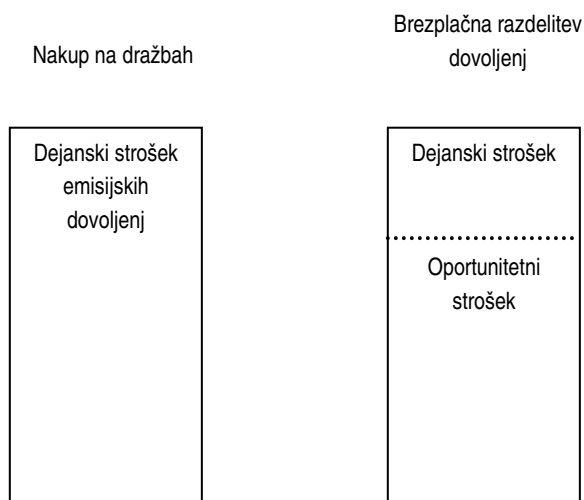
### 4.1 Teoretični vidik prenosa cene emisijskih dovoljenj na cene električne energije

Teoretično bo na trgu z večjo koncentracijo ponudbe oz. na monopolnem trgu cena električne energije sicer višja, prenos cene emisijskih kuponov v končno ceno pa nižji. V razmerah nepopolne konkurence namreč akterji na trgu izkoriščajo svojo tržno moč z višjo ceno električne energije, hkrati pa želijo ohraniti svoj tržni delež. Zato je prenos stroškov zaradi emisijskih dovoljenj nižji. Po Sijm in drugi (Reinaud, 2007) bo v monopolističnih tržnih razmerah 50 % cene emisijskih kuponov absorbirane z manjšim monopolističnim pribitkom na cene električne energije. Tako naj bi bil prenos cene CO<sub>2</sub> v ceno električne energije med 50 % na monopolnih trgih in 100 % na trgih popolne konkurence (Wesselink in drugi, 2008; povzeto po Sijm in drugi, 2005; Lise in drugi, 2008). Po ocenah Evropske komisije so trgi na debelo električne energije in plina v državah EU še v veliki meri nacionalni in imajo visoko stopnjo koncentracije. Poleg tega pa so trgi električne energije regulirani, in sicer jih regulira neodvisni regulator na liberaliziranem trgu električne energije, v veliko primerih pa tudi posredno preko državnega lastništva v energetske podjetjih.

Z omejevanjem prenosa cene emisijskih dovoljenj se ovira tudi vstop novih proizvajalcev na trg. Tako so slednji prisiljeni zmanjšati svoje fiksne mejne stroške oz. pribitke, kar bo vplivalo na nižjo ceno električne energije (Reinaud, 2007; povzeto po Sijm in drugi, 2005).

Na prenos cene emisijskih kuponov vpliva tudi elastičnost povpraševanja: višja cena električne energije lahko povzroči manjšo rabo, tako pa se zmanjša potreba po emisijsko intenzivni proizvodnji kot mejni proizvodnji te energije. Tako bo zaradi trgovanja z emisijskimi dovoljenji sprememba cene električne energije manjša od spremembe v mejnih stroških proizvodnje električne energije (Reinaud, 2007).

**Slika 4: Prikaz stroškov izpustov CO<sub>2</sub> v proizvodnji električne energije pri kupovanju emisijskih dovoljenj na dražbi ali pri brezplačni podelitvi dovoljenj**



Vir: Wesselink in drugi, 2008.

Pomembno vlogo ima tudi alokacija emisijskih dovoljenj. Ta dovoljenja predstavljajo oportunitetne stroške, saj večja trenutna proizvodnja pomeni manjšo možnost zaslужka z njihovo prodajo (gl. sliko 4). Sistem podeljevanja dovoljenj na osnovi preteklih izpustov pa pomeni za večjo proizvodnjo več dodeljenih pravic v prihodnje. Zato proizvajalec ne bo prenesel celotnega oportunitetnega stroška emisijskih dovoljenj v končno ceno, saj bi vplival na manjše povpraševanje in tako na manjšo proizvodnjo.

#### **4.2 Empirični vidiki prenosa cene emisijskih dovoljenj na cene električne energije**

Po dosedanjem sistemu ETS so emisijska dovoljenja podeljena na podlagi preteklih izpustov. S prodajo teh dovoljenj so bili v energetskega sistemu doseženi izjemni dobički. Študije kažejo, da se je cena dovoljenj dejansko prenesla v ceno električne energije (Wesselink in drugi, 2008; povzeto po Sijm in drugi, 2005 in 2006). Z višjo ceno električne energije pa je bil dobiček dosežen tudi v proizvodnji električne energije, ki nima izpustov CO<sub>2</sub>. Predlog Evropske komisije o spremembi direktive o trgovanju z emisijami, ki je del t. i. podnebno-energetskega svežnja, predvideva kupovanje emisijskih dovoljenj na dražbi. Tako naj bi onemogočili doseganje izjemnih dobičkov. Prenos cen emisijskih dovoljenj v ceno električne energije pa je teoretično popoln in enak pri podeljevanju pravic na podlagi preteklih izpustov in pri prodaji pravic na dražbi (Wesselink in drugi, 2008; povzeto po Sijm in drugi, 2005).

Empirične analize na trgih EU potrjujejo prenos cene emisijskih pravic na ceno električne energije. Tako je maja 2006, ko je cena kuponov padla za 10 EUR/t CO<sub>2</sub>, takoj sledila pocenitev električne energije za 5–10 EUR/MWh. Analize kažejo tudi na nizko soodvisnost cen emisijskih kuponov in električne energije v drugi polovici leta 2005, vendar to še ne pomeni, da cena emisij CO<sub>2</sub> ni bila vključena v ceno električne energije. Podatki še kažejo, da je bil prenos od maja 2005 do maja 2006 nižji pri proizvajalcih električne energije manjše moči, ker je med njimi večja konkurenca. V tem segmentu namreč proizvodnja iz nefosilnih virov energije konkurira proizvodnji iz fosilnih virov. Zato slednji ne prenesejo celotnih oportunitetnih stroškov emisij v ceno, ker bi lahko izgubili trg. Podatki tudi kažejo, da večja ko je sprememba cen emisijskih kuponov, nižji je prenos teh stroškov v končno ceno električne energije (Reinaud, 2007).

Študije pojasnjujejo nepopoln prenos cene emisijskih kuponov v končne cene proizvajalcev električne energije tudi z vplivom censkega uravnavanja na nacionalnih trgih in političnega interveniranja (Reinaud, 2007; povzeto po Ilex, 2004). Po Sijm in drugi (Reinaud, 2007) je bil od januarja do julija 2005 prenos cene CO<sub>2</sub>-kuponov na ceno električne energije med 40 in 72 % oz. v višini med 3 in 10 EUR/MWh, odvisno od emisijske intenzivnosti mejne proizvodnje ter drugih tržnih in tehnoloških značilnosti proizvodnje električne energije. Vendar avtorji pri teh ocenah opozarjajo na previdnost, ker je bila kot mejna proizvodnja upoštevana najbolj reprezentativna proizvodnja električne energije na nekem trgu oz. v državi, v praksi pa mejna proizvodnja variira po dnevu in po obdobju. Pričakovali bi tudi, da je v obdobju večjega povpraševanja prenos emisijske cene večji. Vendar se je plin od januarja do avgusta 2005 podražil, cena premoga pa je ostala stabilna, zato je bilo v tem primeru emisijsko ceno v obdobju visokega povpraševanja težje prenesti na ceno električne energije kakor v obdobju nižje porabe. Hkrati avtorji menijo, da so zaradi višjih cen plina lahko zvišali cene tudi proizvajalci električne energije iz premoga, zato je ocena prenosa oportunitetnih stroškov izpustov lahko precenjena (Reinaud, 2007).

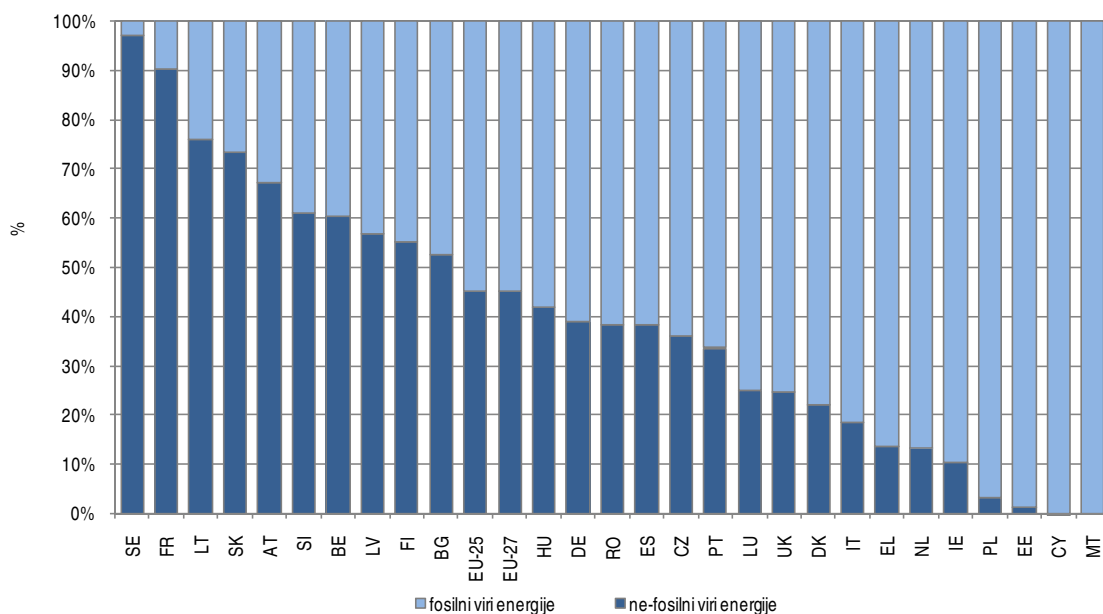
Študije še opozarjajo, da je treba biti pri analizi prenosa cene emisijskih dovoljenj in cene električne energije previden, saj na ceno elektrike poleg že predstavljenega vpliva cen goriv vplivajo še regulacijska politika, tržna moč proizvajalcev, omrežna zmogljivost ter naložbe, upravljanje in vzdrževanje proizvodnih zmogljivosti, nenazadnje pa tudi vremenske razmere, ki vplivajo na razpoložljivost obnovljivih virov energije (hidroenergije,

vetrne energije). Zgornje ocene prenosa cene emisijskih pravic v cene električne energije izhajajo tudi iz analize razmeroma kratkega obdobja in samo za dve državi (Nemčija in Nizozemska). Ti podatki sicer kažejo, da se je cena električne energije spreminjala glede na ceno emisijskih kuponov in ceno goriva, vendar bi bilo treba v daljšem obdobju upoštevati še vpliv ponudbe in povpraševanja, spremembo tržne sestave ipd., čeprav avtorji poudarjajo, da je te podatke težko pridobiti. To bi lahko spremenilo zaključke glede stopnje prenosa cene CO<sub>2</sub>, verjetno pa ne bi spremenilo osnovne ugotovitve, da brezplačna razdelitev pravic emitiranja na podlagi historičnih izpustov povzroči visok dobiček proizvajalcev električne energije.

Nadaljnje dejstvo, ki ovira ocenjevanje vpliva cene emisijskih pravic na ceno električne energije, je, da se ne oblikujejo vse cene na organiziranem trgu, ampak tudi z dvostranskimi dogovori in dolgoročnimi pogodbami, za katere pa podatki niso dostopni (Reinaud, 2007). Analize še kažejo, da se razen v Skandinaviji in Španiji le manjši delež dobavljene električne energije kupi na borzah. Zato se za cene električne energije pri industrijskih proizvajalcih ne morejo upoštevati kar cene na dnevnih trgih. Industrijski proizvajalci jo namreč kupujejo tudi na neorganiziranem trgu z dvostranskimi dogovori, po predpisanih tarifah ali pa jo proizvajajo sami. Podatki o teh dobavah pa večinoma niso na razpolago (Reinaud, 2007, str. 11). Študija Ecofys (Wesselink in drugi, 2008) navaja, da tudi če bi obstajala povezava med ceno električne energije za industrijske proizvajalce, ceno na neorganiziranem borznem trgu in ceno na debelo, bi jo pri trgovanju upoštevali in tako zmanjšali. Dejansko so cene električne energije na borzi in na neorganiziranem trgu medsebojno močno odvisne, zato študija na dolgi rok predvideva prenos cene CO<sub>2</sub> v ceno električne energije na vseh trgih.

Cene so tudi različne na terminskih, dnevnih in poravnalnih trgih (Reinaud, 2007). Vendar študija Ecofys kaže, da se cena emisijskih dovoljenj na dolgi rok prenaša na ceno električne energije na vseh trgih te energije. Analize cen električne energije na dnevnem in terminskem trgu kažejo na prenos cen emisijskih dovoljenj v cene električne energije v višini med 60 in 100 % (Wesselink in drugi, 2008; povzeto po Sijm in drugi, 2005 in 2006; Honkatukia in drugi, 2006 in Voorspools, 2006).

**Slika 5: Proizvodnja električne energije glede na vir energije v državah EU, 2006, v %**



Vir: Energy & Transport, 2007.

Drugi dejavnik vpliva cene emisijskih dovoljenj na ceno električne energije je mejna proizvodnja le-te. Če je mejna proizvodnja iz fosilnih virov energije, ki so emisijsko intenzivnejši, bo to predstavljalo večje mejne stroške proizvodnje električne energije, kar potrjujejo analize v nadaljevanju.

V državah z velikimi termoelektrarnami, kakršne so Nemčija, Estonija, Poljska, Nizozemska, Italija in Španija, je mejni vir energije dejansko večino ur v letu fosilen. V Franciji in Litvi več kakor 70 % proizvodnje elektrike omogoča nuklearni vir energije, v Avstriji, Latviji in na Švedskem pa je več kakor 50 % vseh virov električne energije obnovljivih. Študije kažejo (Wesselink in drugi, 2008; povzeto po Finon in Glanchant, 2007 in 2008), da se npr. v Franciji, kljub večjemu deležu nuklearne energije, cene električne energije na debelo gibljejo glede na mejne stroške termoelektrarn v državi in zunaj nje, ki je očitno mejna elektrarna ob povečanju porabe (zaradi narave proizvodnje in izvozne usmerjenosti). Ker cene na francoskih terminskih trgih močno sledijo nemškim cenam oz. mejnim stroškom, to omogoča francoskim nuklearkam doseganje dodatnega dobička. Podobno se cene električne energije na skandinavskem dnevnem trgu Scandinavian Nordpool gibljejo glede na mejne stroške termoelektrarn, kljub temu da tamkajšnja proizvodnja večinoma temelji na vodni in nuklearni energiji. Študije navajajo še med 75 in 95 % prenosa spremembe cen emisijskih dovoljenj v ETS na finske cene (Wesselink in drugi, 2008; povzeto po Honkatukia in drugi, 2006). To se razlaga s trgi, ki delujejo v nepopolni konkurenci, saj je mejna električna energija iz fosilnega goriva. Z večanjem prenosnih zmogljivosti med nordijskim elektroenergetskim sistemom in celinskim omrežjem European UCTE se pričakuje še večja cenovna konvergenca, tako pa večji vpliv rabe fosilnega goriva na ceno na trgu električne energije Nordpool.

#### 4.3 Porazdelitev učinkov cen emisijskih dovoljenj

Cilj trga EU ETS je, da se cena emisij CO<sub>2</sub> internalizira v končne cene, višja cena električne energije pa naj bi zmanjševala porabo. Pri tem teoretično ni razlike, ali so emisijska dovoljenja podeljena ali prodana na dražbi. Razlika pa je z vidika koristi oz. novih rent: z dražbami se bodo ustvarili prilivi državnega proračuna, s katerimi bo država lahko blažila višje stroške posameznih sektorjev ali pa izvajala ukrepe, ki bodo imeli dolgoročneje in multiplikativne učinke, kot je spodbujanje učinkovite rabe in obnovljivih virov energije. Vendar pa z dražbami nikoli ne bo doseženo toliko prilivov, da bi lahko na kratek rok izravnali višje stroške zaradi višjih cen električne energije vsem ekonomskim subjektom. To pa zato, ker se cene električne energije ne povečajo samo v njeni proizvodnji iz premoga, ampak tudi proizvajalcem, ki uporabljajo nefosilne vire energije (obnovljivi viri, nuklearni vir) ali tehnologije, s katerimi se dosegajo nižji stroški kakor pri mejni proizvodnji električne energije, ki je emisijsko intenzivna.

Na primeru Slovenije (po podatkih za leto 2007) lahko zgornje trditve prikažemo v številkah:

- 15 TWh je proizvodnja električne energije (na generatorju) v Sloveniji;
- 6 TWh je proizvodnja na osnovi premoga; pri 1 t CO<sub>2</sub>/MWh je to 6 Mt CO<sub>2</sub> in z dražbo emisijskih dovoljenj bi državni proračun ob ceni 20 EUR/t CO<sub>2</sub> pridobil 120 mio EUR;
- ob prenosu celotnih stroškov emisijskih dovoljenj v cene električne energije (20 EUR/t CO<sub>2</sub> \* 1 t CO<sub>2</sub>/MWh = 20 EUR/MWh povečanje cene električne energije) 15 TWh \* 20 EUR/MWh = 300 mio EUR; 300 mio EUR bi bili višji stroški vseh porabnikov električne energije.

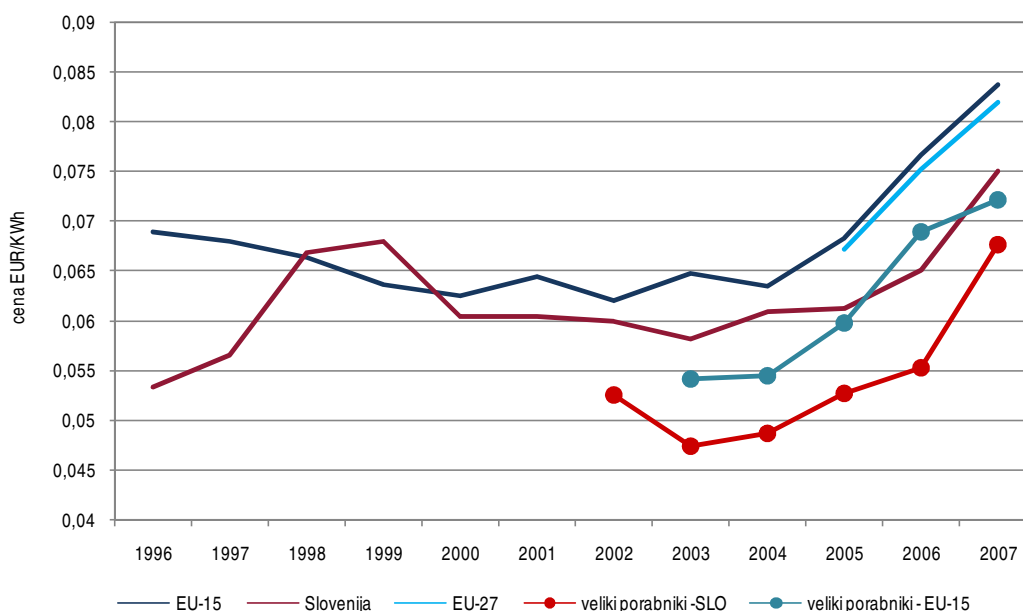
Če povzamemo, na trgu EU ETS je eden od pomembnejših dejavnikov zmanjševanja emisij CO<sub>2</sub> nadomeščanje premoga kot vira energije s plinom, s katerim nastane pol manj izpustov. Ta dejavnik je eden

glavnih mehanizmov cene emisijskih kuponov; tako morajo cene izpustov CO<sub>2</sub> doseči raven, ko bo raba plina konkurenčnejša od rabe premoga kot vira energije. Poleg tega so pomembni dejavniki trga ETS še proizvodnja električne energije iz obnovljivih virov energije, energetska učinkovitost (soproizvodnja elektrike in toplote in pri proizvajalcih električne energije), razvoj novih tehnologij, kot je zajem in shranjevanje ogljika (CCS), ter prehod na nizkoogljično družbo širše. Pri tem je vprašanje, v kakšni meri je upravičena podražitev električne energije. Namreč z višjo ceno je mogoč visok dobiček energetskega sektorja, na drugi strani pa se zmanjša konkurenčnost energetske intenzivne panog industrije in poveča socialna ogroženost revnejših slojev prebivalstva. V naslednjem poglavju obravnavamo vidik vpliva emisijskega trgovanja na konkurenčnost slovenske energetske intenzivne industrije.

#### 4.4 Cene električne energije v Sloveniji

Osnovna cena električne energije je za gospodinjstva in za industrijske uporabnike sestavljena iz tržnega dela in iz uporabnine omrežja, ki je predpisani del cene. Razmerje med cenama za električno energijo in za prenos (distribucijo) se razlikuje po posameznih porabniških skupinah. Pri industrijskih uporabnikih, ki so priključeni na omrežje 1–35 kV, je tržni del cene 73 %, 27 % osnovne cene pa predstavlja cena za prenos. Tržni del cene električne energije je odvisen od razmer na domačem in bližnjem evropskem trgu. Od 1. aprila 2006 se na električno energijo plačuje trošarina, in sicer za gospodinjstva uporabnike 1 EUR/MWh in za industrijske uporabnike 0,5 EUR/MWh. Za industrijske porabnike je bil trg električne energije formalno liberaliziran julija 2001. Padanje cen v obdobju do leta 2005 je bilo tako tudi posledica večje konkurence na tem trgu. V zadnjih letih cene naraščajo pod vplivom podražitev na evropskih trgih električne energije, čeprav so se v Sloveniji v letu 2007 povečale sorazmerno bolj.

Slika 6: Cene električne energije za industrijske porabnike, brez davka in v EUR/kWh



Vir: Eurostat, po stari metodologiji.

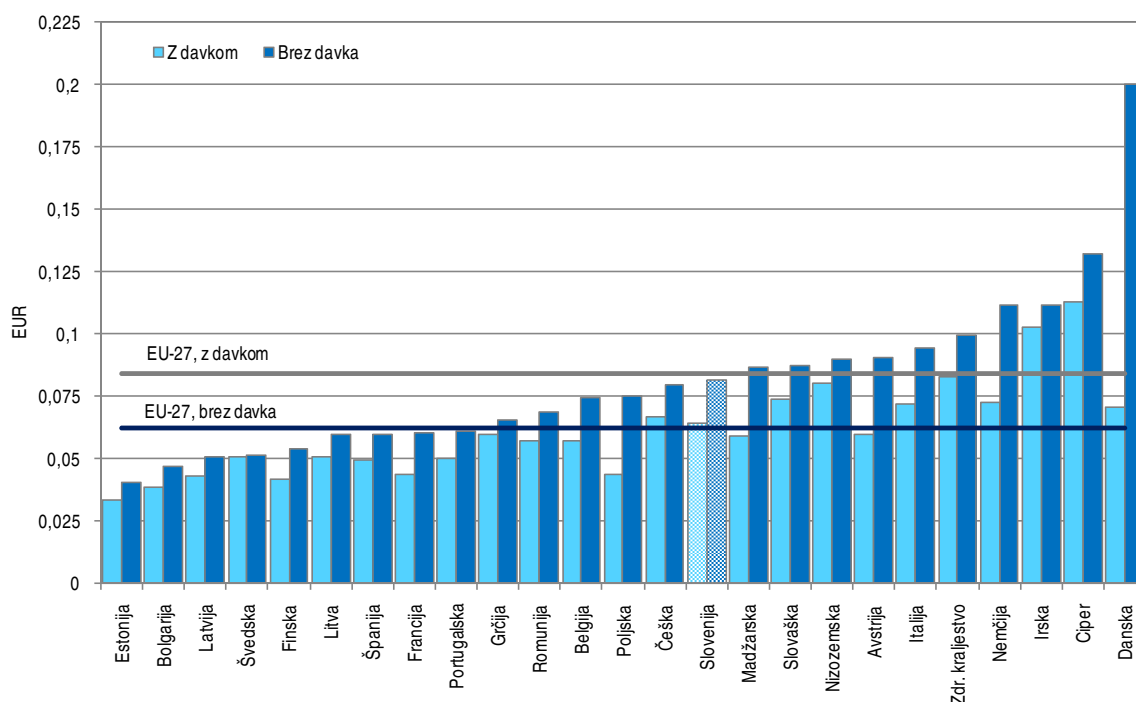
Opomba: Kazalnik cene električne energije za industrijskega porabnika predstavlja cene, ki jih ta plačuje za letno porabo 2.000 MWh (maksimalna moč 500 kW in letna poraba 4.000 ur). Cene električne energije za velike porabnike so tiste, ki jih plačujejo industrijski porabniki s 24 GWh porabe (maksimalna moč 4.000 kW in letna poraba 6.000 ur).



Za industrijske odjemalce so se cene električne energije<sup>4</sup> od leta 2000 do leta 2003 zniževale, leto 2005 pa je prvo leto, ko so se glede na inflacijo relativno povečale. V letu 2007 so narasle še nekoliko bolj kakor v EU (za 15,2 %; v EU 9,3 %) in dosegle raven 91,5 % povprečne cene električne energije za industrijo v EU. Še bolj so se v letu 2007 povečale cene za velike industrijske odjemalce (za 24 %) – raven teh cen glede na povprečje EU je bila v drugi polovici leta 2007 še nekoliko višja od ravni za tipičnega industrijskega odjemalca, in sicer 94 % povprečja EU. Slika 7 kaže cene za velike industrijske porabnike po državah, iz česar se vidi, da ima Slovenija razmeroma visoke cene, še posebno v primerjavi z nekaterimi razvitejšimi državami, npr. Švedsko, Finsko in Belgijo, ki imajo tudi visok delež energetske intenzivnih panog v celotni industriji.

Za slovenski trg električne energije je značilna razmeroma velika koncentracija; tržni delež največjega proizvajalca električne energije še vedno za malenkost presega 50 % (Poročilo o razvoju 2008, str. 23), vendar je v EU še nekoliko višji, okoli 60-odstoten. Da slovenski trg električne energije še ne deluje v razmerah visoke konkurence, kaže tudi nizek obseg trgovanja na organiziranem trgu in majhen obseg zamenjav dobavitelja (Letni energetski pregled za leto 2006, 2008, str. 8). V nadaljevanju smo zato pri ocenjevanju vpliva zmanjševanja izpustov toplogrednih plinov na konkurenčnost slovenske industrije domnevali, da se cene emisijskih dovoljenj ne prenesejo v celoti v končno ceno električne energije.

**Slika 7: Cene električne energije za velike industrijske porabnike v drugi polovici leta 2007**



Vir: Eurostat, Electricity.

Opomba: Podatki temeljijo na novi metodologiji Eurostata; cene za porabnike v skupini med 70 in 150 GWh/leto.

Prenos cene emisijskih dovoljenj v ceno električne energije na ravni 50 % bi pomenil približno 15-odstotno podražitev elektrike glede na leto 2007. Tretjina proizvodnje električne energije v Sloveniji temelji na rabi premoga kot vira energije, ki pa je zaradi zastarelosti termoelektrarn visoko emisijsko intenzivna

<sup>4</sup> Cene električne energije po Eurostatu. Ta kazalnik daje informacijo o pogojih za porabnika energije in omogoča primerjavo položaja glede na evropsko konkurenco.

(1,13 kgCO<sub>2</sub>/kWh) (MOP, 2008). Ob ceni za emisijska dovoljenja 20 EUR/t CO<sub>2</sub><sup>5</sup> in 50-odstotnem prenosu tega stroška v ceno električne energije to pomeni za 11,3 EUR/MWh višjo ceno električne energije. Takšno povišanje bi za tipičnega industrijskega porabnika predstavljalo 15-odstotno podražitev elektrike brez davka glede na cene iz leta 2007.

V analizi, ki je bila narejena na primeru Združenega kraljestva (Hourcade in drugi, 2008), je bila za posredni učinek predvidena za 10 EUR/MWh višja cena električne energije pri ceni 20 EUR/t CO<sub>2</sub>. Glede na cene v letu 2007 je to približno 10-odstotna podražitev za tipičnega industrijskega porabnika. Ocena prenosa stroška emisijskih dovoljenj v ceno električne energije za Združeno kraljestvo izhaja iz mejnih stroškov električne energije, proizvedene iz plina, pri proizvodnji električne energije iz premoga pa je treba upoštevati, da so mejni stroški večji – med 15 in 20 EUR/MWh. Tako je študija Graichen in drugi (2008), ki je analizirala vpliv emisijskega trgovanja na nemško industrijo, ocenila dvig cene električne energije za 19,34 EUR/MWh, pri čemer je izhajala iz tega, da se ob emisijski intenzivnosti nemških termoelektrarn (0,967 t CO<sub>2</sub>/MWh) in ceni emisijskih dovoljenj 20 EUR/t CO<sub>2</sub> ta strošek v celoti prenese v ceno električne energije.

---

<sup>5</sup> Trenutna cena emisijskih dovoljenj evropskega ETS na borzi EEX (European Energy Exchange) je 19 EUR (5. 11. 2008).

## 5 EMISIJSKO INTENZIVNA INDUSTRIJA V SLOVENIJI

V tem poglavju bomo najprej predstavili slovensko emisijsko intenzivno industrijo; njen pomen v slovenskem gospodarstvu in njeno trgovinsko odprtost. Nato bomo ocenili, koliko bi se poslabšala njihova donosnost zaradi stroškov, ki bi nastali zaradi trgovanja z emisijskimi dovoljenji oz. izvajanja podnebno-energetskega svežnja. Podrobnejši pregled energetske in emisijske intenzivnosti ter mednarodne menjave po posameznih dejavnostih pa je predstavljen v Dodatku.

### 5.1 Izpusti toplogrednih plinov predelovalnih dejavnosti

Predelovalne dejavnosti ustvarijo pomemben del skupne bruto dodane vrednosti nacionalnega gospodarstva, ki pa se s hitrim razvojem storitvenih dejavnosti znižuje. V Sloveniji so leta 1995 ustvarile 26,1 % skupne bruto dodane vrednosti, v letu 2005 pa po zadnjih zelo razčlenjenih podatkih (SURS, 2008), ki jih uporabljamo v nadaljevanju prispevka, 23,8 %. Dejavnosti povzročajo tudi izpust toplogrednih plinov, ki so posledica izgorevanja goriva pri proizvodnji energije, toplote oz. pare in samih postopkov proizvodnje (procesni izpusti). Poleg tega prispevajo k izpustom tudi posredno – z rabo električne in toplotne energije; tako vplivajo na obseg proizvodnje in izpuste energetskega sektorja. Z vidika vplivov predelovalnih dejavnosti na okolje je zato učinkovita raba energije ključnega pomena.

**Tabela 1: Izpusti TGP iz predelovalnih dejavnosti in gradbeništva**

	1000 t CO <sub>2</sub> -ekv.		Indeks	Struktura
	1986	2005	2005/1986	2005
SKUPAJ = A + B	5.756	3.697	64	100
A. IZPUSTI TGP ZARADI RABE GORIVA	4.468	2.489	56	67
Proizvodnja kovin	1.589	270	17	7
Proizvodnja železa in jekla	1.147	208	18	6
Proizvodnja barvnih kovin	442	62	14	2
Kemična industrija	98	167	170	5
Papirna industrija in založništvo	652	574	88	16
Druga industrija in gradbeništvo	2.128	1.478	69	40
B. PROCESNI IZPUSTI	1.288	1.209	94	33
Proizvodnja nekovin	735	619	84	17
Proizvodnja cementa	515	498	97	13
Proizvodnja apna	220	121	55	3
Proizvodnja kovin	463	410	88	11
Proizvodnja železa in jekla	40	30	76	1
Proizvodnja ferolitina	58	46	79	1
Proizvodnja aluminija	366	334	91	9
Druga industrija in gradbeništvo	90	179	200	5

Vir: ARSO.

**Izpusti TGP zaradi rabe energije** so leta 2005 v slovenskih predelovalnih dejavnostih in gradbeništvu znašali 2.489 kt CO<sub>2</sub>-ekivalentov. Glede na izhodiščno leto 1986 so bili leta 2005 nižji za 44 %, kar je zlasti posledica prestrukturiranja predelovalnih dejavnosti. Kar dve tretjini tega znižanja sta bili doseženi v proizvodnji železa in jekla ter barvnih kovin; s spremenjenimi tehnološkimi procesi je ta proizvodnja začela v večji meri kot vir energije uporabljati električno energijo, ob hkratnem zmanjšanju energetske intenzivnosti (prestrukturiranje iz primerne predelave železa, v pridelavo odpadnega železa).

**Procesni izpusti TGP** predelovalnih dejavnosti in gradbeništva so leta 2005 v Sloveniji znašali dodatnih 1.209 kt CO<sub>2</sub>-ekv. Pri tem je njihov največji del izviral iz nekovinske industrije (51,2 %) in proizvodnje kovin (33,9 %). Izpusti CO<sub>2</sub> iz industrijskih procesov so neposredno povezani z obsegom proizvodnje. Zato je njihovo zmanjšanje mogoče doseči z manjšo proizvodnjo in manj s tehnološkimi izboljšavami.

Glede rabe električne energije se pokaže, da kar dve tretjini od skupaj porabljene količine elektrike v predelovalnih dejavnostih in gradbeništvu porabijo v štirih emisijsko intenzivnih panogah: proizvodnji kovin, proizvodnji nekovin, kemični industriji ter papirni in grafični industriji, pri čemer več kakor tretjino porabi samo proizvodnja kovin (gl. tabelo 2).

**Tabela 2: Pomen emisijsko intenzivnih panog predelovalnih dejavnosti, Slovenija 2005, struktura v %**

	Emisije CO <sub>2</sub> , v 1000 t	Poraba elektrike, v gWh	Dodana vrednost	Zaposleni
1. Skupaj predelovalne dej. in gradbeništvo 1 = 2 + 3	100	100	100	100
2. Emisijsko intenzivna proizvodnja = a + b + c + d	67	66	25	16
a. Papirna industrija in založništvo	16	10	5	5
b. Kemična industrija	5	12	12	4
c. Proizvodnja nekovin	29	6	4	3
d. Proizvodnja kovin	18	37	4	3
Proizvodnja železa in jekla	8	10	3	1
Proizvodnja barvnih kovin	11	27	1	2
3. Druge predelovalne dejavnosti in gradbeništvo	33	34	75	84

Vir: ARSO; SURS, 2008; SURS, 2008b.

**Tabela 3: Strošek električne energije v dodani vrednosti emisijsko intenzivnih panog, v %**

	Papirna industrija in založništvo	Kemična industrija	Proizvodnja nekovin	Proizvodnja kovin
Avstrija	7,5	9,9	6,5	8,6
Danska	3,4	2,9	5,4	9,1
Španija	6,3	7,0	12,4	11,4
Švedska	11,3	4,7	5,8	11,5
Finska	15,8	10,8	5,2	11,8
Nizozemska	3,2	7,8	7,3	13,3
Portugalska	5,0	7,2	17,8	13,5
Francija	5,5	7,5	8,5	13,9
Nemčija	5,3	5,0	8,5	14,7
Belgija	8,0	11,0	12,2	16,1
Slovaška	20,9	61,6	32,6	20,5
Estonija	6,5	26,4	10,7	20,7
Italija	10,9	12,6	19,6	21,5
Češka	4,8	6,6	5,8	24,9
Litva	6,3	10,0	23,0	26,2
<b>Slovenija</b>	<b>7,5</b>	<b>4,7</b>	<b>9,7</b>	<b>37,7</b>
Madžarska	8,2	20,4	23,5	38,8

Vir: Eurostat, ESA 95 Supply, Use and Input-Output Tables.

Med štirimi emisijsko intenzivnimi panogami je delež stroškov za električno energijo v dodani vrednosti najvišji pri proizvodnji kovin. Ta delež je v Sloveniji tudi med najvišjimi v državah EU, za katere so na voljo podatki (gl. tabelo 3). Potemtakem bosta energetska učinkovitost industrijske proizvodnje ter učinkovitost samega energetskega sistema in s tem cena električne energije pomembna dejavnika konkurenčnosti, in to ne samo na trgih zunaj EU, ampak tudi na trgu EU.

## 5.2 Pomen emisijsko intenzivnih panog predelovalnih dejavnosti v slovenskem gospodarstvu

V Sloveniji je delež emisijsko intenzivnih panog v ustvarjeni dodani vrednosti predelovalnih dejavnosti in gradbeništva med najvišjimi v EU (25,1 % po podatkih za leto 2006). Zato je pomen teh panog glede na ustvarjanje dodane vrednosti in glede na izvozno konkurenčnost gospodarstva v Sloveniji večji kakor v večini držav EU (gl. tabelo 4).

**Tabela 4: Delež emisijsko intenzivnih panog v skupni dodani vrednosti predelovalnih dejavnosti in gradbeništva v letu 2006, v %**

	SKUPAJ	Papirna industrija in založništvo	Kemična industrija	Proizvodnja nekovin	Proizvodnja kovin
Dodana vrednost – skupaj predelovalne dejavnosti in gradbeništvo = 100					
Litva	12,6	4,0	4,6	3,9	0,2
Romunija*	13,0	2,7	3,1	3,4	3,7
Grčija	13,1	4,0	2,7	4,8	1,6
Latvija	15,4	6,0	2,7	3,7	3,1
Ciper	16,8	4,5	3,3	8,0	1,0
Italija	17,0	4,5	5,2	4,1	3,1
Španija	17,3	4,9	5,0	4,7	2,7
Portugalska*	18,0	6,9	3,6	5,9	1,6
Francija	18,1	5,3	7,2	2,9	2,8
Madžarska	18,7	4,1	8,1	3,5	3,0
Češka	19,1	4,1	4,1	5,5	5,3
Poljska*	19,4	5,7	5,8	4,8	3,1
Danska*	19,8	6,7	9,5	2,9	0,7
<b>EU-27</b>	<b>20,4</b>	<b>6,3</b>	<b>7,6</b>	<b>3,3</b>	<b>3,2</b>
Avstrija	21,0	6,0	5,1	4,3	5,6
Združeno kraljestvo	21,3	9,1	7,9	2,7	1,6
Nemčija*	21,3	6,0	8,9	2,5	4,0
Bolgarija	22,5	3,3	4,9	5,9	8,3
Slovaška	22,8	4,3	3,0	4,2	11,2
Nizozemska	24,6	8,2	11,4	2,4	2,6
Luksemburg	24,6	5,3	1,4	5,2	12,8
<b>Slovenija</b>	<b>25,1</b>	<b>5,2</b>	<b>11,7</b>	<b>3,9</b>	<b>4,3</b>
Finska	26,2	13,8	4,7	2,7	5,0
Belgija	30,2	5,6	14,7	4,1	5,8
Irska	35,0	10,1	22,6	1,9	0,5

Vir: Eurostat, National Accounts by 31 branches, lastni preračuni.

Opomba: \* Podatki se nanašajo na leto 2005.

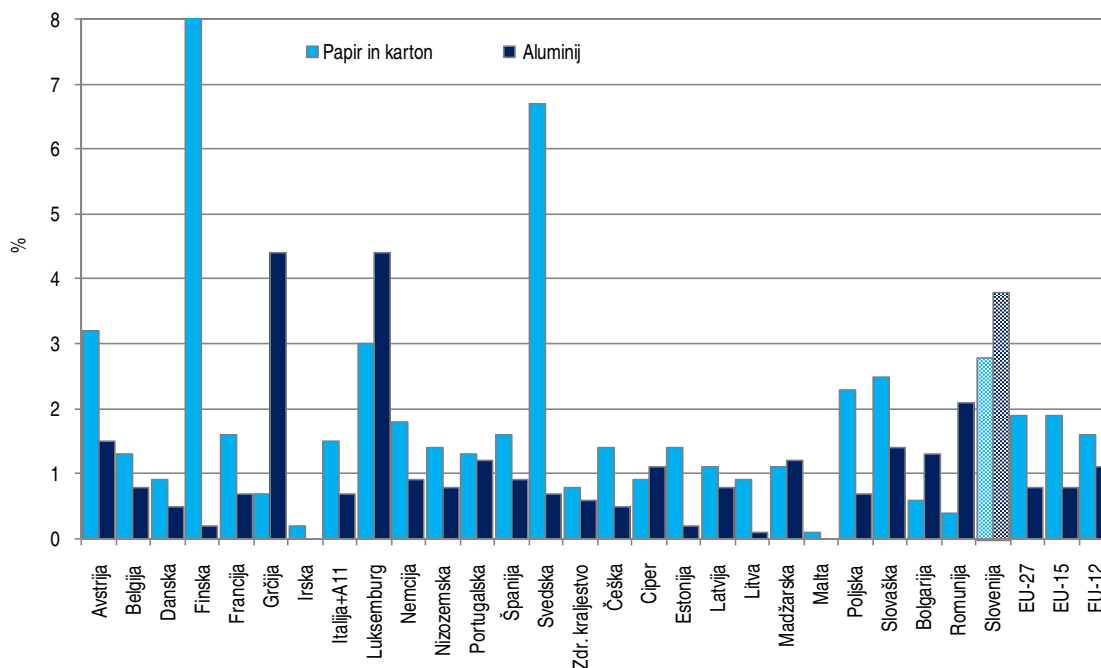
V letu 2005 so te panoge zaposlovale 47.869 oseb in ustvarile 7 % skupne bruto dodane vrednosti slovenskega gospodarstva – ter 23 % skupnega izvoza. V Sloveniji imata glede na povprečje EU visok delež kemična in kovinska industrija. Večji delež emisijsko intenzivnih panog imata le še Belgija in Irska, ki izstopata predvsem po visokem deležu kemične industrije<sup>6</sup>, Irska pa tudi papirne industrije.

### 5.3 Trgovinska naravnost emisijsko intenzivnih panog

Z vidika mednarodne konkurenčnosti je pomemben dejavnik tudi trgovinska menjava oz. trgovinska odvisnost. Delež izdelkov iz papirja in aluminija v izvozu je v Sloveniji precej nad povprečjem EU (gl. sliko 8), delež drugih proizvodov emisijsko intenzivnih panog v slovenskem blagovnem izvozu pa se ne razlikuje od povprečja EU (gl. Dodatek). Tako bi bil lahko učinek emisijskega trgovanja na obseg trgovine oz. izvoza papirne panoge in proizvodnje aluminija v Sloveniji večji kakor v večini držav EU.

Pri učinkih emisijskega trgovanja na selitev proizvodnje oz. odlivanje ogljika (gl. poglavje 1.2) je pomembna trgovinska odprtost v države, ki niso v ETS oz. države zunaj EU, v katerih se politika zmanjševanja izpustov še ne uveljavlja. Namreč na teh trgih bo prenos stroškov zaradi emisijskega trgovanja v ceno proizvodov manj mogoč oz. bodo ti stroški ustvarjali pritiske na zmanjšanje konkurenčnosti. Če primerjamo delež izvoza slovenskih emisijsko intenzivnih panog v te države, se izkaže, da sta papirna in kemična industrija bolj kakor v večini držav EU usmerjeni v izvoz na trge zunaj EU (gl. sliko 9).

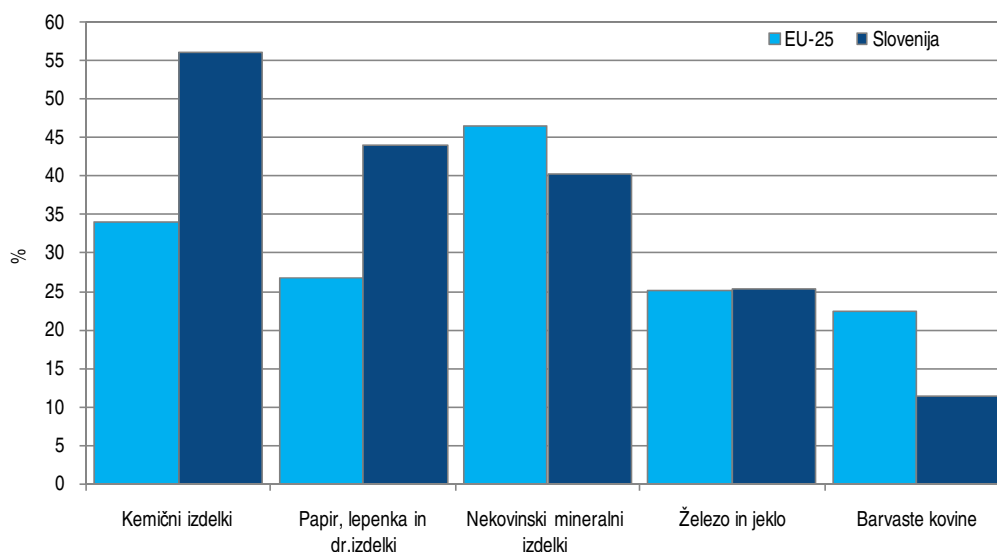
**Slika 8: Delež posameznih proizvodov v skupnem izvozu v % v letu 2006**



Vir: UNCTAD; lastni preračuni.

<sup>6</sup> Pri teh dveh gre za zelo visok delež farmacevtske industrije, ki ni zelo energetska intenzivna. Podobno je tudi v Sloveniji delež farmacevtske industrije v celotni kemični industriji velik, vendar pa ima Slovenija manjši delež kemične industrije v celotnih predelovalnih dejavnostih (gl. tabelo 4).

**Slika 9: Delež izvoza na trge zunaj EU po izdelkih klasifikacije SMTK v letu 2007, v %**



Vir: Eurostat Database COMEXT.

Sprememba mednarodne konkurenčnosti pa ne vpliva samo na izvozne tokove, pač pa tudi na uvozne. V literaturi se kot najenostavnejši kazalnik konkurence na trgu uporablja stopnja trgovinske intenzivnosti. Če torej želimo oceniti možne posledice na mednarodno menjavo z državami zunaj EU zaradi poslabšanja konkurenčnosti domače proizvodnje, analiziramo stopnjo trgovinske menjave z državami ne-EU glede na celotno ponudbo na domačem trgu:

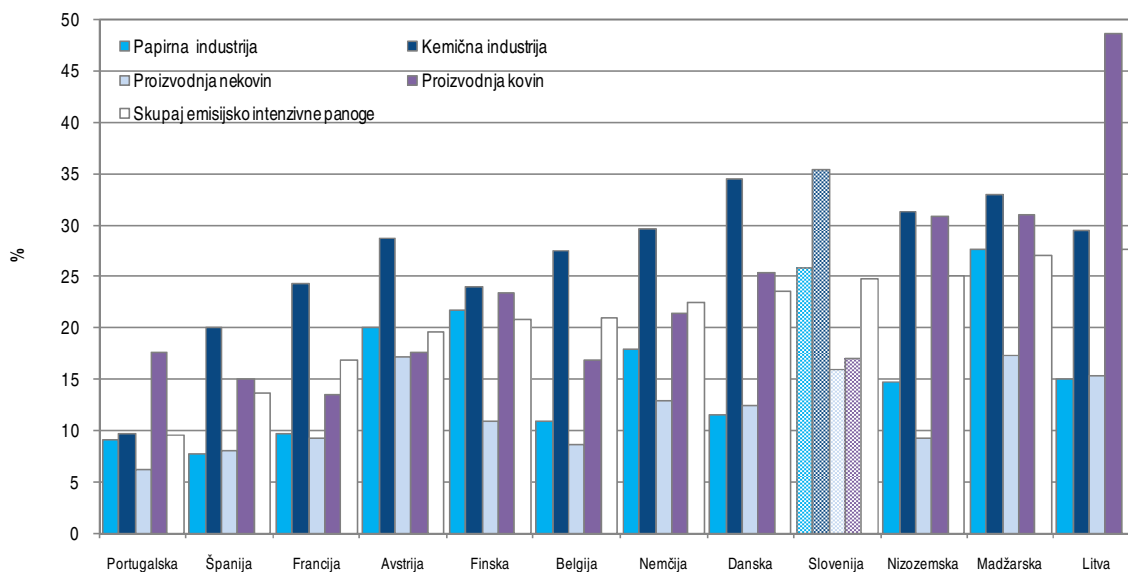
$$\text{trgovinska intenzivnost ne-EU} = \frac{\text{vrednost izvoza v ne-EU} + \text{vrednost uvoza iz ne-EU}}{\text{letni prihodki} + \text{vrednost uvoza iz EU} + \text{vrednost uvoza iz ne-EU}}$$

Čeprav se ta kazalec zaradi velikih cenovnih nihanj lahko močno spreminja, je najboljši možni skupni kazalec ovir, ki vplivajo na izvozne in uvozne tokove. Tako bodo višji stroški zaradi vključitve cene CO<sub>2</sub> v evropskih gospodarstvih lahko povzročili poslabšanje konkurenčnosti teh gospodarstev. Posledično se bodo trgovinski tokovi z državami zunaj EU spremenili; povečal se bo uvoz iz držav zunaj EU in zmanjšal izvoz na njihove trge.

Po tem kazalcu se za Slovenijo v primerjavi z državami, za katere so na voljo podatki (za leto 2004; gl. sliko 10) izkaže visoka intenzivnost trgovanja zunaj EU za vse štiri emisijsko intenzivne panoge skupaj. Ti podatki ponovno potrjujejo predvsem visoko trgovinsko intenzivnost z državami zunaj EU za slovensko kemično in papirno, pa tudi nekovinsko industrijo. Tako kazalec intenzivnosti trgovanja zunaj EU pokaže tisto, kar se je izkazalo že zgoraj, ko smo analizirali le delež izvoza posameznih panog v države zunaj EU glede na celotni izvoz.

Za ocenjevanje izpostavljenosti panoge pa ni pomembna samo usmerjenost na trge zunaj EU, temveč tudi odvisnost od trgov EU. Namreč mogoče je, da zaradi manjše konkurenčnosti v primerjavi s proizvajalci iz držav zunaj EU naše izvoznike na trgu EU izpodrinejo dobavitelji iz držav zunaj EU. Tako se lahko zmanjša tudi izvoz na trg EU, kar predstavlja t. i. sekundarni učinek odlivanja ogljika.

**Slika 10: Intenzivnost trgovanja z državami zunaj EU, 2004**



Vir: Eurostat; lastni preračuni.

Opomba: Intenzivnost trgovanja zunaj EU = (vrednost izvoza zunaj EU + vrednost uvoza zunaj EU) / (proizvodnja + uvoz iz EU + uvoz zunaj EU).

## 5.4 Izpostavljenost industrijskih panog

V nadaljevanju bomo poskušali ugotoviti učinek politike zmanjševanja toplogrednih plinov oz. konkretno trgovanja z emisijskimi dovoljenji na stroške slovenske industrije. Ocenili bomo, kakšen bi bil vpliv trgovanja z emisijskimi dovoljenji na stroške industrije, če bi bil predlagani sistem dražbe dovoljenj vzpostavljen že zdaj oz. v letu 2005, na katero se nanašajo razpoložljivi podatki. Podnebno-energetski sveženj za industrijo predvideva kupovanje emisijskih kuponov v celoti šele v letu 2020, vendar pa bi za korektno oceno tega učinka morali upoštevati projekcije gibanja cen energentov, povpraševanja in cen na izvoznih trgih, dinamiko zmanjševanja energetske intenzivnosti industrije in druge dejavnike. Vsi ti pomembno vplivajo na stroške podjetja in tako na mednarodno konkurenčnost, hkrati pa so projekcije njihove dinamike mogoče samo ob visoki stopnji nezanesljivosti in se jim tudi zahtevnejše tuje študije večinoma izognejo.

Da bi bili rezultati primerljivi z analizami za druge države, smo tako kot študija za Združeno kraljestvo (Hourcade in drugi, 2008) in za Nemčijo (Graichen in drugi, 2008) privzeli, da je panoga izpostavljena kadar skupni stroški zaradi emisijskega trgovanja predstavljajo 4 % in več njene dodane vrednosti<sup>7</sup>.

### 5.4.1 Neposredni učinek trgovanja z emisijskimi dovoljenji

Ocena učinkov emisijskega trgovanja na stroške industrije temelji na podatkih iz Tabele ponudbe in porabe za leto 2005 (SURS, 2008), ki prikazuje zadnje razpoložljive podatke o sestavi stroškov na najpodrobnejši ravni

<sup>7</sup> V končni, kompromisni obliki direktive EU glede emisijskega trgovanja oz. končni obliki podnebno-energetskega svežnja je bila ta meja določena na ravni 5 %, ob pogoju, da trgovinska intenzivnost panoge z ne-EU državami (vrednost izvoza v države izven EU in uvoza iz držav izven EU, deljena s skupno vrednostjo skupnega prometa in uvoza) na ravni celotne EU, presega 10 %. Gl. poglavje za Sklepom.



členitve po Standardni klasifikaciji dejavnosti (SKD). Kot dopolnilni vir podatkov smo analizirali tudi statistične podatke iz bilance stanja in izkaza poslovnega izida gospodarskih družb ter mednarodnih podatkov strukturne statistike podjetij. Pomembno je namreč, da se učinek oceni čimbolj podrobno, saj je sestava stroškov po posameznih dejavnostih SKD precej različna. Izsledki analize so objavljeni v obliki in na način, ki ne omogoča prepoznave poročevalske enote, na katero se podatki nanašajo, to je ob uvrstitvi le ene ali manjšega števila enot v posamezen razred dejavnosti ali pa je ena enota izrazito prevladujoča. V takem primeru je podatek označen z »zaupno«. Ker je slovensko gospodarstvo razmeroma majhno, je takih primerov več kakor v drugih državah.

Ob sestavi stroškov slovenske industrije v letu 2005 smo ocenili, kaj bi za panoge slovenskih predelovalnih dejavnosti pomenili stroški nakupa emisijskih dovoljenj po ceni 20 EUR/t CO<sub>2</sub>, kar predstavlja neposredni učinek emisijskega trgovanja. V poročilu *Climate Strategies* (Hourcade in drugi, 2008) je ta učinek obravnavan kot potencialna ogroženost sektorja oz. povečanje stroškov glede na dodano vrednost sektorja, kakor je bilo predstavljeno v tretjem poglavju. Izračuni pokažejo, da bi bil strošek zaradi nakupa emisijskih dovoljenj največji v proizvodnji apna, in sicer kar 63,1 % dodane vrednosti. Tej panogi po velikosti učinka sledi proizvodnja cementa in nato drugih organskih osnovnih kemikalij. V tabeli 6 so panoge razvrščene po velikosti učinka, od največjega navzdol. Izračun kaže spodnjo mejo učinka, saj je narejen na ravni celotne panoge, kar pomeni, da so zajeti tudi poslovni subjekti v panogi, ki sicer niso vključeni v emisijsko trgovanje ETS. To so subjekti, ki sodijo v ne-ETS sektor, v katerem pa se bo cena CO<sub>2</sub> vključevala preko CO<sub>2</sub> takse in drugih ukrepov nacionalne politike. Slednje pa v izračunu ni zajeto, saj smo za povečanje stroškov upoštevali le nakup emisijskih dovoljenj. V celotnih predelovalnih dejavnostih in gradbeništvu bi strošek nakupa emisijskih dovoljenj predstavljal 1,1 % dodane vrednosti v letu 2005.

Zadnji predlog direktive, ki določa pravila ETS po letu 2012, predvideva višji prag izpustov, nad katerim je vključitev v ETS obvezna, in sicer 25.000 t CO<sub>2</sub><sup>8</sup>. Če upoštevamo samo naprave, ki presegajo ta prag izpustov, se iz evidence naprav, ki so bile v ETS leta 2005, izloči več kot 100 subjektov. Izračun učinka emisijskega trgovanja, ki upošteva le tisti del sektorja (le tiste subjekte iz sektorja), ki bodo obvezno vključeni v trgovanje z emisijami kaže, da bi bil strošek zaradi nakupa emisijskih dovoljenj največji v proizvodnji drugih organskih osnovnih kemikalij, in sicer kar 155 % dodane vrednosti. Tej panogi po velikosti učinka sledi proizvodnja apna s stroški v višini 84,7%. Predlog direktive za manjše naprave, ki izpuščajo med 10.000 in 25.000 t CO<sub>2</sub> letno, predvideva, da se država sama odloči, ali bodo sodelovali v shemi ETS ali ne. Za tiste naprave, ki ne bodo, pa direktiva zahteva, da dosega primerljivo zmanjševanje izpustov, kot velja za naprave v ETS (gl. poglavje 2.1). Zato lahko domnevamo, da bodo tudi naprave, ki ne bodo v trgovalnem sistemu, soočene s stroški CO<sub>2</sub> (npr. v obliki takse). To pomeni, da kljub temu, da veliko industrijskih naprav v Sloveniji ne bo obvezanih trgovanja z emisijskimi dovoljenji, pa bodo kljub temu soočeni s stroškom CO<sub>2</sub>, zato ocena učinkov na ravni celotne panoge ne bi smela bistveno odstopati od dejanskih.

Glede na podatke SURS iz Tabele ponudbe in porabe za leto 2005 bi strošek emisijskih dovoljenj na ravni 20 EUR/t CO<sub>2</sub> pri proizvodnji elektrike in toplote predstavljal 20,5 % njihove ustvarjene dodane vrednosti. Če bi se torej ta cena v celoti prenesla v ceno električne energije, bi to podražilo elektriko za 20 % glede na leto 2005, kar smo upoštevali v izračunu posrednih, neto učinkov emisijskega trgovanja v naslednjem poglavju. Takšna domneva je tudi v skladu z oceno v poglavju 4.4, da bi se ob dani koncentraciji trga električne energije

---

<sup>8</sup> Prej 10.000 t CO<sub>2</sub>.

v Sloveniji strošek emisijskih dovoljenj prenesel v končno ceno električne energije na ravni 11,3 EUR/MWh, po kateri bi bila podražitev glede na leto 2005 18,5-odstotna.

**Tabela 5: Potencialna izpostavljenost pri ceni emisijskih dovoljenj 20 EUR/t CO<sub>2</sub>, glede na dodano vrednost, v %; (razvrščene po velikosti skupnega učinka, od največjega navzdol)**

Razred po SKD	% v dodani vrednosti
Proizvodnja apna	63,1
Proizvodnja cementa	z
Proizvodnja drugih organskih osnovnih kemikalij	26,1
Proizvodnja sladkorja	z
Proizvodnja aluminija	z
Proizvodnja papirja in kartona	10,2
Proizvodnja keramičnih zidnih ploščic	z
Proizvodnja keramičnih strešnikov, opeke ipd.	5,5
Proizvodnja steklenih vlaken	z
Proizvodnja drugih anorganskih osnovnih kemikalij	4,4
Proizvodnja železa, jekla in ferolitina	3,7
Proizvodnja gospodinjstvih in higienskih izdelkov	3,3
Proizvodnja votlega stekla	2,3
Tkanje tekstilij	2
Proizvodnja plastičnih mas v primarni obliki	2
SKUPAJ zgornji razredi dejavnosti	8,8

Vir: SURS, 2008; ARSO; AJPES; lastni izračuni in ocene.

Opomba: z – podatek zaradi zaupnosti ni objavljen; SKD - Standardna klasifikacija dejavnosti.

#### 5.4.2 Posredni učinek trgovanja z emisijskimi dovoljenji

Posredni učinek trgovanja z emisijskimi dovoljenji zajema učinek zaradi višjih cen električne energije oz. neto ogroženost sektorja. Tako kakor študija za Združeno kraljestvo in za Nemčijo smo predvideli, da se strošek cene emisijskih dovoljenj v celoti prenese v ceno električne energije. Ker je energetska sektor potreben tehnološke posodobitve (MOP, 2008; Resolucija o nacionalnih razvojnih projektih, 2007) in ker trg električne energije v Sloveniji še ne deluje v visoki konkurenci (gl. poglavje 4.4), je to realna domneva. Donosnost prihodkov v proizvodnji elektrike in toplote (5,3 %) je sicer večja od povprečja gospodarskih družb v Sloveniji (4,4 %), vendar pa izračun kaže, da bi povečanje stroškov zaradi nakupa emisijskih dovoljenj v celoti izničilo v letu 2007 doseženi čisti dobiček (130 mio EUR<sup>9</sup>).

Glede na podatke o strošku električne energije po panogah predelovalnih dejavnosti smo ocenili, kakšen delež v njihovi dodani vrednosti bi pomenilo 20-odstotno povečanje tega stroška. Pri tem smo, kjer podatki na ravni SKD4 niso bili na voljo, predvideli, da je razmerje med stroški za vso porabljeno energijo in stroški za električno energijo enako, kakor velja za panogo na ravni panog dejavnosti SKD3.

<sup>9</sup> Pri čemer nismo upoštevali prenosa stroška emisijskih dovoljenj v ceno električne energije.

**Tabela 6: Neto izpostavljenost ob povečanju cene elektrike za 20 %, glede na dodano vrednost, v %; (razvrščene po velikosti skupnega učinka, od največjega navzdol)**

Razred po SKD	% v dodani vrednosti
Proizvodnja aluminija	z
Proizvodnja drugih anorganskih osnovnih kemikalij	9,6
Proizvodnja apna	7,7
Proizvodnja drugih kemičnih izdelkov	6,4
Proizvodnja papirja in kartona	5,7
Proizvodnja železa, jekla in ferolitina	3,7
Proizvodnja drugih organskih osnovnih kemikalij	3,3
Tkanje tekstilij	3
Proizvodnja keramičnih zidnih ploščic	z
Proizvodnja cementa	z
Proizvodnja steklenih vlaken	z
Proizvodnja votlega stekla	2,4
Proizvodnja barvil in pigmentov	2,4
Proizvodnja keramičnih strešnikov, opeke ipd.	1,8
Proizvodnja plastičnih mas v primarni obliki	1,8
Proizvodnja gospodinjstkih in higienskih izdelkov	1,6
Proizvodnja sladkorja	z
SKUPAJ zgornji razredi dejavnosti	5,8

Vir: SURS, 2008; ARSO; AJPES; lastni izračuni in ocene.

Opomba: z – podatek zaradi zaupnosti ni objavljen; SKD - Standardna klasifikacija dejavnosti.

Pri tem je treba poudariti, da je posredni učinek največji prav v proizvodnji aluminija, ki ima v slovenskem gospodarstvu v primerjavi z drugimi državami EU razmeroma velik delež. Podatki o deležu ustvarjene dodane vrednosti v proizvodnji aluminija sicer niso na voljo za vse države, vendar pa razpoložljivi podatki kažejo, da Slovenija po tem deležu močno izstopa. Tako je bilo v letu 2006 v tej panogi v povprečju EU ustvarjeno 0,48 % dodane vrednosti vseh predelovalnih dejavnosti, v Sloveniji pa po naših ocenah nekoliko nad 1 %. Višji delež od naše države imata med državami, za katere je podatek Eurostata na razpolago, le Slovaška (1,93 %) in Grčija (2,59 %) ter na podobni ravni Madžarska. To pomeni, da bodo posredni učinki zaradi emisijskega trgovanja v Sloveniji razmeroma večji. Če se bodo negativni učinki emisijskega trgovanja blažili z nižjo ceno električne energije, prodane tej panogi, se bodo morali stroški emisijskega trgovanja iz proizvodnje električne energije prenesti na druge končne porabnike, torej na gospodinjstva in druge industrijske odjemalce. To pa pomeni, da bi bil lahko pritisk na podražitev električne energije za te odjemalce razmeroma večji, kakor smo predvideli pri ocenjevanju posrednega učinka trgovanja z emisijskimi dovoljenji, in razmeroma višji kakor v drugih državah.

#### 5.4.3 Skupni učinek trgovanja z emisijskimi dovoljenji

Analiza kaže, da bi skupni učinek trgovanja z emisijskimi dovoljenji – potencialni in neto oz. neposredni in posredni – zaradi podražitve elektrike (za 20 %) v emisijsko in energetsko intenzivnih panogah povečal stroške na ravni 14,7 % dodane vrednosti teh dejavnosti. Gre za panoge, pri katerih bi bil skupni učinek večji od 4 % dodane vrednosti, kar v tujih študijah predstavlja mejno vrednost ogroženosti panoge. Največji stroški v primerjavi z dodano vrednostjo (70,7 %) bi nastali v proizvodnji apna, tej sledijo proizvodnje cementa,

aluminija in drugih organskih osnovnih kemikalij. V slovenskih predelovalnih dejavnostih in gradbeništvu skupaj bi bilo povečanje stroškov na ravni 2,1 % dodane vrednosti.

**Tabela 7: Skupna izpostavljenost industrijskih panog pri ceni emisijskega dovoljenja 20 EUR/t CO<sub>2</sub> in povečanju cene elektrike za 20 % (glede na leto 2005), glede na dodano vrednost, v %; razvrščene po velikosti skupnega učinka – od največjega navzdol**

Razred po SKD	Potencialna izpostavljenost (neposredni učinek)	Neto izpostavljenost (posredni učinek)	Skupni učinek
	% v dodani vrednosti		
Proizvodnja apna	63,1	7,7	<b>70,8</b>
Proizvodnja cementa	Z	z	<b>z</b>
Proizvodnja aluminija	Z	z	<b>z</b>
Proiz. drugih organ. osnovnih kemikalij	26,1	3,3	<b>29,4</b>
Proizvodnja sladkorja	Z	z	<b>z</b>
Proizvodnja papirja in kartona	10,2	5,7	<b>15,9</b>
Proizvodnja keramičnih zidnih ploščic	Z	z	<b>z</b>
Proiz. drugih anorgan. osnov. kemikalij	4,4	9,6	<b>14,0</b>
Proiz. keram. strešnikov, opeke ipd.	5,5	1,8	<b>7,3</b>
Proizvodnja železa, jekla in ferolitina	3,7	3,7	<b>7,4</b>
Proizvodnja steklenih vlaken	Z	z	<b>z</b>
Proizvodnja gospod. in higien. izdelkov	3,3	1,6	<b>4,9</b>
Tkanje tekstilij	2,0	3,0	<b>5,0</b>
Proizvodnja votlega stekla	2,3	2,4	<b>4,7</b>
Proiz. drugih kemičnih izdelkov	0,0	6,4	<b>6,4</b>
Proizvodnja plast. mas v primarni obliki	2,0	1,8	<b>3,8</b>
Proizvodnja barvil in pigmentov	1,4	2,4	<b>3,8</b>
SKUPAJ zgornji razredi dejavnosti	8,8	5,8	<b>14,7</b>

Vir: SURS, 2008; ARSO; AJPES; lastni izračuni in ocene.

Opomba: z – podatek zaradi zaupnosti ni objavljen.

Zgornje ocene za Slovenijo so glede na študije, ki so zdaj na voljo, bolj primerljive z ugotovitvami analize za Nemčijo. Analiza za Združeno kraljestvo pri ceni emisijskega dovoljenja 20 EUR/t CO<sub>2</sub> in podražitvi elektrike za 10 EUR/MWh (za 10 % glede na raven iz leta 2007) kaže, da je izpostavljenost najvišja v proizvodnji cementa, na ravni 34 % dodane vrednosti dejavnosti, in pri železarski industriji – 27 % dodane vrednosti. Neto izpostavljenost bi bila najvišja v proizvodnji aluminija, na ravni 9 % dodane vrednosti te dejavnosti. Analiza za nemško industrijo, ki je prav tako vzela za osnovo ceno emisijskega dovoljenja 20 EUR/t CO<sub>2</sub>, vendar pa višjo podražitev električne energije, 25 % glede na leto 2005 (gl. poglavje 4.4), kaže največjo izpostavljenost cementne industrije – 62 %, proizvodnje apna – 54 %, gnojil – 25 %, železa – 18 %, pa tudi aluminija – 15 %. V primerjavi z našimi izračuni so rezultati za Nemčijo precej podobni, razlika je predvsem v večji izpostavljenosti železarske industrije in manjši izpostavljenosti proizvodnje aluminija v Nemčiji v primerjavi z ugotovitvami za Slovenijo. Eden od razlogov za razlike pri učinkih v proizvodnji aluminija je lahko posledica visokega deleža stroškov električne energije v dodani vrednosti slovenske proizvodnje aluminija, kakor je bilo že omenjeno v poglavju 5.1.

#### 5.4.4 Pomen in trgovinska usmerjenost najbolj izpostavljenih panog v slovenskem gospodarstvu

Panoge predelovalnih dejavnosti, pri katerih bo po naših ocenah povečanje stroškov v dodani vrednosti zaradi emisijskega trgovanja več kakor štiriodstotno (ob ceni emisijskih kuponov 20 EUR/t CO<sub>2</sub> in podražitvi električne energije za 20 %), so v letu 2007 zaposlovale okrog 14.300 ljudi oz. 1,5 % vseh zaposlenih v Sloveniji. V letu 2005 so ta podjetja ustvarila 1,8 % celotnega BDP. Pri tem je treba upoštevati, da je proizvodnja sladkorja v prestrukturiranju in da že v letu 2007 edino podjetje v tej panogi ni več zavezanec za trgovanje z emisijskimi dovoljenji<sup>10</sup>. V letu 2007 so vse izpostavljene panoge skupaj ustvarile 9,2 % dodane vrednosti predelovalnih dejavnosti oz. 8,9 % brez proizvodnje sladkorja, kar enako kot v letu 2005 predstavlja 1,8 % BDP.

**Tabela 8: Donosnost prihodkov in število zaposlenih najbolj izpostavljenih panog slovenske predelovalne industrije (iz tabele 7), v letu 2007<sup>11</sup>**

Razred po SKD	Donosnost prihodkov <sup>1</sup> , v %	Število zaposlenih
Proizvodnja apna	3,7	151
Proizvodnja cementa	z	z
Proizvodnja aluminija	z	z
Proizvodnja drugih organskih osnovnih kemikalij	1,5	313
Proizvodnja sladkorja <sup>2</sup>	z	z
Proizvodnja papirja in kartona	4,3	1700
Proizvodnja keramičnih zidnih ploščic	z	z
Proizvodnja drugih anorganskih osnovnih kemikalij	-0,4	315
Proizvodnja keramičnih strešnikov, opeke ipd.	12,2	444
Proizvodnja železa, jekla in ferozlitin	9,3	3.077
Proizvodnja steklenih vlaken	z	z
Proizvodnja gospodinjskih in higienskih izdelkov	-4,3	1.266
Tkanje tekstilij	-8,3	816
Proizvodnja votlega stekla	4,7	1.880
Proizvodnja drugih kemičnih izdelkov	-0,5	990
Proizvodnja plastičnih mas v primarni obliki	5,1	303
Proizvodnja barvil in pigmentov	6,9	1.228
SKUPAJ zgornji razredi dejavnosti	6,1	14.288

Vir: AJPES.

Opomba: Podatki se nanašajo na celotno panogo dejavnosti in ne le na podjetja, ki so vključena v emisijsko trgovanje ETS; z – podatek zaradi zaupnosti ni objavljen; <sup>1</sup> neto čisti dobiček iz poslovanja/kosmati donos iz poslovanja; <sup>2</sup> v procesu prestrukturiranja (gl. prvi odstavek poglavja 5.4.4).

Za presojo možnosti, da ta podjetja povečanja stroškov ne prenesejo v ceno svojih proizvodov in s tem ne zmanjšajo svoje konkurenčnosti, smo pogledali kazalec donosnosti njihovih prihodkov (neto čisti dobiček iz poslovanja/kosmati donos iz poslovanja). Podatki v tabeli 8 podatki kažejo, da so med izpostavljenimi panogami take, katerih stopnja izpostavljenosti je med najvišjimi in ki imajo hkrati nizko donosnost prihodkov iz poslovanja, predvsem: *proizvodnja drugih organskih osnovnih kemikalij*, *proizvodnja drugih anorganskih osnovnih kemikalij*, *proizvodnja papirja in kartona* ter *proizvodnja keramičnih zidnih ploščic*. Nasprotno pa so

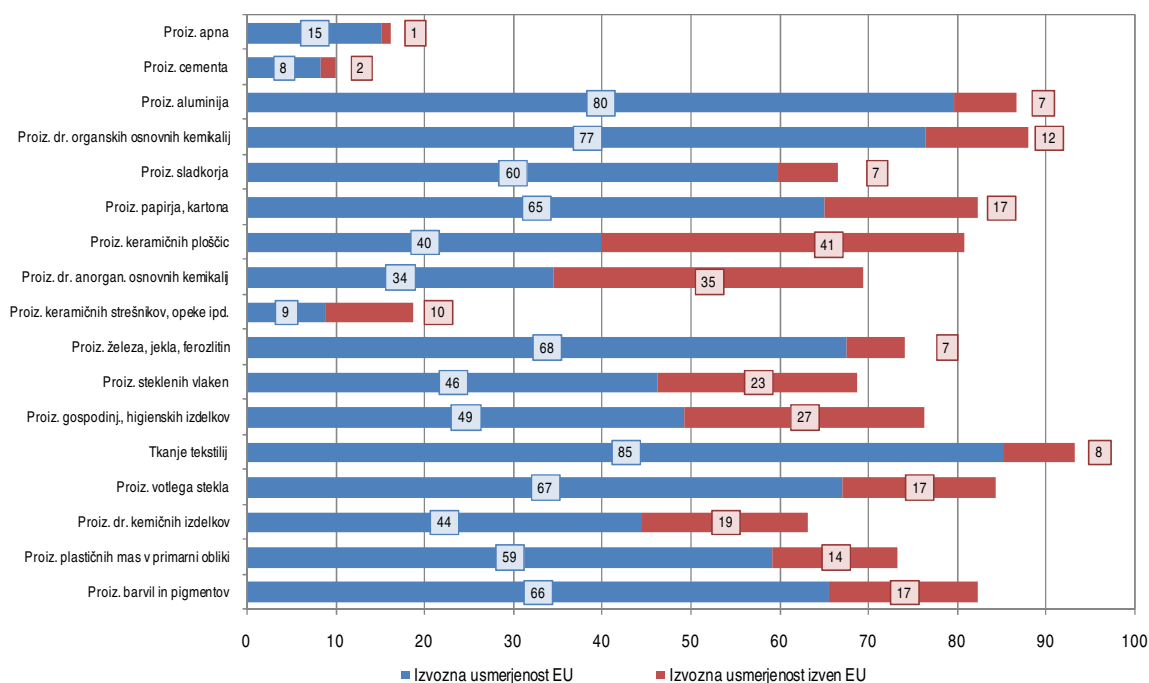
<sup>10</sup> Ker analiza izhaja iz podatkov za leto 2005, ko je proizvodnja sladkorja še obstajala, le-to zaradi korektnosti prikaza rezultatov še vključujemo.

<sup>11</sup> Predstavljeni so le podatki za leto 2007, ker se ne razlikujejo bistveno od podatkov za leti 2005 in 2006.

nekatero med najbolj izpostavljenimi panogami predelovalnih dejavnosti v analiziranem triletnem obdobju dosegale visoko donosnost prodaje, to je predvsem *proizvodnja cementa*; razmeroma visoka donosnost prodaje je bila v povprečju zadnjih treh let dosežena tudi v *proizvodnji apna*. Sicer pa so vse izpostavljene panoge skupaj v letu 2007 presegle stopnjo donosnosti prihodkov vseh gospodarskih družb slovenskega gospodarstva v navedenem letu (4,6 %).

Če med najbolj izpostavljenimi panogami z vidika povečanja stroškov pogledamo še njihovo zunanje trgovinsko naravnost, se izkaže, da so od trgov zunaj EU močno odvisne *proizvodnja keramičnih ploščic*, *proizvodnja drugih anorganskih osnovnih kemikalij* ter *proizvodnja gospodinjskih in higienskih izdelkov* (gl. sliko 11). Te panoge so v letu 2007 na trgih zunaj EU dosegle med 27 in 41 % prihodkov. Sliko še poslabša dejstvo, da sta predvsem prvi dve panogi med tistimi, pri katerih bo učinek emisijskega trgovanja med najvišjimi (večji od 10 % dodane vrednosti; gl. tabelo 7), in da so vse tri panoge v zadnjih letih dosegale nizko oz. celo negativno stopnjo donosnosti prihodkov (gl. tabelo 8).

**Slika 11: Delež prihodkov od prodaje na trgih EU in zunaj EU v letu 2007, v %**



Vir: AJPES.

Med izpostavljenimi panogami so sicer – razen proizvodnje apna, cementa ter keramičnih strešnikov in opeke – vse precej visoko izvezno usmerjene, bodisi glede na druge predelovalne dejavnosti, še bolj pa glede na celotno slovensko gospodarstvo. Na tujih trgih uresničijo med 63 in 93 % svoje prodaje. Zelo visoko izvezno odvisni sta prav panogi, ki sta po velikosti izpostavljenosti med prvimi: *proizvodnja aluminija* in *proizvodnja drugih organskih osnovnih kemikalij*. Ker sta usmerjeni predvsem na trg EU, to pomeni predvsem nevarnost t. i. sekundarnega učinka odlivanja ogljika oz. izgubo poslovnih partnerjev v EU, kar bi lahko vodilo k selitvi proizvodnje v države, v katerih stroška zaradi emisij še ne bo. Med panogama je razlika v tem, da v proizvodnji aluminija več kot polovico celotnega učinka emisijskega trgovanja predstavlja posredni učinek oz. podražitev električne energije, medtem ko v proizvodnji organskih osnovnih kemikalij glavnino učinka

predstavlja strošek samega nakupa emisijskih dovoljenj. Torej se bo, če bo za ogrožene panoge dovoljena brezplačna razdelitev emisijskih dovoljenj (kakor je zdaj predlagano z direktivo o ETS<sup>12</sup>), dejanski učinek emisijskega trgovanja na proizvodnjo organskih kemikalij drastično zmanjšal. V proizvodnji aluminija, pri kateri velik del skupnega učinka predstavlja posredni učinek, pa se lahko ogroženost zmanjša z nižjimi cenami električne energije ali v obliki državne pomoči, kot predvideva zadnji predlog direktive o emisijskem trgovanju ETS. Vendar pa se je treba zavedati, da se bo v tem primeru ta strošek moral prenesti na druge končne porabnike električne energije oz. druge dele narodnega gospodarstva.

## 5.5 Ocena izpostavljenosti sektorjev glede na dolgoročne energetske projekcije

V tem poglavju bomo na kratko povzeli pričakovanja za razvoj energetske intenzivnih panog v prihodnje, kakor je bilo ocenjeno v Strokovnih podlagah za pripravo dolgoročnih energetskih bilanc RS za obdobje 2006–2026 (Institut »Jožef Stefan«, Center za energetske učinkovitost, 2008). Projekcije temeljijo na gibanjih v zadnjih letih in pričakovanju proizvajalcev glede na njihov konkurenčni položaj in razmere v Evropi. Zlasti je pričakovati nadaljnjo hitro rast proizvodnje jekla, precej večjo umirjenost v proizvodnji papirja in upad proizvodnje primarnega aluminija zaradi ustitve zastarele proizvodnje (elektroliza B).

Dolgoročne energetske bilance ob višjem (3,5 %) in nižjem (2 %) scenariju gospodarske rasti do leta 2020 upoštevajo izvedbo ukrepov za zmanjševanje rabe energije in izpustov TGP v industriji. Ukrepi so bili določeni na podlagi predvidenih in ocenjenih v Operativnem programu razvoja okoljske in prometne infrastrukture ter v drugih novejših študijah in mednarodni literaturi. Vsi scenariji predvidevajo razklop med rabo energije in rastjo BDP, saj rast porabe energije na vseh ravneh dosega bistveno nižjo stopnjo od rasti BDP. Kljub temu pa se pričakuje večja rast končne energije po višjem, kot po nižjem scenariju gospodarskega razvoja. Analiza celo kaže na večje razlike v stopnji rasti porabe energije pri različnih scenarijih gospodarskega razvoja kakor med različnimi strategijami spodbujanja obnovljivih virov in energetske učinkovitosti v okviru energetske politike. Projekcije napovedujejo nadaljnjo rast porabe električne energije v predelovalnih dejavnostih in gradbeništvu v obeh analiziranih scenarijih gospodarskega razvoja, prav tako pa v manj in bolj intenzivnem scenariju izboljševanja energetske učinkovitosti.

Vse kaže, da se bodo izpusti CO<sub>2</sub>, vključeni v trgovanje, povečali za 12 do 16 % do leta 2020, odvisno od scenarija/strategije. Povečujejo se v obeh sektorjih, vključenih v trgovanje – v energetiki in predelovalni industriji. To predstavlja velik odmik od predvidnega emisijskega zmanjšanja za 21 % v tem segmentu. Večje emisije od predvidenih bodo vplivale na stroške poslovanja podjetij, saj bodo morala kupovati dodatna emisijska dovoljenja na trgu ETS. To nakazuje, da bo verjetno učinek na donosnost nekaterih panog večji, kakor je bilo ocenjeno v 5. poglavju.

Za predelovalne dejavnosti projekcije končne rabe električne energije predvidevajo nadaljevanje zniževanja energetske intenzivnosti. Ta se je v obdobju 2000–2005 izboljševala s stopnjo 2,0 % na leto, od leta 2005 do 2020 pa je predvideno zniževanje med 2,0 % in 2,3 % na leto oz. skupaj za 26–30 %. Med energetske intenzivnimi panogami bi največje znižanje energetske intenzivnosti dosegli v proizvodnji kovin: pri nižjem scenariju gospodarske rasti bi v obdobju 2005–2020 znašalo 41 % oz. 3,5 % na leto.

---

<sup>12</sup> Dosežen je bil končni kompromis; gl. poglavje za Sklepom.

Če tako upoštevamo, da se bo raba električne energije na ustvarjeno dodano vrednost v proizvodnji kovin zmanjševala za 3–3,5 % na leto oz. v obdobju 2005–2020 za 41 %, bo delež stroškov električne energije na dodano vrednost v proizvodnji kovin ostal nespremenjen, če se bodo cene elektrike v tem obdobju zvišale za 70 %. Oz. se bo ta delež do leta 2020 zmanjševal, dokler bo podražitev električne energije nižja od izboljšanja energetske intenzivnosti. Za vse predelovalne dejavnosti bi torej ob 26–30-odstotnem izboljšanju energetske intenzivnosti rabe električne energije v obdobju 2005–2020 oz. 2–2,3 % na leto delež stroškov električne energije na dodano vrednost ostal nespremenjen pri podražitvi elektrike za 42 %. Panoge, ki bodo hitreje zmanjševale energetske intenzivnosti, bodo prenesle večjo podražitev električne energije, ne da bi se jim povečal delež stroška zanjo. Ta simulacija pa razen upada energetske intenzivnosti ne upošteva vseh drugih dejavnikov, ki vplivajo na dodano vrednost panoge.

**Tabela 9: Energetska intenzivnost končne rabe električne energije: rast rabe električne energije na dodano vrednost v obdobju 2005–2020**

	Povprečne letne stopnje rasti			
	++ REF	++ INT	+ REF	+ INT
PREDELOVALNE DEJAVNOSTI IN GRADBENIŠVO	-2,0	-2,3	-2,0	-2,3
Emisijsko intenzivne panoge	-2,5	-2,8	-2,6	-2,9
Papirna industrija in založništvo	-0,4	-0,8	-0,9	-1,2
Kemikalije, kemični izdelki in umetna vlakna	-1,7	-2,1	-1,7	-2,1
Drugi nekovinski mineralni izdelki	-0,4	-0,8	-0,4	-0,8
Kovine	-3,0	-3,3	-3,2	-3,5
Druga industrija in gradbeništvo	-1,0	-1,3	-1,0	-1,3

Vir: Strokovne podlage za pripravo dolgoročnih energetskih bilanc RS za obdobje 2006–2026, 2008.

Opomba: ++ scenarij višje gospodarske rasti; + scenarij nižje gospodarske rasti; REF.– referenčni scenarij spodbujanja obnovljivih virov energije in učinkovite rabe energije; INT – scenarij intenzivnejših politik spodbujanja obnovljivih virov energije in učinkovite rabe energije.

**Tabela 10: Izpusti TGP, povprečne letne stopnje rasti za obdobje 1995–2006 v %**

	Izpusti TGP	Izpusti TGP na mio EUR dodane vrednosti
PREDELOVALNE DEJAVNOSTI IN GRADBENIŠVO	0,0	-4,9
Energetsko intenzivne panoge	-1,3	-7,2
Papirna industrija in založništvo	-3,4	-7,1
Kemična industrija	0,7	-6,5
Proizvodnja nekovin	2,0	-2,6
Proizvodnja kovin	-2,5	-10,6
Druge panoge	1,7	-3,0

Vir: ARSO; SURS, 2008b; lastni preračuni.

Podobno je, če primerjamo ocenjeno potencialno izpostavljenost oz. vpliv nakupa emisijskih dovoljenj na stroške. Ob nadaljnjem zmanjševanju izpustov TGP na dodano vrednost iz zadnjih let, 7 % v energetske intenzivnih panogah, kakor kaže tabela 10, bi ta učinek tudi tu blažil povečevanje potencialne ogroženosti oz. stroška nakupa emisijskih dovoljenj v dodani vrednosti zaradi rasti cene teh dovoljenj.



## 5.6 Drugi dejavniki izpostavljenosti sektorja

Ugotovitve analize izpostavljenosti sektorjev zaradi trgovanja z emisijskimi dovoljenji kažejo, da bi izgube v bruto dodani vrednosti predelovalnih dejavnosti in gradbeništva zaradi sprejetega instrumentarija omejevanja izpustov znašale 2 % bruto dodane vrednosti. Vendar ima ocena še vrsto metodoloških pomanjkljivosti. Poleg tega da je statična oz. ocenjuje vpliv na obstoječi sestavi stroškov, upošteva samo stroškovni element konkurenčnosti. Na konkurenčnost proizvoda pa vpliva še vrsta drugih dejavnikov, kakršni so tržna moč proizvajalca in koncentracija trga, diferenciacija proizvodov, obstoj substitutov in spremembe, ki včasih močno vplivajo na raven svetovnih cen (nihanje deviznih tečajev, ciklične spremembe zalog). Vse to so dejavniki cene proizvoda, ki so prav tako kakor stroški pomembni z vidika konkurenčnosti proizvodnje. Zato je zgolj na podlagi analize stroškov težko oceniti, koliko bodo podjetja ogrožena, saj na možnost prealitivne višjih stroškov na končno ceno proizvoda pomembno vpliva vrsta dejavnikov, ki jih na makroekonomskih podatkih ni mogoče analizirati. V tej luči smo zbrali še nekaj informacij kot podlago za ocenjevanje dejanske ogroženosti oz. selitve panoge, ki so po posameznih podpanogah predstavljeni v Dodatku.

Na selitev proizvodnje oz. uhajanje ogljika (gl. poglavje 1.2) pa poleg zgornjih dejavnikov vplivajo še: politična stabilnost, velikost potencialnega trga in njegova rast, preglednost in predvidljivost zakonodaje, privlačnost kulture, razvitost infrastrukture, kakovost življenja itd. Zaradi celovitosti in velike nezanesljivosti napovedovanja tudi teh dejavnikov je morebitno zmanjšanje konkurenčnosti in selitev proizvodnje domače energetske intenzivne industrije v letu 2020, ko naj bi bila ta udeležena na trgu z emisijskimi dovoljenji, težko ocenjevati.

Nenazadnje je treba tudi upoštevati, da trgovanje z emisijskimi dovoljenji predstavlja pomemben inštrument zmanjšanja energetske intenzivnosti in pospeševanja tehnološkega prestrukturiranja, ter s tem pomemben dejavnik zmanjševanja stroškov podjetij. Poleg tega bo na stroške podjetij vplivala tudi učinkovitost politike zmanjševanja izpustov na državni ravni. Tako bodo pomemben dejavnik narodnogospodarskih stroškov nacionalne politike, kot je poraba sredstev, ki bodo priliv v državni proračun iz naslova avkcij emisijskih dovoljenj. Razvojno namensko usmerjanje teh proračunskih prilivov nazaj v gospodarstvo bi omogočilo izvedbo dražjih ukrepov učinkovite rabe energije oz. tehnološko prenovo ter povečanje izrabe obnovljivih virov energije. Tudi transferji v ostale sektorje bi morali biti podobno razvojno naravnani (blaženje višjih stroškov energije predvsem s povečevanjem energetske učinkovitosti), kar pa bi imelo večji vpliv na zaposlovanje z ustvarjanjem novih delovnih mest. Prav celoviti makroekonomski analizi vpliva izvajanja ukrepov učinkovitejše rabe energije in spodbujanja obnovljivih virov energije na narodno gospodarstvo bi bilo potrebno v prihodnje nameniti več pozornosti.

## 6 SKLEP

Z energetsko-podnebno politiko EU in delovanjem trga emisij se pričakujejo dvojni učinki na stroške podjetij: neposredni stroški zaradi nakupa emisijskih dovoljenj in posredni stroški zaradi višje cene električne energije. Ti učinki bodo med predelovalnimi dejavnostmi največji v energetsko intenzivnih panogah. V Sloveniji je delež ustvarjene dodane vrednosti v teh panogah večji kakor v večini držav EU. Še posebno je visok delež ustvarjene vrednosti v kovinski in kemični industriji, vendar je v slednji le tretjina proizvodnje energetsko intenzivne.

Ob predvideni ceni emisijskih dovoljenj na ravni 20 EUR/t CO<sub>2</sub> in povečanju cene električne energije za 11 EUR/MWh oz. za 20 % glede na leto 2005 smo po podatkih za leto 2005 (zadnji razpoložljivi podatki o ponudbi in porabi) za posamezne panoge presojali pomen neposrednih in posrednih stroškov, ki bi nastali zaradi emisijskega trgovanja. Analiza je pokazala, da bi bil neposredni učinek na stroške največji v proizvodnji apna – na ravni 63 % dodane vrednosti panoge. Največje posredno povečanje stroškov, zaradi višje cene električne energije, pa bi bilo v proizvodnji aluminija. Ta učinek pa bo blažilo zmanjševanje energetske intenzivnosti, ki naj bi bilo največje prav v kovinski industriji. Skupaj so najbolj izpostavljene panoge, to so panoge pri katerih bi povečanje stroškov presegalo 4 % njihove dodane vrednosti, v letu 2007 predstavljale 1,8 % slovenskega BDP in so zaposlovale približno 14.300 ljudi.

Koliko bodo višji stroški prizadeli konkurenčnost in vplivali na selitev proizvodnje nekaterih panog, je poleg višine teh stroškov odvisno od trgovinske odprtosti na trge zunaj EU, na katerih teh stroškov še ne bo. Analiza mednarodne menjave kaže, da so vse panoge med izpostavljenimi, razen prvih dveh (proizvodnje apna in cementa) in proizvodnje keramičnih strešnikov, močno izvozno usmerjene. Med temi so na trge zunaj EU najbolj usmerjene proizvodnja keramičnih zidnih ploščic, proizvodnja anorganskih kemikalij ter proizvodnja gospodinjskih in higienskih izdelkov. Hkrati so te panoge v letu 2007 poslovale s skromnim oz. celo negativnim neto dobičkom iz poslovanja. Te dejavnosti sicer ne predstavljajo velikega deleža ustvarjene dodane vrednosti v predelovalnih dejavnostih, zaposlujejo pa okrog 1.700 ljudi.

Proizvodnja cementa in apna sta izrazito neodvisni od izvoznih trgov, zato je pri njima največja verjetnost, da bosta višje stroške zaradi emisijskega trgovanja prenesli v končne cene svojih proizvodov. Obstaja pa nevarnost, da bodo proizvajalci iz držav zunaj EU izpodrivali njune proizvode na domačem trgu, kar je za Slovenijo, ki ima te države v precejšnji bližini, pomemben dejavnik. Ta nevarnost je manjša, ker sta ti dve panogi v sedanjih razmerah dosegali nadpovprečno dobičkonosnost svojih prihodkov, kar pomeni, da pri njima obstaja rezerva glede povečevanja cene proizvodov. Poleg tega decembra 2008 sprejeta zakonodaja glede emisijskega trgovanja za obdobje 2013–2020 oz. podnebno-energetski sveženj predvideva brezplačna emisijska dovoljenja za najbolj ogrožene panoge (gl. opis končnega kompromis v nadaljevanju), torej neposrednega učinka emisijskega trgovanja, ki je največji v proizvodnji apna, cementa in drugih organskih osnovnih kemikalij, ne bo.

Proizvodnja aluminija kot tretja najbolj izpostavljena panoga z vidika stroškov sicer večji del izdelkov izvozi na trge EU, vendar zaradi zmanjšanja konkurenčnosti glede na dobavitelje iz držav zunaj EU te trge še vedno lahko izgubi. Ker je pomen te proizvodnje v slovenskem gospodarstvu razmeroma večji kakor v povprečju EU in ker je večji del učinka emisijskega trgovanja v proizvodnji aluminija posledica višjih cen električne energije, bodo posredni učinki emisijskega trgovanja v Sloveniji večji kakor v drugih državah EU.

Predstavljeni rezultati analize predstavljajo le analizo vpliva na konkurenčnost z vidika stroškov ob strukturi stroškov v letu 2005, in so bili narejeni predvsem za namen zastopanja slovenskih interesov pri sprejemanju podnebno-energetskega svežnja. Drugi prav tako pomembni dejavniki konkurenčnosti, kot je zmanjševanje energetske intenzivnosti, mikroekonomske značilnosti proizvodnje, značilnosti trga, makroekonomski dejavniki konkurenčnosti, pri tem niso bili upoštevani. Z brezplačno podelitvijo dovoljenj najbolj izpostavljenim panogam industrije, ki jo sedaj sveženj predvideva, bodo te panoge sicer manj prizadete, vendar pa se bodo stroški zmanjševanja izpustov tako prenesli na celotno gospodarstvo, in s tem posredno tudi na industrijo. Prav zato je nujna analiza vpliva emisijskega trgovanja na celotno slovensko gospodarstvo. Le na podlagi takšne analize bomo lahko oblikovali najučinkovitejše razvojne politike v Sloveniji pri prehodu na nizkoogljično družbo.

\* \* \*

## **SPREJETI PODNEBNO-ENERGETSKI SVEŽENJ (Energy and Climate Change – Elements of the Final Compromise<sup>13</sup>)**

Podnebno-energetski sveženj je bil sprejet decembra 2008. Glede na prvotni predlog vsebuje nekaj kompromisnih rešitev. Tako je bilo doseženo soglasje glede kriterijev, deležev in urnika za dodeljevanje brezplačnih emisijskih dovoljenj industriji v EU, glede izjem energetskega sektorja za kupovanje dovoljenj na dražbah, glede upoštevanja obsežnih preteklih dosežkov nekaterih držav članic pri zmanjševanju izpustov toplogrednih plinov od leta 1990, glede obsega upoštevanja mehanizmov čistega razvoja pri doseganju zadanih ciljev. Oblikovana je bila tudi deklaracija o namenski porabi sredstev iz dražb emisijskih dovoljenj in o financiranju demonstracijskih projektov zajema in shranjevanja.

Glede dodeljevanja brezplačnih emisijskih pravic industriji je bilo dogovorjeno, da prejmejo vsi industrijski sektorji v letu 2013 80 % pravic brezplačno, nato pa se obseg brezplačnih pravic z leti zmanjšuje, tako da je v letu 2020 na ravni 30 %, v letu 2027 pa brezplačnih pravic ni več. Industrijski sektorji, ki bodo v primeru propadlih pogajanj o globalnem podnebnem sporazumu potencialno izpostavljeni tveganju odlivanja ogljika, bodo prejeli v celoti brezplačne kupone ob upoštevanju merila najboljše razpoložljive tehnologije. Do njih bodo upravičeni sektorji ali pod-sektorji na ravni celotne EU, katerim se bodo, zaradi trgovanja z izpusti, stroški proizvodnje povečali za več kot 5 % njene bruto dodane vrednosti in če bo trgovinska intenzivnost z ne-EU državami (vrednost izvoza v države izven EU in uvoza iz držav izven EU, deljena s skupno vrednostjo skupnega prometa in uvoza) na ravni celotne EU, presegala 10 %. Upravičeni bodo tudi tisti, katerih stroški proizvodnje (glede na dodano vrednost) se bodo povečali za 30 % in več – ne glede na trgovinsko intenzivnost, ter tisti sektorji, katerih trgovinska intenzivnost z ne-EU državami presega 30 % – ne glede na povečanje stroškov.

Za področje energetike je bilo sklenjeno, da so izjeme za 100 % dražbe možne, a omejene, do 2020. Ob izpolnjevanju kriterijev za izjeme bo stopnja prodaje kuponov na dražbi v letu 2013 najmanj 30 % in bo postopno dosegla 100 % najpozneje do leta 2020. Izjeme so možne: (i) v primeru, da nacionalno električno omrežje v letu 2007 ni bilo neposredno ali posredno priključeno na povezan omrežni sistem, s katerim upravlja Zveza za koordinacijo prenosa električne energije (UCTE); (ii) v primeru, da le neposredno ali posredno priključeno na omrežje, s katerim upravlja Zveza za koordinacijo prenosa električne energije (UCTE), prek enotne linije z zmogljivostjo manj kot 400 MW; (iii) v primeru, če je bilo v letu 2006 več kot 30 % električne energije, proizvedene iz fosilnih goriv ene same vrste, in če leta 2006 bruto domači proizvod na prebivalca v tekočih cenah ni presegel 50 % povprečnega bruto domačega proizvoda na prebivalca v EU. Ker Slovenija ne izpolnjuje nobenega od treh pogojev, do izjem glede dražb energetskega sektorja ne bo upravičena. Izjeme bo na osnovi vloge prizadete države članice odobrila EK, ki bo tudi spremljala napredek. Če bo EK na zahtevo prizadete države članice ocenila, da obstaja potreba po morebitnem podaljšanju obdobja izjeme, bo predložila Evropskemu parlamentu in Svetu EU ustrezne predloge, vključno s pogoji, ki bi jih bilo treba izpolniti v primeru podaljšanja tega obdobja.

---

<sup>13</sup> Presidency conclusion. Energy and climate change – Elements of the final compromise, 2008.

## LITERATURA IN VIRI

1. AJPES. Statistični podatki iz bilance stanja in izkaza poslovnega izida gospodarskih družb za leto 2005–2007.
2. ARSO – Agencija Republike Slovenije za okolje. Emisijske evidence TGP. Pridobljeno na <http://www.arso.gov.si/podnebne%20spremembe/emisije%20toplogrednih%20plinov/>.
3. EC – Commission of the European Communities. (27. 2. 2008). Commission Staff Working Document. Annex to the Impact Assessment. Document accompanying the Package of Implementation measures for the EU's objectives on climate change and renewable energy for 2020. SEC(2008) 85.
4. Energy & Transport: figures and main facts. Statistical pocketbook 2007. (2007). Directorate-General Energy and Transport. Dostopno na: [http://ec.europa.eu/dgs/energy\\_transport/figures/pocketbook/2007\\_en.htm](http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/figures/pocketbook/2007_en.htm).
5. Eurostat Database COMEXT. Pridobljeno na: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/newxtweb/>
6. Eurostat. Annual enterprise statistics on industry and construction. Pridobljeno na: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1996,45323734&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&screen=welcomeref&open=/industry/sbs\\_ind/sbs\\_na\\_ind&language=en&product=EU\\_MASTER\\_industry\\_construction&root=EU\\_MASTER\\_industry\\_construction&scrollto=0](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,45323734&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=welcomeref&open=/industry/sbs_ind/sbs_na_ind&language=en&product=EU_MASTER_industry_construction&root=EU_MASTER_industry_construction&scrollto=0).
7. Eurostat. Electricity – industrial consumers. Half-yearly prices, New methodology from 2007 onwards. Pridobljeno na [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1996,45323734&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&screen=welcomeref&open=/t\\_nrg/t\\_nrg\\_price&language=en&product=REF\\_TB\\_energy&root=REF\\_TB\\_energy&scrollto=0](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,45323734&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=welcomeref&open=/t_nrg/t_nrg_price&language=en&product=REF_TB_energy&root=REF_TB_energy&scrollto=0)
8. Eurostat. ESA 95 Supply, Use and Input-Output Tables. Pridobljeno na: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=2474,54156821,2474\\_54764840&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=2474,54156821,2474_54764840&_dad=portal&_schema=PORTAL).
9. Eurostat. National Accounts by 31 branches, aggregates at current prices. Pridobljeno na: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1996,45323734&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&screen=welcomeref&close=/na/naio&language=en&product=EU\\_MASTER\\_national\\_accounts&root=EU\\_MASTER\\_national\\_accounts&scrollto=396](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,45323734&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=welcomeref&close=/na/naio&language=en&product=EU_MASTER_national_accounts&root=EU_MASTER_national_accounts&scrollto=396).
10. Graichen, V. in drugi. (september 2008). Impacts of the EU Emissions Trading Scheme on the Industrial Competitiveness in Germany. Environmental Research of the Federal Ministry of the Environment, Nature Safety and Nuclear Safety, 10/08. Pridobljeno na: [http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien-e/mysql\\_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3625](http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien-e/mysql_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3625).
11. Hourcade, J. C., in drugi. (2008). Differentiation and dynamics of EU ETS Industrial Competitiveness Impacts. Climate Strategies Report. Climate Strategies. Pridobljeno na: [http://www.climate-strategies.org/item\\_list.php?item=document&id=150#150](http://www.climate-strategies.org/item_list.php?item=document&id=150#150).
12. Letni energetske pregled za leto 2006 (LEP). 2008. Ljubljana: Inštitut »Jožef Stefan«, Center za energetske učinkovitost. Pridobljeno na: [http://www.mg.gov.si/si/zakonodaja\\_in\\_dokumenti/energetika/pomembni\\_dokumenti/izdelki\\_na\\_podlagi\\_javnih\\_narocil/](http://www.mg.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/energetika/pomembni_dokumenti/izdelki_na_podlagi_javnih_narocil/).
13. MOP – Ministrstvo za okolje in prostor. (2008). Poročilo Vladi RS o izvajanju Operativnega programa zmanjševanja emisij toplogrednih plinov do leta 2012. Pridobljeno na [http://www.mop.gov.si/si/zakonodaja\\_in\\_dokumenti/okolje/zakon\\_o\\_varstvu\\_okolja/operativni\\_programi/](http://www.mop.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/okolje/zakon_o_varstvu_okolja/operativni_programi/).
14. Poročilo o razvoju 2008. (2008). Ljubljana: Urad za makroekonomske analize in razvoj.

15. Presidency conclusion. Energy and climate change – Elements of the final compromise. Brussels European Council 11–12 December 2008. Pridobljeno na: [http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms\\_Data/docs/pressData/en/ec/104672.pdf](http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/104672.pdf).
16. Reinaud, J. (februar 2007). CO<sub>2</sub> Allowances and Electricity Price Interaction - Impact on Industry's Electricity Purchasing Strategies in Europe,. OECD/IEA. Pridobljeno na: [http://www.iea.org/Textbase/publications/free\\_new\\_Desc.asp?PUBS\\_ID=1859](http://www.iea.org/Textbase/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=1859).
17. SI-STAT podatkovni portal. Okolje in naravni viri. Poraba energentov in zaloge v rudarstvu, predelovalnih dejavnostih in gradbeništvu. Pridobljeno na [http://www.stat.si/pxweb/Database/Okolje/18\\_energetika/06\\_18178\\_poraba\\_energentov/06\\_18178\\_poraba\\_energentov.asp](http://www.stat.si/pxweb/Database/Okolje/18_energetika/06_18178_poraba_energentov/06_18178_poraba_energentov.asp) in interni podatki.
18. Strokovne podlage za pripravo dolgoročnih energetske bilanc RS za obdobje 2006–2026. (2008). Ljubljana: Inštitut »Jožef Stefan«.
19. SURS. (2008). Tabeli ponudbe in porabe, Slovenija, 2004 in 2005. Marec 2008. Pridobljeno na: [http://www.stat.si/novica\\_prikazi.aspx?id=1528](http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=1528).
20. SURS. (2008a). Nacionalni računi. Bruto domači proizvod, temeljni agregati nacionalnih računov in zaposlenost; 1995–2007. September 2008. Pridobljeno na [http://www.stat.si/tema\\_ekonomsko\\_nacionalni\\_bdp1.asp](http://www.stat.si/tema_ekonomsko_nacionalni_bdp1.asp).
21. SURS. (2008b). Nacionalni računi. Račun proizvodnje, primarnih dohodkov in zaposlenost; 1995–2007. September 2008. Pridobljeno na [http://www.stat.si/tema\\_ekonomsko\\_nacionalni\\_bdp1.asp](http://www.stat.si/tema_ekonomsko_nacionalni_bdp1.asp).
22. SVR – Služba vlade RS za razvoj. (2007). Reslucija o nacionalnih razvojnih projektih za obdobje 2007–2023. Letno poročilo 2007.
23. UN Comtrade Database. Pridobljeno na: <http://comtrade.un.org/db/default.aspx>.
24. UNCTAD. UNCTAD Handbook of statistics 2006–07. Pridobljeno na: <http://www.unctad.org/Templates/Webflyer.asp?intltemID=1397&docID=8612>.
25. Wesselink in drugi. (2008). The IFIEC method for the allocation of CO<sub>2</sub> allowances in the EU Emissions Trading scheme, a review applied to the electricity sector. ECOFYS. Pridobljeno na: [http://www.ecofys.com/com/publications/reports\\_books.asp](http://www.ecofys.com/com/publications/reports_books.asp).

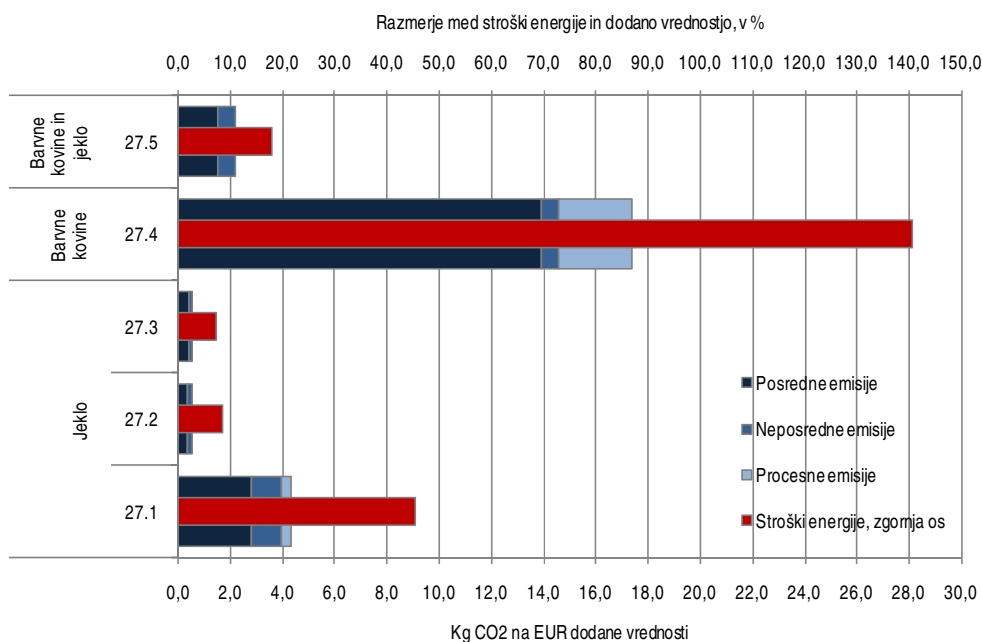
## 7 DODATEK: ENERGETSKA IN EMISIJSKA INTENZIVNOST TER TRGOVINSKA NARAVNANOST PO EMISIJSKO INTENZIVNIH SKUPINAH DEJAVNOSTI

V dodatku predstavljamo vsako skupino emisijsko intenzivnih dejavnosti: kovinsko, nekovinsko, kemično in papirno, glede na njihovo energetsko in emisijsko intenzivnost ter trgovinsko usmerjenost. Na podlagi podatkov AJPES (Agencije RS za javnopravne evidence in storitve), podrobnejših podatkov SURS o energetski porabi goriva za leto 2006 in iz podatkov ARSO (Emisijske evidence TGP) smo analizirali delež stroškov za energijo v dodani vrednosti, izpuste toplogrednih plinov, ki jih povzročajo, in sicer neposredno v proizvodnem procesu in zaradi rabe goriv ter posredno zaradi rabe električne in toplotne energije<sup>14</sup>, ter njihovo izvozno usmerjenost.

### 7.1 Proizvodnja kovin

Proizvodnja kovin je najbolj energetsko intenzivna panoga predelovalnih dejavnosti.

**Slika 12: Stroški energije in izpusti (posredni in neposredni, vključno s procesnimi) v dodani vrednosti proizvodnje kovin, 2006**



Vir: AJPES in SURS; lastni preračuni.

**Proizvodnja plemenitih in neželeznih kovin** (dejavnost 27.4), katere pretežni del je proizvodnja aluminija, je energetsko najbolj intenzivni del slovenske industrije, saj stroški za energijo presegajo ustvarjeno dodano vrednost za 40 % oz. predstavljajo četrtnino poslovnih prihodkov. Skladno s tem je zelo visoka tudi emisijska intenzivnost, 17,4 kg CO<sub>2</sub> na 1 EUR dodane vrednosti.

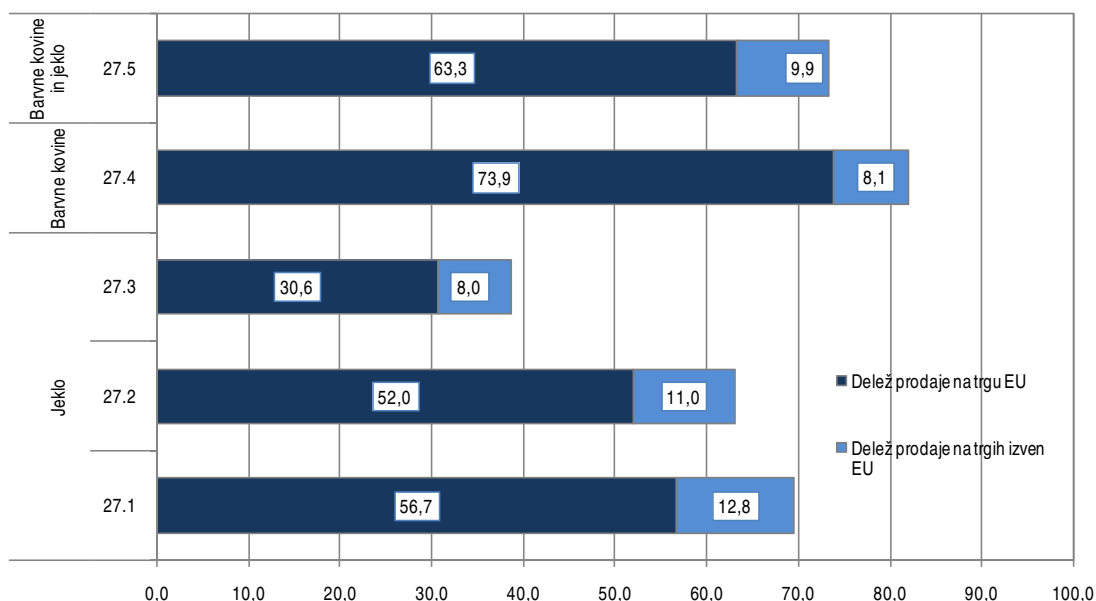
Proizvodnja aluminija ustvari okoli 1,3 % dodane vrednosti predelovalnih dejavnosti, porabi pa okrog 10 % porabljene energije teh dejavnosti. Večji del izpustov, ki nastanejo s to proizvodnjo, je posrednih izpustov

<sup>14</sup> Za preračun izpustov, nastalih z rabo goriva, smo upoštevali emisijske faktorje CO<sub>2</sub> ARSO, za preračun zaradi rabe električne in toplotne energije pa emisijske faktorje IJS, in sicer za prvo 0,59 t CO<sub>2</sub>/MWh, za drugo energijo pa 93 t CO<sub>2</sub>/TJ (vir: <http://www.aure.si/index.php?MenuID=652&MenuType=E&lang=SLO&navigacija=on>).

zaradi rabe električne energije, skupaj z neposrednimi izpusti pa predstavljajo 16 % izpustov predelovalnih dejavnosti.

Učinki emisijskega trgovanja na proizvodnjo aluminija bodo zaradi izjemno visoke energetske intenzivnosti med največjimi, pri čemer bo na stroške vplivala predvsem cena električne energije. Glede na odvisnost prodaje na tuje trge nam slika spodaj pokaže, da ta panoga ustvari več kakor 80 % prodaje na tujih trgih. Na visoko izvozno odvisnost kažejo tudi podatki o deležu vrednosti izdelkov iz aluminija v izvozu, ki je v Sloveniji precej nad povprečjem EU; ta delež se po letu 2004 spet povečuje in je leta 2006 znašal 3,8 %, medtem ko je bilo povprečje EU 0,8 %. Vendar pa je izvoz usmerjen predvsem na evropski trg, kjer sta glavna izvozna partnerja Nemčija in Italija. Na trgih zunaj EU ta panoga ustvari manj od 10 % prodaje.

**Slika 13: Delež prihodkov od prodaje na trgu EU in trgih zunaj EU v kovinski industriji, 2006**



Vir: AJPES; lastni preračuni.

Tako se bo proizvodnja aluminija srečala predvsem s konkurenco na trgu EU, na kar bo kot posledica emisijskega trgovanja vplivala predvsem podražitev električne energije. Ta bo zaradi različnih uporabljenih tehnologij in virov energije med državami, ki smo jih predstavili v tretjem poglavju, lahko različna. Glede na visok delež stroškov električne energije v dodani vrednosti pa bo učinek povišanja cene električne energije razmeroma velik, še bolj v Sloveniji, kjer je delež teh stroškov med največjimi v primerjavi z državami EU (gl. tabelo 3 na str. 18). Ob visoki rasti povpraševanja držav v razvoju (Indija, Kitajska), kar posredno vpliva tudi na trg EU, sicer obstaja precejšnja možnost prenosa teh stroškov na cene izdelkov. Na kratki rok tako ni izključena možnost nadaljevanja dosedanjih gibanj, pri katerih so izvozne cene in količine dosegale visoko rast (gl. tabelo 11).

Proizvodnja primarnega aluminija se kot največja porabnica električne energije namešča v bližini poceni virov električne energije (da bi minimizirali stroške energije) ali v bližini nahajališč boksita (da bi zmanjšali prevozne stroške). Vpliv emisijskega trgovanja na to proizvodnjo bo odvisen predvsem od možnosti razširitve zmogljivosti v proizvodnji poceni električne energije (npr. z gradnjo hidroelektrarn). Večje možnosti za prilagajanje povečanim stroškom bodo imela vertikalno integrirana podjetja, v katerih je delež stroškov energije v celotnih stroških nižji (in zato vpliv na znižanje dobička manjši). Ker sekundarna proizvodnja



aluminija (z reciklažo aluminijevih odpadkov) zahteva le 5 % energije, potrebne v primarni proizvodnji, bo v prihodnje ključna determinanta v lociranju proizvodnje aluminija razpoložljivost aluminijevih odpadkov.

**Tabela 11: Gibanje slovenskega izvoza energetsko intenzivnih proizvodov v letih 2004–2006,**

Leto	Proizvod	Indeksi (predhodno leto = 100)		
		Izvozna cena	Izvožena količina	Izvozna vrednost
2004	Papir in karton	103,6	121,6	125,9
2005		101,2	102,1	103,3
2006		103,5	98,0	101,4
2004	Apno, cement, gradbeni material	106,6	82,6	88,0
2005		91,5	125,8	115,0
2006		104,6	115,5	120,8
2004	Grodelj in železove zlitine	116,5	109,2	127,3
2005		120,7	105,2	127,1
2006		94,6	117,7	111,4
2004	Aluminij	112,4	117,8	132,4
2005		108,3	110,9	120,1
2006		125,9	106,6	134,3

Vir: Comtrade: Izvoz po standardni mednarodni trgovinski klasifikaciji.

**Proizvodnja železa in jekla** (27.1) je sicer emisijsko precej manj intenzivna kakor proizvodnja aluminija, vendar pa je tudi njen delež v izpustih predelovalnih dejavnosti skoraj 7-odstoten. Stroški energije te podpanoge so v primerjavi z dodano vrednostjo na ravni 45 %, na 1 EUR dodane vrednosti pa družbe s proizvodnjo železa in jekla v povprečju izpustijo v ozračje 4,3 kg CO<sub>2</sub>. Vpliv na konkurenčnost te podpanoge določa tudi rastoča diferenciacija proizvodov in dejstvo, da vsi proizvajalci niso sposobni proizvajati po enakih standardih. Naraščajoča specializacija v kakovosti teh proizvodov povečuje obseg trgovanja in zmanjšuje pomen stroškovne konkurenčnosti. Evropski proizvajalci, katerih značilnost je visoka tehnološka specializacija in med katere je s skoraj 60-odstotnim deležem prodaje močno vpeta tudi slovenska industrija železa in jekla, naj bi vsaj do neke mere imeli možnost prevaliti višje stroške na cene končnih proizvodov.

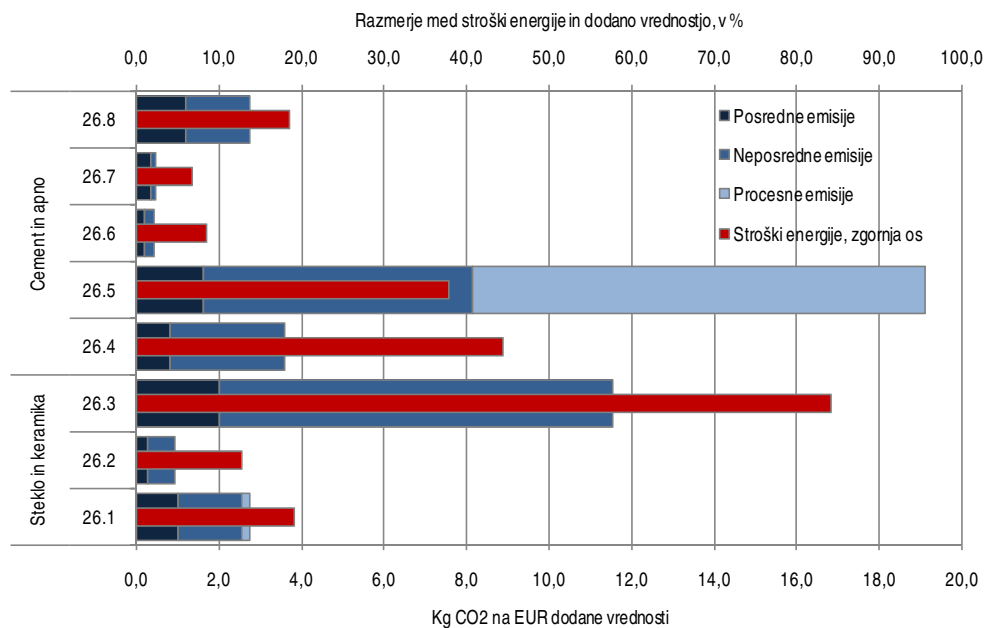
## 7.2 Proizvodnja nekovin

Za proizvodnjo nekovin, posebno cementa, ki je osnovna surovina v gradbeništvu, velja, da je rast panoge tesno povezana z rastjo gradbeništvu in splošno gospodarsko konjunkturo. Zaradi razmeroma visokih transportnih stroškov se proizvodnja namešča v bližino kupcev in surovin. Zadovoljuje predvsem nacionalne potrebe in je raztresena povsod po Evropi. Stroški energije so pomembni, zato se veliko vlaga v prihranke energije in iskanje cenejšega goriva, vključno z industrijskimi odpadki. Možnost prevalitve višjih stroškov električne energije in plačil za emisijska dovoljenja na kupce je zaradi visokih transportnih stroškov in zato manjše trgovinske intenzivnosti velika.

Čeprav je **cement** razmeroma homogen proizvod, je njegova proizvodnja lahko različno emisijsko intenzivna. Največ izpustov v proizvodnji cementa nastane pri pridobivanju klinkerja, ki je ena od njegovih sestavin. Emisijska intenzivnost cementne proizvodnje se tako lahko zmanjša z uvozom klinkerja (odlivanje ogljika v tem delu), zmanjšanjem njegovega deleža v cementu in z izboljšanjem energetske učinkovitosti proizvodnje.

V letu 2006 je bila v proizvodnji nekovinskih mineralnih izdelkov najbolj energetsko intenzivna proizvodnja zidnih in talnih keramičnih ploščic (26.3), ki pa v slovenski predelovalni industriji zajema zanemarljiv delež<sup>15</sup>. Največ izpustov med panogami proizvodnje nekovinskih mineralnih izdelkov je v proizvodnji cementa, apna in mavca (26.5). Stroški energije predstavljajo okoli 40 % ustvarjene dodane vrednosti te panoge. Na 1 EUR dodane vrednosti družbe te podpanoge ustvarijo 19,1 kg izpustov CO<sub>2</sub>, (skupaj s procesnimi izpusti), kar je največ med vsemi podpanogami predelovalnih dejavnosti. Procesni izpusti<sup>16</sup> predstavljajo skoraj 60 % izpustov v cementni industriji, veliki pa so tudi neposredni izpusti, nastali zaradi rabe petrol koksa.

**Slika 14: Stroški energije in izpusti (posredni in neposredni, vključno s procesnimi) v dodani vrednosti proizvodnje nekovin, 2006**



Vir: AJPES in SURS; lastni preračuni.

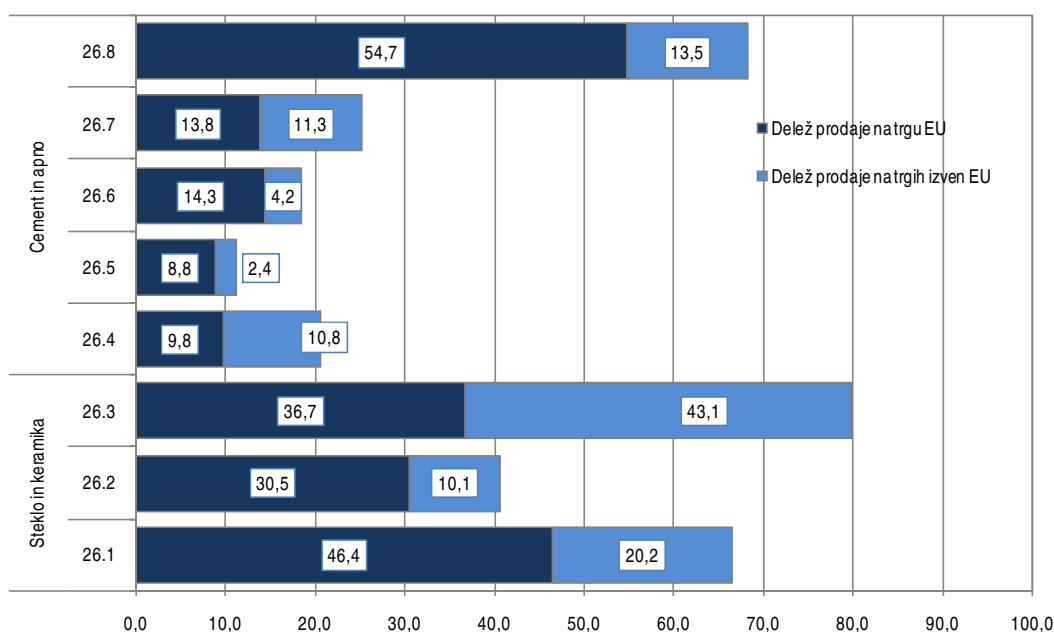
Razmeroma visoko povečanje stroškov zaradi trgovanja z emisijskimi kuponi in posledično poslabšanje konkurenčnosti slovenske cementne industrije po drugi strani blaži dejstvo, da je proizvodnja cementa izrazito vezana na domači trg, na katerem te družbe prodajo nekaj manj od 90 % proizvodov. Skoraj zanemarljiv pa je delež prodaje na trgih zunaj EU (nekaj nad 2 % prihodkov; gl. sliko 15).

Pomemben dejavnik, ki vpliva na trgovinsko odprtost panoge, so tudi transportni stroški. Ti so zlasti visoki v proizvodnji nekovin, kar kaže tabela 12. Ti podatki sicer ne izkazujejo vseh dejanskih transportnih stroškov (gl. opombo pod tabelo), kljub temu pa lahko služijo za primerjavo teh stroškov med panogami dejavnosti.

<sup>15</sup> 0,05 % dodane vrednosti predelovalnih dejavnosti.

<sup>16</sup> V ekvivalentih CO<sub>2</sub>

**Slika 15: Delež prihodkov od prodaje na trgu EU in trgih zunaj EU v nekovinski industriji, 2006**



Vir: AJPES; lastni preračuni.

**Tabela 12: Razmerje med transportnimi stroški in dodano vrednostjo emisijsko intenzivnih panog slovenske industrije, v %**

	Papirna industrija in založništvo	Kemična industrija	Proizvodnja nekovin	Proizvodnja kovin
2002	8,6	6,8	12,8	8,1
2003	9,0	6,1	12,2	7,8
2004	9,7	6,0	12,8	8,0
2005	10,5	6,1	13,4	7,3
2006	11,3	5,8	13,4	7,8
2007	11,7	6,6	14,4	7,9

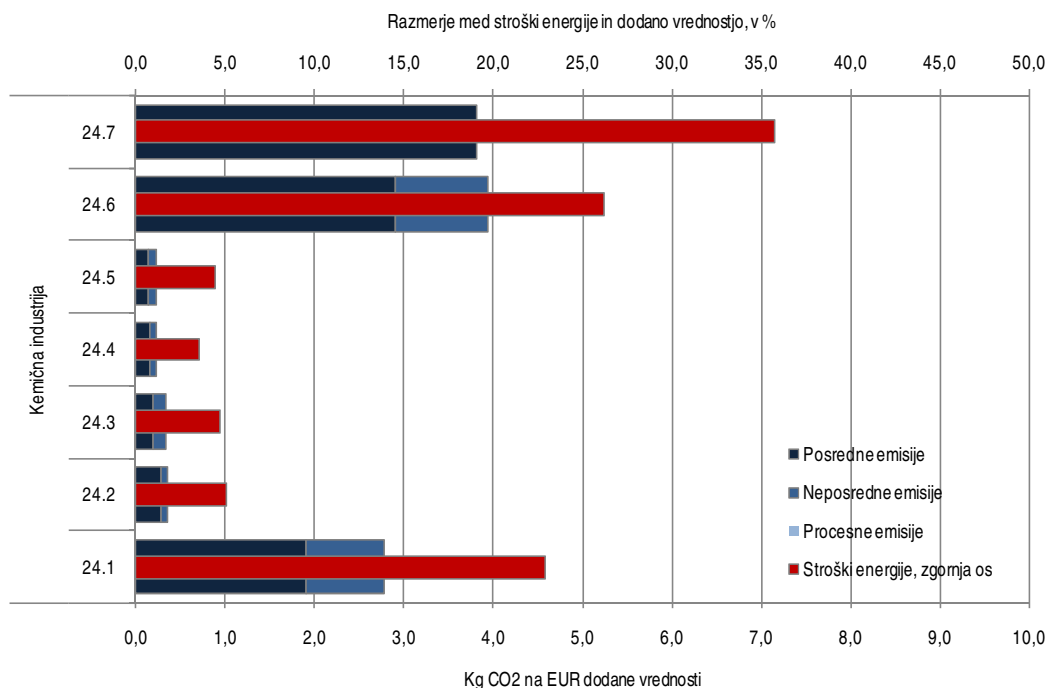
Vir: AJPES, lastni izračuni.

Opomba: Ti podatki ne zajemajo vseh stroškov transporta, saj v primeru, da proizvodno podjetje samo opravi transport, to ni zajeto kot strošek transportnih storitev.

### 7.3 Kemična industrija

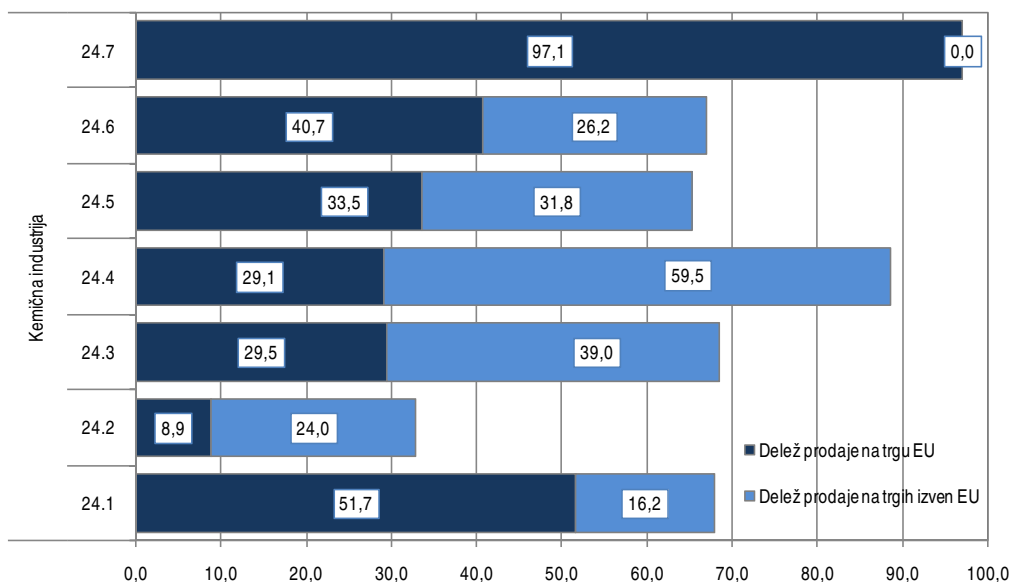
Slovenija ima visok delež kemične industrije, a je treba poudariti, da je njen pretežni del (več kakor 2/3) farmacevtska industrija (24.4), v kateri pa so glede na ustvarjeno dodano vrednost stroški energije, prav tako pa tudi izpusti, ki nastanejo pri proizvodnji, razmeroma majhni. Selitev proizvodnje oz. odlivanje ogljika je s tega vidika manj verjetno, tudi zato, ker so bile gospodarske družbe teh panog v preteklih letih visoko donosne, kar pušča precej manevrskega prostora ob zvišanju stroškov zaradi emisijskega trgovanja. Možna nevarnost odlivanja ogljika predstavlja le njihova izrazita izvozna usmerjenost, tudi na trge zunaj EU, zato nadaljnja selitev proizvodnje ni povsem izključena.

**Slika 16: Stroški energije in izpusti (posredni in neposredni, vključno s procesnimi) v dodani vrednosti kemične proizvodnje, 2006**



Vir: AJPES in SURS; lastni preračuni.

**Slika 17: Delež prihodkov od prodaje na trgih EU in zunaj EU v kemični industriji, 2006**



Vir: AJPES; lastni preračuni.,

Kar zadeva vpliv emisijskega trgovanja na t. i. ogroženost panoge, je smiselno izpostaviti predvsem proizvodnjo osnovnih kemikalij (24.1) ter proizvodnjo lepil in drugih kemičnih izdelkov (24.6)<sup>17</sup>. V slednjih imajo

<sup>17</sup> Energetsko intenzivnejša proizvodnja umetnih vlaken (24.7) je glede na delež dodane vrednosti majhna – 0,4 % dodane vrednosti predelovalnih dejavnosti.

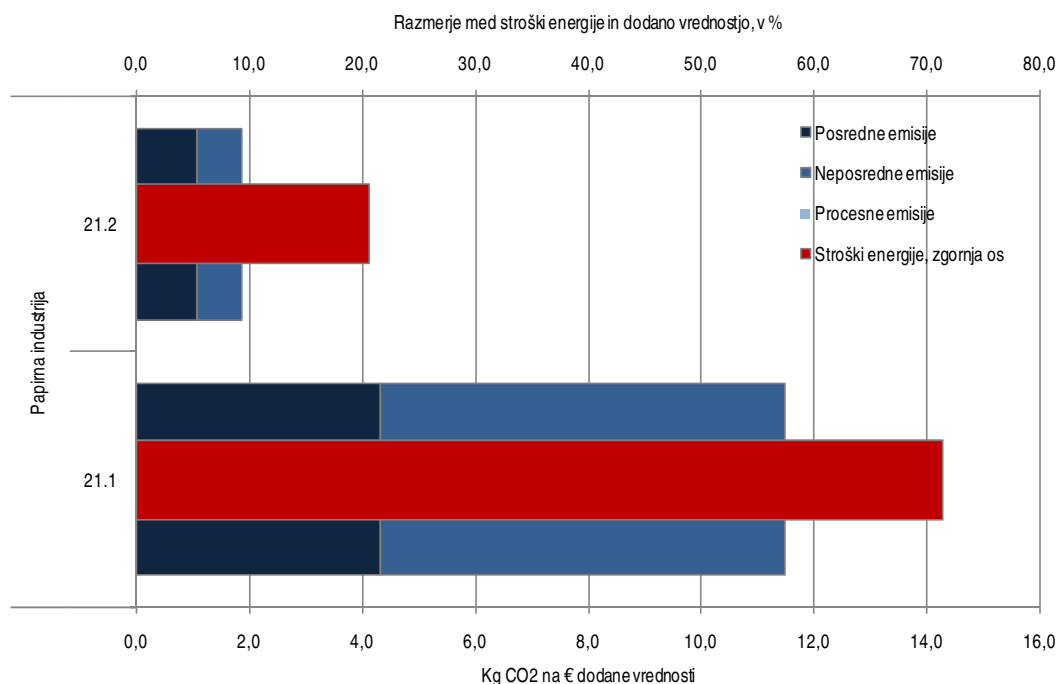
stroški energije okoli 25 % deleža ustvarjene dodane vrednosti, precej nižja kakor v proizvodnji aluminija in cementa je tudi emisijska intenzivnost (izpusti na dodano vrednost) – 2,8 oz. 3,9 kg CO<sub>2</sub> na 1 EUR ustvarjene dodane vrednosti. Vendar pa je po drugi strani za ti dve podpanogi značilna razmeroma visoka izvozna usmerjenost na trge zunaj EU; proizvodnja lepil in drugih kemičnih izdelkov (24.6) na trge izven EU nameni več kot 25 % svoje proizvodnje.

Zaradi razmeroma visoke homogenosti proizvodov teh dveh panog, tako pa manjše tržne moči in intenzivnejše izvozne usmerjenosti na trge zunaj EU kakor pri zgoraj izpostavljenih panogah kovinske in cementne industrije je kljub nižji ravni izpostavljenosti (gl. poglavje 5.4) mogoča selitev proizvodnje tudi v tem segmentu kemične industrije.

## 7.4 Papirna industrija

Znotraj papirne industrije in založništva je energetsko intenzivna le proizvodnja vlaknin, papirja in kartona (21.1), ki se glede na obremenjenost dodane vrednosti s stroški energije (ti presegajo 70 % dodane vrednosti) uvršča kmalu za proizvodnjo aluminija. Visoka emisijska intenzivnost pa se kaže v izpustih ogljika na enoto dodane vrednosti (11,5 kg CO<sub>2</sub> na 1 EUR dodane vrednosti). Podobno kakor v proizvodnji cementa je tudi v proizvodnji papirja večji del izpustov zaradi rabe goriva neposrednih (največ zaradi rabe zemeljskega plina) in manj posrednih (nastanejo s porabo električne in toplotne/daljinske energije).

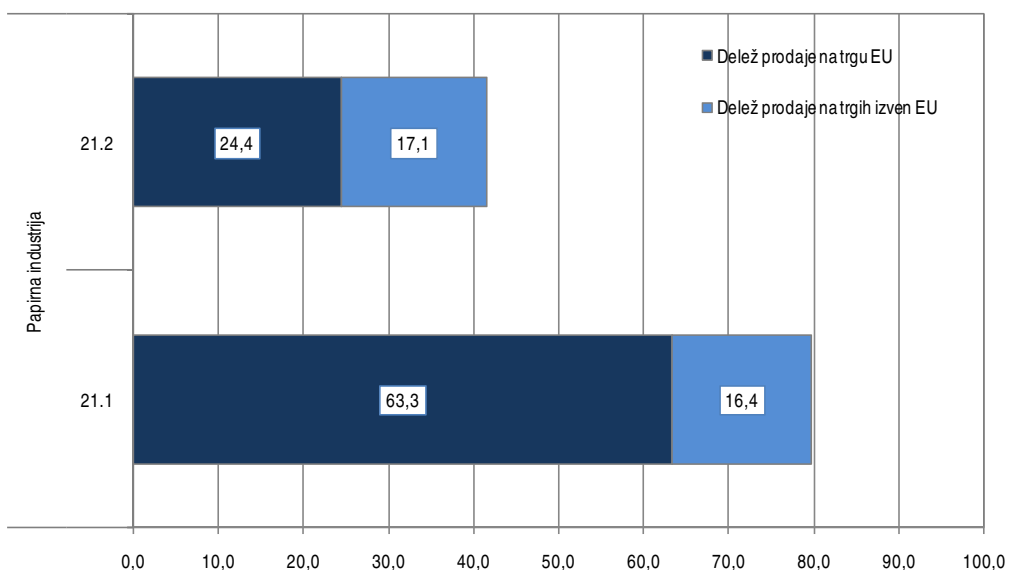
**Slika 18: Stroški energije in izpusti (posredni in neposredni, vključno s procesnimi) v dodani vrednosti papirne industrije, 2006**



Vir: AJPES in SURS; lastni preračuni.

Ob naravnih danostih, ki so v Sloveniji dokaj primerne za proizvodnjo papirja, se večji del izdelkov izvozi (skoraj 80 %), razmeroma visok pa je tudi delež dosežene prodaje na trgih zunaj EU (več kakor 16 %). Delež vrednosti izvoženih izdelkov iz papirja in kartona v celotnem izvozu se sicer zmanjšuje – od 4,7 % v letu 2000 na 2,8 % v letu 2006, vendar še vedno precej presega povprečje EU, ki je 1,9 % (gl. sliko 8 na str. 20).

Slika 19: Delež prihodkov od prodaje na trgu EU in trgih zunaj EU v papirni industriji, 2006



Vir: AJPES; lastni preračuni.

Trg papirja in vlaknin je globalen in ima zaradi razmeroma nizke koncentracije proizvodnje visoko stopnjo konkurence. To pomeni tudi višjo občutljivost tega sektorja za konkurenco zunaj EU, kjer se izpusti ogljika ne bi plačevali. Evropski proizvajalci vlaknin in papirja naj bi imeli tako dokaj majhne možnosti prevaliti stroške ogljika na ceno proizvoda. To je med proizvodi različno, velike razlike pa so tudi v pričakovanem zvišanju stroškov zaradi emisijskega trgovanja, saj se ti med tehnologijami znatno razlikujejo (Hourcade, 2008, str. 28).

Zaradi visoke izvozne odprtosti prav energetske najintenzivnejše podpanoge (21.1) in zaradi globalnega trga papirja lahko pričakujemo učinke emisijskega trgovanja na konkurenčnost. Vendar je potrebno poudariti, da je v papirni industriji še velik potencial za učinkovitejšo rabo energije s proizvodnjo električne energije v soproizvodnji z visokim izkoristkom. Izkoriščanje teh možnosti bi papirnicam zagotovilo konkurenčno in stabilno ceno električne energije in toplote. Poleg tega so še druge možnosti znižanja rabe energije in posledično stroškov emisij.

**PRILOGA: DELEŽ POSAMEZNIH PROIZVODOV V SKUPNEM BLAGOVNEM IZVOZU, V %**

	Papir in karton						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Avstrija	5,0	4,9	5,0	4,6	4,3	3,5	3,2
Belgija	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,4	1,3
Danska	1,2	1,2	1,1	1,2	1,0	1,0	0,9
Finska	18,9	18,8	18,2	17,4	16,9	13,9	13,6
Francija	2,0	2,0	1,9	2,0	1,9	1,7	1,6
Grčija	0,9	0,9	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7
Irska	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,2	0,2
Italija + A11	1,7	1,6	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5
Luksemburg	3,1	3,0	3,1	3,2	3,8	3,7	3,0
Nemčija	2,2	2,2	2,3	2,2	2,1	1,9	1,8
Nizozemska	1,9	1,9	2,0	2,0	1,7	1,5	1,4
Portugalska	3,2	3,3	3,4	3,7	3,2	1,2	1,3
Španija	1,7	1,8	1,9	1,8	1,8	1,6	1,6
Švedska	8,8	8,5	8,3	8,1	7,5	7,1	6,7
Velika Britanija	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	0,8
Češka	1,8	1,8	1,8	1,8	1,5	1,5	1,4
Ciper	0,8	1,0	1,1	1,2	1,0	0,7	0,9
Estonija	2,0	2,3	3,1	3,2	1,8	1,1	1,4
Latvija	1,2	1,1	1,3	1,2	1,4	1,6	1,1
Litva	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,9
Madžarska	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1
Malta	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Poljska	3,2	3,4	3,7	3,6	3,1	2,5	2,3
Slovaška	3,9	4,0	3,8	3,0	3,2	2,7	2,5
Bolgarija	0,7	0,7	0,7	1,0	0,9	0,8	0,6
Romunija	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,4	0,4
<b>Slovenija</b>	<b>4,7</b>	<b>4,3</b>	<b>4,2</b>	<b>3,8</b>	<b>3,7</b>	<b>3,1</b>	<b>2,8</b>
EU-27	2,5	2,4	2,4	2,4	2,3	2,0	1,9
EU-15	2,5	2,4	2,4	2,4	2,3	2,0	1,9
EU-12	2,2	2,3	2,3	2,2	2,0	1,7	1,6

	Apno, cement, gradbeni material						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Avstrija	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Belgija	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Danska	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Finska	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Francija	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Grčija	2,2	2,5	1,8	1,7	1,4	1,7	1,4
Irska	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Italija	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6
Luksemburg	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
Nemčija	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Nizozemska	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Portugalska	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8
Španija	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5
Švedska	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Velika Britanija	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Češka	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ciper	1,9	1,4	1,8	2,0	0,7	0,7	0,8
Estonija	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3
Latvija	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1
Litva	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Madžarska	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Malta	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Poljska	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Slovaška	0,7	0,7	0,7	0,5	0,4	0,4	0,4
Bolgarija	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2
Romunija	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
<b>Slovenija</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
EU-27	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
EU-15	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
EU-12	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2



	Polizdelki iz železa in jekla						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Avstrija	0,9	0,9	0,9	0,8	1,0	1,6	1,4
Belgija	1,6	1,4	1,3	1,4	1,7	2,0	2,0
Danska	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2	0,6	0,6
Finska	0,9	1,0	1,0	2,0	3,0	1,7	1,0
Francija	1,2	1,2	1,2	1,3	1,5	0,9	0,9
Grčija	0,4	0,3	0,4	0,4	1,2	0,5	0,4
Irska	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Italija	1,0	1,0	1,0	1,1	1,5	0,8	0,8
Luksemburg	14,3	13,3	13,0	12,8	15,8	0,9	0,7
Nemčija	0,9	0,7	0,7	0,7	0,9	0,6	0,6
Nizozemska	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,9	1,0
Portugalska	0,7	0,5	0,6	0,8	1,1	0,2	0,1
Španija	1,3	1,1	1,2	1,3	0,5	0,6	0,5
Švedska	1,8	1,7	1,7	1,7	2,1	0,9	0,7
Velika Britanija	0,6	0,6	0,6	0,7	1,1	1,0	0,8
Češka	2,0	1,9	1,9	1,9	2,3	1,3	1,2
Ciper					0,0	0,0	0,0
Estonija	0,3	0,4	0,4	0,6	0,3	0,1	0,2
Latvija	5,7	5,3	5,0	5,4	0,7	0,8	0,8
Litva	0,1	0,3	1,4	0,1	0,1	0,1	0,2
Madžarska	0,4	0,4	0,4	0,4	0,7	0,8	0,7
Malta		0,0				0,0	0,0
Poljska	2,2	1,7	1,5	1,6	2,5	0,9	0,8
Slovaška	2,6	2,9	3,0	2,7	3,0	5,4	4,9
Bolgarija	5,8	4,9	4,5	5,7	6,4	4,9	4,5
Romunija	4,8	3,7	4,3	4,8	5,6	5,5	4,3
<b>Slovenija</b>	<b>1,4</b>	<b>1,3</b>	<b>1,2</b>	<b>1,3</b>	<b>1,6</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>
EU-27	1,0	1,0	1,0	1,0	1,3	1,0	0,9
EU-15	1,0	0,9	0,9	1,0	1,2	0,9	0,9
EU-12	2,0	1,7	1,8	1,9	2,3	1,8	1,6

	Aluminij						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Avstrija	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5
Belgija	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,8
Danska	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Finska	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
Francija	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7
Grčija	4,2	5,2	4,7	5,2	5,0	4,4	4,4
Irska	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Italija	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7
Luksemburg	3,2	3,1	3,0	2,8	2,9	3,6	4,4
Nemčija	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9
Nizozemska	0,8	0,8	0,8	0,9	0,7	0,7	0,8
Portugalska	0,9	0,8	0,7	0,5	0,7	0,9	1,2
Španija	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7	0,9
Švedska	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7
Velika Britanija	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6
Češka	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5
Ciper	0,8	0,6	0,7	0,8	0,8	0,6	1,1
Estonija	2,4	0,4	0,4	0,5	0,3	0,2	0,2
Latvija	2,4	3,0	4,0	2,8	1,9	1,5	0,8
Litva	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
Madžarska	1,5	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1	1,2
Malta	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poljska	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7
Slovaška	2,3	2,2	1,9	1,5	1,5	1,3	1,4
Bolgarija	0,4	0,6	0,6	0,8	1,0	0,9	1,3
Romunija	3,0	2,3	1,9	1,5	1,7	1,7	2,1
<b>Slovenija</b>	<b>3,1</b>	<b>3,3</b>	<b>2,9</b>	<b>2,9</b>	<b>3,1</b>	<b>3,3</b>	<b>3,8</b>
EU-27	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8
EU-15	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8
EU-12	1,4	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1

Vir: Handbook of Statistics 2006–07 (United Nations); United Nations Statistics Division: Comtrade; lastni preračuni.