

Izveštaj o pregledu obaveza OSCE-a u području energetike

Ekonomsko-okolišni forum OSCE-a

Prag, 11-13. septembar 2013. godine

Ovaj izvještaj predstavljen je na 21-og Ekonomsko-okolišnom forumu OSCE (EEF) u sklopu tematskih događaja na temu „Jačanje sigurnosti i stabilnosti: popravljane otiska kojeg aktivnosti vezane za energetiku ostavljaju na okoliš u regiji OSCE-a“. Izvještaj je urađen u saradnji sa Ekonomskom komisijom UN-a za Evropu (UNECE). Na sastanku Foruma učestvovali su zamjenica ministra vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH gđa Ermina Salkičević-Dizdarević i savjetnik ministra g. Neđo Kapetina.

Obveze OSCE-a u području energije

U OSCE-ovom Strateškom dokumentu za ekonomsku i ekološku dimenziju koji je usvojen na sastanku u Maastrichtu u decembru 2003. godine, Ministarsko vijeće primjećuje "da visoka razina energetske sigurnosti zahtijeva predvidljivo, pouzdano, ekonomski, komercijalno i ekološki prihvatljivu opskrbu energijom, koja se može ostvariti putem dugoročnih ugovora u odgovarajućim slučajevima. Poticati ćemo energijski dijalog i napore za diverzificiranu opskrbu energijom, osigurati sigurnost energetskih puteva i učinkovitije korištenje energije. Također, ćemo podržati dalji razvoj i korištenje novih i obnovljivih izvora energije. "(Stav 2.1.12) (OSCE, 2003.)

Prvi dio: Energetika, zaštita okoliša i sigurnost u regiji OSCE-a

OSCE / UNECE regija obuhvata tri najveće zemlje u svijetu (Rusija, Kanada i SAD) i osam zemalja čije se granice protežu izvan Arktičkog kruga (pored tri spomenute tu su i Danska, Finska, Island, Norveška, i Švedska.)

Na OSCE / UNECE region otpada malo ispod polovine svjetske energetske potrošnje (primarna potrošnja energije), uključujući gotovo polovinu potrošnje nafte i naftnog uvoza. Neke države su izvoznici, a Rusija obuhvata najveći dio tog izvoza. Zemlje OSCE-a koriste nešto više od polovine svjetskog prirodnog plina. SAD je najveći, a Rusija je drugi svjetski proizvođač i izvozi većinu plina u Evropu preko plinovoda. Države OSCE-a koriste nešto manje od trećine svjetskog ugljena.

B. Pregled energije, okoliša i sigurnosti

Kao jedan od vodećih potrošačkih i proizvodnih regiona kada je u pitanju energija u svijetu, OSCE / UNECE regijon karakteriše jaka povezanost između upotrebe energije, s jedne strane i ekonomske stabilnosti i političke sigurnosti sa druge strane. Energetska sigurnost je važna i za političku i za ekonomsku stabilnost. Brzo smanjenje opskrbe energijom ili brze promjene cijena doveli su do ekonomskih poremećaja i do vanjske ili čak unutrašnje političke napetosti. Poteškoće u opskrbi plinom u istočnoj i srednjoj Evropi tokom prošlog desetljeća su izazvale strah na tržištu, što je dovelo energetsku sigurnost na prve tačke dnevnog reda OSCE-a.

Tokom dva poslednja desetljeća, globalne klimatske promjene, čiji je uzročnik povećanje emisija stakleničkih plinova, posebno CO₂, postaje sve veći problem.

Nekoliko država članica OSCE-a su bile među svjetskim pokretačima u poduzimanju koraka kako bi se odgovorilo na prijetnje klimatskim promjenama, s naglaskom na nastojanja da se smanji emisija stakleničkih plinova kako bi se izbjegla porast globalne temperature od preko dva stepena Celzijusa.

Neke države su smanjile svoje emisije, ili barem smanjile svoju energetska intenzivnost. Iako to ponekad znači i veće troškove, zbog korištenja niza ekonomskih i pravnih, tehničkih mjera, njihova ekonomija i energetska sigurnost je ojačala, kao i sveukupna stabilnost i kontrola koja je poboljšana. Oni su postali primjer za ostatak svijeta. Ostale države učesnice ulažu napore za postizanje sličnog ili većeg uspjeha u smanjenju zagađivanja, u skladu sa svojim obavezama koje nalaže OSCE. Ti napori nastavljaju kretati region u pravom smjeru.

Na sreću, sa porastom međunarodne svijesti kako pojedinaca tako i države u cjelini, u poslednjih nekoliko godina došlo je do važnijeg tehnološkog razvoja, odnosno do razvoja novih tehnologija u svim energetske oblicima. Brza ekspanzija prirodnog plina, ne samo da smanjuje emisiju poboljšanjem okoliša, već i to povećava sigurnost opskrbe u tim zemljama, te dovodi do regionalnog i globalnog poboljšanja.

U Evropi, Evropska unija i njene države članice, države članice OSCE-a, su se obavezale da će djelovati u području klimatskih promjena, smanjenjem emisija ugljičnog dioksida, što ima za cilj budućnost bez ugljika. Značajan napredak već je postignut u nekoliko država članica, a uspostavljene su i značajne institucionalne strukture kao i baze znanja. Ono što je najvažnije, pan-eurovska industrija također je angažovana. Ostale države članice EU i većina drugih ne-članica EU imaju pristup tim izvorima, zajedno s mogućnostima za tehničku pomoć. Zatraženo je da se pitanje klimatskih promjena ponovo ocjenjuje i razmatra u Evropi po pitanju nuklearne energije, čije prednosti u emisiji stakleničkih plinova se ponovo upoređuju u odnosu na katastrofalne posljedice i rizik dugoročnog zračenja ovog životno važnog, a kontroverznog izvora energije.

Također je došlo do ubrzanog rasta u korištenju obnovljivih izvora energije, najbržeg rastućeg izvora energije, za koji je od strane Međunarodne agencije za energiju nedavno prognozirano da će ostvariti do 25% od ukupnog generisanja do 2016. Cijene padaju i konkurentnosti sa tradicionalnim gorivima su u porastu. Štednja energije i širenje obnovljivih izvora je fokus glavnog dijela ovog izvještaja.

OSCE je omogućio kolektivni poticaj uključujući pomoć u upravljanju, smjernicama o novim tehnologijama, i tehničku podršku državam članicama, posebno državama u tranziciji, u cilju promicanja sigurnosti i stabilnosti ciljeva organizacije.

Zaštita okoliša, energetska tržišta i energetska sigurnost su globalna pitanja koja zahtijevaju globalna rješenja. Nedavna iskustva na UN-klimatskim raspravama pokazuju povećanu svijest, ali razočaravajući napredak. Kao jedna od pre-eminetnih regionalnih organizacija na svijetu, OSCE je jedinstveno pozicioniran tako da se uključi i olakša dijalog i razmjeni iskustava s drugim regionalnim i funkcionalnim organizacijama. Važan partner u takvim nastojanjima jeste i može biti Ekonomska komisija Ujedinjenih naroda za Evropu (UNECE), koja već saraduje sa regionom OSCE-a, posebno u tehničkim pitanjima.

Ukupna potrošnja energije od 2000-2010

Podaci pokazuju da se ukupna potrošnja energije u regiji OSCE-a nije povećala, dok u nekim dijelovima svijeta razvoj potrošnje i dalje raste. Kina je prva po potrošnji energije.

Energetski intenzitet

Pregled mjera proizvodnje i produktivnost pokazuju da članice OSCE-a i dalje ostvaruju napredak u svojim energetske ciljevima. Jedna od mjera OSCE-a u području energetike i okoliša je da li su i u kojoj mjeri države članice uspjele poboljšati korištenje energije. Jedna od mjera je također i energetska intenzivnost proizvodnje.

U nekim državama CIS regije, BDP raste što proizilazi iz izvoza obnovljivih izvora energije, posebno plina na zapad i svih vrsta resursa u Kini. Iako se još uvijek subvencionira, domaća potrošnja obnovljivih goriva je smanjena, s rastućim cijenama, dok se BDP povećao. OSCE je ocijenio da je u prosjeku došlo do smanjenja energetske intenzivnosti. Ukratko, preko regije OSCE-a / UNECE-a, sa poboljšanjem energetske intenzivnosti, došlo je do povećanja BDP-a i smanjenja odgovarajućeg nivoa energetske potrošnje. OSCE podstiče korištenje obnovljivih izvora energije, a posebno ograničavanje emitiranja stakleničkih plinova u atmosferi.

Neviđeni ekonomski rast Kine posebno u posljednjem desetljeću doveo je do znatnog povećanja emisija ugljičnog dioksida. Velik dio ovog povećanja emisija je upravo zbog Kininog korištenja ugljika tako da 38% ukupne električne energije iz ugljika na globalnoj razini dolazi iz Kine (IEA, 2012 World Energy Statistics). Kina je najveći emiter ugljičnog dioksida. Sa 67 milijardi dolara uloženi u obnovljive izvore energije u 2012, Kina je ujedno i najveći investitor u obnovljive izvore energije.

Ugljični intenzitet:

OSCE-a nastavlja da vrlo brzo smanjuje razinu ugljičnog intenziteta. U regiji CIS-a, uvođenje tržišnih snaga i porast cijena energije podstiče korištenje energetskih resursa koji ispuštaju ugljični dioksid na daleko učinkovitiji način, što osigurava ekonomsku motivaciju.

Ukupne emisije

Ukupna emisija stakleničkih plinova, uglavnom CO₂, dovodi do prijetnji klimatskih promjena. Ograničavanje i smanjenje emisija je ključ za ograničavanje globalnog zatopljenja za 2 stepena C, a time i izbjegavanje ozbiljnijih klimatskih scenarija.

Ukupne emisije stakleničkih plinova pale su nakon 2008. godine zbog recesije / financijske krize. Ipak, s obzirom da prije krize rast emisija nije bio jednak, postoji dobar razlog da se vjeruje da su nastojanja država za ograničavanje emisija imala neki uspjeh.

Uprkos velikim razlikama između država u prosjeku ta smanjenja nisu značajna, naročito kada se uzme u obzir stalan rast emisija u prethodnim godinama i desetljećima. Odluke koje su donijete od strane država članica OSCE-a, uključujući porez na fosilna goriva i subvencije od raznih vrsta obnovljivih izvora energije, uz informativne i regulatorne odluke, značile su značajno praktično postignuće u smanjenju emisija. Zbog toga se može zaključiti da su OSCE i njegove države članice postigle napredak u ispunjavanju svojih energetskih i ekoloških obaveza u vezi emisija, iako neke države zaostaju u tome.

Drugi dio : Štednja energije i obnovljivi izvori energije

Među ključnim atributima energetske sigurnosti su kontrola i štednja opskrbe i izvora. U savremenom svijetu, apsolutna kontrola nije moguća i to zbog dva razloga, tehnologijskog i ekonomskog / financijskog. Jedna od privlačnijih aspekata obnovljivih izvora energije je da oni omogućavaju veću kontrolu, kako na nacionalnom nivou i za mnoge tehnologije, na lokalnom nivou.

Potreba za primarnom diverzifikacijom goriva

Štednja je bitna kako zbog tehničkih razloga tako i zbog sigurnosnih razloga. Bilo koji element sistema za proizvodnju energije može propasti ili se promijeniti, zahtijevajući diverzifikaciju opskrbe. Jedan od ključnih problema sa solarnom i energijom vjetra je njihova povremena priroda. Tako da se tokom tih

promjena moraju prilagoditi struji što zahtjeva da moraju biti spojeni sa konvencionalnim izvorima energije, uglavnom sa fosilnim gorivima. Čak je i čitav konvencionalni sistem podložan diverzifikaciji. Većina država članica OSCE-a su uvoznici barem jednog izvora energije, a većina njih je ovisna o uvozu. Uvoz može biti i bio je poremećen zbog tehničkih, ekonomskih i političkih razloga.

Članice OSCE-a koje su izvoznice, opravdano zahtijevaju diversifikaciju tržišta, kao i osiguranje od ne tržišnih prekida i protiv su monopson prakse. Vijeće i Sekretarijat su donijeli Ugovor o Energetskoj povelji, kako bi se olakšao stalan protok energije trgovine i ulaganja, a posebno omogućio transparentan protok informacija. Budući da Povelja nije ratificirana od strane svih ključnih strana, njen utjecaj je ograničen. Povelja i njegov Sekretarijat i OSCE i dalje iskazuju interes za saradnju.

Poglavlje I - Primarna diversifikacija goriva i međunarodna suradnja i energetska sigurnost

Proizvodnja i potrošnja energije

OSCE / UNECE regija je trenutno izvoznik uglja i uvoznik nafte i prirodnog plina. Ukupni deficit prekriva činjenica da postoji nekoliko važnih izvoznika nafte i plina u regiji CIS: Rusija, Azerbejdžan, Kazahstan i Turkmenistan, Uzbekistan kao izvoznik prirodnog plina i uglja. Ukrajina, Norveška i Kanada su također glavni izvoznici ugljikovodika.

Porast potražnje za ugljem, i njegovim intenzivnijim vađenjem posebno u centralnoj Aziji kako bi se zadovoljila globalna potražnja, dovela je do toga da OSCE ima višak zaliha uglja koji danas odlazi u Kinu. Međutim, mnoge od zapadnoevropskih zemalja jako su reducirale ili čak napustile proizvodnju uglja. To je ponekad vrlo destruktivno iz političkih i ekonomskih razloga, npr prvo se desilo u Velikoj Britaniji, a zatim se dešava i u Francuskoj, ali ne čini se da bilo koja od tih zemalja želi postupiti drugačije. Ipak, uprkos brizi za okoliš, posebno tokom emisije CO₂, ugljal će ostati osnovni izvor energije za OSCE region još dugi niz godina.

Stupanj diverzifikacije u OSCE / UNECE regiji

U poređenju sa energetske obrascem potrošnje u drugim državama, države članice OSCE-a imaju nešto veći stepen diverzifikacije. Svijet dobija gotovo 85 % primarne energije iz fosilnih goriva. Svjetska potrošnja je gotovo ravnomjerno podijeljena između tri glavne kategorije: fosilno gorivo, plin i ugljal. OSCE regija sa druge strane je više raznolika obzirom da energiju dobija iz nuklearne i sve više iz obnovljivih izvora energije, ali još uvijek dobija više od 80% energije iz fosilnih goriva. Ona koristi gotovo 50% više plina. Upotreba nuklearne energije je gotovo duplo veća u OSCE regiji, ali još uvijek predstavlja tek 7 % opterećenja.

Energetske veze u OSCE / UNECE regiji: izazovi i prilike

U EU, pa i većini zemalja kandidata, mreža je relativno integrirana. Lokalni ili nacionalni mrežni operatori/voditelji su povezani u ENTSO-E, Evropska mreža operatora prijenosnih sistema za električnu energiju, predstavljajući 42 operatora prijenosnog sistema iz 34 zemalje.

European Electricity Grid Initiative (EEGI), među zanimljivim trenutnim inicijativama imaju Strateški plan energetske tehnologije (SET-Plan), koji podržava evropske energetske i klimatske politike kroz tehnološke inovacije i predlaže devetogodišnje evropsko istraživanje, razvoj i prikazivanje, odnosno program za ubrzanje inovacija i razvoj elektroenergetskih mreža u budućnosti u Evropi.

Strateški ciljevi EEGI odnose se na:

- prenos i distribuciju do 35% električne energije iz raspršenih i koncentrirano obnovljivih izvora do 2020 i potpuno dekarbonizovanu proizvodnju električne energije do 2050;
- Integraciju nacionalnih mreža na tržištu, kako bi se zajamčila visoka kvaliteta opskrbe svih kupaca električnom energijom i da se uključe kao aktivni učesnici u energetske učinkovitosti;
- Predvidjeti nova dešavanja poput elektrifikacije prijevoza;
- značajno smanjiti kapitalne i operativne troškove za rad mreže ispunjavajući ciljeve visoke kvalitete, s niskim udjelom ugljika, na osnovu sistema električne energije.

Donatori ovog programa su pokazali otvorenost da ga prošire izvan postojećeg članstva, kroz različite organizacione nivoe.

EU članice su kroz Energetske zajednice povezane s državama južne i centralne Evrope, uključujući i one koje nisu članice na Balkanu, kao i neke u zapadnoj CIS regiji. EU je osiguran sporazumom članica Energetske zajednice u pogledu EU pravne stečevine u području energetike. Energetska zajednica također pruža kanal za tehničku pomoć. Članovi zajednice izgledaju zadovoljni njenim radom. Postoji mogućnost dodatnog proširenja, posebno prema istoku. Energetska zajednica se može smatrati kao korak naprijed prema izgradnji elektroenergetskog sistema koji obuhvata cijelu OSCE / UNECE regiju.

Poglavlje II - Fosilno gorivo od postrojenja u energetske sklopu

Fosilna goriva od postojanja će ostati kritični dio energetske sklopa u doglednoj budućnosti, ali s obzirom na njihov ekonomski značaj i uticaj na okoliš, oni zahtijevaju posebnu pažnju.

Nedavni trendovi i razvoj

Ključna uloga fosilnih goriva u proizvodnji električne energije

Fosilna goriva ostaju glavni izvor za proizvodnju električne energije na cijelom području OSCE regiona, u Sjevernoj Americi, Evropi / EU, Turskoj, u Rusiji i CIS-u. Fosilna goriva će najvjerojatnije ostati dominantna još najmanje deset godina.

SAD je najveći potrošač nekoliko izvora energije, ali omjeri potrošnje su se promijenili tokom godina, uključujući i obnovljive izvore. Bruto proizvodnja električne energije se je udvostručila u periodu od 1973-2000. Ugalj igra najznačajniju ulogu, jer SAD posjeduje jednu od najvećih zaliha uglja na svijetu. Gotovo polovina električne energije se proizvodi iz ugljena, iako je zbog brige za okoliš smanjena potrošnja ugljena.

Proizvodnja struje - SAD

U posljednjih deset godina potrošnja američkog prirodnog plina je porasla za 6,5% godišnje. Taj se trend ubrzao u posljednjih nekoliko godina, jer su cijene prirodnog plina opale zbog povećane potražnje. Sa ekonomskim promjenama, korištenje nafte, kao izvora električne energije, je stalno u padu, uglavnom zbog cijene. Korištenje obnovljivih izvora energije je u porastu.

Prirodni plin u Evropskim državama OSCE-a

U EU dijelu OSCE-a, u toku dužeg vremena došlo je do povećanog korištenja prirodnog plina, kako u proizvodnji električne energije, tako i kao dosljedna zamjena za ugljen. Početkom 70-tih godina mnogo plina u sjevernu Evropu je došlo iz Sjevernog mora, ali rezerve su u opadanju. U posljednjih nekoliko

desetljeća, većina plina dolazi iz uvoza - u centralnu i istočnu Evropu uglavnom dolazi iz Rusije, a u južnu Evropu od sjeverne Afrike. U poslednjih desetak godina došlo je uvođenja zaliha iz Kaspijskog mora i postoji potencijal za uvođenje dodatnih količina iz ovog izvora.

Postoji značajan potencijal za nekonvencionalno ili vađenje plina iz škriljaca u srednjoj i zapadnoj Evropi, iz tradicionalnih područja u kojima se nalaze rudnici ugljena koji su pokretač izvorne industrijske revolucije. Istraživanje i proizvodnja već je u toku u Velikoj Britaniji. Poljska i Njemačka se često navode kao zemlje sa značajnim rezervnim potencijalom, iako postoji briga za okoliš. Uprvo iz razloga zaštite okoliša, Francuska i Bugarska su zabranile proces.

Spaljivanje biomase u postrojenjima na fosilna goriva: mogućnosti i ograničenja

Kombinirani ciklus postrojenja koja koriste prirodni plin ili biomasu od praškastih biljaka ugljena, i biljaka koje integralno rasplinjavaju ugljen, mogu potencijalno smanjiti emisije, pogotovo CO₂. Za sada, spaljivanje još nije učinkovito i potrebna su dodatna istraživanja i razvoj tehnologije.

U Kazahstanu, oko 80% struje se ostvaruje putem elektrana na uglj, koje nisu učinkovite za današnje standarde. U izvještaju UNECE-a navedeno je da su mnoge elektrane stare preko 40 godina, najmanje 41 % od instalirane snage dolazi iz postrojenja koja su starija od 30 godina, i jedva 7 % dolazi iz elektrana koje nisu starije od 25 godina. Čak i bez postavljanja najnovijih tehnologija, usavršavanje i prilagođavanje sa postojećim tehnologijama može proizvesti znatne uštede resursa i smanjiti emisije. Situacija je ista u većini država CIS-a. Zapadni dijelovi OSCE regije imaju daleko novija postrojenja, ali ipak, i starija i manje učinkovitija postrojenja još uvijek postoje u cijeloj OSCE / UNECE regiji.

Nedavni razvoj i izazovi u sakupljanju i skladištenju ugljena

Budući da će fosilna goriva vjerojatno ostati glavni izvor za proizvodnju električne energije u Evropi, neophodno je minimizirati i smanjiti emisiju ugljena / stakleničkih plinova, pa će shodno tome biti potrebna neka druga rješenja. Sakupljanje i skladištenje ugljena može biti obećavajuća tehnološka opcija za smanjenje emisija CO₂. Sakupljanje i skladištenje ugljena je proces koji se sastoji od odvajanja CO₂ iz industrijskih i drugih energetski povezanih izvora, prijevozi se do skladišta i dugoročno izolira iz atmosfere. Ukratko, tehnologija uključuje :

Sakupljanje: Trenutno postoje tri glavne metode za sakupljanje CO₂ u elektranama:

- Nakon sagorijevanja sakupljanje uključuje uklanjanje CO₂ iz dimnih plinova nakon izgaranja goriva. Trenutno, omiljena tehnika je hemijsko ispiranje otopina. CO₂ se zatim hladi i komprimira, te se tako sprema da se pošalje kroz cijevi.
- Nakon sagorijevanja sakupljanje uključuje uklanjanje CO₂ prije izgaranja vodika u plinske turbine. Čvrsto, tekuće ili plinovito gorivo prvo se pretvara u mješavinu vodika i ugljičnog monoksida, koji se potom pretvaraju u CO₂, vodik se spaljuje u plinskoj turbini;
- Sagorijevanje (kisik) goriva, zrak je odvojen prije sagorijevanja, na dušik i kisik. Gorivo se zatim spaljuje u čistom kisiku. Ovaj proces, koji se trenutno testira u EU, obećava visoku učinkovitost i nudi velike poslovne mogućnosti, uključujući mogućnost prilagođavanja na postojeća postrojenja.

Prevoz : Ugljični dioksid je već ranije prevožen tankerima, brodovima i plinovodima. Moguće je ponovo koristiti postojeće cjevovode. Oni su u upotrebi od ranih 1980-ih godina sa dokazanom sigurnosti i pouzdanosti.

Skladištenje: Geološko skladištenje je daleko najjeftinije i najviše obećavajuća mogućnost. Industrijsko geološko skladištenje CO₂ je već pokrenuto u Evropi i svijetu. Zbog mogućih posljedice za okoliš, mogućnost skladištenja CO₂ duboko u okeanima se više ne razmatra kao opcija.

Trenutni status: Sedam komercijalnih projekata sa izdvajanjem CO₂, transportom i skladištenjem su u toku.

Prema Global CCS institutu gotovo 40 projekata za izdvajanje CO₂ iz postojenja trenutno se planiraju u Evropi, temeljenih na različitim tehnikama skladištenja. Evropska komisija je spremna podržati 12 projekata do 2015.

Prepreke za implementaciju: Uz to što je još uvijek nova i relativno neproverena tehnologija u pitanju, postoje i problemi financijske, regulatorne, infrastrukturne, okolišne i socijalne prirode. CCS će u početku povećati cijenu električne energije od 25/MWh € ili više. Osim toga, rasprava se nastavlja unutar EU o uvođenju poreza na ugljen u ETS sitemu ili nekakave vrste cijenovnog sistema za ugljen, ali njegovo uvođenje se ne čini neizbježnim.

Utjecaj na okoliš fosilnih goriva iz termoelektrana

Pri ocjenjivanju energetske izvora i njihovog utjecaja na okoliš, važno je uzeti u obzir da je cijeli tok potrošnje energije povezan sa svakim gorivom. Troškovi i emisije vezani za rudarstvo, preradu i transport goriva u postrojenju, transport energije do krajnjeg potrošača, kao i emisija u neposrednoj potrošnji, se moraju obračunati.

Nedavna kretanja emisija CO₂., NO_x, SO_x, PM.

U Sjedinjenim Američkim Državama, američka Agencija za zaštitu okoliša (EPA) je postavila nacionalne standarde kvalitete zraka za šest zajedničkih zagađivača zraka: dušikov dioksid (NO₂), lebdeće čestice (PM), sumporni dioksid (SO₂), kao i ugljikov monoksid (CO), ozon (O₃), olovo (Pb), ali ne i CO₂. Općenito SAD su imale uspjeh u smanjenju emisije štetnih plinova od tih zagađivača.

Neke od tih zagađivača (CO, SO₂, i olovo) se emitiraju direktno iz raznih izvora. Iako se neki industrijski izvori ispuštaju ozon direktno u okoliš, većina prizemnih oblika ozona u zraku formira hemijske reakcije koje uključuju dušični oksida (NO_x), (VOC) i sunčevu svjetlost. NO₂ se formira u zraku kroz oksidaciju dušikovog oksida (NO). PM, također poznat kao zagađivač, može biti izravno emitiran, ili može biti formiran kada emisije NO_x, sumpornog oksida (SO_x), amonijaka, organskih spojeva, i ostalih plinova reagiraju u atmosferi.

Prevoz je odgovoran za oko polovinu NO_x i SO_x emisije u Evropi. Posebno zabrinjava emisija iz prekoceanskih brodova, jer formalno manje podliježu kontroli.

Nakon razmatranja znanstvenih studija i rasprava postoji zabrinutost kako u industriji tako i na lokalnom nivou da učinci trgovinskog sistema mogu predstavljati problem u smislu ugrožavanja postizanje ciljeva EU kvalitete zraka, pa je s toga Evropska komisija odlučila da neće voditi NO_x / SO₂ trgovinski sistem.

Ostale opasnosti po okoliš: Postoji značajna zabrinutost OSCE-a u vezi katastrofalnih industrijskih nesreća, poput Černobila i nuklearnog reaktora Fukushima. Izgaranja fosilnih goriva koja proizvode postrojenja proizvodi količinu emisija koje su štetne za dugoročno zdravlje. Jedan izuzetak uključuje skladištenje ugljikovodikovog goriva za postrojenja. Mogu se desiti eksplozije kod takvih postrojenja, ali nisu opasnije od nesreća u rafinerijama. Postoji mogućnost da se biogoriva mogu razviti i koristiti za ekonomski, zračni i morski promet goriva.

Postoji zabrinutost zbog svih tih mogućih problema koji mogu imati uticaj na ljudsko zdravlje, a tu je u porast istraživanja o utjecaju različitih tehnologija ili izgaranja goriva. Obnovljivi izvori energije imaju tendenciju da budu bez ikakvih nuspojava, ali postoje određena pitanja kao što je oslobađanje galij arsenida u proizvodnji solarnih ćelija. Energija vjetera je suočena sa kritikama zbog buke koju stvara, pa se smatra da to može biti jako neugodno za one koji žive u obližnjim mjestima.

Dileme oko opskrbe gorivom: ugljen, prirodni plin, biomasa, obnovljiva energija

Mnogi promatrači tvrde da bi države trebale da se oslone na vlastite izvore goriva. Za svijet u cjelini, kao i za regiju, najveća sigurnost leži u energetskej međuzavisnosti i taj stav je prihvaćen u OSCE-u. U isto vrijeme, izvori na lokalnom nivou ne bi poboljšali energetske sigurnost, kako na lokalnoj i nacionalnoj razini, zbog tehničkih, ekonomskih, kao i zbog geopolitičkih razloga.

S obzirom na rastuću eksploataciju resursa plina iz škrljca, američka proizvodnja prirodnog plina značajno je porasla, što je dovelo do toga da se zatraži smanjenje cijena toliko da se pokrene izmjena prirodnog plina sa drugim fosilnim gorivima. Sa stajališta zaštite okoliša, to je mač sa dvije oštice. Iako je globalni cilj smanjiti CO₂ i ostale emisije, u odnosu na alternativne fosilne izvore i ugljen, bilo je saznanja o značajnom uticaju na okoliš, uključujući pljačkanje podzemnih voda i ispuštanje metana, kao i visoki uticaj stakleničkih plinova u atmosferi.

Iako je u porastu u Sjedinjenim Američkim Državama, korištenje ugljena u EU je u opadanju. Kina i Indija, grade nova postrojenja koja se otvaraju gotovo svakih nekoliko dana.

Nekoliko godina unazad, cijena biogoriva raste, što ima uticaja u cijeloj regiji OSCE-a i dramatično utiče na živote nekih od najsiromašnijih građana. Vlade su reagirale i rade u razvijanju privatnog partnerstva promovirajući neprehrambenu biomasu, kao što su brzo rastuća stabla koja mogu imati veliki potencijal kao sirovina u jugoistočnoj Evropi.

Poglavlje III: Jačanje doprinosa obnovljivih izvora energije za održivi razvoj

Prednosti ekonomske, ekološke, pa čak i političke sa uvođenjem obnovljivih izvora energije u proizvodnju električne energije su pojačane u posljednjih nekoliko godina, a kako raste pritisak od klimatskih promjena, tako i troškovi obnovljivih izvora energije opadaju. Implementacija sistema obnovljivih izvora električne energije koja se može ugraditi u nacionalne i regionalne mreže je postala ključni cilj u regiji, u skladu s ekološkim obvezama koje su preuzete od strane država članica OSCE-a.

Prema izvještaju IEA o tržištu obnovljivih izvora energije, upotreba obnovljivih izvora energije porasla je širom svijeta u 2012. godini. Međutim, priča o razvoju obnovljivih izvora energije postaje sve složenija. Nova ulaganja u obnovljive izvore energije su pala u 2012. godini. Politička nesigurnost, ekonomski izazovi, konkurencija drugih izvora energije smanjila je investicijske izgleda za neka tržišta.

Ipak, uprkos ekonomskim, političkim i industrijskim turbulencijama, ostaje jasna potreba za uvođenjem obnovljivih izvora energije. Čak i sa izazovima u nekim zemljama, pozitivna kretanja na drugim zemljama i dalje dovode do globalnog rasta. Dok su zemlje OSCE-a pokretač razvoja obnovljivih izvora energije, Kina i ostale zemlje van EU sve više ulažu u njihov ukupni rast. Korištenje biogoriva za prevoz i obnovljivi izvori topline također su u porastu, iako nešto sporije od obnovljivih izvora električne energije. Sve u svemu, IEA predviđa da će se obnovljivi izvori energije jasno razvijati, a njihov udio u globalnoj potrošnji energije također će rasti, ali ne baš tako brzo, zbog nastavka rasta potrošnje fosilnih goriva. Dakle, IEA predviđa da će do 2020. godine, ako se ti trendovi nastave razvijati, svijet biti na putu da dobije dovoljno energije iz obnovljivih izvora što bi ograničilo emisije na razinu koja neće prisiliti zemlju da prosječnu temperaturu poveća iznad 2 stepena C, što bi dovelo do težih posljedica.

Poveznice za ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbe.

Razvoj lokalnih izvora energije je privlačan zbog mogućnosti zapošljavanja. Raste ovisnost Evrope o uvozu energenata. Mnoge vlade država članica OSCE-a su potrošile značajna novčana sredstva nastojeći da promiču nove tehnologije. Svi obnovljivi izvori energije smanjuju potrošnju fosilnih goriva, ograničavajući proizvodnju stakleničkih plinova, posebno CO₂, i na taj način mogu igrati važnu ulogu u ublažavanju rasta temperature za više od 2°C. Korištenje obnovljivih izvora energije također će pomoći u povećanju svijesti građana, a time i promoviranju uštede energije od strane javnosti.

Od 2001-2010, države članice OSCE- su koristile oko 70% globalnih obnovljivih izvora električne energije, što je gotovo utrostručilo korištenje.

Smatra se da će u narednih nekoliko godina proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora energije na globalnom nivou porasti za:

- 24,2% u proizvodnji električne energije iz hidroelektrana;
- 66,7% u proizvodnji električne energije iz biomase;
- 136,9% u proizvodnji električne energije iz energije vjetra;
- 350,7% u proizvodnji električne energije iz sunčeve energije;
- 36,4% u proizvodnji električne energije iz geotermalne energije;

Od obnovljivih izvora energije, bez sumnje najistaknutiji izvor električne energije je hidroenergija. CIS regija i broj srednjoazijskih republika su intenzivni korisnici hidroenergije u električnoj energiji.

OSCE je potvrdio svoju opredijeljenost za podsticanje saradnje i širenje tehnologije i znanja u vezi obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije.

Sistemi podrške za obnovljive izvore energije

Potrošnja:

Općenito struja iz obnovljivih izvora energije unutar države smanjuje potrebu za uvozom i smanjuje ovisnost o neobnovljivim izvorima energije. Širom svijeta, u periodu između 2011 i 2012, potrošnja obnovljivih izvora energije je povećana za 15,2%.

Uticaj na okoliš

Obnovljivi izvori energije ipak imaju određeni negativni utjecaj na okoliš. Neki mogu sadržavati potencijalno toksične hemikalije u njihovoj proizvodnji, kao što je galični arsenid koji se koristi u izradi nekih solarnih panela, koji ponekad može završiti u podzemnim vodama. Gradnja objekata, uključujući hidrocentrale može ostaviti iza sebe krš. Što je još važnije, postoje značajne emisije ugljika povezane s ogromnim količinama betona koje se koriste u modernim branama.

Svi obnovljivi izvori energije imaju posljedice kada je u pitanju upotreba zemljišta. Najznačajnije su štete koje mogu napraviti hidrocentrale koje mogu iseliti stotine hiljada lokalnih stanovnika i prouzročiti poplave u područjima od kulturnog i ekološkog značaja. Vjetroelektrane su poznate po potencijalnom ometanju putanje leta ptica i drugih prirodnih pojava. Ljudi su se žalili da vjetroelektrane uzrokuju buku u okolnim područjima. Sada postoje naponi da se pronađu mjesta gdje bi se mogle graditi ove velike instalacije što dalje od naseljenih područja.

Table: Total Non-Hydro Renewable Electricity Net Generation (Billion Kilowatt hours)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Canada	8.998	9.51	9.938	9.817	10.7	11.27	11.54	10.91	14.51	18.45
United States	82.675	92.64	93.53	97.3	100.15	109.5	117.5	137.9	156.2	180
Albania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Austria	1.998	1.891	2.329	3.288	4.233	5.552	6.66	6.806	6.879	7.188
Belgium	1.62	1.719	1.711	2.09	2.478	3.473	4.138	5.072	6.424	7.479
Bosnia and Herzegovina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bulgaria	0	0.011	0.006	0.02	0.022	0.027	0.053	0.138	0.248	0.731
Croatia	0.001	0	0	0.006	0.024	0.03	0.043	0.061	0.079	0.172
Cyprus	0	0	0	0	0.001	0.001	0.003	0.014	0.01	0.121
Czech Republic	0.713	0.691	0.501	0.73	0.759	0.977	1.329	1.717	2.234	3.139
Denmark	6.41	7.38	8.725	10.15	10.605	10	11.07	10.93	10.8	13.13
Finland	8.453	9.168	9.639	10.75	9.849	11.09	10.3	10.82	9.221	11.47
France	4.996	5.389	5.808	6.15	6.523	7.665	10.13	12.03	14.61	17.87
Germany	23.013	28.56	33.9	42.1	45.1	54.27	71.86	74.23	80.8	89.37
Greece	0.938	0.885	1.267	1.385	1.489	1.839	2.028	2.457	2.83	3.191
Hungary	0.127	0.072	0.198	0.757	1.74	1.439	1.819	2.258	2.784	2.984
Iceland	1.451	1.433	1.406	1.485	1.662	2.633	3.581	4.039	4.553	4.465
Ireland	0.431	0.47	0.54	0.764	1.242	1.751	2.127	2.619	3.206	3.132
Italy	8.291	9.599	11.32	12.95	13.851	15.28	16.6	18.24	21.89	28
Luxembourg	0.084	0.086	0.09	0.125	0.146	0.17	0.188	0.191	0.202	0.205
Netherlands	4.391	5.097	5.255	6.535	8.784	9.363	8.986	10.89	12.25	12.66
Norway	0.369	0.401	0.655	0.711	0.891	1.105	1.365	1.397	1.279	1.405
Poland	0.78	0.952	0.865	1.323	1.884	2.485	3.309	4.662	6.541	8.214
Portugal	1.962	2.194	2.258	2.713	3.834	5.026	6.412	8.13	10.31	12.53
Romania	0	0	0.003	0.004	0.007	0.004	0.038	0.029	0.02	0.419
Slovakia	0.16	0.158	0.115	0.041	0.062	0.429	0.507	0.542	0.559	0.709
Slovenia	0.072	0.102	0.128	0.126	0.12	0.117	0.118	0.293	0.196	0.235
Spain	8.747	12.24	15.63	19.38	24.321	26.79	31.71	39.56	48.43	55.95
Sweden	4.505	5.049	5.517	8.851	9.295	10.34	12.09	13.23	14.7	16.91
Switzerland	1.847	1.902	1.922	2.01	2.136	2.372	2.346	2.443	2.447	2.546
Turkey	0.382	0.327	0.266	0.255	0.275	0.374	0.725	1.228	2.271	4.041
United Kingdom	8.013	9.205	10.24	11.47	14.57	15.9	16.43	18.19	21.71	23.58
Armenia	0	0	0	0	0.001	0.001	0.003	0.002	0.004	0.007
Belarus	0	0	0	0.001	0.03	0.094	0.089	0.082	0.144	0.211
Estonia	0.012	0.024	0.036	0.038	0.089	0.116	0.124	0.169	0.509	1.017
Latvia	0.006	0.021	0.072	0.087	0.088	0.088	0.095	0.103	0.099	0.115
Lithuania	0.002	0.004	0.007	0.007	0.009	0.038	0.16	0.201	0.26	0.371
Russia	2.962	2.963	2.141	2.218	3.055	3.208	2.489	3.014	3.111	3.283
Ukraine	0.016	0.022	0.031	0.033	0.038	0.035	0.045	0.045	0.043	0.051

Total Non-Hydro Renewable Electricity Generation - Collated Figures

World	264.43	295	318.5	354.4	391.37	436.2	495.2	560.4	646.6	764.9
EU-27	85.724	101	116.2	141.8	161.1	184.2	218.3	243.5	277.7	320.7
OSCE Total	184.42	210.2	226	255.7	280.06	314.9	358	404.6	462.4	535.4

Percentage increases 2000-2010: World 289%; EU 372%; OSCE 290%

Source: EIA, International Energy Statistics, 2001-2010

Poglavlje IV - Zaključci, preporuke, budući koraci

Zemlje članice OSCE-a su preuzele vodstvo u definiranju i preuzimanju obaveza u području energetike i zaštite okoliša. Kao što je izvještaj pokazao, iako situacija u diversifikaciji energetske resursa varira među državama članicama, kao cjelina oni su napravili značajan napredak. Tehnološki napredak je omogućio značajno proširenje obnovljivih izvora energije.

Izazovi i prilike

Sa porastom svijesti o hitnosti za rješavanje izazova u očuvanju okoliša, javnost, mediji, firme i vlade država članica su sve više uključeni. OSCE zemlje članice iz centralne Azije su u mogućnosti da pruže pomoć oko finansija i tehnologije, što je pomak na bolje.

Tehnologija nastavlja da napreduje, podstaknuta subvencijama i drugim sredstvima koje daju vlade. Tehnološki razvoj je pokretač velikih razmjera proizvodnje koji je omogućilo proizvođačima da smanje troškove, solarna energija postaje pristupačna za pojedince. Isto tako, razvoj pametnih mreža može poboljšati diversifikaciju izvora energije, a time i energetske sigurnost.

Uloga OSCE-a u jačanju različitih izvora energije i zaštite okoliša u provođenju obveza

Djelovanje OSCE-a već bilježi uspjeh pomažući izgradnju kapaciteta za zemlje koje žele smanjiti štetne utjecaje na okoliš svih svojih energetske sistema i poboljšati učinkovitost. Oni mogu pomoći poljoprivrednicima i poduzetnicima u povećanju poslovnog uspjeha kroz upotrebu alternativnih izvora energije i promicanju ekološki prihvatljivih aktivnosti kroz rad Aarhus centara.

OSCE može promicati regionalnu i prekograničnu saradnju među zainteresovanim državama učesnicama o održivoj energiji, uključujući, ali ne ograničavajući se, u organizaciji regionalnih seminara i konferencija. OSCE može raditi sa drugim regionalnim institucijama, privatnim mrežama, fakultetima, istraživačkim institucijama i civilnim društvom u razvoju i podršci obrazovnog programa, koji će pomoći u povećanju znanja i podići svijest o utjecaju energetske djelatnosti na okoliš i njegove potencijalne prijetnje za sigurnost i stabilnost. Postoji mogućnost saradnje sa Energetskom zajednicom, koja se trudi unaprijediti mrežu razmjene u jugoistočnoj evropskoj podregiji.

Saradnja sa međunarodnim partnerima

Od 2005, UNECE-ov Odbor za održivu energiju ima za cilj da se usredotoči na energetske sigurnost. Odbor je reagirao na pokretanje dijaloga između vlade, energetske sigurnosti, energetske postrojenja, finansijskih institucija i međunarodnih organizacija.

Sve zemlje članice Ujedinjenih naroda mogu učestvovati u međuvladinim tijelima UNECE-a ili ekspertnim grupama u skladu sa opisom posla i pravilima postupka utvrđenim za svaku.

Ugovor o Energetskoj povelji ima za cilj osigurati energetske sigurnost putem zajedničkih pravila i promicanjem transparentnosti između 47 zemalja potpisnica, od kojih je 46 također država članica OSCE-a. To je pomoglo u podsticanju stabilnosti opskrbe energetske linije u Evropi.

ENVSEC

ENVSEC je partnerstvo između šest međunarodnih organizacija - OSCE, Regionalni centar za zaštitu okoliša za srednju i istočnu Evropu (REC), Programa Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP), Ekonomske komisije Ujedinjenih naroda za Evropu (UNECE), Agencije UN-a za zaštitu okoliša (UNEP) i Sjevernoatlantskog saveza (NATO), kao pridruženog partnera. Misija ENVSEC-a je promicanje održivog

upravljanja resursima i ekološke saradnje kako bi se doprinijelo smanjenju zagađivanja okoliša i sigurnosnih rizika kroz pojačanu saradnju između i unutar zemalja u četiri regije: centralna Azija, istočna Evropa, južni Kavkaz i jugoistočna Evropa. Inicijativa pomaže vladama i zajednicama da identifikuju zajednička rješenja i razviju zajedničke projekte za njihovo postizanje, te potpomaže dijalog i saradnju između kreatora politike, zaštite okoliša, stručnjaka i civilnog društva, uključujući i nacionalne stručnjake ministarstava i državnih agencija, kao i nevladinih organizacija i istraživačkih instituta. ENVSEC se fokusira na pitanja kao što su prekogranični prirodni resursi, opasne tvari i postupci, pritisak stanovništva i klimatske promjene, obavještanje i učestvovanje.

Posebna razmatranja

Jednak pristup: UN održiva energija za sve inicijative ima tri cilja koje treba postići do 2030:

- (1) osigurati univerzalni pristup modernim energetske uslugama,
- (2) udvostručiti stopu poboljšanja globalne energetske učinkovitosti i
- (3) udvostručiti udio obnovljivih izvora energije u svjetskom energetske sklopu.

OSCE i države članice zalažu se za promicanje napora u pogledu ravnopravnosti učestvovanja žena i muškaraca u području održive energije.

Total Non-Hydro Renewable Electricity Net Generation (Billion Kilowatt hours)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Canada	8.998	9.51	9.938	9.817	10.7	11.27	11.54	10.91	14.51	18.45
United States	82.675	92.64	93.53	97.3	100.15	109.5	117.5	137.9	156.2	180
Albania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Austria	1.998	1.891	2.329	3.288	4.233	5.552	6.66	6.806	6.879	7.188
Belgium	1.62	1.719	1.711	2.09	2.478	3.473	4.138	5.072	6.424	7.479
Bosnia and Herzegovina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bulgaria	0	0.011	0.006	0.02	0.022	0.027	0.053	0.138	0.248	0.731
Croatia	0.001	0	0	0.006	0.024	0.03	0.043	0.061	0.079	0.172
Cyprus	0	0	0	0	0.001	0.001	0.003	0.014	0.01	0.121
Czech Republic	0.713	0.691	0.501	0.73	0.759	0.977	1.329	1.717	2.234	3.139
Denmark	6.41	7.38	8.725	10.15	10.605	10	11.07	10.93	10.8	13.13
Finland	8.453	9.168	9.639	10.75	9.849	11.09	10.3	10.82	9.221	11.47
France	4.996	5.389	5.808	6.15	6.523	7.665	10.13	12.03	14.61	17.87
Germany	23.013	28.56	33.9	42.1	45.1	54.27	71.86	74.23	80.8	89.37
Greece	0.938	0.885	1.267	1.385	1.489	1.839	2.028	2.457	2.83	3.191
Hungary	0.127	0.072	0.198	0.757	1.74	1.439	1.819	2.258	2.784	2.984
Iceland	1.451	1.433	1.406	1.485	1.662	2.633	3.581	4.039	4.553	4.465
Ireland	0.431	0.47	0.54	0.764	1.242	1.751	2.127	2.619	3.206	3.132
Italy	8.291	9.599	11.32	12.95	13.851	15.28	16.6	18.24	21.89	28
Luxembourg	0.084	0.086	0.09	0.125	0.146	0.17	0.188	0.191	0.202	0.205
Netherlands	4.391	5.097	5.255	6.535	8.784	9.363	8.986	10.89	12.25	12.66
Norway	0.369	0.401	0.655	0.711	0.891	1.105	1.365	1.397	1.279	1.405
Poland	0.78	0.952	0.865	1.323	1.884	2.485	3.309	4.662	6.541	8.214
Portugal	1.962	2.194	2.258	2.713	3.834	5.026	6.412	8.13	10.31	12.53
Romania	0	0	0.003	0.004	0.007	0.004	0.038	0.029	0.02	0.419
Slovakia	0.16	0.158	0.115	0.041	0.062	0.429	0.507	0.542	0.559	0.709
Slovenia	0.072	0.102	0.128	0.126	0.12	0.117	0.118	0.293	0.196	0.235
Spain	8.747	12.24	15.63	19.38	24.321	26.79	31.71	39.56	48.43	55.95
Sweden	4.505	5.049	5.517	8.851	9.295	10.34	12.09	13.23	14.7	16.91
Switzerland	1.847	1.902	1.922	2.01	2.136	2.372	2.346	2.443	2.447	2.546
Turkey	0.382	0.327	0.266	0.255	0.275	0.374	0.725	1.228	2.271	4.041
United Kingdom	8.013	9.205	10.24	11.47	14.57	15.9	16.43	18.19	21.71	23.58
Armenia	0	0	0	0	0.001	0.001	0.003	0.002	0.004	0.007
Belarus	0	0	0	0.001	0.03	0.094	0.089	0.082	0.144	0.211
Estonia	0.012	0.024	0.036	0.038	0.089	0.116	0.124	0.169	0.509	1.017
Latvia	0.006	0.021	0.072	0.087	0.088	0.088	0.095	0.103	0.099	0.115
Lithuania	0.002	0.004	0.007	0.007	0.009	0.038	0.16	0.201	0.26	0.371
Russia	2.962	2.963	2.141	2.218	3.055	3.208	2.489	3.014	3.111	3.283
Ukraine	0.016	0.022	0.031	0.033	0.038	0.035	0.045	0.045	0.043	0.051

Total Non-Hydro Renewable Electricity Generation - Collated Figures

World	264.43	295	318.5	354.4	391.37	436.2	495.2	560.4	646.6	764.9
EU-27	85.724	101	116.2	141.8	161.1	184.2	218.3	243.5	277.7	320.7
OSCE Total	184.42	210.2	226	255.7	280.06	314.9	358	404.6	462.4	535.4

Percentage increases 2000-2010: World 289%; EU 372%; OSCE 290%

Source: EIA, International Energy Statistics, 2001-2010

Dry Natural Gas Consumption (Billion Cubic Feet)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Canada	2991.4	3121.4	3173.4	3372.9	3341	3403.8	3307	3115	3011	3063.1	2912.8	3163.518
United States	23333	22239	23007	22277	22403	22014	21699	23104	23277	22910	24087	24385
Albania	1.0595	1.0595	1.0595	1.0595	1.0595	1.0595	1.059	0.353	1.059	1.0595	0.3532	0.35315
Austria	271.78	287.82	291.07	314.73	310.98	335.88	306.3	313.1	330.8	322.89	353.4	334.6096
Belgium	553.85	546.78	563.52	600.36	611.8	601.41	619	623.7	619.4	625.5	699.73	596.1878
Bosnia and Herz	10.595	10.595	5.6504	5.6504	10.595	14.126	14.13	11.3	10.95	7.4162	8.1225	8.12245
Bulgaria	192.82	204.97	173.11	190.77	187.2	190.7	197.8	118.3	113.4	73.102	89.7	107.7108
Croatia	97.823	100.29	92.878	107.71	97.116	94.997	96.41	98.42	104.7	94.68	100.26	101.4247
Czech Republic	326.17	349.44	337.33	341.07	339.06	335.25	328.1	305.5	306.8	289.02	327.72	315.8574
Denmark	181.87	180.64	180.25	182.9	182.86	176.12	180.1	161	162.3	155.74	176.36	147.5814
Finland	148.29	160.72	159.94	176.96	170.92	156.62	168.2	161.5	167.3	150.76	165.98	145.2859
France	1402.8	1470.9	1528.1	1510.8	1603.7	1740.3	1763	1656	1736	1665.5	1694.8	1670.046
Germany	3098.1	3239.4	3204.4	3565.8	3532.6	3464.4	3524	3418	3465	3302.2	3180.8	2740.338
Greece	72.466	71.372	76.634	86.169	94.785	100.37	117	142.3	148.6	124.59	135.96	162.2872
Hungary	424.98	472.13	472.97	514.75	510.37	529.12	501.5	468.5	462.7	400.19	428.44	408.1355
Ireland	141.72	148.32	151.43	152.14	156.52	147.65	167	180.4	182.9	177.25	194.44	171.0659
Italy	2498.4	2505.2	2488.2	2743.3	2846.7	3046.4	2984	2998	2998	2755.4	2934.6	2751.639
Luxembourg	26.663	27.687	42.06	42.555	48.064	47.287	49.55	46.33	44.32	44.815	48.17	41.77765
Netherlands	1725.4	1768.8	1767.2	1774.9	1811.2	1741.2	1690	1643	1714	1729	1937	1691.129
Norway	140.2	162.8	189.99	222.13	282.17	187.17	119.4	156.1	122.9	230.61	194.44	145.851
Poland	472.62	481.52	474	516.94	547.24	573.2	574.5	570.7	575.2	564.69	605.83	606.3939
Portugal	80.518	89.806	109.94	106.55	132.78	151.89	147.4	153.4	166.7	167.57	181.63	182.6139
Romania	600.36	695.71	646.26	635.67	635.67	642.73	657.6	605.3	560.8	454.5	454.5	486.2876
Serbia	--	--	--	--	--	--	81.22	77.69	79.46	61.448	76.987	83.69655
Slovakia	252.01	269.56	256.03	246.82	237.32	255.22	232.2	219.5	222.8	190.6	215.39	198.5763
Slovenia	35.668	36.728	34.256	35.809	38.246	39.694	39.02	39.66	38.1	36.092	37.434	31.99539
Spain	588.45	634.12	725.02	821.74	953.93	1125.9	1208	1299	1424	1272.5	1265.1	1184.995
Sweden	28.429	31.077	31.36	32.702	31.466	29.276	29.31	32.53	27.79	39.694	54.032	46.96895
Switzerland	104.96	109.23	107.22	113.33	116.93	120.04	116.7	113.7	121.2	116.36	130.03	115.4801
Turkey	523.9	563.06	621.12	748.01	792.57	966.75	1101	1292	1294	1240.1	1346.5	1579.04
United Kingdom	3373.3	3338	3379.3	3358.5	3513.8	3375.8	3213	3244	3352	3109.8	3336.6	2848.508
Armenia	49.794	49.441	38.493	46.616	46.969	60.036	60.04	72.54	68.16	54.738	61.095	72.0426
Azerbaijan	199.88	237.32	319.95	324.9	351.03	366.57	399.1	327.5	424	367.17	350.36	443.5564
Belarus	692.21	635.67	598.24	634.26	579.17	716.89	740.6	733.1	750.5	626.84	770.57	750.0906
Estonia	39.553	44.85	47.322	49.794	50.854	53.679	51.95	34.82	33.41	23.061	24.756	21.61278
Georgia	42.731	40.965	51.913	36.374	43.437	52.09	49.79	59.68	61.09	60.389	58.27	52.61935
Kazakhstan	490.88	505	526.19	321.23	482.72	476.68	521.4	441.1	313.2	304.42	303.25	436.1403
Kyrgyzstan	67.558	71.195	42.378	26.027	32.454	26.133	27.4	27.14	26.49	23.145	16.333	14.126
Latvia	56.504	60.036	60.036	63.567	67.452	68.511	67.1	58.27	44.85	55.091	53.679	55.7977
Lithuania	91.819	97.469	102.06	107	103.12	107.36	102.8	121.5	124.7	96.41	109.83	120.071
Moldova	75.221	72.396	77.693	84.05	76.634	86.522	93.58	86.17	88.99	82.284	76.634	74.51465
Russia	13059	12906	13564	14204	14567	14330	15224	15227	15546	13505	14961	17975.34
Tajikistan	44.144	45.91	42.025	47.675	49.053	50.5	45.06	23.31	15.19	8.0165	7.9812	7.02769
Turkmenistan	261.33	339.02	406.12	554.45	585.17	628.61	639.2	687.9	741.6	708.07	720.43	709.8315
Ukraine	2779.3	2616.8	2779.3	3023	3051.2	3079.5	2483	2889	2853	1559.5	1984.7	2281.349
Uzbekistan	1511.5	1596.2	1642.1	1669.7	1772.8	1702.2	1769	1783	1858	1631.8	1614.3	1802.478

	2000	2011
OSCE Average	1403.6	1549.436
% change in (average) OSCE natural gas consumption (2000-2011)		10.40%

CO2 Emissions/per energy Generation/TPES

<i>tons CO2 / terajoule</i> Region/Country/Economy	1990	2000	2005	2009	2010
Canada	49.6	50.7	49.1	50.1	50.9
United States	60.7	59.9	59.4	57.2	57.9
Austria	54.3	51.6	52.8	47.8	48.9
Belgium	53.4	48.4	45.8	42.1	41.8
Czech Republic	74.8	71.0	63.6	62.5	62.0
Denmark	69.4	64.9	61.0	60.8	58.3
Estonia	87.0	74.1	78.0	73.7	79.3
Finland	45.8	40.8	38.5	39.5	41.3
France	37.6	35.7	34.3	33.1	32.6
Germany	64.6	58.5	57.1	56.3	55.6
Greece	78.1	77.1	75.0	73.2	72.9
Hungary	55.1	51.8	48.8	46.3	45.5
Iceland	21.5	16.5	15.0	9.1	8.5
Ireland	71.3	71.1	72.0	64.7	64.1
Italy	64.8	59.3	59.9	56.4	55.9
Luxembourg	73.1	57.9	62.1	60.5	59.9
Netherlands	56.7	56.1	55.3	53.8	53.5
Norway	32.2	30.7	32.4	31.4	28.8
Poland	79.3	78.0	75.7	72.9	71.8
Portugal	56.0	57.5	56.7	52.6	48.9
Slovak Republic	63.5	50.3	48.3	47.4	46.9
Slovenia	52.3	52.5	51.1	51.1	50.8
Spain	54.4	55.6	57.1	52.9	50.2
Sweden	26.7	26.5	23.3	21.8	22.2
Switzerland	40.6	40.5	41.0	37.5	39.9
Turkey	57.5	62.7	61.2	62.7	60.4
United Kingdom	63.7	56.2	57.3	56.4	57.0
Albania	55.9	41.9	44.6	40.5	43.3
Armenia	63.5	40.6	39.3	39.1	39.5
Azerbaijan	59.4	62.2	56.7	50.5	49.8
Belarus	65.3	56.8	55.2	55.6	56.3
Bosnia and Herzegovina	80.5	74.2	74.0	76.6	74.2
Bulgaria	62.5	53.8	55.0	57.6	58.6
Croatia	57.4	54.4	55.8	54.4	53.2
Cyprus	67.4	70.1	75.3	70.3	70.6
Georgia	64.0	38.3	36.4	41.3	37.8
Kazakhstan	76.9	75.6	73.8	74.6	73.9
Kyrgyzstan	71.6	44.3	45.3	57.1	57.1
Latvia	56.7	43.9	40.9	40.5	43.7
Lithuania	49.2	37.6	36.6	34.5	46.1
FYR of Macedonia	82.1	75.2	72.3	71.5	67.9
Malta	78.6	74.5	73.4	72.3	70.6
Republic of Moldova	73.1	54.2	52.7	56.0	56.1
Montenegro	47.2	45.2	60.6
Romania	64.1	56.9	58.0	54.1	51.6
Russian Federation	59.2	58.1	55.6	56.1	53.8
Serbia	75.8	76.3	73.1	72.6	70.5