

**CURRICULUM VITAE****Jadranka Čače**

RENCOM  
E-mail:jadranka@rencom.nl

Jadranka Cace has worked for 16 years for different utility companies in The Netherlands. Since 1991 she is active in the field of renewable energy, participating in product- and policy development, managing projects and advising.

In 2002 she founded RenCom (Renewable Energy Company), a consultancy specialized in renewable energy. Recent references of RenCom are: business plan for a new PV factory in The Netherlands, Guidelines for Urban Turbines (IEE project), management of a project with 40 urban wind turbines in The Hague, participation in the PVUPSCALE (IEE project) and the management of the European Leader Renewable Energy Network (ELREN).

Jadranka Čače  
RenCom  
Amsterdam, Nizozemska

## **POTICAJNE MJERE ZA ŠTEDNJU ENERGIJE I PRIMJENU OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U NIZOZEMSKOJ**

### **Sažetak**

Štednja energije i primjena obnovljivih izvora energije ponovo su u žarištu političkog i gospodarskog života u Nizozemskoj. Predstavnici tržišta razvili su akcijski plan za provedbu ciljeva naznačenih u nacionalnom energetsom elaboratu. Izrada poticajnih programa bazira se na intenzivnoj suradnji svih organizacija koje sudjeluju u energetsom sektoru. Za financiranje takvih planova vlada je rezervirala sredstva u proračunu do 2011. godine. Najvažniji argument za poduzimanje mjera na području štednje energije i obnovljivih izvora energije jest uvjerenje da će ove mjere pridonijeti jačanju gospodarstva te da će dobit biti puno veća od izdataka.

Najvažniji problemi pri primjeni obnovljivih izvora energije tiču se prostornog uređenja, građevinskih dozvola i pokrivanja troškova za priključak na mrežu (vjetroelektrane) te nedostatka jasnih kriterija u vezi s zaštitom okoliša (biomasa).

Za 2020. godinu, Nizozemska predviđa povećanje energetske učinkovitosti od 20 posto, udio obnovljivih izvora energije od 20 posto i sniženje emisija stakleničkih plinova za 30 posto.

## **INCENTIVES FOR ENERGY SAVING AND RENEWABLE ENERGY IN THE NETHERLANDS**

### **Abstract**

Energy saving and renewable energy are again on the Dutch political agenda. Based on the governmental energy report, market parties have developed the action plan for the realisation of national renewable energy targets. The evaluation of recently closed subsidy programmes and development of new incentives take place in close cooperation among governmental organisations and market parties. For the financing of the action plan the government has reserved the budget up to 2011. The government believes that the implementation of energy efficiency and renewable energy will strengthen the national economy and that the benefits of these measures will exceed the costs.

The main obstacles related to the implementation of a large scale wind power generation are: spatial integration, permits and connection to the grid. Also, the large scale biomass plants meet problems because of the lack of clear environmental and sustainability criteria.

The Dutch targets for 2020 are: increasing of energy efficiency with 20%, 20% renewable energy and decreasing of CO<sub>2</sub>-emissions with 30%.

## 1. UVOD

Zaštita okoliša kroz smanjenje potrošnje energije i šire primjene obnovljivih izvora već je godinama važna tema javnih rasprava u Nizozemskoj. Financijska i politička podrška mijenjala se zavisno o sastavu vlade, no ipak, neke inicijative uspjele su nadživjeti različite kabinete. Jedna od njih je i Energetska Tranzicija ka trajnom i čistom snabdijevanju električnom energijom. Radi se o jednom dugoročnom projektu započetom u 2001. godini, usmjerenom ka sniženju potrošnje energije, povećanju udjela obnovljivih izvora, upotrebi čistih fosilnih goriva i razvoju inteligentnih distributivnih mreža. Konačni cilj je postizanje CO<sub>2</sub>-neutralne proizvodnje energije u 2050 godini.

## 2. PROGRAM ENERGETSKE TRANZICIJE

Očekuje se da će tranzicija dovesti do značajnog ubrzanja na području štednje energije i primjene obnovljivih izvora (OIE). Što se tiče ambicija, one su veće kod sudionika tranzicijskog procesa, nego kod sadašnje vlade. Tablica 1. prikazuje razlike u ambicijama između vlade i platforme za energetska tranziciju.

Tablica 1. Ambicije za primjenu OIE u Nizozemskoj

<b>Ambicije za 2020. godinu</b>	cilj tranzicija (TWh)	cilj vlada (TWh)
vjetar na kopnu	8	7
vjetar na moru	30	20
biomasa	30	16
fotonaponska energija	1	1
<b>ukupno</b>	<b>69</b>	<b>44</b>
<b>udio u totalnoj proizvodnji</b>	<b>32%</b>	<b>50%</b>

Kako bi se ovi ciljevi ostvarili formirano je sedam platformi u kojima sudjeluju predstavnici brojnih organizacija s područja proizvodnje, distribucije, razvoja i financiranja energije. Radi se o slijedećim platformama: transport, zelena goriva, financijska učinkovitost, zgradarstvo, staklenik kao izvor energije, novi plinovi i energija iz obnovljivih izvora.

Važni preduvjeti za realizaciju postavljenih ciljeva su: jasni izvedbeni planovi, jasna organizacijska i financijska struktura, obveze i dobra suradnja među sudionicima.

U zadnje dvije godine razrađeni su izvedbeni planovi i potpisani dogovori među odgovornim sudionicima tranzicije. Važno je napomenuti da ovi planovi, osim u energetske sektor, zadiru i u sve druge sektore ekonomske djelatnosti, uključujući promet, industriju i poljoprivredu.

### 3. ENERGETSKI ELABORAT (ENERGIERAPPORT)

Ovaj elaborat, izdan u lipnju 2008. godine od strane Ministarstva gospodarstva, analizira sadašnju i buduću situaciju na energetskom tržištu u Nizozemskoj u kontekstu aktualne svjetske političke i energetske situacije i očekivanih smjerova razvoja. Na osnovu široke analize je opisana strategija pristupa različitim aspektima proizvodnje, distribucije i potrošnje energije kao i načini zaštite interesa proizvođača i potrošača energije uz istovremeno jačanje nacionalne ekonomije. Nacionalni ciljevi za 2020. godinu definirani su kako slijedi:

- smanjenje emisija ugljičnog dioksida za 30 posto
- podizanje udjela OIE na 20 posto
- podizanje energetske učinkovitosti od 2 posto godišnje, što će dovesti do porasta od 20 posto u 2020. godini.



Slika 1. Zajednički interesi snabdijevanja energijom

Na slici 1. opisane su polazne točke za razvoj energetske politike: snabdijevanje mora biti pouzđano, plativo i čisto. Ovi uvjeti moraju biti zadovoljeni kako za proizvođača, tako i za potrošača i za vladu.

Energetski elaborat pokazuje da će razvoj od 2020. do 2050. ići u smjeru povećanja udjela OIE do 40 posto te smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 50 posto u odnosu na razinu iz 1990. Osim toga očekuje se da će udio ugljena i nuklearne energije u proizvodnji električne energije porasti, prvenstveno na račun domaćeg zemnog plina čije će zalihe do tog vremena dobrim djelom biti iscrpljene. Potrošnja topline u zgradarstvu će se, zahvaljujući mjerama za štednju energije i većoj primjeni otpadne topline, značajno sniziti. Također se očekuje da će većina vozila upotrebljavati alternativna goriva kao vodik, biogoriva ili električnu energiju. To će između ostaloga dovesti do značajnog porasta potrošnje električne energije. Planovi na području energetike imaju za cilj osigurati snabdijevanje domaćeg tržišta energije, uz istovremeno jačanje nacionalnog gospodarstva. U tu svrhu planira se ostvarenje nekoliko velikih projekata tzv. 'projektnih ikona'. Nizozemska kao žila kucavica

za Europski promet zemnim plinom i Sjeverno more kao izvor i spremište energije su primjeri tih projektnih ikona.

#### Nizozemska kao žila kucavica za Europski promet zemnim plinom

Kao veliki proizvođač i izvoznik zemnog plina, Nizozemska je razvila tehnologiju vađenja, čišćenja, transporta i spremanja zemnog plina. Znanje, kao i postojeća infrastruktura i prazne bušotine, mogu se u budućnosti iskoristiti za transport, distribuciju i spremanje bio plina ili zemnog plina iz uvoza.

#### Sjeverno more kao izvor i spremište energije

Nekoliko velikih nalazišta zemnog plina nalaze se u Sjevernom moru. U budućnosti se ova nalazišta mogu koristiti kao spremišta za plin iz uvoza ili za spremanje ugljičnog dioksida (CCS: carbon capture and storage).

Posljednje dvije godine se more počelo koristiti za gradnju vjetroelektrana. Ukupni offshore kapacitet vjetroelektrana u ovom trenutku iznosi 220 MW. Osim dugotrajnih procesa za izdavanje dozvola, najveći problem predstavlja pitanje tko bi trebao snositi troškove priključka na mrežu na obali. Iz rasprave koja se u ovom trenutku vodi, moglo bi se zaključiti da postoji mogućnost da će ove troškove u budućnosti snositi vlasnik transportne mreže.

Još jedna mogućnost za korištenje Sjevernog mora je izgradnja umjetnog energetskog otoka na kojem bi se izgradili veliki kapaciteti za proizvodnju i spremanje energije.

Za sljedeće četiri godine, vlada je za potrebe energetskog razvoja rezervirala sredstva u iznosu od 7 471 milijuna eura. U tablici 2. su prikazana rezervirana godišnja sredstva po sektoru.

Tablica 2. Predviđeni troškovi energetskog razvoja od 2008. do 2011.

	2008.	2009.	2010.	2011.
Štednja energije	273,5	294,6	294,7	314,4
Obnovljivi izvori energije	837,1	943,2	1.070,1	1.171,4
Sniženje emisija CO <sub>2</sub>	224,6	246,8	263,6	250,2
Energetska inovacija	195,7	214,5	248,3	246,7
Sigurnost opskrbe	95,2	95,5	95,5	95,5
<b>Ukupno</b>	<b>1 626,1</b>	<b>1 794,6</b>	<b>1 972,2</b>	<b>2 078,2</b>

Po pitanju razvoja energetskog tržišta, Nizozemska podržava daljnje otvaranje tržišta i potpuno odvajanje proizvodnje od transporta i trgovine. Na nizozemskom tržištu je aktivno nekoliko inozemnih opskrbljivača iz susjednih zemalja. Isto tako su nizozemski opskrbljivači aktivni u susjednim zemljama. U tom smislu vjeruje se da je internacionalna trgovina CO<sub>2</sub>-certifikatima najbolji način za ispunjavanje strategije da onaj tko više onečisti okoliš mora više i platiti. Sustav ovakve trgovine (ETS: emission trading system) razvijen je u Nizozemskoj prije deset godina.

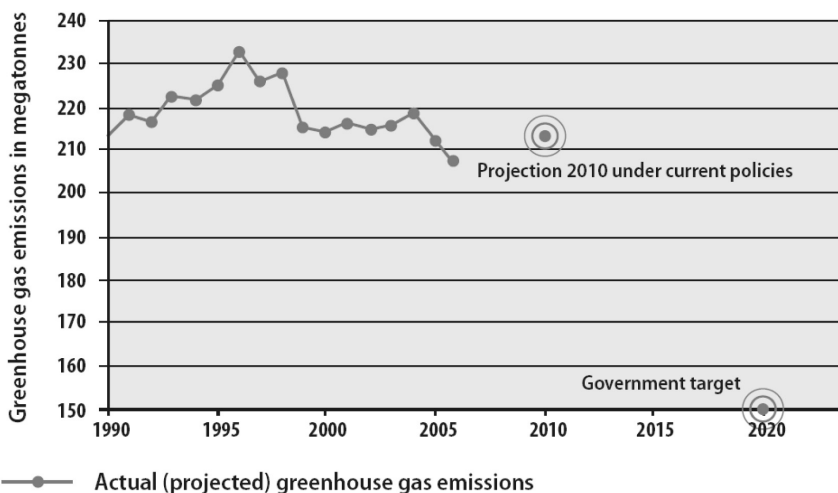
#### 4. AKCIJSKI PLAN 'ČISTO I ŠTEDLJIVO' (SCHOON EN ZUINIG)

Ovaj akcijski plan opisuje na koji će način Nizozemska ostvariti ciljeve postavljene u nacionalnom energetske elaboratu. 'Čisto i štedljivo' je vladin dokument donesen u rujnu 2007. godine i potpisan od strane šest ministarstava: Ministarstva gospodarstva, Ministarstva okoliša i prostornog uređenja, Ministarstva prometa, Ministarstva poljoprivrede, Ministarstva financija i Ministarstva vanjskih poslova.

##### 4.1. Emisije stakleničkih plinova

Udio Nizozemske u svjetskim emisijama stakleničkih plinova je otprilike 0,5 posto, a na europskom nivou 12,5 posto. U ovom trenutku emisije iznose otprilike 210 Mton godišnje. U grafikonu na slici 2. prikazane su promjene u emisijama stakleničkih plinova od 1990. godine, kao posljedice mjera koje su do sada poduzimane u različitim sektorima. Očekuje se da će, ako se ne poduzmu drastične mjere, emisije ostati na ovoj razini ili će i dalje rasti. Cilj plana 'Čisto i štedljivo' je smanjenje emisija na razinu od oko 150 Mton godišnje u 2020. godini.

Polazna točka ovog akcijskog plana je tvrdnja da je razina emisija stakleničkih plinova u Nizozemskoj u ovom trenutku previsoka. Drastično smanjenje emisija je moguće jedino uz pomoć drastičnih mjera. Važna komponenta u ovom razmišljanju je da će mjere koje će najvećim dijelom biti ostvarene dobrovoljno, dati snažan poticaj gospodarskom razvoju kako na individualnom tako i na nacionalnom nivou.



The emissions target of the government implies a break with current trends (source: ECN/MNP)

Slika 2. Emisije stakleničkih plinova u Nizozemskoj

Plan 'Čisto i štedljivo' predviđa prosječno smanjenje emisija od 30 posto u odnosu na 1990. godinu. Najveće sniženje od oko 50 posto očekuje se u sektoru industrije i proizvodnje energije.

## 4.2. Poticajne mjere

Predložene mjere se mogu razvrstati u tri grupe: primjena postojećih (ready-to-use) tehnologija, ubrzana primjena inovativnih rješenja i ubrzani razvoj novih inovativnih rješenja. Pri tome će se za poticanje tržišta koristiti sljedeći instrumenti: zakonska regulativa, standardizacija, subvencioniranje ili fiskalne mjere.

Tako će se za poticanje štednje energije u zgradarstvu primjenjivati: klasificiranje zgrada zavisno o njihovoj energetskej potrošnji (labels), subvencije za primjenu OIE i štednje energije te standardi za energetske učinkovitost električnih uređaja. Isto tako, tzv. zeleno financiranje koje se u ovom trenutku primjenjuje samo u novogradnji, bit će prošireno i na postojeće zgrade. Što se tiče novogradnje postojeći standardi će biti pooštreni. Osim toga stimulirat će se uvođenje inovativnih tehnologija. Pri tome će vladine zgrade služiti kao primjer, što znači da će one morati zadovoljiti više standarde od onih koji vrijede za ostale tržišne segmente.

Glavne smjernice za energetske sektor su: primjena OIE, štednja topline, razvoj inteligentnih mreža te trgovina certifikatima (ETS) i razvoj tehnologije za spremanje ugljičnog dioksida pod zemlju (CCS).

## 4.3. Ciljevi za OIE

Ciljevi za primjenu OIE su sljedeći:

Energija vjetra na kopnu: očekuje se porast instaliranog kapaciteta s otprilike 2 GW u 2008. na 4 GW u 2020 godini.

Energija vjetra na moru: očekuje se porast instaliranog kapaciteta s 0,22 GW u 2008. na 6 - 10 GW u 2020.

Fotonaponska energija: očekuje se porast instaliranog kapaciteta s 0,05 GWp u 2008, na 0,5 GWp 2015, 6 GWp u 2030. i 75 GWp u 2050. godini. Predviđa se da bi Sunčeva energija u 2050. godini mogla imati udio od 25 posto u ukupnoj opskrbi električnom energijom u Nizozemskoj.

Biomasa: u ovom trenutku radi se prvenstveno o biomasi koja se spaljuje u spalionicama otpada. U budućnosti se očekuje razvoj specijalnih centrala za plinifikaciju biomase čime bi sadašnji volumen od 4,5 TWh godišnje porastao na 15 TWh u 2020. godini.

### 4.3.1. Poticajne mjere za primjenu OIE

U Nizozemskoj postoje razni programi za subvencioniranje OIE. Primjena zavisi o fazi razvoja tehnologije za koju se traži subvencija (R&D, istraživanje tržišta, pilot projekt, demonstracija, pokrivanje nerentabilnog vrha itd). Primjena tehnologija koje su već više-manje razvijene, ali su još uvijek preskupe, potiče se fiskalnim mjerama koje omogućuju odbitak djela investicija od poreza, ili uz pomoć SDE subvencije (Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie). SDE je subvencija po proizvedenoj jedinici energije, s sljedećim iznosima za različite tehnologije:

Tablica 3. Visina iznosa za subvencioniranje OIE

SDE subvencija		iznos	
Vjetroenergija na kopnu		2,8	ct/kWh
Fotonaponska energija		33	ct/kWh
Toplinska Sunčeva energija	≤6m <sup>2</sup>	200	€/GJ
Toplinska Sunčeva energija	>6m <sup>2</sup>	180	€/GJ
Toplinska pumpa (zrak/voda)	≤ 10 kWth	500	€/kWth
Toplinska pumpa (zrak/voda)	> 10 kWth	250	€/kWth
Mikro kogeneracija		4000	€/instalaciji
Biomasa		5,3	ct/kWh
Bioplin		7	ct/m <sup>3</sup>

Pri razvoju poticajnih mjera se polazi od ukupnih troškova tradicionalne proizvodnje energije. Ako se ovim troškovima dodaju i troškovi saniranja onečišćenja okoliša, transportnih gubitaka, štete za ljudsko zdravlje i slično ('internalizacija' ostalih troškova), onda se puno ranije postiže 'break even point' na kojemu je investicija u OIE ekonomski opravdana.

#### 4.4. Štednja energije

Najveće uštede toplinske energije mogu se postići u zgradarstvu, industriji i staklenicima. Za postizanje ušteda u zgradarstvu napravljen je akcijski plan 'Meer met minder'. Za industriju se dogovori o ciljevima prave po sektorima, prvenstveno na bazi dugoročnih dogovora (MJA) i benchmarkinga.

Staklenici su važan sektor u kojem se u ovom trenutku najviše energije troši na grijanje. S druge strane, u pilot projektima je dokazano da staklenici u Nizozemskoj ne samo da mogu drastično sniziti potrošnju plina za grijanje, nego mogu služiti i kao izvor energije. Pri tome važnu ulogu igra činjenica da Nizozemska obiluje spremištima podzemnih voda u pijesku. Ovi tzv. aqiferi su vrlo pogodni kao sezonski spremnici topline ili hladnoće.



Tablica 4. Ukupni kapacitet i proračun u okviru SDE programa

Kategorija	Dogovoreni kapacitet iz SDE u MW				Iznos
	2008	2009	2010	2011	
Vjetar na kopnu	500	600	450	520	129
Vjetar na moru		200		250	119
Energija iz otpadnih voda	8	8	7	7	0
Zeleni plin iz otpadnih voda	5		5		1
Spalionice smeća $\eta > 22\%$	70	60	30		31
Spalionice organskog otpada	40	40	40	40	68
Individualne PV instalacije	10	15	20	25	19
				Ukupno	367

#### 4.5. Inteligentna mreža

Inteligentna mreža je potrebna da bi se omogućio transport i distribucija energije iz malih OIE i istovremeno garantirala sigurnost opskrbe. Uz ovo ide i primjena tzv. inteligentnih brojila. Ova brojila mogu registrirati prolaz energije u oba smjera, očitavaju se na daljinu i omogućuju primjenu varijabilnih tarifa.

#### 5. AKCIJSKI PLAN 'MEER MET MINDER'

U siječnju 2008. godine, ministri gospodarstva i okoliša i prostornog uređenja potpisali su Sporazum s predstavnicima općina, te energetske, građevinske i instalaterske udruge. Sporazum sadrži plan za ostvarivanje štednje energije u zgradarstvu. Ciljevi ovog plana su sljedeći:

- ušteda 100 PJ/god u 2020. godini
- godišnji cilj: 30 posto niza energetska potrošnja u 200 000 – 300 000 zgrada godišnje
- rješavanje praktičnih problema, po potrebi razvoj novih poticajnih mjera i odluka
- ukupni troškovi plana procjenjuju se na €15 milijardi
- vrijednost ukupnih ušteda energije procijenjena je na € 30 milijardi
- očekuje se da će ostvarenje ovog plana donijeti 10 000 novih radnih mjesta u 13 godina

## **6. ZAKLJUČAK**

Planovi za implementaciju štednje energije i primjenu OIE izgledaju vrlo povoljno. Prvi tenderi za subvencioniranje OIE su nedavno zatvoreni i sada su u fazi evaluacije. Broj prijava bio je višestruko veći od planiranog. Svi sudionici pozvani su da daju komentar i tako pomognu u izradi novih programa. Jedan od zaključaka je da su programi za subvencioniranje previše kompleksni i skupi za potrošače. Isto tako je jasno da financiranje iz državnog proračuna ovisno o ekonomskoj i političkoj situaciji i pruža puno manje mogućnosti nego financiranje is tarifnog dodatka. No, do sada navedene primjedbe nisu imale nikakav učinak na vladine odluke.

## **7. LITERATURA**

- [1] Naar een duurzame elektriciteitsvoorziening, Creatieve Energie november 2007
- [2] De visie, Platform duurzame elektriciteitsvoorziening
- [3] Transitiepad fotovoltaïsche zonne-energie, Platform duurzame elektriciteitsvoorziening
- [4] Transitiepad bio-elektriciteit, Platform duurzame elektriciteitsvoorziening
- [5] Aandachtsgebied decentrale infrastructuur, Platform duurzame elektriciteitsvoorziening
- [6] Transitiepad offshore windenergie, Platform duurzame elektriciteitsvoorziening
- [7] Aandachtsgebied centrale elektrische infrastructuur, Platform duurzame elektriciteitsvoorziening
- [8] Status wind op land, Platform duurzame elektriciteitsvoorziening
- [9] Nieuwe energie voor het klimaat, Werkprogramma Schoon en zuinig, VROM, september 2007
- [10] Energierapport, Ministerie van Economische zaken, juni 2008
- [11] Meer met minder, Creatieve Energie, jun 2007