

2. Буковський Д. А., Козакова О. М. Психологічні аспекти управління персоналом як інноваційний фактор підвищення ефективності роботи підприємства // Матеріали третьої міжнародної науково-практичної конференції “Управління інноваційним розвитком на макро-, мезо-, та мікрорівнях” (Одеський національний політехнічний університет, 7-8 червня 2017 р.). Одеса, 2017. С. 148-150. URL: [https://economics.opu.ua/files/science/innov\\_roz/2017/148.pdf](https://economics.opu.ua/files/science/innov_roz/2017/148.pdf).

**Oleh Ożarowski**

PhD student

Krakow university of economics, Cracow, Poland

## **ENERGIEWENDE IN GERMANY. BENEFITS AND DISADVANTAGES**

Launched in the 1990s, the Energiewende includes ambitious targets reaching as far forward as 2050. While originally controversial in German politics, the Energiewende has gained broad political consensus across all parties since the 2011 nuclear accident in Fukushima. At its heart lie four main objectives: to combat climate change, avoid nuclear risks, improve energy security, and guarantee competitiveness and growth. The Energiewende is an integrated policy framework, covering all sectors of the economy, and includes targets and policy measures for CO emissions reduction, renewable energy development, phasing out of nuclear energy, and improvement of energy efficiency. In recent decades, Germany has significantly diversified its electricity mix toward renewable energy (which grew from 4 percent of power in 1990 to 27 percent in 2014), including a sharp increase in citizen-owned projects. German politicians and citizens strongly support the Energiewende. Regular polls have consistently shown that more than 90 percent of German citizens are in favor of its goals

German Energiewende (EW) is arguably the most important phenomena in the current development of the energy industry. In times when the scientific consensus about climate change issues has been widely accepted amongst the World’s leaders, as well as by the general public in individual national states, the Germans are spearheading the World’s efforts to replace fossil fuels with renewable energy sources (RES) as a means of covering energy needs.

The energy transition in Germany is “pragmatic”, moderately paced, and produces benefits that far outweigh the costs [1, p. 13]:

- This new industry worth 40 billion euros per year employs about 400,000 people, which drives up tax revenue and stabilises the social security systems. The lesson that well-designed policies for energy transformation can help governments with high deficits and debts is sadly often lost in the debate about public finance in the euro zone.
- The employment is across skill levels – from highly specialised technicians to farm hands – and geographically spread, particularly useful to stop the economic decline of rural areas and the migration to towns and cities.
- Import substitution reduces the cost of imported fuels and strengthens the balance of trade and payment. This is not just a short-term fix but implies the development of a broad and deep value chain on renewables, smart grids and storage within Germany.
- Security of supply and grid stability improved due to fuel mix diversification, but Germany still largely depends on foreign imports of fossil fuels.
- Wholesale electricity prices, the prices paid by large industrial power users and utilities that buy electricity to distribute it to their customers, are very low in Germany – at around 4 cents per kWh – and projected to remain there for the next few years. This is attracting inward investment, or the expansion of some electricity-intensive industries, such as aluminium recycling.
- The renewable industry is driving innovation and acts as an automatic stabiliser, as seen in 2008-2009 when the wind industry, for instance, took off on the back of lower steel prices.

- Once the last nuclear power plant has gone cold at the end of 2022, Germany will no longer be adding to the already high (and largely unfunded) legacy costs of nuclear power, and can address the issue of long-term nuclear waste storage.

- At that point, Germany will also no longer risk the devastation of a nuclear catastrophe, at least from nuclear power plants on its own territory; the consequences of such accidents have the potential to bankrupt a country.

- Germany will still be exposed to the risks emanating from plants in other countries. (I am advising the German government to explore ways to leave the international agreements that currently prevent Germans who suffer damages from nuclear accidents from suing nuclear plant operators in other countries. These agreements are in violation of the polluter-pays principle, and Germany's adherence loses its rationale once it no longer operates any such plants.)

The overall, macro-economic assessment shows that the total cost of electricity supply to end users in Germany, expressed as a percentage of the Gross Domestic Product (GDP), representing the size of the German economy, has not changed much as a consequence of the Energiewende. In essence, the benefits listed above are being obtained at low net cost to the German economy, and domestic controversies are the result of and about distributive and social consequences of the Energiewende.

Nowadays it is clearer than ever: the Energiewende is ecologically necessary, technically feasible and economically beneficial. However, structurally and politically it is still in its infancy. The multitude of existing scenario analyses have been used here to synthesize some key structural elements that are needed for a successful transition. Furthermore, one current representative study is presented [2]. This study was also the basis for the lead scenarios that guide the work of the Ministry for the

Environment. It is important to consider that the following statements are based on modelling work that builds on "what-if" assumptions. Quantitative results should neither be seen as empirical facts nor as a probable projection. They constitute scientifically backed and technically feasible "room to manoeuvre". It is up to us all, which options become reality.

The German energy transition is a long-term industrial and societal transformation and will bring many new challenges and opportunities in the years to come. The development of distributed energy resources fundamentally transforms the traditional business model of energy utilities but also brings new business opportunities. Important policy decisions and regulatory changes will continue to reshape the power system to integrate higher share of variable renewables and enhance the overall flexibility of the system. The primary challenges include: designing the new electricity market; implementing new measures to reduce CO emissions; finding new, cost-effective methods to finance renewables and promote their market integration; strengthening cooperation with neighbouring countries and Europe as a whole; accelerating the necessary grid expansion. A coherent strategy and new business models must also be developed in order to leverage the potential of energy efficiency measures [3].

The German energy transition is embedded in the wider European energy and climate policy framework designed to bring greater sustainability, energy security, and competitiveness to the continent. Many other European member states have equally ambitious short and long-term targets. Thus, the challenges faced by Germany provide a snapshot of those likely to occur in several countries in the medium to long-term. Germany and its neighbours are strongly interconnected. Whatever happens in the German power market affects its neighbours and vice-versa. Stronger European and regional cooperation – especially on power market design and support schemes for renewable energy sources – can benefit everyone.

1. *Bundesverband Erneuerbare Energien, Hintergrundpapier zur EEG-Umlage 2014, October 15, 2016.*

2. *Nitsch, J. (2014). Szenarien der deutschen Energieversorgung vor dem Hintergrund der Vereinbarungen der Großen Koalition. Expertise für den Bundesverband Erneuerbare Energien e.V. Stuttgart: Bundesverband Erneuerbare Energien e.v. Retrieved from*

[http://www.beeev.de/fileadmin/Publikationen/Studien/20140205\\_BEESzenarien\\_GROKO\\_Nitsch\\_Kurzfassung.pdf](http://www.beeev.de/fileadmin/Publikationen/Studien/20140205_BEESzenarien_GROKO_Nitsch_Kurzfassung.pdf).

3. Kalkuhl, M., Edenhofer, O., & Lessmann, K. (2013). *RE subsidies: Secondbest policy or fatal aberration for mitigation? Resource and Energy Economics*, 35(3).

4. AGEB. 2015: *German Energy Balances 1990-2013 and Summary Tables 1990-2014. As of September 2015. Available at: (http://www.ag-energiebilanzen.de)*.

**Панова І.О.**

викладач

Харківський національний університет імені Каразіні

## **ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА ЯК ЧИННИК ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕКОЛОГІЇ**

Сьогодні розвиток світової господарської системи характеризує активне використання природних ресурсів, що є основною причиною сталого розвитку національних економік світу. Сьогоднішня еколого-економічна ситуація ставить перед всім людством такі завдання, що на порядок денний виносить такі першочергові завдання, вказуючи на те, що подальший розвиток технічного прогресу може привести до серйозних ускладнень, пов'язаних з виснаженням природного середовища, зважаючи, в першу чергу, на відходи виробничої діяльності людини і не поновлення природного капіталу. Суть такої економічної політики має перевести природозберігаючу економіку на стійкий екологічний збалансований шлях розвитку, де однією з умов є екологізація всіх сфер економічного життя суспільства.

Технічний прогрес, економічні та екологічні призводять до помітних змін у світовій енергетиці. Основна увага приділяється розвитку такої відновлюваної енергетики, в яку вкладається більше коштів, ніж у теплову та ядерну. Вже зараз вартість встановлених потужностей на таких станціях поступово зменшується. Зокрема, вартість невеликої сонячної електростанції потужністю 1 кВт – 1200 доларів. Це набагато менше, ніж на АЕС. Але не всією такою потужністю можна скористуватися. Хоча важливо, щоб постійно ефективність сонячних електростанцій зростала, а їх ціна зменшувалася. Важливо також щоб терміни будівництва об'єктів відновлюваної енергетики були дешевшими за традиційну.

Останнім часом все частіше в усьому світі вводяться потужності у відновлювану електроенергетику. Тобто її частка в економіці невинно зростає. Важливо, також і те, що вона найбільш представлена і в розвинених країнах. Нині в Норвегії та Ісландії все виробництво використовує лише відновлювану електроенергетику. У більшості західноєвропейських країн ця частка дорівнює 20-25 %, зокрема в Німеччині – 21 %, Іспанії – 24 % [1].

На прикладі сусідньої Німеччини бачимо, що у північній її частині переважає використання вітрогенератори, а на півдні – сонячних батарей. Загальна ж кількість вітрогенераторів в Польщі сьогодні перевищила 1000. А частка вітроенергетики в її енергетичному балансі сягнула 13% [1].

Прогрес відновлення електроенергетики спостерігається і в Україні, хоча дещо запізнюється та не такий великий за обсягом. Зараз його частка у загальному виробництві електроенергії лише 1%, де більшу частку становить сонячна енергетика, менша – вітрова. Тобто різниця у її використанні навіть із сусідньою Польщею – величезна. Хоча умови для будівництва в Україні вітрових і сонячних станцій сприятливі, зокрема в Одеській області й на півдні в цілому.

Програма української енергетики представлені в Енергетичній стратегії України на період до 2030 року, що затверджені Кабінетом Міністрів ще в 2013-му. Але не всі світові тенденції в ній враховано. Як і раніше, основну увагу там приділено введенню в дію нових потужностей на ТЕС і АЕС. І передбачено до 2030-го збудувати щонайменше три нових енергоблоки на АЕС. Планується збільшення частки відновлюваних джерел енергії у