

Miejsca pracy powstające dzięki energetyce jądrowej

Autorzy: Łukasz Kuźniarski, Ministerstwo Gospodarki, Dr inż. Andrzej Strupczewski, prof. nadzw. Narodowego Centrum Badań Jądrowych

(Portal www.eip-online.pl)



Jedną z wielu korzyści, jakie zapewnia rozwój energetyki jądrowej jest tworzenie i utrzymanie nowych miejsc pracy. W [poprzednim artykule](#) jeden z autorów pisał o nietrwałości miejsc pracy powstających dzięki subwencjom dla odnawialnych źródeł energii (oZE). Niestety te miejsca pracy są również kosztowne, ponadto wraz ze zmniejszeniem subwencji spada tempo

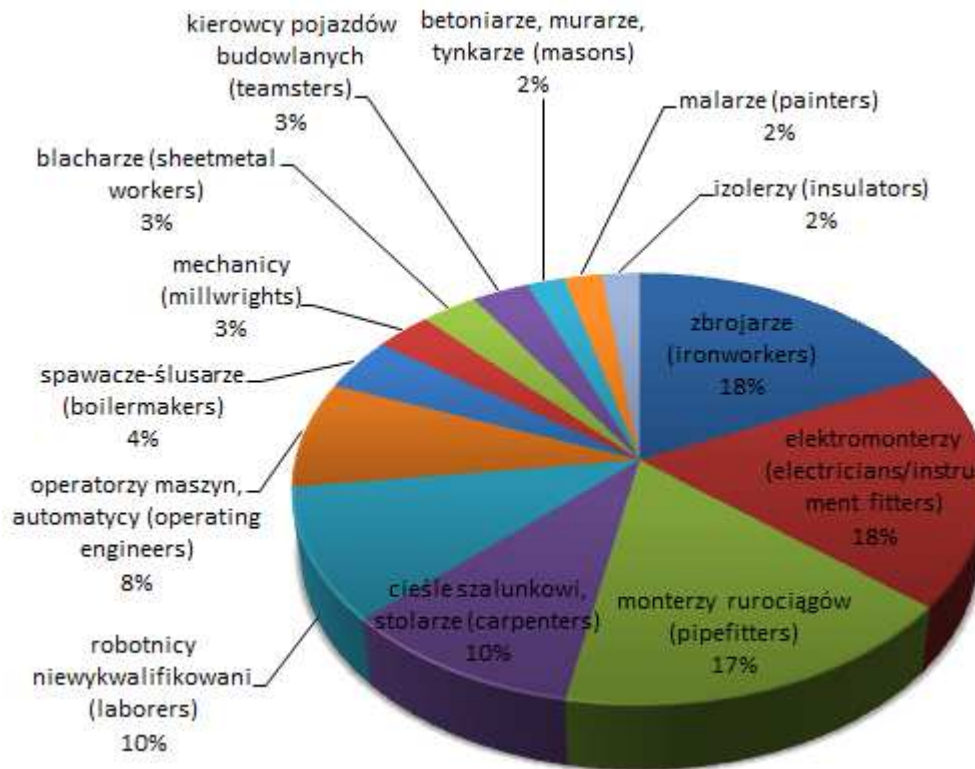
rozwoju oZE, przedsiębiorstwa produkujące elementy oZE bankrutują, a miejsca pracy znikają. W skutek wysokich cen energii wynikających z dotowania oZE oraz wobec braku niezawodnego zasilania, wiele zakładów przemysłowych przenosi się do krajów zapewniających energię tania i stabilną. Na każde „zielone” miejsce pracy związane z oZE przypada więcej niż jedno miejsce pracy stracone w innych gałęziach gospodarki. Warto więc rozpatrzyć pytanie: jak wygląda bilans miejsc pracy związanych z energetyką jądrową?

Energetyka jądrowa zapewnia stałe i stabilne dostawy energii elektrycznej przy niskich kosztach i przy zachowaniu czystego powietrza, wody i gleby. Daje też trwałe zatrudnienie załodze elektrowni i ludziom pracującym na rzecz elektrowni w przemyśle kooperującym, handlu i usługach (zwłaszcza na poziomie lokalnym). Co więcej, energia z elektrowni jądrowych jest tania. Dlatego każda megawatogodzina uzyskana z elektrowni jądrowej oznacza pomnożenie miejsc pracy, bo tania energia przyciąga inne gałęzie przemysłu. To oznacza rozwój kraju i dobrze płatne miejsca pracy dla ludzi przez dziesiątki lat.

Przeciwnicy energetyki jądrowej kwestionują stwierdzenie, że daje ona tania energię elektryczną. Jednak statystyka pokazuje, że elektrownie jądrowe są konkurencyjne, a cena energii elektrycznej w państwach mających energetykę jądrową w większości przypadków jest niższa niż w państwach, które są pozbawione tego źródła energii (co prawda na cenę energii dla odbiorcy końcowego wpływa wiele różnych czynników, ale koszty wytwarzania w elektrowniach są jednym z najważniejszych). Te ceny, płacone przez odbiorców, są bardzo silnym argumentem za energetyką jądrową. Przeciwnicy twierdzą, że nie można porównywać obecnych cen energii z cenami płaconymi elektrowniom jądrowym budowanym dawniej, które już spłaciły swe nakłady inwestycyjne. Ale w czasie, gdy budowano te obecnie pracujące elektrownie jądrowe, przeciwnicy również pisali, że są one nieopłacalne, że ich budowa prowadzi do bankructwa... Tak mówiono o elektrowniach jądrowych w USA, to samo mówiono we Francji. Dzisiaj widzimy, że przeciwnie, są one „kurami znoszącymi złote jajka”, do tego stopnia, że w wielu państwach są dodatkowo opodatkowane (Niemcy, Belgia, Hiszpania, Holandia, Szwecja, Finlandia). W przypadku Belgii, aż na poziomie 50% zysków netto operatora. Podobnie będzie z elektrowniami budowanymi dzisiaj. Należy więc zadać pytanie ile konkretnie miejsc pracy można uzyskać z rozwoju energetyki jądrowej?

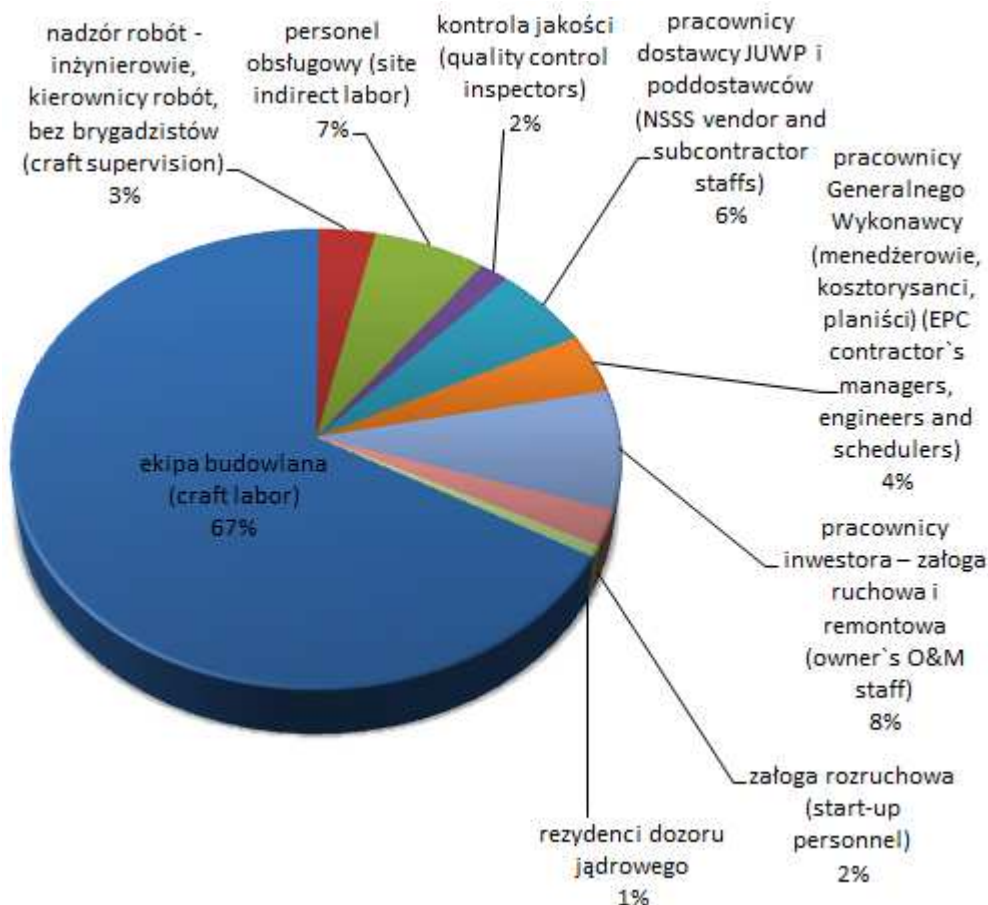
Budowa elektrowni

Dokładne oszacowanie zapotrzebowania na siłę roboczą przy budowie elektrowni jądrowej (EJ) wykonano w USA na zlecenie Departamentu Energii (amerykański odpowiednik ministerstwa właściwego ds. energetyki). Przy budowie elektrowni jądrowej z jednym blokiem 1300 MWe potrzeba 1600 ludzi, a przy budowie EJ z dwoma blokami – 2560 ludzi.



Rys. 1 Struktura zawodów/specjalności na budowie EJ – ekipa budowlana. Udział specjalistów w szczycie robót (minimalna załoga, dla bloku referencyjnego 1300 MWe, warunki amerykańskie). Źródło: opracowanie własne na podstawie DOE NP2010 Nuclear Power Plant Construction Infrastructure Assessment, US DOE, październik 2005, Waszyngton, s. 3-3, 3-6 – 3-7, 6-4, 6-20 – 6-23.

Poza ekipą budowlaną przy przedsięwzięciu obecne będą inne grupy pracowników, odpowiedzialne m.in. za zarządzanie i nadzór, obsługę budowy, a także pracownicy Generalnego Wykonawcy i Inwestora, w tym przyszła załoga ruchowa i remontowa. W przypadku jednego bloku, poza 1600 osobami z ekipy budowlanej, potrzeba będzie 800 osób z innych grup zawodowych. Ich podział pokazano na rys. 2.



Rys. 2 Struktura zatrudnienia podczas budowy EJ – pozostałe grupy. Źródło: opracowanie własne na podstawie DOE NP2010 Nuclear Power Plant Construction Infrastructure Assessment, US DOE, październik 2005, Waszyngton, s. 3-3, 3-6 – 3-7, 6-4, 6-20 – 6-23

Poza opracowaniami wykonanymi dla DoE istnieją również inne oszacowania. W poniższej tabeli dla porównania zamieszczono także budowę EJ „Żarnowiec” w latach 1982-89 oraz planowaną budowę EJ „Warta” w latach 1987-89.

Źródło danych lub elektrownia	Liczba bloków	
	1	2
Oxford Economics (USA)	2350	-
US DOE (USA)	2400	3360
EJ Hinkley Point C (UK)	(2800)	5600
EJ Flamanville-3 (Francja)	3000	-
EJ Olkiluoto-3 (Finlandia)	4300	-
EJ Wisaginia (Litwa)	3000-5000	-
EJ Vogtle 3-4 (USA)	(2500)	5000
EJ Angra-3 (Brazylia)	9000	-
EJ Atucha-2 (Argentyna)	7000	-
(EJ „Żarnowiec”)	(3000)*	(6000)*
(EJ „Warta”)	(1250-2000)**	(2500-4000)**

Tabela 1 Liczba pracowników w szczycie robót (wg różnych źródeł).

*dla 4 bloków przewidywano 13027 osób w szczycie robót

**dla 4 bloków przewidywano 5000-8000 osób w szczycie robót

W sierpniu 2012 r. dyrektor wykonawczy GE Hitachi Nuclear Energy (GEH) w Polsce potwierdził, że na placu budowy pierwszej elektrowni jądrowej w naszym kraju będzie pracowało ok. 4500 osób. Zatrudnienie w łańcuchu dostaw w szczycie robót szacowane jest na 2514-3110 osób (w zależności od technologii reaktora). W 2008 roku Oxford Economics opublikował raport, dotyczący prognozowanego wpływu rozbudowy amerykańskiej energetyki jądrowej na liczbę miejsc pracy. Autorzy wyliczyli między innymi tak zwane efekty mnożnikowe, które ilustrują tabele nr 2 i 3.

Obszar inwestycji	Mnożnik
Budowa	0,33
Produkcja materiałów i urządzeń	1,37

Tabela 2 Wpływ inwestycji EJ na tworzenie miejsc pracy poprzez łańcuch dostaw w czasie budowy elektrowni (wpływ pośredni – indirect impact). Źródło: Economic, Employment and Environmental Benefits of Renewed U.S. Investment in Nuclear Energy. National and State Analysis, Oxford Economics, 2008, s. 30.

Powyższe dane wskazują, że na każdych 100 pracowników zatrudnionych przy budowie EJ powstają 33 dodatkowe miejsca pracy w łańcuchu dostaw. Na każdych 100 pracowników zatrudnionych w zakładach wytwarzających materiały i urządzenia powstaje 137 miejsc pracy w łańcuchu dostaw.

Obszar inwestycji	Mnożnik dla wpływu indukowanego		Mnożnik dla całkowitego wpływu (indukowany + pośredni)	
	Zatrudnienie	Wartość dodana	Zatrudnienie	Wartość dodana
Budowa	0,84	1,17	2,17	2,70
Produkcja materiałów i urządzeń	1,79	1,23	4,15	3,45
Ogółem	1,36	1,20	3,27	3,11

Tabela 3 Efekty mnożnikowe przy zatrudnieniu na budowie jednego bloku jądrowego.

Prawdopodobnie przy pierwszej EJ (2-3 bloki) udział polskiego przemysłu przekroczy 50%, a przy następnych blokach (druga EJ i następne) udział ten będzie stopniowo wzrastał, co pokazują doświadczenia innych państw (Czechy, Szwajcaria, Korea Pd., Japonia, Brazylia i inne). Istnieje też możliwość ulokowania produkcji kluczowych komponentów części jądrowej elektrowni w naszym kraju już na etapie budowy pierwszej elektrowni (co najmniej 500 miejsc pracy).

Zgodnie z danymi Oxford Economics, produkcja urządzeń i materiałów dla jednego bloku 1500 MWe daje w szczycie 3110 etatów, ale budowa jednej dwu blokowej EJ z dwuletnim przesunięciem między blokiem pierwszym i drugim daje w sumie 4976 etatów. Przyjmując, że udział przemysłu amerykańskiego w budowie EJ na terenie USA wynosi 80% (firmy amerykańskie straciły możliwość produkcji kluczowych urządzeń jądrowego układu wytwarzania pary JUWP w latach 80-tych na skutek wstrzymania planów budowy nowych EJ, za wyjątkiem dużych zaworów, rurociągów i pomp), a udział polskiego przemysłu w budowie pierwszej EJ będzie nie mniejszy niż 50%, można wyliczyć, że budowa jednego bloku będzie wymagała utworzenia co najmniej 1944 nowych miejsc pracy w Polsce,

natomiast w szczycie robót zaplecze przemysłowe będzie musiało zatrudniać 3110 osób (czwarty rok budowy bloku nr 1 i drugi rok budowy bloku nr 2, przy założeniu że połowa miejsc pracy powstanie w Polsce).

W oparciu o powyższe wskaźniki i założenia, skorygowane o dane US DOE (2005) dotyczące zatrudnienia na budowie dwu blokowej EJ, można obliczyć w przybliżeniu jakie będzie maksymalne zatrudnienie przy budowie pierwszej polskiej elektrowni jądrowej:

- 6470 etatów bezpośrednich na placu budowy i w przemyśle kooperującym, przy założeniu 3360 miejsc pracy na budowie oraz 3110 miejsc pracy w przemyśle,
- 14687 etatów w innych sektorach gospodarki.

Wynik ten zostanie co najmniej utrzymany (a prawdopodobnie nieco podwyższony) przy budowie drugiej EJ.

Powyższe wyliczenia mogą być jednak mocno zaniżone, gdyż ostatnie dane dla Hinkley Point C wskazują na wielkość szczytowego zatrudnienia na poziomie 5600 osób. Po ich uwzględnieniu liczba bezpośrednich miejsc pracy wzrasta do 8710, a w przypadku nałożenia mnożnika podanego dla warunków amerykańskich przez Oxford Economics (2008) – tj. 3,27 – otrzymujemy wynik 28 482. Jest on jednak zbyt niepewny ze względu na różnice w strukturze gospodarki USA i Polski oraz fakt, że założenia przyjęte dla warunków amerykańskich mogą nie dać się zastosować w warunkach polskich. Dokładne oszacowanie musi zostać wykonane przez inwestora lub zlecone specjalistycznemu instytutowi badawczemu (bądź firmie), który wykona wiarygodną projekcję z użyciem modeli ekonometrycznych polskiej gospodarki.

Zdecydowaną większość ekip budowlanych polskich elektrowni jądrowych stanowią będą Polacy, których udział będzie się stopniowo zwiększał w miarę budowy kolejnych bloków – co jest zgodne z doświadczeniami innych państw. Zagraniczni wykonawcy inwestycji preferują zatrudnianie lokalnych robotników i inżynierów, a także dobór lokalnych firm do podwykonawstwa ze względu na niższe koszty pracy i koszty logistyki.

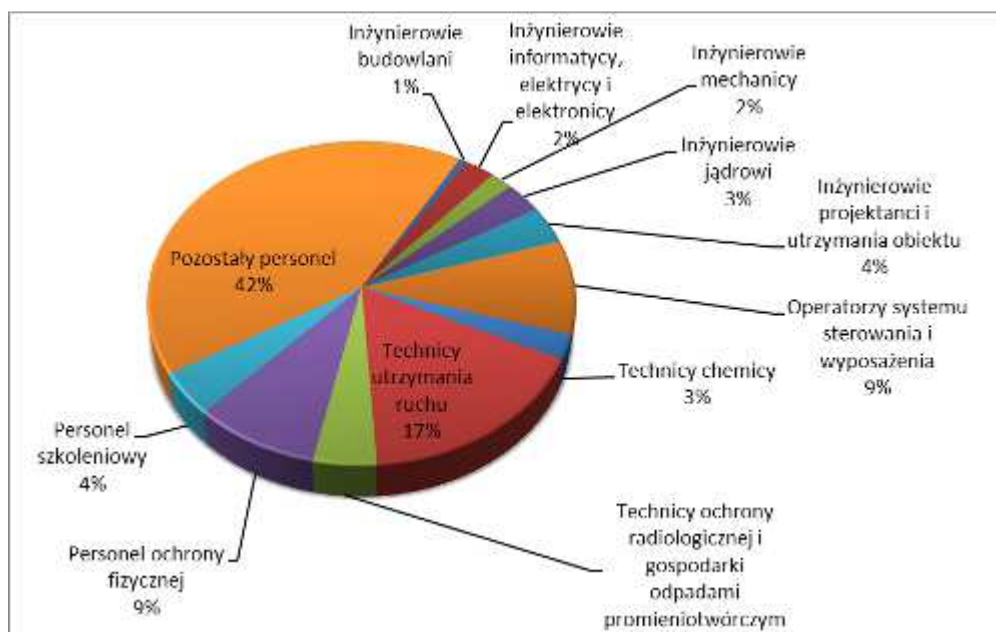
Na budowie bloku nr 3 z reaktorem EPR w EJ Olkiluoto (Finlandia), który jest jednym z reaktorów proponowanych dla Polski, pracowało w szczycie 4300 osób, z czego 2000 Polaków, a dzisiaj ciągle jeszcze pracuje ich 950. Jasne jest, że w Polsce firmy polskie będą miały większy udział w budowie niż w Finlandii. Szacunki zatrudnienia Polaków podane w naszej pracy są więc poparte rzeczywistym i aktualnym doświadczeniem.

Eksploatacja elektrowni

Wielkość zatrudnienia przy eksploatacji EJ różni się w zależności od kraju, typu elektrowni i liczby bloków energetycznych.

Źródło danych lub elektrownia	Liczba bloków		
	1	2	3
Oxford, blok 1100-1500 MWe US DOE	780-980 +200 650	1560-1960 +400 1300	2340-2940 +600 1950
Dominion (AP1000)	647/698	1050/1139	1453/1580
Dominion (ABWR i ESBWR)	649/701	1055/1145	1461/1589
EJ Hinkley Point C, 2x 1630 (UK)	(450 +500)	900 +1000	-
EJ Flamanville-3, 1x 1630 (Francja)	300 +100	-	-
EJ Olkiluoto-3, 1x 1600 (Finlandia)	300 +100	-	-
EJ Wisaginia, 1x 1300 (Litwa)	300-500 +1000- 1500	-	-
EJ Palo Verde 3x 1300 (USA)	(795)	-	2386
(EJ „Żarnowiec”) 4x 427	średnio 470 +100-112 osób na blok (4 bloki x 465 MWe: 1880 +400-450 osób)		
(EJ „Warta”) 4x 950	średnio 250 osób na blok (4 bloki x 1000 MWe: 1000 osób)		

Tabela 4 Zatrudnienie w eksploatacji EJ



Rys. 3 Podział załogi EJ wg zadań. Źródło: <http://atom.edu.pl/index.php/ej-w-polsce.html>

Podobnie jak w przypadku budowy EJ, również dla etapu eksploatacji Oxford Economics policzył wskaźniki mnożnikowe dla miejsc pracy.

Miejsca pracy - mnożnik	Wartość dodana - mnożnik
0,17	0,13

Tabela 5 Eksploatacja EJ – miejsca pracy i produktywność. Źródło: Economic, Employment and Environmental Benefits of Renewed U.S. Investment in Nuclear Energy. National and State Analysis, Oxford Economics, 2008, s. 37.

Powyższe dane oznaczają, że każdego 100 pracowników EJ poprzez łańcuch dostaw i zamówienia elektrowni generuje dodatkowe 17 miejsc pracy.

	Wpływ indukowany (mnożnik)		Wpływ całkowity – bezpośredni + pośredni + indukowany	
	Miejsca pracy	Wartość dodana	Miejsca pracy	Wartość dodana
Eksploatacja EJ	0,62	0,30	1,79	1,42

Tabela 6 Eksploatacja EJ – miejsca pracy i wartość dodana. Źródło: Economic, Employment and Environmental Benefits of Renewed U.S. Investment in Nuclear Energy. National and State Analysis, Oxford Economics, 2008, s. 39.

Dodatkowe miejsca pracy powstaną (lub co najmniej zostaną utrzymane) w całej gospodarce narodowej dzięki niskim kosztom produkcji energii. W grudniu 2011 r. amerykański Nuclear Energy Institute opublikował fragment analizy wykonanej przez Oxford Economics w 2011 roku na temat zatrudnienia, jakie będzie efektem renesansu energetyki jądrowej w USA. Oxford Economics wyliczył, że jeden jądrowy blok energetyczny o mocy 1000 MWe generuje w sumie 4372 etaty w skali całego kraju, zarówno bezpośrednio jak i poprzez wpływ pośredni i indukowany.

Obszar terytorialny	Rodzaj wpływu	Produkcja	Łączny dochód pracowników	Wielkość zatrudnienia
		mnożniki		
Teren EJ	Bezpośredni	1,00	1,00	1,00
Lokalnie	Bezpośredni + pośredni/indukowany	1,04	1,22	1,66
Stan		1,18	1,49	2,36
Państwo		1,87	3,75	8,26
		mln USD ₂₀₁₀ (rocznie)		Etaty
Lokalnie	Bezpośredni	453	36	319
	Bezpośredni + pośredni/indukowany	471	44	528
Stan	Bezpośredni	453	61	505
	Bezpośredni + pośredni/indukowany	533	91	1192
Państwo	Bezpośredni	453	65	530
	Bezpośredni + pośredni/indukowany	846	244	4372

Tabela 7 Wpływ jednego jądrowego bloku o mocy 1000 MWe na gospodarkę USA. Źródło: Nuclear Energy's Economic Benefits — Current and Future, Nuclear Energy Institute, December 2011, s. 3.

Przyjmując wskaźniki z publikacji Oxford Economics z 2011 roku (cyt. za NEI) można obliczyć, że eksploatacja sześciu bloków jądrowych o łącznej mocy 6000 MWe, przewidzianej w Programie polskiej energetyki jądrowej, może wygenerować 3180 bezpośrednich miejsc pracy w samych elektrowniach oraz 23 087 dalszych miejsc pracy w gospodarce – łącznie 26 267. Podobnie jak w przypadku fazy budowy, liczba ta oparta jest na założeniach, które nie muszą być zgodne z polskimi warunkami. Do zatrudnionych bezpośrednio w elektrowni należy też dodać specjalistów, których operator będzie musiał zatrudnić w centrali firmy (w przypadku PGE będzie to siedziba firmy w Warszawie). PGE nie podaje oficjalnych szacunków na ten temat, ale jeden z potencjalnych dostawców technologii, firma Westinghouse, określił zapotrzebowanie na kadrę tego typu na 150-400

osób. Należy również pamiętać o rezydentach dozoru jądrowego, pracujących stale na terenie każdej elektrowni. Praktyka światowa wskazuje na 1-2 osoby na jeden blok, co daje 4-12 osób w przypadku Polski (4 lub 6 bloków jądrowych).

Wszystkie stanowiska pracy w polskich elektrowniach jądrowych będą docelowo obsadzone przez polską kadrę.

Jedynym wyjątkiem mogą być pierwsze 2 lata eksploatacji pierwszego bloku jądrowego (tj. do momentu zakończenia pierwszej wymiany paliwa w reaktorze), kiedy część personelu rozruchowo-ruchowego może być zdublowana pracownikami zagranicznego Generalnego Wykonawcy, których zadaniem będzie wdrożenie polskiej załogi do pracy w nowym środowisku i zapoznanie ze specyfiką wszystkich urządzeń i obiektów. Jest to powszechna praktyka w energetyce jądrowej i konwencjonalnej na świecie. O tym, że Polacy mogą pracować w EJ świadczą przykłady naszych rodaków zatrudnionych w elektrowniach jądrowych w Niemczech, Belgii, Francji, Kanadzie, Rosji, Szwecji, Wielkiej Brytanii, USA, RPA i w innych krajach. Pracują oni na prawie wszystkich możliwych stanowiskach, począwszy od wykwalifikowanych robotników, a skończywszy na DIRE (Dyżurny Inżynier Ruchu Elektrowni).

Należy pamiętać, że nie są to wszystkie miejsca pracy wygenerowane dzięki energetyce jądrowej, gdyż dodatkowe zatrudnienie będzie wymagane również przy budowie i eksploatacji dwóch składowisk odpadów promieniotwórczych (powierzchniowego i głębokiego), a także w administracji rządowej (dozór jądrowy) i zapleczu naukowo-badawczym (instytuty badawcze).

Generalnie, w przypadku Polski możemy się spodziewać około 11-15 tysięcy bezpośrednich miejsc pracy i dalszych kilkunastu tysięcy jako miejsca pracy pośrednie i „indukowane”, przy założeniu tak zwanych efektów mnożnikowych. Liczba bezpośrednich miejsc pracy (przeliczonych na FTE – Full Time Equivalent, odpowiednik pełnego etatu) jest mało dyskusyjna ze względu na obszerną literaturę i jednoznaczne powiązanie konkretnych stanowisk pracy z branżą jądrową. Natomiast liczba miejsc pracy pośrednich i indukowanych obarczona jest większą niepewnością, o czym autorzy wspomnieli we wcześniejszych akapitach. Tym niemniej warto je przytoczyć choćby w celu zobrazowania skali korzyści z energetyki jądrowej.

Sektor	Zatrudnienie
Ekipa budowlana (dla wszystkich obiektów)	3360 - 5600
Zakłady produkcyjne (wszystkie)	3110 - 3200
Biura projektowo-inżynierskie	≈ 500
Załoga stała elektrowni + siedziba operatora	1950 - 2200
Ekipa <u>serwisowo-remontowa</u>	1000*
Administracja publiczna + dozór jądrowy, techniczny itp.	300 - 400
Składowisko odpadów LLW/ILW	100 - 300
Sektor B+R**	500 - 1500
Pozostałe sektory	?
Wszystkie bezpośrednie miejsca pracy	Powyżej 10 820 – 14 700
Wszystkie miejsca pracy liczone wg wskaźników Oxford Economics - faza budowy - faza eksploatacji (dwie elektrownie)	powyżej 21 157 - 28 482 powyżej 26 267

Tabela 8 Liczba miejsc pracy stworzonych w gospodarce dzięki programowi energetyki jądrowej w Polsce.

*stanowiska uznano za stałe przy założeniu praktycznej ciągłości zatrudnienia przy równomiernym rozłożeniu w czasie postojów remontowo-serwisowych wszystkich bloków jądrowych w Polsce (ze względu na konieczność

zapewnienia bezpiecznej pracy KSE operator systemu przesyłowego nie będzie zezwalał na równoczesne odstawianie kilku bloków w krótkim okresie)

**część „jądrowa” oraz dodatkowe zatrudnienie dla części „konwencjonalnej”

Pytanie zasadnicze

Pozostaje ważne pytanie, które w istotny sposób wpłynęło na interpretację danych o zatrudnieniu w przypadku „zielonych” miejsc pracy przy oze, mianowicie czy wskutek powstawania i pracy elektrowni jądrowych tracimy miejsca pracy w innych gałęziach gospodarki, czy następuje ucieczka zakładów pracy – a z nimi i miejsc pracy- z krajów budujących energetykę jądrową do innych krajów bez tej energetyki?

Jednoznaczną odpowiedź na to pytanie dają wskaźniki statystyczne publikowane przez Eurostat. Rok po roku większość krajów korzystających z energii jądrowej (do wyjątków należy m.in. Słowacja, gdzie wysokie ceny energii mają swoje podłoże w funkcjonujących monopolach, wysokich opłatach sieciowych oraz opłatach związanych z ochroną środowiska) cieszy się niskimi kosztami energii elektrycznej, a kraje które zrezygnowały z budowy elektrowni jądrowych – jak Dania, bądź wyłączają je ze względów politycznych, a nie technicznych – jak Włochy i Niemcy – mają wysokie ceny energii elektrycznej. Według danych z maja 2013 roku (1) średnia cena energii elektrycznej dla odbiorców indywidualnych w Unii Europejskiej w 2012 roku wynosiła 197 EUR/MWh, podczas gdy w Danii było to 297 EUR/MWh, w Niemczech 268 EUR/MWh i we Włoszech 230 EUR/MWh. Natomiast we Francji, gdzie niemal całe zapotrzebowanie na energię elektryczną pokrywają elektrownie jądrowe, cena energii wynosiła tylko 145 EUR/MWh. Ceny energii płacone przez odbiorców przemysłowych są też wyższe w krajach bez energetyki jądrowej (lub wycofujących się z niej), np. w Niemczech 130 EUR/MWh, we Włoszech 199 EUR/MWh, podczas gdy we Francji jest to tylko 79 EUR/MWh. Według ostatnich doniesień z Niemiec, opłaty za energię elektryczną płacone przez przemysł mają znacznie wzrosnąć (2).

Fakt, że koszty energii z elektrowni jądrowych są naprawdę niskie, potwierdzają przykłady z różnych krajów, w których rządy były niechętne wobec energii jądrowej, a jednak musiały utrzymywać elektrownie jądrowe w ruchu, by zapobiec podwyżkom cen energii elektrycznej. Klasycznym przykładem jest Hiszpania, gdzie rząd socjalistyczny przez wiele lat był przeciwny energetyce jądrowej (3), a jednak zezwalał na pracę tych elektrowni by zapobiec nadmiernemu wzrostowi cen energii. Podobnie w Wielkiej Brytanii politycy przez szereg lat uważali, że silne wiatry znad Atlantyku wystarczą by utrzymywać w ruchu farmy wiatrowe, wsparte tanim gazem z Morza Północnego, i zwalczali elektrownie jądrowe, między innymi narzucając im obowiązek opłat za emisję CO₂, mimo, że elektrownie te oczywiście dwutlenku węgla nie emitują. Ostatecznie okazało się, że elektrownie jądrowe są Wielkiej Brytanii niezbędne i obecnie przygotowuje się budowę szeregu bloków jądrowych wielkiej mocy. W samych Niemczech, gdzie sprawa energetyki jądrowej była głównym punktem sporu politycznego między chadecją popierającą energetykę jądrową, a zielonymi i socjalistami zwalczającymi tę energetykę, w końcu 2010 roku rząd zawarł z firmami energetycznymi ugodę, zezwalającą na przedłużenie okresu eksploatacji elektrowni jądrowych. Ceną, jaką zapłaciły firmy energetyczne, było odprowadzanie dodatkowo podatku rzędu 2,3 mld euro za wykorzystywanie paliwa jądrowego oraz przekazywanie na rzecz energetyki odnawialnej 300 mln euro rocznie (4). Uzasadnieniem dla tej decyzji było oświadczenie rządu Niemiec, że energetyka jądrowa produkuje energię elektryczną tak tanio, że odnosi nieuzasadnione korzyści (!) – więc powinna część tych korzyści przekazać dla

„zielonych” źródeł energii (!). W następnym roku, po awarii w Fukushima, rząd niemiecki wycofał swą zgodę na przedłużenie pracy elektrowni jądrowych, ale fakt nałożenia dodatkowych podatków na energetykę jądrową z powodu taniej produkcji energii elektrycznej wykazuje jednoznacznie, jakie źródła energii są tanie – a jakie nie.

Reasumując, praktyka pokazuje, że budowa elektrowni jądrowych daje wiele dobrze płatnych i trwałych miejsc pracy, a uzyskiwanie taniej energii elektrycznej z tych elektrowni stanowi istotny czynnik w pobudzaniu rozwoju przemysłu i przyciąganiu inwestycji. Jest to zatem działanie, które w okresie obecnego spowolnienia gospodarczego jest naszej gospodarce bardzo potrzebne, podobnie jak realizacja innych dużych inwestycji, które nie wymagają dotowania i nie obciążają gospodarki w jej trudnym momencie.

Przypisy:

1. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Half-yearly_electricity_and_gas_prices_2012s2.png&filetimestamp=20130523135053
2. <http://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/peter-altmaier-energiewende-kann-eine-billion-euro-kosten/7810024.html>
3. Spain's Solar Deals Face Bankruptcy As Subsidies Founder, Ben Sills, Bloomberg, 18 October 2010
4. <http://www.world-nuclear-news.org/newsarticle.aspx?id=28719>

Źródła:

1. DOE NP2010 Nuclear Power Plant Construction Infrastructure Assessment, US DoE, 2005
2. Economic, Employment and Environmental Benefits of Renewed U.S. Investment in Nuclear Energy. National and State Analysis, Oxford Economics, 2008
3. Nuclear Energy's Economic Benefits — Current and Future, Nuclear Energy Institute, December 2011
4. Study of Construction Technologies and Schedules, O&M Staffing and Cost, Decommissioning Costs and Funding Requirements for Advanced Reactor Designs, Dominion Energy Inc., prepared for US DOE, 2004
5. U.S. Job Creation Due to Nuclear Power Resurgence in The United States, US DoE, 2004
6. Draft Workforce Profile Report [Hinkley Point C], EDF Energy, February 2011
7. Company Manual. Preparation for Visaginas NPP Project, UAB „Visagino atominė elektrinė“, (http://www.vae.lt/files/VAE_information_publication.pdf)
8. Realizing the Value of Nuclear Power in Poland, Bob Pearce, III Szkoła Energetyki Jądrowej, Gdańsk, październik 2010
9. Skrócony harmonogram dyrektywny realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych EJ Żarnowiec – I i II etap 4x 465 MW, Gorczycka M., Pytkowski A., Rochalska M., Kozera R., Biuro Projektów Budownictwa Elektrowni i Przemysłu ELPRO, Warszawa, marzec 1987 (kserokopia)
10. Hinkley Point C Environmental Statement Non-Technical Summary, EDF Energy, October 2011

11. Draft Workforce Profile Report [Hinkley Point C], EDF Energy, February 2011
12. <http://energie.edf.com/nucleaire/carte-des-centrales-nucleaires/the-flamanville-3-project-2461.html>
13. <http://www.neimagazine.com/news/newsangra-3-warms-up-brazilian-economy>
14. <http://cire.pl/item,61607,1,0,0,0,0,0,ge-hitachi-nuclear-energy-zainteresowana-inwestowaniem-w-szczecinie.html>
15. <http://www.cire.pl/item,60718,1,2,3,0,194438,1,westinghouse-50-70-proc-wartosci-elektrowni-jadrowej-od-lokalnych-dostawcow.html>
16. <http://biznes.interia.pl/szukaj/news/litwinom-ryba-a-polakom-wedka,1775666>
17. http://wyborcza.biz/biznes/1,101562,11395110,Japonczycy_stworza_tysiace_miejsc_pracy_w_Polsce.html
18. http://energetyka.wnp.pl/6-5-tys-osob-zbuduje-polska-elektrownie-jadrowa,176171_1_0_0.html
19. <http://wycinatom.blogspot.com/>
20. <http://atom.edu.pl/index.php/ej-w-polsce.html>
21. <http://www.atom.edu.pl/index.php/ej-w-polsce/wczoraj/ej-zarnowiec.html>
22. <http://atom.edu.pl/index.php/ej-w-polsce/wczoraj/ej-warta-w-klempiczu.html>
23. http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-your-country/slovensko/index_en.htm
24. http://spectator.sme.sk/articles/view/49860/3/ec_probes_high_electricity_prices.html

źródło fot. otwierające art.: sxc.hu