

23. TECHNIKA A ŚRODOWISKO

Cel wykładu

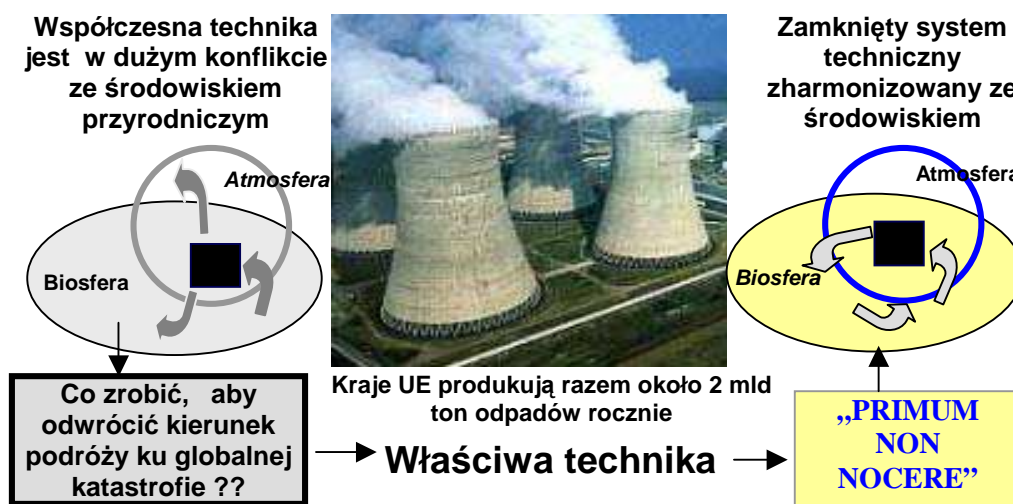


23.1. Ekorozwój i jego zasady

Ekorozwój oznacza nową filozofię rozwoju globalnego, regionalnego i lokalnego, przeciwstawiającą się wąsko rozumianemu wzrostowi gospodarczemu. Filozofia ta formułuje wizje oraz sposoby łagodzenia lub likwidacji zagrożeń środowiska.

Rozwój cywilizacyjny pozwolił milionom ludzi na lepsze, zdrowsze i wygodniejsze życie, ale nie wszystkim. Z Raportu o stanie świata, opublikowanym w 1999 r. przez Worldwatch Institute, wynika, że 1/5 wszystkich ludzi żyje lepiej niż niegdysiejsi królowie, ale jednocześnie 1/5 wegetuje na granicy egzystencji. Ocenia się, że 841 mln ludzi jest niedożywionych, a 1,2 mld nie ma dostępu do zdrowej wody.

Wchodzimy w nowe stulecie z gospodarką, która może zaprowadzić nas tam, dokąd nie chcemy!



Działanie to polega na zbudowaniu takiego modelu gospodarczego, który zapewni postęp ludzkości, nie niszcząc wspierających go systemów i da wszystkim możliwość lepszego życia. Z pewnością taki model gospodarczy mieści się w idei zrównoważonego rozwoju (**ekorozwoju**). Za realizację założeń ekorozwoju odpowiedzialne są rządy państw, władze lokalne, firmy komercyjne oraz instytucje naukowe wpływające na rozwój gospodarczy świata i postęp techniczny. Odpowiedzialność tę ponosi także każdy z nas!!!

Zasady ekorozwoju

- 1. Zasada integralności środowiska** (integralności ekosystemu); jej istotą jest zalecenie, aby „*Myśleć globalnie (całościowo, holistycznie), lecz działać lokalnie*”;
- 2. Zasada respektowania ekorozwoju**, nazywana też zasadą ekologizacji gospodarki i jej rozwoju lub zasadą integralności systemu ekologicznego, gospodarczego i społecznego;
- 3. Zasada ekonomizacji**, nazywana też zasadą efektywności ekonomicznej i ekologicznej ekorozwoju (w tym ochrony środowiska); postuluje realizację takiej polityki, aby cele ekologiczne były osiągnięte minimalnym kosztem społecznym;
- 4. Zasada prewencji** (zapobiegania), zasada aktywnej polityki, lub w węższej interpretacji, zasada likwidacji zanieczyszczeń u źródła;
- 5. Zasada reagowania** na istniejące zagrożenia ekologiczne, (nazywana też – nie zawsze w sposób uzasadniony – zasadą biernej polityki);
- 6. Zasada partnerstwa** (współdziałania) i **partycypacji publicznej** (społecznej), zwana też zasadą udziału społeczności w rozwiązywaniu problemów ekologicznych lub zasadą uspołecznienia;
- 7. Zasada regionalizacji**, rozumiana jako postulat dostosowywania wymagań ochronnych do lokalnych warunków oraz umożliwienia lokalnej władzy wyboru narzędzi realizacji idei ekorozwoju;
- 8. Zasada praworządności** – w warunkach polskich oznacza konieczność takiej przebudowy systemu prawa ekologicznego i sposobu jego realizacji, aby każdy przepis był ściśle przestrzegany i niemożliwe było zastępowanie przepisów argumentacją o „wyższej konieczności”, interesie społecznym, itp.

Ekorozwój w technice, jako szczególnie ważne zagadnienie w działaniach inżynierskich, jest pogłębiany w ramach oddzielnego kursu „zarządzanie środowiskiem i ekologia”.

23. 2. Narzędzia wdrażania ekorozwoju

Pogoń za zyskiem niszczy przyrodę – jaka alternatywa?

- **Agenda 21** (ang. Action Programme - Agenda 21). Jest to wyceniony na 600 mld \$ program działań na rzecz ekorozwoju w perspektywie XXI w. Agenda 21 została przyjęta na Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 r. Jej sygnatariuszami są 172 kraje ONZ, w tym Polska.

U jej podstaw leży refleksja, że **ludzkość doszła do przełomowego momentu w historii**. Kontynuując dotychczasową politykę, przyczyniamy się do pogłębienia przepaści gospodarczej w społeczeństwach i między państwami, rozszerzenia się sfer ubóstwa, głodu, chorób i analfabetyzmu. Będziemy też powodować postępującą degradację środowiska naturalnego, od którego zależy życie na Ziemi. Możemy jednak zdecydować się na zmianę kursu – poprawić poziom życia potrzebujących, lepiej zarządzać ekosystemami i chronić je. Agenda 21 stwierdza, że żaden naród nie jest w stanie osiągnąć tego na własną rękę. Konieczne jest globalne porozumienie.

Zakres zaleceń Agendy 21 rozciąga się od nowych metod nauczania po nowe metody wykorzystania surowców i uczestniczenia w tworzeniu zrównoważonej gospodarki.

Nowym problemem działalności technicznej jest to, że skala wszystkiego co się obecnie dzieje, jest znacznie większa, zamiast problemów stajemy wobec zagrożeń globalnych. Obecnie racjonalne podejście techniczne powinno się przejawiać w dążeniu do minimalizacji wszystkich strumieni zanieczyszczeń pochodzących z działalności przemysłowej. Dotyczy to zasadniczych zmian w całym społeczeństwie przemysłowym. Są na to dwie możliwości:

- Utworzenie zamkniętego (w sensie termodynamicznym) układu przemysłowego (recykling),
- Stosowanie „miękkiej” technologii, wykorzystującej odnawialne surowce (biodegradacja).

Narzędzia wdrażania ekorozwoju

1. Edukacyjne: (podnoszenie poziomu wiedzy społeczeństwa w zakresie człowiek-środowisko):

- edukacja formalna (szkolna i pozaszkolna), np. Parki Narodowe, ogrody botaniczne, itp.;
- edukacja nieformalna (mass media, rodzina i środowisko lokalne, organizacje pozarządowe).

2. Ekonomiczne:

- podatki za gospodarcze korzystanie ze środowiska (np. eksploatacje kopalni),
- podatki lub opłaty od emisji określonych zanieczyszczeń,
- kary za przekraczanie dopuszczalnych poziomów emisji zanieczyszczeń,
- subsydia publiczne dla podmiotów gospodarczych, służące finansowaniu kosztów instalacji urządzeń lub prowadzenia działań mających na celu ograniczenie zanieczyszczeń lub poprawę stanu środowiska.

3. Organizacyjne:

- zdefiniowania przedmiotów podlegających zarządzaniu;
- określenia zadań konkretnych wykonawców procesu zarządzania,
- ustalenie kompetencji i uprawnień tych wykonawców,
- określenie odpowiedzialności za realizację zadań.

4. Planistyczno-lokalizacyjne:

- Doskonalenie systemu planowania przestrzennego.

5. Prawne – regulują sposób realizacji narzędzi ekorozwoju (finansowe, planistyczne i organizacyjne):

- zasady ochrony komponentów i elementów środowiska przyrodniczego,
- normy prawne dotyczące korzystania ze środowiska,
- zasady postępowania administracyjnego (np. wstrzymanie działalności, rekompensaty).

6. Narzędzia techniczne (technologiczne): rola ich polega na takim konstruowaniu urządzeń i tworzeniu

- produktów, które maksymalnie ograniczą negatywne oddziaływanie na środowisko,
- produkcja i produkty materiało-, energo- i transportooszczędne.

W Polsce politykę ekorozwoju państwa do 2025 r. określiła ustawa sejmu RP z dnia 8 maja 2003 r. (M.P. nr 33 poz. 433).

23. 3. Energia elektryczna jako podstawa technosystemu

Energia jest życiem, lecz człowiek płaci za potrzebę światła, ciepła i mobilności wysoką cenę: są nią zmiany klimatyczne, zanieczyszczenie powietrza, odpady i zdewastowane krajobrazy.

Zużycie energii elektrycznej na świecie wzrosło od roku 1950 ponad czterokrotnie. Eksperci przewidują, że w dobie rozwoju gospodarki i wzrastającej liczby ludności na świecie do roku 2060 zużycie energii wzrośnie jeszcze trzykrotnie. Co godzina wydobywa się na świecie około 500 000 T węgla, 2 mln baryłek ropy (około 300 000 T) i prawie 200 mln m³ gazu. Równocześnie elektrownie przesyłają 1 mld kW mocy. W przeliczeniu na 1 osobę daje to zużycie energii około 70 GJ, równowartość 2,5 t węgla, lub 1,6 t ropy naftowej. Wg prognoz produkcja energii elektrycznej w roku 2030 wymagałaby 1,6 x więcej ropy, 4,4 x więcej gazu ziemnego i około 5 x więcej węgla niż w roku 1980. Smutny to fakt, ale 75 % całkowitej energii pierwotnej na świecie zużywa jego uprzemysłowiona część. Jeśli wszyscy ludzie mieliby cieszyć się standardem życia np. Stanów Zjednoczonych, globalne zużycie energii musiałoby wzrosnąć od obecnego 7,3 GT p.u./r do 40 GT p.u./r – wzrost niemal sześciokrotny. To zbyt wiele przy obecnym stanie techniki i zasobów.

(Allan Johansson Czysta technologia. Środowisko, technika, przyszłość. WNT Warszawa, 1997)

Zużycie energii elektrycznej w danym kraju jest odbiciem jego poziomu uprzemysłowienia.

Największym producentem energii elektrycznej na świecie są Stany Zjednoczone wytwarzające 3600 TWh (terawatogodzin) (*1 TWh to miliard kilowatogodzin*) – stanowi to 26% światowej produkcji energii. Najwięcej energii dostarczają tam elektrownie ciepłe koło 70 % z elektrowni wodnych pochodzi – 9% energii, a z atomowych 20%. Drugim producentem energii na świecie jest Japonia wytwarzająca 1000 TWh energii (w elektrowniach ciepłych wytwarza się 50% energii elektrycznej, w wodnych – 12%, a w atomowych 35%). III miejsce zajmują Chiny, które produkują również około 1000 TWh energii elektrycznej. IV miejsce zajmuje Rosja, a V Indie.

Najwięksi producenci energii w Europie to: Niemcy (548 TWh), Francja (511 TWh) – jest jedynym krajem na świecie, gdzie największa część wyprodukowanej energii elektrycznej pochodzi z elektrowni atomowych – aż 78%, oraz Wielka Brytania (347 TWh).

Polska wyprodukowała w 2004 roku 156,023 TWh energii, głównie z węgla kamiennego – ponad 60% i brunatnego – 36%. Polska jest krajem zrównoważonego rozwoju energetycznego. Zużycie energii w 2004 r. , 144,837 TWh przez 15,6 ml odbiorców (średnie zużycie energii na 1 odbiorcę w gospodarstwie domowym wynosiło 1900 kWh/rok). Istnieją 34 duże elektrownie i elektrociepłownie oraz duże rezerwy mocy (30-40%). Z rządowego dokumentu „Polityka energetyczna do 2020” wynika, że zapotrzebowanie na energię w najbliższych latach nie ulegnie zmianie. Najwięcej elektrowni znajduje się na Górnym Śląsku. Największe to:

- opalane węglem brunatnym (Bełchatów 4320 MW-megawatogodzin) zapewnia 25% krajowej energii, Konin-Pątnów-Adamów 2780 MW),
- opalane węglem kamiennym (Kozienice 2600 MW, Opole 2160 MW, Rybnik 1600 MW, Dolna

Rzeczywiste koszty oszczędzania energii elektrycznej stanowią połowę kosztów jej wytwarzania. Zatem to jest droga postępu sektora energetycznego.

Większość państw na świecie ma rozwinięte programy mające na celu oszczędzanie energii i wytwarzanie jej na zasobach odnawialnych. Jednak inercja obecnego układu jest tak duża, że kultura energetyczna (oparta na paliwach kopalnych) pozostanie jeszcze przez następne 50 lat. Szacuje się, że najszybsze tempo wnikania nowej technologii do sektora energetycznego to ok. 2 % rocznie. Uważa się, że gaz ziemny będzie wkrótce głównym źródłem energii i pozostanie nim na najbliższe 50 lat, osiągając 70 % światowych dostaw energii. Z punktu widzenia środowiska zastosowanie gazu ziemnego ma wzrosnąć, gdyż emisja ze spalania gazu przypadająca na jednostkę uzyskanej energii jest mniejsza od innych kopalin zawierających węgiel organiczny.

Kopalne źródła energii jeszcze długo pokrywać będą zapotrzebowanie ludzkości na prąd elektryczny. Społeczeństwu przyszłości nie będzie jednak wolno rezygnować z nowoczesnych, odnawialnych źródeł energii.

23. 4. Odnawialne źródła energii

Najpotężniejszy wpływ na nasze traktowanie środowiska ma nie to, jak bardzo się nim przejmujemy, czy ile praw ustanawiamy, ale jakie technologie wynajdujemy.

Koszt wytwarzania energii z kopalin wzrasta wraz z coraz ostrzejszymi wymogami dotyczącymi ochrony środowiska. Limity zanieczyszczeń, jakie można emitować do atmosfery, stają się coraz mniejsze, a kary za ich przekroczenie – dotkliwsze. Konwencjonalne źródła energii, takie jak węgiel, ropa, gaz i uran, będą w przyszłości pokrywać zaledwie połowę zapotrzebowania. Resztę trzeba będzie wyprodukować ze źródeł odnawialnych: wiatru, wody, słońca, masy biologicznej, ciepła z głębi Ziemi i oceanów. Odnawialne źródła energii to źródła energii, których zasoby same się odnawiają i z tego powodu są praktycznie niewyczerpalne. Przeciwnością ich są nieodnawialne źródła energii – źródła, których wykorzystanie postępuje znacznie szybciej niż naturalne odtwarzanie. Źródłami nieodnawialnymi są przede wszystkim surowce kopalniane węgiel kamienny, brunatny, torf, ropa naftowa i gaz ziemny. Najważniejszym ze źródeł odnawialnych jest energia spadku wody. Pozostałe źródła odnawialne – energia słoneczna, energia wiatru, biomasy, biogazu pływów morskich energia geotermiczna i inne, są używane na mniejszą skalę.

„Zasoby pochodzą z umysłów ludzi bardziej niż z ziemi czy powietrza”.

Energia wytwarzana w Stanach Zjednoczonych ze źródeł odnawialnych jest większa od energii produkowanej we wszystkich elektrowniach jądrowych na świecie (najwięcej z biomasy 15%).

Komisja Europejska w tzw. Białej Księdze przyjętej 11.11.1997 r. „Energia dla przyszłości, Odnawialne źródła energii”, określa, że celem jest uzyskanie, 2010 r. minimum 12 % energii pochodzącej z odnawialnych źródeł.

„Tygrysami energii wiatrowej” na kontynencie europejskim są Dania i Niemcy. Władze duńskie planują osiągnięcie produkcji 50 proc. energii elektrycznej z energii wiatru do 2030 roku. Szwecja dąży do tego aby 40 % jej energii elektrycznej pochodziło ze źródeł odnawialnych. W Polsce źródła odnawialne to zaledwie margines (3,6 % energii pochodzi ze źródeł odnawialnych), a wykorzystanie pozyskiwanej w ten sposób energii jest opłacalne wyłącznie z dopłatami. Polska zobowiązana jest ustawami UE do zwiększenia w 2010 r. tego udziału do poziomu 7,5 %.

Prawo Energetyczne nakłada obowiązek odkupienia przez dystrybutora 100% wyprodukowanej energii odnawialnej, mimo że jest ona 2 razy droższa od wyprodukowanej przez energetykę zawodową (117 zł/MWh energii tradycyjnej, 240 zł/MWh energii odnawialnej).

Subregion koszaliński – zadania strategiczne w zakresie rozwoju energetyki odnawialnej:

- zwiększenie udziału energii ze źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych w bilansie energetycznym powiatu do: 7,5 % do roku 2010; 12 % do roku 2015; 14 % do roku 2020.
- budowę elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 30 MW do 2007 roku, 70 MW do 2012 roku przeznaczenie do 2010 ok. 3800 ha użytków rolnych pod uprawę roślin energetycznych.
- modernizacja do roku 2010 istniejących konwencjonalnych systemów grzewczych o mocy powyżej 500 kW na skojarzone systemy energetyczne, dla których podstawowym nośnikiem energii będą paliwa pochodzące ze źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych.

A może atom???

Jeżeli nie powstaną nowe kopalnie, węgla wystarczy nam na 40 lat. Jeżeli je zbudujemy, wystarczy na wiek - obliczają fachowcy. Co potem? Rozpoczyna się dyskusję o energii pozyskiwanej z elektrowni atomowych. Faktem jest, że dziś wiele krajów rozwija energetykę jądrową. Francja pozyskuje w ten sposób aż 78 % energii, Belgia 57 %, a Stany Zjednoczone 19 %.

Zakłada się, że w Polsce eksploatacja pierwszej elektrowni jądrowej winna rozpocząć się w 2021 roku. Do 2030 roku powinny ruszyć trzy bloki. Elektrownia jądrowa – to wydatek w granicach 2-4 mld dol. Od podjęcia decyzji do uruchomienia elektrowni upływa około 10 lat.

Nowe rozumienie techniki polega na tym, że potencjalne skutki konkretnej technologii rozważa się z wyprzedzeniem, zamiast kosztownej korekty po wystąpieniu trudności.