

ENERGIA DAWNIEJ I DZIŚ

Cel ogólny: Uświadomienie konieczności oszczędzania energii.

Cele operacyjne:

- uczeń zna różne źródła energii elektrycznej, potrafi wymienić wpływ ich produkcji na środowisko,
- uczeń wie, że należy oszczędzać energię
- uczeń wprowadza w życie zasady oszczędnego użytkowania energii
- uczeń dzieli źródła energii na odnawialne i nieodnawialne,

Czas trwania: 2 godziny lekcyjne

Miejsce: sala

Pomoce: papier do rysunków i notatek, kredki lub mazaki, powielone teksty z załączników,

Przebieg zajęć:

Dzielimy uczniów na grupy i rozdajemy im teksty z załącznika nr 1. Zadaniem uczniów jest zapoznać się z tekstami, a następnie wypisać jaka sytuacja została opisana oraz jakie utrudnienia w codziennym życiu ludzi spowodowała (np. brak możliwości dokonania zakupów gdyż nie działają kasy ani czytniki kart, unieruchomienie metra itp.) Przedstawiciele grup omawiają teksty, a następnie prosimy uczniów aby wymienili do czego zużywana jest energia we współczesnym świecie, zarówno w domach jak i w sferze publicznej czy przemyśle. Odpowiedzi wypisujemy na tablicy lub arkuszu papieru.

Przykładowe odpowiedzi:

- urządzenie AGD (pralka, suszarka, golarka, mikser, zmywarka, ekspres do kawy, czajnik, piecyk itp.)
- urządzenia RTV, komputer
- maszyny w przemyśle
- maszyny rolnicze
- dźwigi, maszyny budowlane
- transport (np. samochody, samoloty, motorówki, pociągi)
- ogrzewanie (bojlery, farelka, kaloryfery)
- oświetlenie

Na drugim arkuszu lub w inne części tablicy zapisujemy z jakich źródeł energii korzystali i korzystają ludzie i krótko omawiamy je oraz ich wpływ na środowisko:

- energia własnych mięśni
- siła niewolników oraz zwierząt
- energia wiatru
- energia wody
- energia cieplna ze spalania
- energia słońca
- energia geotermalna
- energia pływów morskich
- energia mechaniczna ze spalania surowców odnawialnych i nieodnawialnych (maszyna parowa, silnik spalinowy)
- energia jądrowa

Następnie omawiamy, jaką pracę wykonują wymienione wcześniej urządzenia oraz w jaki sposób ludzie radzili sobie z ową pracą zanim nauczyli się korzystać z elektryczności. Kolejni uczniowie zgłaszają swoje pomysły na to jak kiedyś ludzie przemieszczali się, ogrzewali, tkali, prali, budowali, wyrabiali masło, orali itp. a następnie ilustrują je na kartkach formatu A6 lub A5. Ilustracji takiej codziennej pracy ludzi z różnych okresów historycznych od starożytności do czasów najnowszych powinno powstać jak najwięcej. Istotne jest również to by wśród ilustracji pojawiły się takie które ukazywać będą pracę wykonaną za pomocą różnego rodzaju energii (a więc np. niewolnicy budujący piramidy w Egipcie czy zbierający bawełnę w Stanach Zjednoczonych, konie w kieracie, woły w czasie orki, wiosłujący galernicy, lektyki, rikszarzy, wiatraki, młyny wodne, barki, żaglowce, parowóz, zamiatanie, praczka itp.)

Kolejnym etapem będzie ułożenie obrazków na podłodze (lub przyklejenie do tablicy) w taki sposób aby zostały one podzielone ze względu na rodzaj użytej energii. W centralnym punkcie umieszczamy kartkę z dużym napisem „praca”, wokół niego kartki z nazwami źródeł energii, a wokół poszczególnych źródeł ilustracje. W ten sposób powstanie nam mapa umysłu.

Ostatnim elementem zajęć będzie ustosunkowanie się uczniów do fragmentu tekstu Andrzeja Sikory pt.: „Awaria zasilania, czyli słów kilka o współczesnym niewolniku” (załącznik nr 2). Fragment ten może być również tematem, eseju napisanego przez uczniów.

Załącznik nr 1

Wielkie Jabłko bez prądu

Są na świecie przyjemniejsze doświadczenia niż znalezienie się na wysokim piętrze wieżowca, w którym nagle wyłączono prąd. Zwłaszcza gdy wieżowiec znajduje się w Nowym Jorku, gdzie wspomnienie wydarzeń 11 września 2001 roku jest szczególnie silne, a każde zakłócenie w rutynie miejskiego życia powoduje niepokój: czy to znów terroryści? Pierwsze minuty po największej w historii awarii sieci energetycznej nie były przyjemne. Z okien mojego biura na 15 piętrze widziałam jak płonie duża stacja zasilania na Szesnastej Ulicy. Wozy strażackie z trudem przebijały się przez sznury samochodów, których kierowcy – pozbawieni wskazań ulicznej sygnalizacji – stracili orientację. Telefony nie działały, ani te stacjonarne, ani komórkowe. Nie wyglądało to dobrze.

Na ulicach panował jednak zadziwiający spokój. Być może panujący tego popołudnia koszmarny upał, typowy dla nowojorskiego lata: ponad 30 stopni i potworna, lepka wilgoć zniechęciły ludzi do miotania się bez sensu. A może raczej w ogólnym zamieszaniu poczta pantoflowa zadziałała wystarczająco szybko, by rozwiać obawy. Ktoś zawołał, że to tylko awaria i że służby miejskie wykluczają atak terrorystyczny. Ktoś inny stanął na ruchliwym skrzyżowaniu Czternastej Ulicy i Siódmej Alei i zaczął kierować ruchem do czasu, kiedy zjawili się policjanci z drogówki. Pod nielicznymi działającymi budkami telefonicznymi ustawiły się długie, lecz uporządkowane kolejki.

Gdy stało się jasne, że metro nie działa i przez jakiś czas działać nie będzie, tysiące spoconych ludzi ruszyły niespiesznym krokiem w stronę mostów. Nie była to jednak paniczna ucieczka, jak we wrześniu 2001 roku. Zaniepokojenie szybko ustąpiło miejsca pogodnej rezygnacji: ludziom przestało się spieszyć. Zresztą nie było warunków do pośpiechu. Paraliż metra i przepełnienie autobusów spowodowały, że ktokolwiek chciał wydostać się z miasta przed zmrokiem, łapał taksówkę – skutkiem tego i tak załoczone mosty i tunele zablokowały się błyskawicznie.

Szybko też okazało się, że zamiast w panice i bezprawiu miasto pogrążyło się... w atmosferze radosnego podniecenia. Większość sklepów została zamknięta zaraz po awarii, ale małe lokalne delikatesy, a także restauracje i bary pozostały otwarte (niektóre ogłosiły nawet specjalne promocje i sprzedawały jedzenie i napoje taniej niż w zwykły dzień). Zwłaszcza te ostatnie stały się celem masowych pielgrzymek nowojorczyków – zmęczonych upałem, nerwami i panującym na ulicach tłokiem. Barmani dwoili się i troili, serwując drinki z resztkami szybko topniejącego lodu i nalewając do kufli coraz cieplejsze piwo. Najwięcej można było się dowiedzieć przy barze – docierający do nich z różnych części miasta ludzie chętnie dzielili się swoimi doświadczeniami. Ktoś musiał ewakuować się z zablokowanego w tunelu pociągu metra; ktoś inny zrezygnował z powrotu do domu wobec perspektywy wdrapywania się po schodach na 85 piętro. Nowym sportem towarzyskim stało się licytowanie, kto ma w perspektywie dłuższy spacer do domu. Jedynie dający się dość boleśnie we znaki brak klimatyzacji oraz powszechne łamanie obowiązującego w nowojorskich lokalach (i zwykle przestrzeganego z całą surowością) zakazu palenia wskazywały, że nie jest to zwykły wieczór.

Gdyby spisać rzeczy niezwykłe, które wydarzyły się w noc awarii, na poczesnym miejscu powinna znaleźć się wzmianka o tym, że praktycznie nie zanotowano przypadków spekulacji. Ceny wody w butelkach, baterii, świec i innych produktów nie poszły znacząco w górę. Jakiś czarnoskóry młodzian przy wejściu na łączący Manhattan z Brooklynem Williamsburg Bridge próbował co prawda sprzedawać zapalniczki jednorazowe po 5 dolarów, ale chętnych nie było. Wielu właścicieli sklepów rozdawała nawet za darmo topniejące lody, które i tak nie miały szans przetrwać w rozmrażających się szybko zamrażarkach. Jeszcze bardziej niezwykły był jednak widok, jaki roztaczał się przed oczyma setek pieszych, przemierzających most w kierunku Brooklynu. Manhattan, jaśniejący co wieczór tysiącami świateł, był niemal kompletnie czarny. Idący zadzierali głowy i z niedowierzaniem pokazywali sobie gwiazdy, widoczne nad miastem – po raz pierwszy od pamiętnego blackoutu z lipca 1977 roku.

Na Manhattanie było radośnie – na Brooklynie odbywała się prawdziwa fiesta. Gromady ludzi zbierały się na każdym rogu ulicy: mieszkańcy roztawiali grille i urządzali obiady dla całej rodziny. W wodzie przy rozkręconych hydrantach tańczyły się dzieci. Brak prądu dawał okazję do bliższego zapoznania się z sąsiadami i spędzeniu nocy w świetle świec, na rozmowach lub przy gitarze. Nawet uzależnione od telewizji nastolatki zdawały się bawić całkiem niezłe: te najbardziej znudzone zabijały czas, kierując ruchem na ruchliwym skrzyżowaniu przy wjeździe na autostradę I-287, łączącą Brooklyn z resztą Long Island.

Po długiej i dusznej nocy nastął szczególny dzień: na ulicach panowała niemal kompletna cisza, zakłócana tylko od czasu do czasu odgłosem motocykli, których właściciele jeździli w kółko po ulicach, próbując się w ten sposób ochłodzić. Tłumy ludzi, jakich nie widuje się nawet w weekendy, wyległy na trawniki we wszystkich miejskich parkach, by korzystać z przymusowych wakacji i pięknej pogody. Sklepy wielkich sieci nadal były zamknięte, nie działały bankomaty dużych banków – drobni przedsiębiorcy jednak nadal pracowali, a w małych, lokalnych bankach zdarzały się działające maszyny. Budki telefoniczne nadal były obłożone, ale bardziej przedsiębiorczy sklepikarze oferowali tanie aparaty telefoniczne, nie wymagające elektrycznego zasilania. Mimo upału ludzie byli pogodni, uprzejmi, pomocni i najwyraźniej niespecjalnie zmartwieni obrotem spraw. Zabudowa Brooklynu jest niewysoka, więc problemy z brakiem wody na wyższych piętrach, trapiące Manhattan, nie dawały się nikomu we znaki. Kiedy około czwartej po południu przywrócono dostawy energii, wśród mieszkańców można było zaobserwować wręcz rozczarowanie: właśnie kiedy zaczęli naprawę dostrzegać zalety życia bez prądu, cała przygoda się skończyła...

W sobotę już większość miasta wróciła do normalnego życia, choć w wielu częściach Manhattanu ciągle nie działały telefony i bankomaty. Niektórzy sklepikarze z pozbawionych telefonów okolic Times Square dokonywali autoryzacji płatności kartami kredytowymi przez prywatne „komórki” i odbijali karty na starych, ręcznych czytnikach. W wieżowcach Upper East Side lokatorzy ciągle nie mieli wody. Nie spotkałam jednak osoby, która widziałaby w braku prądu same

minusy. Nowojorczyacy – zwłaszcza ci, którzy pamiętają chaos sprzed 26 lat, kiedy w ciągu jednej nocy bez prądu ponad 10 tysięcy sklepów padło ofiarą rabusiów – są bardzo z siebie dumni. Wielu uważa, że to duch wzajemnej pomocy i obywatelskiej odpowiedzialności, obecny w mieście od czasu wydarzeń sprzed dwóch lat, pozwolił wszystkim przetrwać kryzys bez większych problemów. Jedno jest pewne: w takich okolicznościach trudno nie kochać Nowego Jorku. Czy jest inne miejsce na świecie, gdzie w obliczu totalnej awarii ludzie radzą sobie z takim wdziękiem – i w OGÓLE nie narzekają? Kamila Sławińska, 19.08.2003
<http://www.radio.com.pl/spoleczenstwo/temattygodnia/default.asp?id=316&md=0>

Przyda się działający kontakt z rzeczywistością

by VaGla

Mamy XXI wiek. Warszawa, stolica europejskiego kraju. Zaplanowałem sobie, że dziś załatwię kilka ważnych spraw: opracuję materiał merytoryczny związany z pewnym szkoleniem e-learningowym, przygotuję się do wykładów, zaktualizuję serwis... Coraz modniejsza staje się praca zdalna. To chyba było motywem przewodnim jednego z rysunków z Dilbertem w roli głównej: „wspaniale jest realizować poważne zlecenia siedząc sobie w bokserkach w zaciszu własnego mieszkania”. Leci sobie jakaś energetyczna muzyczka (ostre techno pomaga czasem w pisaniu). Można też ewentualnie sprawdzić, co tam nowego wymyślili politycy: wystarczy włączyć telewizor, albo odwiedzić ulubiony portal. Chyba, że...

Mamy XXI wiek. Stolica europejskiego kraju, a mnie nagle wyłączyli prąd. Nie to, że zapomniałem zapłacić rachunku. Nastąpiła jakaś awaria. Pomyślałem: to przejściowe, zaraz włączą. Korzystając z okazji wyszedłem z domu, po zakupy. Przed wejściem do pobliskiego sklepu dowiedziałem się, że zanosi się chyba na dłuższą przerwę w dopływie energii, bo miało miejsce „jakieś spięcie pod chodnikiem”. Sklep oczywiście był również odcięty od źródła zasilania, jednak był otwarty. Wnętrze sklepu pogrążone było już w delikatnym półmroku. W listopadzie szybko się zmierzcha. Udało mi się kupić butlę kofeiny (jak wiadomo - kofeina przydaje się, gdy człowiek siedzi po nocy pracując koncepcyjnie). Nie udało mi się jednak kupić żółtego sera. Pani ze sklepu nie miała narzędzi do zważenia mi kawałka. Naszpikowana elektroniką sklepowa waga była w tych warunkach bezużyteczna. Po chwili zadumy i wywiedziawszy się jak wygląda sprawa z prądem, udałem się do domu. Pomyślałem, że do czasu, aż będę mógł włączyć komputer, przygotuję się chociaż do zajęć.

Korzystając z resztek światła poczytałem sobie o pracach niejakiego McQuail'a, który zajmował się m.in. technologicznym determinizmem medialnym. Jak pisze prof. Tomasz Goban-Klas w swej książce „Media i komunikowanie masowe”: różne teorie skutków technik komunikacyjnych skupiają się na ich możliwych oddziaływaniach na formę i treść przekazów oraz na znaczeniach, których tworzenie umożliwiają. Nawet wówczas – pisze profesor – nie można jednak wskazać na bezpośredni związek „technologii i kultury”, ponieważ sama technika jest także procesem kultury... A w mieszkaniu coraz ciemniej. Wreszcie zrobiło się tak ciemno, że dalsze czytanie nie miało już sensu. O co tu chodzi? Prądu! Wykrzyknąłem z irytacją pod adresem świata. Było tak ciemno, że już prawie nic się nie dało zrobić. A przecież dopiero kwadrans po siedemnastej!

Mogłem wyjść z domu, ale tu robota czeka, a prąd może zaraz włączyć. Usiadłem w ciemnościach, nucąc pod nosem przebój Stana Borysa, spopularyzowany ostatnio przez Peję: „Ciemno już, zgasły wszystkie światła...” Do tej pory żywe i mrugające kontrolkami urządzenia domowe teraz są martwe i nieprzyjemnie obce. Stan Borys bardzo zdenerwował się na Peję za to, że ten wykorzystał jego utwór w swoim kawałku hiphopowym. Podobno mają się nawet sądzić. Wobec braku prądu problemy ochrony własności intelektualnej tracą nieco na znaczeniu. Tracą na znaczeniu również problemy ze stosowaniem lub niestosowaniem mechanizmów DRM (digital right management), o czym ostatnio było głośno. Odtwarzacz bez prądu jest bezużyteczny, a w ciemnościach nie ma nawet waloru estetycznego, wpływającego na ogólny wystrój wnętrza. Na dalszy plan muszą zejść również rozważania na temat projektowanych właśnie w Unii Europejskiej regulacji dotyczących praw nadawców, a nawet na temat przyszłej roli Krajowej Rady Radiofonii i Telewizji. Telewizor jest również martwy, co jego młodszy kuzyn: odtwarzacz CD. W tych warunkach na znaczeniu zyskuje natomiast problem dostępu do dóbr kultury! Co tu zrobić? Bez prądu jestem odcięty od informacji. Siedząc tak w ciemności nie mam pojęcia czy czekają nas nowe wybory, a może znów gdzieś ktoś podłożył bombę, a może we Francji nastąpił przełom i zamieszki już ustały? Nie wiem. Nie mówię jedynie o internecie czy telewizji - w ciemnościach nie da się czytać prasy, albo książek. Radio wymaga zasilania.

Pukanie do drzwi. Trochę się zdziwiłem, ale uświadomiłem sobie, że przecież, by dzwonek do drzwi mógł zadziałać, wcześniej swoje badania musieli prowadzić William Gilbert, Otto von Guericke, Robert Boyle, Stephen Grey, a także Benjamin Franklin, Michael Faraday, Alessandro Volta, André Marie Ampe`re, Georg Ohm... Wielu badaczy musiało formułować swoje prawa, by Thomas Edison mógł postawić pierwszą w historii świata elektrownię i zbudować pierwszą miejską sieć elektryczną. Otworzyłem. Sąsiad przyszedł dowiedzieć się, czy u mnie też nie ma prądu. Pogadaliśmy przez chwilę. Przy okazji uświadomiłem sobie, że jakiś czas temu zamówiłem w internetowej księgarni kilka książek. Jeśli sąsiad pukał, to znaczy, że kurier z książkami (jakoś tak dziś powinien się już pojawić) pocałował klamkę, bo domofon też przecież nie działa. Bez prądu elektroniczny handel nie istnieje. W dzisiejszych czasach znaczne trudności ma też handel tradycyjny – tu wrócę na chwilę do żółtego sera. Nawet, jakby się go udało zważyć, to przecież w każdym sklepie kasa fiskalna zasilana jest elektrycznie, a baterie mają tendencję do wyładowywania się (w moim sklepie ciągnęła już resztką siły).

Magiczny skrót, który bezwiednie przyszedł mi do głowy, to UPS (uninterruptible power supply). Pamiętam, jak kiedyś w jednej firmie była awaria zasilania. Komputery wysiadły, światła zgasły wszędzie, ale nie w toalecie. Bardzo nas to zaskoczyło. Okazało się, że ktoś podłączył tam instalację do upeesa. Do tej pory zagadką jest, kto to zrobił, a co ważniejsze – dlaczego (może – jak w dowcipie - nie chciał mieć wrażenia, że mu oczy pękły?). W mieszkaniu żadnego zewnętrznego wsparcia dla zasilania nie mam. Jedyne urządzenie, które jeszcze działało, to telefon. Linie telefoniczne są zasilane niezależnie. Zadzwoiłem w parę miejsc, głównie tłumacząc się, dlaczego obiecany materiał nie będzie wysłany na czas. Trudne jest życie konsultanta. Sąsiad ma telefon bezprzewodowy. W zaistniałej sytuacji - bezużyteczny.

Ciemno już zgasły wszystkie światła... Otóż nie wszystkie, bo sąsiedni blok przejawia oznaki życia. Gdzieś tam palą się światła, jednak poświata nie wystarczy, by przy niej czytać. Migające światełka na ścianie pokoju przywiodły mi na myśl wykłady z historii filozofii. Gdzieś tam na moście przechadzają się ludzie, a my tu, w ciemnościach, jak ci platońscy kajdaniarze, patrzymy na ściany jaskini, jak ktoś nam puszcza zajaczki, piesiki, kaczuśki. Podobno 2/3 ludzkości nie widziało nigdy telefonu – pewnie z nikłym zrozumieniem spotkałyby się wykłady o społeczeństwie informacyjnym wygłaszane przed takim audytorium. Przez myśl przeszła też analogia do bogatej północy i biednego południa (blok mający zasilanie stoi, zdaje się, na północ od mojego), do wykluczenia cyfrowego i paru jeszcze innych modnych zagadnień. Mieszkanie na Saskiej Kępie daje też możliwość robienia innych aluzji. Oto w ciemnym mieszkaniu słyszę intensywny ruch na Al. Stanów Zjednoczonych. Oświetlenie głównej arterii tej części Warszawy musi zżerać sporo energii. Przypuszczam, że raz na jakiś czas w główny nurt komunikacji włącza się jakiś samochód z ul. Międzynarodowej. Jednak Międzynarodowa w stosunku do Al. Stanów Zjednoczonych to malutka uliczka. Paryska jest zbyt daleko, by widzieć ewentualne wraki spalonych samochodów, a na Lizbońskiej pewnie już leżą grube warstwy liści, strategicznie zrzucone przez drzewa. Jesień stopniowo przechodzi w zimę. A ja siedzę w ciemności czekając, aż mi włączą prąd.

To bardzo dziwna sytuacja. Zauważyliście jak zmienił się sposób organizacji przestrzeni życiowej w mieszkaniach? Miejsce domowego ogniska zastąpiła plazma na ścianie. Kolumny ustawione tak, by dawać maksimum doznań. Ale wobec braku prądu nie dość, że nie można sprawdzić poczty, to również poodkurzać, a nawet ogolić się, czy wziąć się za prasowanie koszuli na jutrzejsze spotkanie. Ba! Nawet szczoteczka do zębów jest zasilana elektrycznie. Dobrze, że zdążyłem naładować jej akumulatorek. Przynajmniej lodówka się rozmrozi (warto to zrobić raz na jakiś czas). Tak sobie siedzę i myślę: dobrze, że w moim bloku nie ma windy. To chyba żadna przyjemność: utknąć w tak małej przestrzeni, między piętami, na kilka godzin. To od razu otwiera furtkę do rozważań o inteligentnych budynkach. Pomijając domofon, w moim bloku rządzi mechanika. Jednak, co by się stało, gdyby tak wyłączyli prąd w inteligentnym gmachu? Podobno mamy już takie w Warszawie. Wiadomo – one mają jakieś własne źródła energii. Ciekawe tylko na jak długo wystarczą? Tak sobie dumając odgrzałem sobie kurczaka. Cóż. Nie jestem uzależniony od kuchenki mikrofalowej – zasilanej wszak elektrycznie. Po omacku postawiłem ryż na gazie licząc, że to czym go posoliłem nie było cukrem. Inteligencja mojego mieszkania pozwala przejść w ciemnościach z pokoju do pokoju, jednocześnie o nic się nie potykając. Mogę z niego wyjść i wejść do niego, a żaden elektroniczny zamek nie próbuje mi zeskanować siatkówki oka. W inteligentnym budynku bez zasilania byłbym zapewne więźniem. W bloku zbudowanym w schyłkowej fazie realnego socjalizmu, pomijając fakt, że nie mogę się wziąć za robotę, jestem wolnym człowiekiem.

Korzystając z przymusowej chwili refleksji doszedłem do wniosku, że są też dobre strony braku prądu. Skoro komputer nie działa, to żaden wredny robak nie próbuje go zainfekować. Jeśli nie działa Internet – trudno mówić o uzależnieniu od niego. Podobnie jest z telewizją czy gramami video. Nie ma też oszustw na internetowych aukcjach, prób włamania do elektronicznego banku. Z drugiej strony – nie można mówić o pracy zdalnej, przygotowywanie e-learningowych szkoleń mija się z celem. Czy aby dobrze zrobiłem wybierając ten sposób na życie? A weźmy taki e-government. Bez prądu nie ma co mówić o wirtualnym urzędzie, a już zupełnie o elektronicznych wyborach. Tak, tak, zagwarantowanie bezpieczeństwa energetycznego kraju to ważna sprawa. Bez prądu wirtualna wioska zostanie odcięta od systemu podtrzymywania życia. Bez prądu wirtualna wioska stanie się całkiem realną wsią. Chociaż... Chwilowe awarie zasilania mogą spowodować zwiększenie przyrostu naturalnego kraju. Podobno wyż demograficzny lat siedemdziesiątych wziął się z okresowych awarii sieci elektrycznej. Jeśli nic w okolicy nie działa, jeśli wcześniej się robi ciemno, to jedyne, co pozostaje, to oddanie się reprodukcji. By zwiększyć „dzietność” (trudne słowo), zamiast „becikowego” trzeba by może wyłączyć w Polsce prąd? Jednak dla pokolenia „samotnych w sieci” to istna tragedia. Ciemno już, zgasły wszystkie światła. Ciemno już, noc nadchodzi głucha...

Źródło: Serwis VaGla.pl - Prawo i Internet (<http://prawo.vagla.pl>)

Świat wiszący na miedzianym włosku

Jarosław Deminet

Wiele lat temu, przed epoką anten satelitarnych i Internetu, radziecka agencja TASS doniosła z satysfakcją o braku żywności w sklepach na wschodnim wybrzeżu USA. Dla mieszkańców Kraju Rad wiadomość ta oczywiście brzmiała wiarygodnie - skoro chleba i mięsa brakuje w Moskwie i Leningradzie, to może ich brakować w Nowym Jorku i Waszyngtonie. Dla kogoś, kto choć kilka godzin spędził na zachód od Łaby, był to absurd - braki mogły ewentualnie dotyczyć jakiegoś gatunku krewetek lub kalifornijskich pomarańczy, wypartych przez pomarańcze z Florydy (albo na odwrót). Nawet polscy spece od propagandy uznali oczywistość tego absurdu za zbyt rażącą i w polskiej prasie te ponure wieści się nie ukazały.

Historyjka przypomniła mi się, gdy przeczytałem w gazecie porażającą wieść, że w USA wystąpiły braki prądu. Ton doniesień przypomina słynny polski dwudziesty stopień zasilania sprzed 30 lat, kiedy to zakłady przemysłowe (a czasami i miasta) były systematycznie pozbawiane prądu. Potem jeszcze słyszeliśmy o takich wypadkach w Rumunii, a ostatnio na Kamczatce, ale żeby w Ameryce? Na dodatek stało się to w zimie, kiedy nie działają prądożerne klimatyzatory, w okolicach kalifornijskiej Krzemowej Doliny, czyli symbolu dobrobytu i obfitości. Tym razem nie wygląda to na nachalną propagandę, bo czasy nie te, gazeta bardziej wiarygodna, a telewizja satelitarna i Internet wszystko potwierdzają.

USA przeżyły już kilka wielkich zapaści swoich sieci energetycznych. 9 listopada 1965 r. wskutek uszkodzenia rozłączył się jeden z wyłączników linii energetycznej w elektrowni przy wodospadach Niagara. W ciągu kilku sekund z powodu gwałtownego przeciążenia zadziałały pozostałe wyłączniki; rozsynchronizowane generatory stanęły, powodując reakcję łańcuchową. Ciemność zapadła w Nowym Jorku, a po paru minutach także w kilku innych stanach i w części Kanady. Ok. 30 milionów osób pozostało bez prądu, niektórzy (w tym właśnie mieszkańcy Nowego Jorku) na 13 godzin! Amerykanie przyjęli zdarzenie ze spokojem, pomagali sobie nawzajem, a po 9 miesiącach przez kilka dni zabrakło miejsca w szpitalach położniczych. Po tym zdarzeniu przeprojektowano automatyczne układy sterujące siecią (miały odłączać zagrożony rejon i pozwolić mu na całkowitą awarię, ale uratować resztę kraju), zbudowano zapasowe połączenia i wydawało się, że coś takiego nie może się powtórzyć. Ale po 12 latach, 13 czerwca 1977 r., katastrofę spowodowała burza i pioruny - wyłączenie kilku linii znowu spowodowało brak prądu, wprawdzie ograniczony do Nowego Jorku, za to trwający 25 godzin. Tym razem nie obyło się, niestety, bez masowych grabieży. Wprawdzie w PRL-u po śnieżnej, paraliżującej wszystko zimie krążył wierszyk "nam nie trzeba Bundeswehry, nam wystarczy minus cztery", ale widocznie aura może być groźna i dla najbogatszych.

Tym razem przyczyny są czysto ekonomiczne - prąd w Kalifornii jest zbyt tani, elektrownie bankrutują, ekolodzy nie pozwalają budować nowych itd. Sieci przesyłowe nie wystarczają, a prądu nie da się przewieźć ciężarówkami z Gór Skalistych. Kilka lat temu rynkiem komputerowym wstrząsnęło trzęsienie ziemi w Japonii. Uszkodziło ono czołową fabrykę żywicy, niezbędnej do produkcji układów scalonych (bynajmniej nie samych krzemowych płytek, ale ich plastikowych powłok). W efekcie produkcja układów na całym świecie spadła, a ceny układów pamięci przez kilkanaście miesięcy utrzymywały się na nienaturalnie wysokim poziomie. Jakie konsekwencje dla światowego rynku komputerowego mogą mieć regularne wyłączenia prądu w Dolinie Krzemowej? Kto czytał opis systemu filtrowania powietrza w fabryce układów scalonych, może sobie wyobrazić konsekwencje jego zatrzymania, a także wyłączenia pieców wygrzewających krzemowe rdzenie. Kierownictwo firmy AMD musi zacierać ręce, że swoją najnowszą wytwórnię postawiło w okolicach Drezna, a nie Los Angeles.

Wielogodzinne braki energii paraliżują nie tylko fabryki hi-tech. Niewesoły jest też los zwykłych mieszkańców. Jeśli zgaśnie światło, to można zapalić świeczkę, lodówka kilka godzin wytrzyma, ale jak sobie poradzić z telewizorem, jeśli prądu zabraknie akurat w czasie oglądania ulubionej opery mydlanej? Jeśli ktoś nie ma laptopa ze świeżo naładowanymi bateriami, to nici z Internetu, co dla niektórych jest właściwie synonimem końca świata. A poważniej: brak prądu unieruchamia nowoczesne telefony (beziprzewodowe, z automatyczną sekretarką, budzikiem i dwoma wodotryskami), więc w razie potrzeby nie ma nawet jak wezwać pomocy. Bez prądu nie działają kasy, zatem trzeba zamknąć wszystkie sklepy. Nie działają czytniki kart kredytowych ani bankomaty. Jak się do tego doda nie działające metro i sygnalizację świetlną na ulicach...

Ameryka i świat pewnie jakoś przeżyją zaciemnienie. W końcu ktoś znajdzie metodę na ponowne uruchomienie elektrowni. Ale to doświadczenie pokazuje nam raz jeszcze, jak bardzo (i coraz bardziej) jesteśmy uzależnieni od techniki. Jak niewiele trzeba, żeby sparaliżować najlepiej rozwinięte kraje i regiony. Strach pomyśleć, co będzie za parę lat, w epoce w pełni automatycznych budynków, które bez elektronicznej analizy odcisku kciuka nie wpuszczą nikogo do środka. Problemy finansowe elektrowni pozostawiają nas wszystkich przed takimi drzwiami, oczywiście łącznie z księgowym elektrowni, który właśnie przyjechał wpłacić pieniądze, niezbędne do jej ponownego uruchomienia...

Źródło: PCKurier 4/2001 , <http://www.pckurier.pl/archiwum/art0.asp?ID=4581>

Na dwoje babka wróżyła. Kiedy u nas zgaśnie światło?

Jacek Balcewicz

Im wyższy poziom rozwoju cywilizacyjnego społeczeństwa, tym wyższy stopień jego uzależnienia od energii elektrycznej. Nowoczesne społeczeństwa to społeczeństwa energetyczne. Ponad 20 lat temu awaria kabla wysokiego napięcia w Krakowie, która na całą noc pozbawiła mieszkańców połowy Krakowa prądu, wyszła na jaw tylko dlatego, że młody reporter miejscowej gazety wracał akurat po nocy z ostatniego seansu kinowego, a następnego dnia wczesnym rankiem zaczynał redakcyjny dyżur. Był spostrzegawczy, dociekliwy i pazerny na informacje. Dzisiaj bez prądu nie da się nawet kupić gazety, bo kasa fiskalna nie odnotuje transakcji. Nie śpią spokojnie także mieszkańcy domów wyposażonych w gazowe kotłownie, bo bez prądu nie zadziała automatyka, ani pompy.

Bardzo dotkliwie skutki może przynieść zamach terrorystyczny właśnie w energetyce. Wystarczy odciąć od zasilania jedną czy drugą aglomerację miejską, albo „tylko” zainfekować komputery zliczające godzinowe zapotrzebowanie energetyczne w którejś z większych spółek dystrybucyjnych. Są tacy, którzy twierdzą, że wielkie awarie, które w ciągu kilkunastu ostatnich tygodni pozbawiły prądu m.in. Kanadę, Nowy Jork, Londyn czy Rzym, to nie dzieło nieszczęśliwego przypadku czy prawo serii, tylko czyjeś celowe działanie.

To teza, której nie da się ani potwierdzić, ani też definitywnie i jednoznacznie wykluczyć. Naukowcy z Politechniki Wrocławskiej twierdzą, że w każdej chwili połowa Polski może zostać pozbawiona prądu. Z kolei emerytowany energetyk z długoletnim stażem, którego o to zapytałem, zaprzecza. U nas awaria na taką skalę byłaby niemożliwa. Mamy znaczne nadwyżki mocy w elektrowniach i obecnie zużywamy mniej energii elektrycznej niż w czasach planowych wyłączeń. Tamte doświadczenia zaowocowały tym, że wiemy jak ratować system przed „rozwaleniem”. I chociaż nasze źródła energii są zlokalizowane w pasie południowo-centralnym, to faktycznie rozciągają się od Turosszowa po Stalową Wolę.

Statystyczny Polak zużywa niewiele energii elektrycznej. Według danych CIA World Factbook z 2002 r., zużywamy mniej energii w kilowatogodzinach na mieszkańca niż Czesi, Bułgarzy, Węgrzy i Ukraińcy. A statystyczny Amerykanin zużywa jej tyle, co statystyczny Polak, Ukrainiec, Węgier i Bułgar razem wzięci. Amerykanie nie są wcale rekordzistami. Na głowę biją ich Norwegowie czy Islandczycy.

Węgrzy i Polacy już dzisiaj płacą za energię najwięcej (licząc według parytetu siły nabywczej lokalnej waluty), choć proekologiczne inwestycje w energetyce, które wymusi akcesja do Unii Europejskiej jeszcze przed nami. W ciągu ostatniej dekady energia elektryczna dla gospodarstw domowych w Polsce zdrożała blisko czterokrotnie, na Węgrzech dwukrotnie. Według danych Międzynarodowej Agencji Energii najtańszą energię mają Norwegowie i Amerykanie.

Na drogą energię elektryczną w Polsce narzekają także odbiorcy przemysłowi. General Motors podkreśla, że za energię elektryczną dla Zakładów w Gliwicach płaci o 1/3 więcej niż dla podobnych zakładów w Szwecji, o 1/5 niż dla rodzimych zakładów Opla w Niemczech i nawet o 5 proc. niż w Belgii. To konsekwencja braku reform i obecności wolnego rynku w górnictwie, energetyce i na kolei – uważają jedni. Drudzy natomiast przestrzegają przed otwarciem rynku energetycznego i twierdzą, iż ostatnie wielkie awarie to efekt właśnie ostrej wyniszczającej walki konkurencyjnej. Również podzielone są zdania co do stanu naszych linii przesyłowych. Znów jedni twierdzą, że są one w gorszym stanie niż w USA, Szwecji czy Włoszech. Z kolei budowniczy linii energetycznych, który ze Szwedami budował kabel do Polski po dnie Bałtyku, a wcześniej długo pracował w Iraku i Turcji twierdzi, że wcale nie jest tak źle. Powinniśmy, owszem, podomykać pierścienie, ale nie mamy się czego wstydzić. Zazdrościli nam nawet Szwedzi – mówi.

Naszą słabą stroną jest sieć rozdzielcza. Istnieje wiele obszarów, gdzie sieć obliczona była przed laty na żarówkę i żelazko. A teraz niemal każdy ma pralkę, telewizor, zmywarkę i bojler. Od lat mówi się o potrzebie elektryfikacji obszarów wiejskich. I ciągle na to nie ma pieniędzy. Dopiero po pełnej prywatyzacji spółek dystrybucyjnych, będzie trzeba rozbudowywać sieć rozdzielczą, by zwiększyć sprzedaż. Teraz nikt nie chce wybiegać przed orkiestrę - inwestować w majątek, który zostanie sprzedany, ujawniać prostych rezerw.

Tak więc jest jak w przysłowiu: na dwoje babka wróżyła: albo umrze, albo też będzie żyła. Wielkie zaćmienie przyjdzie do nas, bo krąży po okolicy. Ale też nie musi.

Prawdopodobieństwo awarii istnieje zawsze. Jej sprawcą może być akurat czarny kot, który zapęta się w transformator najwyższej mocy w Turosszowie czy Bełchatowie. A o sile „prądu” niech świadczy to, iż podczas awarii, która miała miejsce kilka lat temu podczas synchronizacji bloku w Turowie, wirnik został wyrzucony ze stojana i krążył po hali niczym dziecięcy bąk, niszcząc halę, ale szczęśliwie oszczędzając ludzi.

Źródło: <http://www.gigawat.net.pl/article/articleview/288/1/34/>

Atak zimy w Niemczech: 50 tys. osób bez prądu

Po gwałtownym ataku zimy 50 tys. mieszkańców Muensterlandu, graniczącej z Holandią krainy w północnej Westfalii, pozbawionych jest nadal energii elektrycznej - podała niemiecka telewizja publiczna ARD, powołując się na sztab kryzysowy.

Intensywne opady śniegu i silny wiatr uszkodziły w minionych dniach wiele linii wysokiego napięcia, co spowodowało przerwę w dostawach prądu. Uszkodzonych zostało 50 masztów.

W nocy z soboty na niedzielę energii elektrycznej nie miało aż ćwierć miliona osób. Władze udostępniły mieszkańcom ogrzewane za pomocą agregatów hale sportowe, w których wydawano zupę i gorące napoje. Przedstawiciel sztabu kryzysowego powiedział ARD, że dopływ energii elektrycznej do większości gospodarstw domowych w ciągu poniedziałku zostanie przywrócony. Natomiast jeszcze przez kilka dni mogą być pozbawione prądu gospodarstwa rolne położone poza obszarami miejskimi.

Śnieg padał także w nocy z niedzieli na poniedziałek powodując utrudnienia w ruchu drogowym w Hesji i Nadrenii-Palatynacie. 15-kilometrowy zator powstał na autostradzie A 3 w okolicach Bad Honnef.

Opady śniegu, najintensywniejsze od 100 lat, wywołały w czasie ostatniego weekendu chaos na drogach w Nadrenii Północnej- Westfalii. Od piątku doszło do ponad 2.000 wypadków. 140 osób odniosło obrażenia, straty oszacowano na wiele milionów euro.

PAP, MD /28.11.2005 11:07

Załącznik nr 2

(...) Powierzając urządzeniom tak wiele kluczowych dla naszego życia czynności i funkcji stajemy się od nich zależni. Nie mam tu jednak na myśli już od dawna spotykanych i leczonych przypadków zaburzeń psychicznych, lecz raczej fizyczne uzależnienie od komfortu, jaki gwarantują nam te wszystkie zdobycze techniki. Dziś nie potrafimy wyobrazić sobie życia bez wody leżącej z kranu, bez energii elektrycznej i ogrzewania naszych domów. Niemożność użycia samochodu jest dla nas frustrująca, a rozładowanie baterii telefonu komórkowego przyprawia o depresję. (...)

Człowiek zapragnął więcej wolności

od szarej, trudnej swej codzienności.

Stworzył więc maszyn różnych bez liku

by go wyręczać mogły po cichu.

Lecz smutnym tego jest dziś wynikiem -

stał się on maszyn tych niewolnikiem...

fragment tekstu Andrzeja Sikory pt.: „Awaria zasilania, czyli słów kilka o współczesnym niewolniku”

<http://nowezycie.archidiecezja.wroc.pl/numery/062001/09.html>

Załącznik nr 3

Konwencjonalne i alternatywne źródła energii.

Źródła energii dzielą się na: odnawialne i nieodnawialne. Do nieodnawialnych zalicza się: węgiel kamienny, węgiel brunatny, łupki bitumiczne, ropę naftową i gaz ziemny, uran i inne pierwiastki promieniotwórcze.

Do odnawialnych zalicza się: drewno, energia nuklearna, wodna, wietrzna i geotermiczna oraz paliwa syntetyczne - w małym jeszcze zakresie stosowane w motoryzacji.

Wyróżniamy także inne kryterium podziału źródeł energii:

1 Konwencjonalne

2 Alternatywne

Energia elektryczna wytwarzana jest z paliw kopalnych, takich jak węgiel, ropa, gaz bądź uran lub poprzez konwersję energii słońca, wiatru albo wody. Elektryczność z kolei bardzo łatwo zmienić na inne formy energii, jak ciepło czy światło.

KONWENCJONALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Paliwa kopalne:

Węgiel

Torf po długim czasie zmienia się w węgiel brunatny. Ten z kolei zmienia się w węgiel kamienny. Antracyt, najtwardsza i najczystsza kopalna odmiana węgla powstaje ze zwykłego węgla kamiennego po kilku milionach lat.

Przez wieki jego popularność jako paliwa w domowych piecach rosła szybko. Lecz miękkie, łatwo dostępne gatunki węgla miały tę niedogodność, że podczas spalania wydzielają wielkie ilości zanieczyszczeń w postaci dymu i sadzy. Zużycie węgla wzrosło gwałtownie w XVIII wieku w następstwie rewolucji przemysłowej. Powszechnie używano go jako paliwa do silników parowych. A także jako surowca do wytwarzania koksu, materiału użytecznego w metalurgii oraz wykorzystywanego jako paliwo.

Produkty z węgla:

Koks jest produkowany w procesie suchej destylacji, inaczej koksovania, węgla. Polega on m.in. na prażeniu węgla bez dostępu tlenu celem usunięcia zawartego w nim gazu i smoły. Powstający w tym procesie gaz koksowniczy jest cennym, wysokokalorycznym paliwem. Cennym surowcem jest także smoła.

Węgiel kamienny- jest paliwem kopalnym, zalegającym na różnych głębokościach, ma zróżnicowaną strukturę i różną wartość kaloryczną, co rzutuje na koszty jego wydobycia i opłacalność eksploatacji. 60% światowego wydobycia węgla spalanych jest w elektrowniach, 25% przetwarzanych w koksowniach, a 15% zużywają pozostałe gałęzie przemysłu oraz ludność.

Węgiel brunatny- jest paliwem kopalnym. Jego wartość kaloryczna jest niższa od wartości węgla kamiennego, a eksploatacja odbywa się przeważnie metodą odkrywkową, która bardzo niszczy środowisko naturalne. Węgiel ten nie nadaje się do długiego (odległego) transportu ze względu na dużą zawartość wody i kruchość.

Ropa naftowa

Jest surowcem kopalnym, węglowodorem. Zbierająca się w porowatych skałach pod powierzchnią ziemi ropa naftowa nazywana była dawniej olejem skalnym. W normalnych warunkach ponad złożem ropy tworzy się warstwa zawierająca gaz ziemny. W pewnych warunkach ropa naftowa przesiąka do powierzchni ziemi, gdzie jej bardziej lotne frakcje odparowują, pozostawiając oleiste, na wpół stałe substancje jak np. asfalt.

Do połowy XIX w. Ropa miała bardzo nieliczne zastosowania. W 1853 roku Ignacy Łukasiewicz opracował metodę otrzymywania ropy nafty i skonstruował lampę naftową. W rok później uruchomił w Bórcie pod Krosnem pierwszą na świecie kopalnię ropy naftowej. W latach dziewięćdziesiątych XIX wieku znaczenie ropy wzrosło, gdyż stała się ona surowcem do produkcji paliw silników spalinowych.

Wiele różnych substancji, włączając w to benzynę i naftę, otrzymuje się z ropy naftowej w trakcie procesu destylacji frakcyjnej, czyli retyfikacji.

Gaz

Jest najbardziej ekologicznym paliwem, wygodnym w przesyłaniu i dystrybucji. Należy do paliw kopalnych, występuje w porowatych skałach osadowych, a pozyskuje się go technikami otworowego wydobycia.

Pierwszą wykorzystywaną instalacją gazową na gaz węglowy był system oświetlenia gazowego kopalni węgla kamiennego w angielskim hrabstwie Cumberland, oddany do użytku w 1765. Gaz pochodził z płonącego pokładu węgla.

Gazownie

Człowiekiem, który najbardziej przyczynił się do stworzenia nowoczesnego systemu dystrybucji gazu był angielski biznesmen F.A. Winsor nie mający właściwie pojęcia o gazownictwie. Winsor uważał, że znacznie sensowniejsze jest sprzedawać gaz niż instalacje do jego produkcji. Pomysł ten leżał u podstaw powstania gazowni oraz nowoczesnego systemu gazociągowego. Założona przez niego kompania gazownicza w 1813 roku oświetliła ulice Londynu. Sukces tego przedsięwzięcia spowodował budowę podobnych instalacji na całym świecie. Gdy sieć gazowa zapewniła gaz do oświetlenia, nie istniały przeszkody dla wykorzystania go w innych celach. Już w 1840 powstały pierwsze kucharki gazowe. Trzy lata później ruszyła w USA pierwsza nowoczesna instalacja wydobywająca gaz ziemny.

Obecnie większość odbiorców jest zaopatrywana w gaz ziemny, choć w niektórych rejonach dalej używany jest gaz koksowniczy. Gaz bywa również wytwarzany z ropy naftowej.

Gaz koksowniczy- składa się w przybliżeniu w 50% objętościowo z wodoru i 30% z metanu, oraz azotu, tlenu węgla i mniejszych ilości cięższych węglowodorów, dwutlenku węgla i tlenu. Gaz ten jest zwykle produkowany w procesie ogrzewania węgla kamiennego w temperaturze 1350 stopni C bez dostępu powietrza. Grzanie powoduje wydostawanie się z węgla lotnych składników tworzących gaz. Surowy gaz koksowniczy zawiera gazy amonowe i siarkowodor. Wszystkie te niepożądane domieszki są usuwane w serii procesów oczyszczania. Oprócz gazu w procesie tym, zwanym suchą destylacją węgla, powstaje koks.

Gaz olejowy- pierwotnie gaz olejowy był wytwarzany z surowej ropy naftowej, lecz później stworzono metody pozyskiwania gazu z innych olejów. Gaz ten składa się z kilku węglowodorów, w tym metanu, acetylenu oraz benzenu. Jest dość czysty i bywa niekiedy mieszany z gazem koksowniczym.

Gaz ziemny- wiele państw posiada złoża gazu ziemnego, zwykle występujące wraz z pokładami ropy naftowej. Od lat 40 XX wieku są one głównym źródłem gazu w USA. Niedługo potem także Europa, dzięki złożom pod powierzchnią Morza Północnego oraz Rosji, przeszła głównie na ten rodzaj gazu.

Gaz ziemny składa się głównie z metanu wraz z etanem oraz niewielkich ilości propanu, butanu, azotu. Jego wartość opałowa jest znacznie wyższa niż gazu koksowniczego, co oznacza że spalanie danej masy gazu ziemnego da więcej energii niż spalanie tej samej masy gazu koksowniczego. Prowadzi to do komplikacji przy przestrajaniu sieci z gazu koksowniczego na ziemny.

Paliwa kopalne a zatem konwencjonalne źródła energii

zaspakajają zapotrzebowanie energetyczne świata od 75% do 85%. Przewiduje

się, że w najbliższym ćwierćwieczu, a nawet później będą one nadal eksploatowane, gdyż uzależniony jest od nich transport - lądowy, morski i powietrzny - przemysł, przynajmniej w znacznej swojej części, oraz gospodarstwa domowe. Surowce te nadal też dominują w wytwarzaniu energii elektrycznej. Obecnie z paliw kopalnych pochodzi około 60% produkcji elektryczności.

ALTERNATYWNE ŹRÓDŁA ENERGII

Energia słoneczna

Słońce, jedna z miliarda gwiazd, jest źródłem energii wszystkich znanych istot żyjących na Ziemi. Energia słoneczna docierająca na Ziemię w ciągu 40 minut pokrywałaby zapotrzebowanie całoroczne człowieka.

Promieniowanie słoneczne: około 30% promieniowania słonecznego dochodzącego do naszej planety jest odbijane przez atmosferę. 20% jest przez nią pochłaniane, a tylko 5% energii dociera do powierzchni ziemi.

Ogrzewanie domów:

wszystkie domy są ogrzewane przez słońce, ale tylko niektóre są skonstruowane w taki sposób, aby uzyskiwać jak największą energię cieplną. Umożliwi to znaczną redukcję zapotrzebowania energii. W takich domach projektuje się duże okna od strony najbardziej nasłonecznionej, a małe od przeciwnej. W niektórych rozwiązaniach stosuje się zastony izolujące ciepło, które zamykane na noc nie pozwalają na ucieczkę ciepła nagromadzonego w dzień. Takie rozwiązanie jest tzw. Systemem pasywnym. Inne zastosowania energii słonecznej w domu polegają na podgrzewaniu wody. Promienie słoneczne podgrzewają wodę, która przepływała przez płaskie panele tworzące radiatory absorbujące światło. Zimna woda jest pompowana do paneli i tam podgrzewana przez ciepło absorbowane z promieni słonecznych.

Baterie słoneczne:

Są to urządzenia elektroniczne, które wykorzystują zjawisko fotowoltaniczne do zamiany światła na prąd elektryczny. Każde małe ogniwo wytwarza mały prąd, ale duża liczba ogniw, wzajemnie połączonych jest w stanie wytworzyć prąd o użytecznej mocy. Ogniwa są zbudowane z cienkich warstw półprzewodników, zwykle z krzemu. Jest to istotne w zastosowaniach w przestrzeni kosmicznej, gdzie promieniowanie słoneczne jest dużo silniejsze. Baterie używa się również w małych kalkulatorkach i zegarkach.

W 1981 słoneczny samolot SOLAR CHALLENGER przeleciał nad kanałem La Manche wykorzystując jako źródło zasilania tylko energię słoneczną. Skrzydła tego samolotu pokryte były bateriami słonecznymi, które zasilają silnik elektryczny.

Energia wiatru

Elektrownie wiatrowe

Energia elektryczna uzyskiwana z wiatru jest ekologicznie czysta, gdyż jej wykorzystanie nie pociąga za sobą spalania żadnego paliwa. Aby uzyskać 1 MW (megawat) mocy, wirnik takiej turbiny powinien mieć średnicę ok. 50 metrów. Ponieważ duża konwencjonalna elektrownia ma moc sięgającą nawet gigawata tj. 1000MW, to jej zastąpienie wymagałoby użycia nawet do 1000 takich generatorów wiatrowych. W niektórych krajach budowane są elektrownie wiatrowe, składające się z wielu ustawionych blisko siebie turbin. Jednak opinia publiczna bywa niekiedy nieprzychylna takim inwestycjom, gdyż szpecą one krajobraz. Dlatego też przyszłość elektrowni tego typu jest niepewna. Jednak niewielkie pojedyncze turbiny są doskonałym źródłem energii w miejscach oddalonych od centrów cywilizacyjnych, gdzie brak jest połączenia z krajową siecią energetyczną.

Pompy napędzane wiatrem:

W niektórych krajach młyny wiatrowe są jeszcze powszechnie używane do mielenia zboża na mąkę. Karierę w niektórych regionach robią napędzane wiatrem, pompy łopatkowe, pompujące wodę ze studni, często bardzo głębokich. Tak dzieje się w Australii i RPA. Wydobytą wodę przechowuje się w zbudowanej obok specjalnej wieży. Urządzenia te również zwie się powszechnie wiatrakami, lecz są to naprawdę silniki wiatrowe lub pompy wiatrowe.

Energia fal

Źródłem energii może być falowanie morza. Wielkie fale oceaniczne niosą ze sobą naprawdę znaczne jej ilości, lecz problemem jest jej efektywne pozyskiwanie. Testuje się obecnie różne rozwiązania, zwykle znajdujące się w fazie eksperymentu. W jednym z eksperymentalnych urządzeń pływak poruszany jest w górę i w dół, w miarę falowania powierzchni wody. Ruch ten napędza pompę, która dostarcza wodę pod ciśnieniem na turbinę, zasilającą generator.

Niedawno na wyspie ISLAY w Szkocji wybudowano elektrownię wykorzystującą energię fal morskich. Jej moc całkowita wynosi około 180kW. Działa na zasadzie oscylującego słupa wody. Wpózanurzona, otwarta u dołu komora wypełniona jest do pewnej wysokości wodą, ponad którą znajduje się powietrze. Gdy fala przechodzi, podnosi się słup wody w komorze, co zmusza znajdujące się nad nim powietrze do przepływania na zewnątrz i do wewnątrz komory. Ten ruch powietrza napędza turbinę, połączoną z generatorem.

Energia pływów

W swym dolnym brzegu rzeki są zbyt leniwe, aby budować na nich elektrownie wodne. Alternatywne źródło energii mogą tam stanowić pływy morskie. Siła pływów, podobnie jak w zwykłej elektrowni wodnej, obraca turbinę, połączoną z generatorem. Jednak w niewielu tylko miejscach budowa takiej elektrowni jest opłacalna, gdyż elektrownie te cechują się znikomą rentownością. Jedną z istniejących, położoną we Francji nad rzeką Rance, ma moc zaledwie 100MW, czyli 10 części tego, co duża elektrownia węglowa.

Koła i turbiny wodne

Koło wodne, historia którego sięga wstecz do I w.n.e., służyło wprawdzie do napędzania żaren w młynach. Dopiero około 1000 lat później ludzie zaczęli zaprzęgać wodę do innych zadań, a to przyczyniło się do rozwoju przemysłu właśnie w

dolinach rzek, nadających się do energetycznego wykorzystania. Koła wodne napędzały miechy i ciężkie młoty w kuźniach, piły w tartakach i wiele innych urządzeń. Przemysł metalurgiczny, tekstylny i papierniczy we wczesnej fazie rozwoju były nierozdzielnie związane z wodą, aż do czasu wynalezienia maszyny parowej w końcu XVIII w. Dziś ich nowoczesne odpowiedniki w postaci turbin wodnych z powodzeniem napędzają potężne generatory wielkich elektrowni wodnych, produkujących znaczne ilości energii elektrycznej. W niektórych krajach, przykładem Norwegia, większość energii wytwarzana jest właśnie w ten sposób.

Energia spadku masy wodnej (Hydroenergia)

Już od dawna jest wykorzystywana przez człowieka. Dawniej siła spadku wody poruszała młyny, warsztaty sukiennicze, garbarnie, z czasem również elektrownie wodne. Do jej pozyskiwania wykorzystywana jest energia wody również dzisiaj. Energia wodna, należąca do zasobów odnawialnych, umożliwia rozwój transportu wodnego, uprzemysłowienie krajów pozbawionych surowców energetycznych i nawadnianie terenów rolniczych. Jest ona opłacalna w krajach dysponujących odpowiednimi warunkami terenowymi, czyli wystarczająco dużymi różnicami wzniesień, w takich jak: Norwegia, Szwecja, Szwajcaria oraz niektóre kraje Ameryki: Meksyk, Brazylia, Argentyna.

Energia nuklearna

W latach 50 wzbudziła wszelkie nadzieje na rozwiązanie problemów energetycznych. Sądono, że jej produkcja będzie wkrótce nieograniczona, tania, czysta i niegroźna. Pierwsza elektrownia powstała w 1955 r. Na Ukrainie. W 1956 r. Angielska królowa Elżbieta II uruchomiła pierwszą brytyjską elektrownię atomową w Calder Hall, a w następnych latach w bogatszych krajach powstały setki reaktorów jądrowych, które jak np. we Francji- dostarczają 75% energii.

Poważnym potencjałem energii z własnych elektrowni nuklearnych dysponują: Francja, Stany Zjednoczone, Wielka Brytania, Szwajcaria, Szwecja, Rosja, Ukraina, Litwa, Armenia.

Źródło: <http://www.sciaga.pl/>