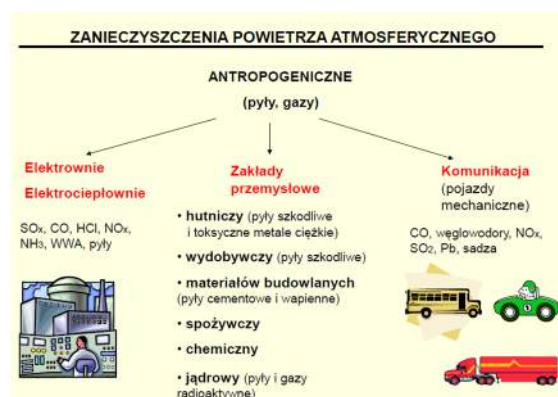


1. Rodzaje antropogenicznych zanieczyszczeń powietrza oraz źródła ich powstawania.




ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

CO – silnie toksyczny gaz, bez smaku, zapachu, barwy.

CO₂ – powstaje podczas spalania paliw oraz w procesie oddychania organizmów żywych. Oprócz roli naturalnej izolacji, stanowi materiał do budowy substancji organicznej roślin (proces fotosyntezy)

węglowodory – m.in. WWA, a wśród nich np. 3,4-benzopiren o rakotwórczym działaniu (ok. 70% udział ma transport samochodowy)



2. Odpylanie gazów spalinowych. Rodzaje odpylaczy i ich charakterystyka.

Odpylanie spalin

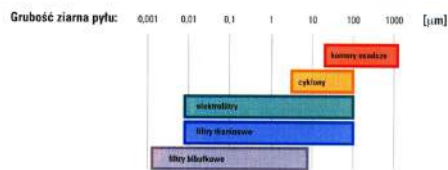
Większość metali ciężkich i ich tlenków zawarta jest w popiele lotnym rozproszonym w gazie.

Obecnie ok. 97% emitowanych pyłów z przemysłu zostało zatrzymanych w urządzeniach do redukcji zanieczyszczeń.

Odpylanie – proces prowadzący do trwałego oddzielenia rozdrobnionej fazy stałej (pyłu) od gazu niosącego (transportującego) tę fazę.

W elektrowniach i ciepłowniach zawodowych stosowanych jest wiele rodzajów odpylaczy, w szczególności:

- elektrofiltry (ponad 90% wszystkich urządzeń odpylających);
- odpylacze mechaniczne: cyklony, multicyklony;
- odpylacze tkaninowe;
- odpylacze wielostopniowe, składające się z kombinacji odpylacza mechanicznego i elektrofiltra.



Rys. Skuteczność działania urządzeń odpylających w zależności od grubości ziarna pyłu.

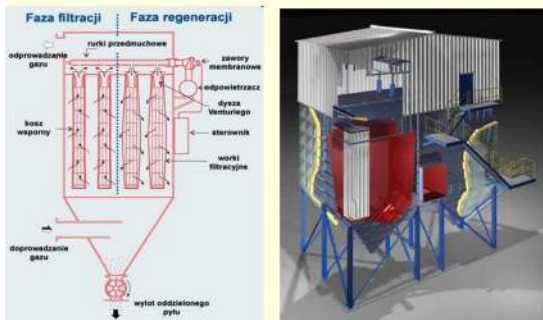
Filtry workowe

W filtrze workowym pył jest separowany od gazu poprzez proces filtracji.

Zalety filtra workowego:

- ✓ wysoka skuteczność odpylania (ok. 99,9%),
- ✓ niewielka przestrzeń potrzebna do zabudowy,
- ✓ niski koszt zainstalowania,
- ✓ dogodne warunki do przeglądu i konserwacji.

Budowa i zasada działania filtra tkaninowego

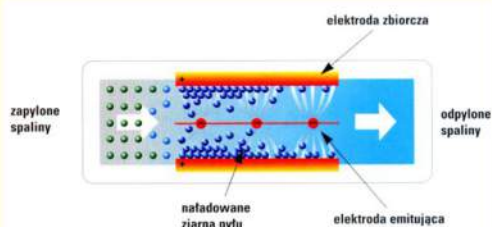


Elektrofiltr (odpylacz elektrostatyczny) – urządzenie odpylające umożliwiające skuteczne odpylanie gazów zawierających najdrobniejsze frakcje pyłów.

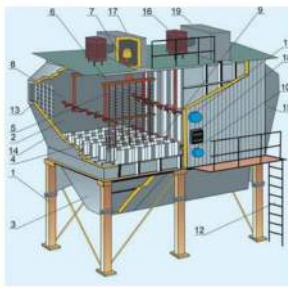
W elektrofiltrze wykorzystywane jest zjawisko jonizacji gazu znajdującego się w silnym polu elektrostatycznym, czyli w polu jakie powstaje między dwoma elektrodami, które zasilane są prądem o napięciu rzędu kilkudziesięciu kV.



Ruch cząstek w polu elektrostatycznym elektrofiltra



Przekrój elektrofiltra (odpylacza elektrostatycznego)



1. Konstrukcja wsporcza
2. Komora elektrofiltra
3. Łój wannowy
4. Elektrody zbiorcze
5. Elektrody ulotowe
6. Zawieszenie elektrod ulotowych
7. Ramy zawieszniowe elektrod ulotowych
8. Strzepywacze elektrod ulotowych
9. Strzepywacze elektrod zbiorczych
10. Napęd strzepywaczy elektrod zbiorczych
11. Napęd strzepywaczy elektrod ulotowych
12. Drabiny, podesty
13. Elementy kierujące – dławiące, strzepywanie elementów kierujących – dławiących
14. Dyfuzor
15. Konfuzor
16. Zespoły zasilające
17. Termoizolacja
18. Właz do komory
19. Komora izolatorów

POWSTAWANIE TLENKÓW AZOTU

■ Mechanizmy powstawania NO_x:

- termiczny,
- szybki,
- paliwowy
- **Tlenki termiczne** formowane są w wysokich temperaturach w wyniku rozszerzonego mechanizmu Zeldowicza.
- **Tlenki szybkie** powstają głównie w strefach płomienia bogatych w paliwo podczas spalania węglowodorów.
- **Tlenki paliwowe** emitowane są w znaczących ilościach w przypadku spalania paliw ciekłych i stałych zawierających w swym składzie chemicznym powyżej 0,5% azotu.

Sposoby ograniczania emisji NO_x

1. Recyrkulacja wewnętrzna (palniki GAFT i FLOX) i zewnętrzna spalin
2. Nadmiar stosunku powietrza
3. Reburning (stopniowanie paliwa)
4. Stopniowanie powietrza

3. Odsiarczanie spalin.

Odsiarczanie spalin

Tlenki siarki powstają z siarki palnej zawartej w paliwie. W procesie spalania powstaje SO_2 i niewielka ilość SO_3 (1+3%).

W Polsce spalane są węgle zawierające od 0,6% do 1,2%, przeciętnie poniżej 1%.

Przyjmując jako kryterium podziału postać fizyczną sorbentu, metody odsiarczania można podzielić na:

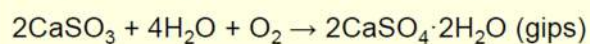
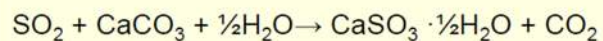
- sucha,
- półsucha,
- mokra (najpopularniejsza i najszerzej stosowana w energetyce).

Tab.1. Zestawienie metod odsiarczania spalin

Lp.	Metoda	Sorbent	Produkt	Skuteczność %	Zużycie sorbentu Ca/S
1.	Sucha	Zmielony kamień wapienny, suchy	CaSO_3 +popiół suchy odpad	30-40	2-3
2.	Półsucha	Zawiesina wapna palonego w wodzie	CaSO_3 , suchy odpad	70-80	1,2-1,5
3.	Mokra wapienna, gipsowa	Zawiesina kamienia wapiennego w wodzie	Gips handlowy	80-95	1,2-1,3

Metoda mokra wapienna, gipsowa

W metodzie mokrej SO_2 jest wiązany przez zawiesinę kamienia wapiennego w wodzie, którą wtryskuje się do strumienia spalin. Reakcja zachodzi w reaktorze-kolumnie natryskowej, do której dodatkowo dostarcza się powietrze utleniające CaSO_3 do gipsu.



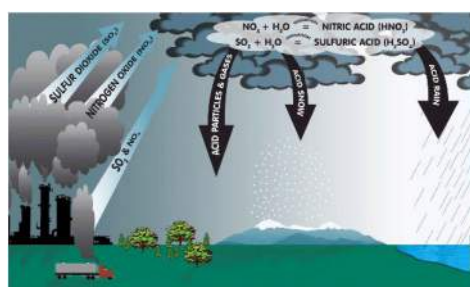
4. Kwaśne deszcze i ich niekorzystne oddziaływanie :

Kwaśne deszcze – opady atmosferyczne (np. śniegu, deszczu) o kwaśnym odczynie zawierające m.in. produkty przemian tlenków azotu, dwutlenku siarki, chlorowodoru i siarkowodoru.

Wpływają na:

- zakwaszenia gleby i wód powierzchniowych,
- szatę roślinną (uszkodzenia liści, igieł),
- podrażnienia dróg oddechowych,
- niszczenie budowli z wapienia

Mechanizm powstawania kwaśnych deszczy

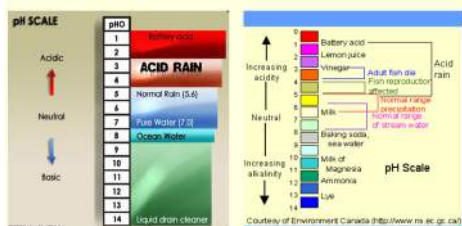


Szkodliwe działanie kwaśnych deszczy



Kwaśne deszcze

Normalna deszczowa woda posiada pH około 5,6, a deszcze których pH jest niższe uznawane są za deszcze kwaśne.



Kwaśne deszcze w Europie



5. Smog – (mgła inwersyjna) szczególnie niebezpieczny rodzaj zanieczyszczenia powietrza powstający w wyniku połączenia się dymu* i mgły lub pary wodnej. Klasycznymi przykładami smogów są:

Smog londyński



Smog typu „Los Angeles”



Charakterystyka smogu

Londyński (siarkowy)

- zima (od listopada do stycznia)
- $-3\div 5^{\circ}\text{C}$
- bezwietrznie lub słaby wiatr
- inwersja temperatury
- ograniczenie widoczności nawet do kilkudziesięciu metrów
- umiarkowane strefy klimatyczne
- dwutlenek siarki, dwutlenek węgla, pyły, sadza
- źródła: spalane węgla i innych paliw

Los Angeles (fotochemiczny)

- silne nasłonecznienie
- od lipca do października
- $24\div 35^{\circ}\text{C}$
- bezwietrznie lub słaby wiatr
- ograniczenie widoczności do $0,8\div 1,6$ km (powietrze ma brązowe zabarwienie)
- tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory aromatyczne i nienasycone, ozon, pyły przemysłowe
- źródła: transport, spalanie paliw

6. Gazy cieplarniane. Mechanizm powstawania efektu cieplarnianego.

Efekt cieplarniany (szklarniowy) – zjawisko ocieplania się klimatu Ziemi, polegające na zatrzymywaniu pewnej ilości ciepła emitowanego do atmosfery. Jest to spowodowane wzrostem zawartości dwutlenku węgla, freonów, metanu, podtlenku azotu.

ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

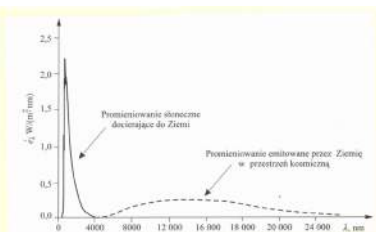


Udział różnych gazów w efekcie cieplarnianym

Gaz	Wzrost koncentracji od 1750r	Udział w globalnym ociepleniu	Główne źródła emitujące
CO ₂	30%	64%	Spalanie paliw kopalnych (łączenie z produkcją energii i transportem)
			Karczowanie lasów
			Produkcja cementu
CH ₄	145%	20%	Spalanie paliw kopalnych
			Spalanie biomasy
			Użycie tytu
			Zwierzęta
			Śmieci

Gazy cieplarniane

Nazwa gazu	Efektywność pochłaniania promieniowania podczerwonego w porównaniu do CO ₂	Procentowy udział w efekcie cieplarnianym
CO ₂ - dwutlenek węgla	1	50
CH ₄ - metan	30	18
N ₂ O - podtlenek azotu	150	6
O ₃ - ozon	2000	12
Freony	10-20000	14

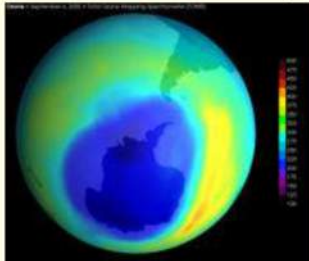


Rys. Rozkład widma promieniowania słonecznego e_s docierającego do Ziemi i emitowanego przez Ziemię w przestrzeń kosmiczną, w funkcji długości fali.

7. Mechanizm powstawania dziury ozonowej. Gazy przyczyniające się do jej powstawania.

DZIURA OZONOWA – zjawisko ubytku ozonu w ozonosferze

DZIURA OZONOWA NAD ANTARKTYDĄ



Dziura ozonowa. Gazy

- chloro-fluoropochodne węglowodorów tzw. freony,
- chlorek metylu CH_3Cl ,
- czterochlorek węgla CCl_4 ,

Dlaczego nad Antarktydą?

Na początku antarktycznej nocy polarnej nad całym obszarem Antarktydy formuje się bardzo regularny i stabilny wir, w którym powietrze krąży wokół bieguna (następuje odizolowanie od dopływu powietrza równikowego wzbogaconego w ozon).

Sposoby ograniczania emisji zanieczyszczeń

1. Odpylanie
2. Ograniczanie ilości NO_x
3. Odsiarczanie

p8. Odpady przemysłowe – rodzaje oraz źródła powstawania.

ODPADY I ICH ZAGOSPODAROWANIE

ODPADY są to wszystkie przedmioty oraz substancje stałe, a także nie będące ściekami substancje ciekłe, powstałe w wyniku działalności człowieka i stanowią formę nieprzydatną w miejscu lub czasie ich powstawania



ODPADY PRZEMYSŁOWE

Odpady przemysłowe stanowią ponad 90% całkowitej ilości odpadów powstających w Polsce. Mają bardziej jednorodny skład niż odpady komunalne.

Sektory przemysłu generujące najwięcej odpadów:

- **wydobywczy 59,7%,**
- **energetyczny 16%,**
- **rolno-spożywczy 8,6%,**
- **hutniczy 6,3%,**
- **drzewno-celulozowo-papierniczy 4,6%,**
- **chemiczny 2,9%,**
- **remontowo-budowlany 1,8%,**
- **skórzano-tekstylne 0,1%**

ODPADY PRZEMYSŁOWE

1. **Odpady górnictwa węgla kamiennego** (skały ilaste, mułowce i piaskowce) wśród których **odpady przerobcze** (gruboziarniste, drobnoziarniste i flotacyjne) stanowią główną masę produkowanych odpadów.
2. **Odpady górnictwa rud metali nieżelaznych i surowców chemicznych.** Do tej grupy należą **odpady rud miedzi, cynku, ołowiu** oraz surowców chemicznych – siarki, soli kamiennej i barytu. Podstawową masę odpadów stanowią odpady poflotacyjne (ok. 93% przerabianej rudy), zawierające duże ilości tlenu wapnia i metali ciężkich (miedź, cynk, cyna, ołów).

3. **Odpady energetyczne** (głównie popiół i żużel)

ODPADY PRZEMYSŁOWE

Wykorzystanie odpadów z górnictwa węgla kamiennego:

- produkcja cementu,
- produkcja ceramiki budowlanej i kruszyw,
- odzyskiwanie koncentratów metali, w tym glinu, żelaza, tytanu, germanu,
- podszadanie wyrobisk górniczych,
- odpady węglowe są także szeroko stosowane jako materiał skalny przy wykonywaniu robót inżynierijno-ziemnych (nasypy, groble, obwałowania) oraz w budownictwie, jako wypełniacz betonów.

Odpady z przeróbki rud miedzi

Z produkowanej całkowitej ilości miedzi w Europie, ok. 30 % przypada na Polskę. W Polsce jedynym przedsiębiorstwem zajmującym się wydobyciem i przetwórstwem rud miedzi jest **KGHM Polska Miedź S.A.**

Należą do niego:

- 3 kopalnie (Polkowice, Lubin, Rudna),
- zakłady przerobcze rud i trzy huty miedzi (Głogów, Legnica, Cedynia) o łącznej produkcji ponad 400 tys. Mg Cu/rok.



Odpady niebezpieczne to takie, które ze względu na swoje pochodzenie, skład chemiczny, biologiczny, inne właściwości i okoliczności stanowią zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzi oraz środowiska. Są one wytwarzane głównie w procesach technologicznych w przemyśle, rolnictwie i przetwórstwie rolnym, gospodarce komunalnej, transporcie, służbie zdrowia, itp. Do odpadów niebezpiecznych zalicza się także odpady promieniotwórcze

Odpady niebezpieczne stanowią ok. 3,5% masy odpadów przemysłowych.

Główne grupy odpadów niebezpiecznych

- * odpady zawierające PCB (polichlorowane bifenyle),
- * odpady azbestowe,
- * oleje smarowe,
- * baterie i akumulatory,
- * odpady medyczne i weterynaryjne.

9. Rekultywacja rekreacyjna. Przykłady.

Rekultywacja

Rekultywacja gruntów i gleb zdewastowanych

REKULTYWACJA polega na wykonaniu koniecznych prac, zarówno technicznych, jak i biologicznych, w celu przywrócenia terenom zdewastowanym zdolności produkcyjnych lub użytkowych.

Tereny poddane rekultywacji mogą być zagospodarowywane w kierunku:

- ROLNYM
- LEŚNYM
- WODNYM
- REKREACYJNYM

REKULTYWACJA W KIERUNKU REKREACYJNYM:

1. STOK NARCIARSKI „GÓRA KAMIEŃSK” – Wybudowany przez KWB BEŁCHATÓW
2. Ośrodek Wypoczynkowo – Sportowy „SOSINA” z zalewem utworzonym w byłym wyrobisku Kopalni piasku „Szczakowa”.
3. **Kamieniołom wapienny „Zakrzówek”** zalany w 1990 roku składa się z dwóch zbiorników połączonych ze sobą przesmykiem o szerokości ok. 25 m

Rezerwat przyrody Kadzielnia w Kielcach

Utworzony na terenie wyrobiska po byłym kamieniołomie kamienia wapiennego.

Na terenie rezerwatu znajduje się m.in. amfiteatr (dla 5,5 tys. widzów) i szlaki turystyczne.

10. Rodzaje ścieków. Istota oraz etapy oczyszczania ścieków komunalnych.

Ścieki są mieszaniną zużytej wody oraz różnego rodzaju substancji płynnych, stałych, gazowych, radioaktywnych oraz ciepła, usuwanych z terenów miast i zakładów przemysłowych.

Ścieki bytowo-gospodarcze pochodzą z bezpośredniego otoczenia człowieka, a więc z domów mieszkalnych, budynków gospodarczych, miejsc użyteczności publicznej, zakładów pracy itd.

Ścieki przemysłowe powstają w zakładach produkcyjnych i usługowych podczas różnych procesów technologicznych (np. przemysł paliwowo-energetyczny, metalurgiczny, górniczy, chemiczny, celulozowy)

Ścieki opadowe powstają w wyniku spływów deszczowych, topnienia śniegu a także przy myciu ulic.

Etapy oczyszczania ścieków komunalnych

I. Oczyszczanie mechaniczne

1. **Cedzenie**, które odbywa się na kratkach. W wyniku tego procesu na kratkach zatrzymywane są **skratki** (odpady kuchenne, materiały tekstylne, papiery, popiół, drewno, puszki, korki itp.)
2. **Odpiaszczanie**, które odbywa się w piaskownikach. W wyniku tego procesu oddzielana jest substancja umownie zwana piaskiem (piasek, żwir, żużel, cząstki węgla, stłuczkę szklaną, różne nasiona itd.).
3. **Sedymentacja**, która zachodzi w osadnikach (wyróżniamy osadniki wstępne i wtórne). W wyniku w/w procesu oddzielany jest osad.

Etapy oczyszczania ścieków komunalnych

II. Oczyszczanie biologiczne

Główną rolę odgrywają bakterie a także grzyby, drożdżaki, pleśnie, glony, pierwotniaki oraz organizmy wyższe jak robaki czy stawonogi.

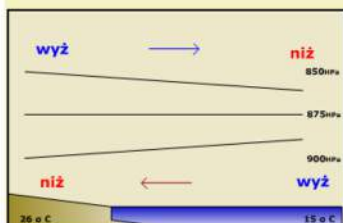
1. **Złoża biologiczne** – obiekty wykonane w postaci zbiorników wypełnionych materiałem ziarnistym.
2. **Komora napowietrzana z osadem czynnym.**

Fermentacja osadów ściekowych (nadmiernego osadu czynnego) – uzyskuje się biogaz.

11. Alternatywne źródła energii:

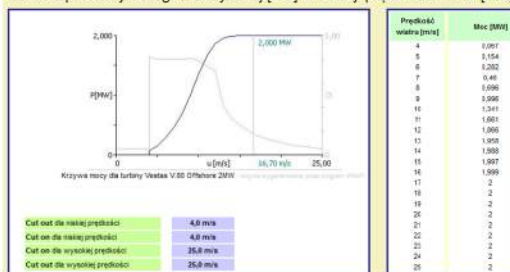
ENERGIA WIATRU

Wiatr jest to ruch powietrza, powstały wskutek nierównomiernego rozkładu ciśnienia atmosferycznego na danym poziomie nad powierzchnią Ziemi. Przepływ powietrza następuje z obszaru o wyższym ciśnieniu do obszaru o niższym ciśnieniu



Krzywa mocy elektrowni wiatrowej Vestas V80 o mocy 2MW przeznaczona do pracy w systemie Offshore (morskie farmy wiatrowe).

Krzywa mocy elektrowni wiatrowej to graficzne zobrazowanie zmiany wartości produkcji energii elektrycznej [kW] w funkcji prędkości wiatru [m/s].

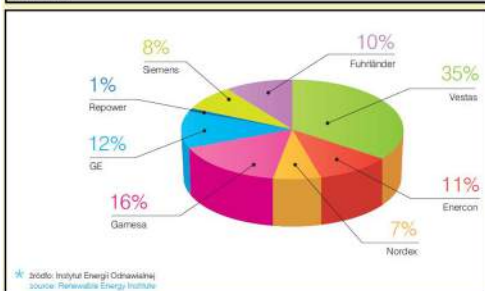


Charakterystyka współczesnych turbin wiatrowych

Obecnie najczęściej stosowane elektrownie wiatrowe:

- posiadają 3 łopaty,
- to te o poziomej osi obrotu,
- elektrownie wiatrowe grupowane są w tzw. farmy,
- wysokość wieży ok. 40-100 m,
- średnica wirnika ok. 40-120 m,
- zakres prędkości roboczych wynosi od 3-4 m/s (start) do 25 m/s (wylączenie),
- prędkość obrotowa wirnika nie przekracza 40 obr/min (najczęściej wynosi kilkanaście obrotów na minutę).

Udziały w rynku największych producentów elektrowni wiatrowych w Polsce



Produkcja energii elektrycznej z OZE w Polsce (2005-2011)

Rodzaj OZE / RES type	2005	2006	2007	2008	2009	2010	IX 2011
Moc (MW) / Capacity (MW)							
Elektrownie na biogaz Biogas power plants	32,00	36,80	45,70	54,81	71,62	82,88	95,71
Elektrownie na biomasę Biomass power plants	189,80	238,80	255,40	232,00	252,49	305,19	309,68
Elektrownie wiatrowe Wind power plants	83,30	152,00	287,90	451,00	724,68	1 180,27	1 480,00
Elektrownie wodne Water power plants	922,00	931,00	934,80	940,57	945,20	937,04	949,01
Łącznie / Total	1 227,10	1 358,60	1 523,80	1 678,18	1 993,99	2 556,42	2 834,23

12. Biogaz

Powstawanie biogazu rolniczego

Biogaz powstaje w procesie **Fermentacji metanowej**, która jest procesem rozkładu substancji organicznej. Główną rolę w procesie fermentacji odgrywają bakterie

Dodatkowo, otrzymujemy również pulę pofermentacyjną, która może być wykorzystana do nawożenia.

Fermentacja

► Fermentacja **mokra** (z udziałem gnojowicy)

► Fermentacja **sucha** (w przypadku braku dostępu do gnojowicy - w biogazowniach komunalnych bazujących na odpadach z zieleni miejskiej)

Podstawowe wskaźniki poprawności przebiegu procesu produkcji biogazu

1. Dostarczanie surowców
2. Temperatura (38-42 °C)
3. Odczyn (pH 6,8-7,2)
4. Mieszanie
5. Substancje toksyczne – inhibitory („spowalniacze”) procesu (H₂S, metale ciężkie, pestycydy, antybiotyki)

Skład biogazu

związek	udział
CH ₄	50-75%
CO ₂	25-50%
H ₂ O	2-7%
H ₂ S	0-2%
H ₂	0-1%
O ₂	0-1%
merkaptany, składniki śladowe	0-1%

Do celów energetycznych można wykorzystać następujące postacie biomasy:

- **Drewno odpadowe** w leśnictwie i przemyśle drzewnym oraz odpadowe opakowania drewniane (chrust, trociny, kora, zrębki, pelety);
- **Śłome** – zbożową, z roślin oleistych lub z roślin strączkowych oraz siano;
- **Odpady organiczne** – gnojownicę, osady ściekowe, osady ściekowe w przemyśle celulozowo-papierniczym, makulaturę, odpady organiczne z cukrowni, browarów itd.;
- **Biopaliwa płynne** do celów transportowych, np. oleje roślinne, biodiesel, bioetanol z gorzelnii i agorafinerii;
- **Plony** z plantacji roślin energetycznych;

Surowce do produkcji biogazu

- odpady z hodowli zwierzęcej (gnojowica, odchody),
- odpady poubojowe,
- rośliny energetyczne i odpady rolnicze,
- przetwórstwo spożywcze (m.in. odpady owoców i warzyw, odpady z mleczarni, wysłodziny browarnicze i cukrownicze, odpady z produkcji oleju)

Biopaliwa stałe

Śłoma. Szacuje się, że rocznie w Polsce zbiera się około 28-29 mln ton słomy, łącznie - zbóż, rzepaku i roślin strączkowych. Po odliczeniu zapotrzebowania na ściółkę i paszę oraz niezbędnej ilości na przyoranie pozostają nadwyżki do alternatywnego zagospodarowania. Wartość energetyczna słomy wynosi około 15 MJ/kg, czyli 1,5 kg słomy równoważy 1 kg węgla średniej jakości.

Wierzba krzewiasta – wiklina. Wiklina wyróżnia się bardzo dużymi przyrostami suchej masy drewna, które wynoszą 12-19 t/ha/rok; roślina wieloletnia - okres użytkowania plantacji 20-25 lat, której uprawa wymaga małego zużycia nawozów i chemicznych środków ochrony roślin, a także tanie są sadzonki. Drewno wikliny może być wykorzystywane do bezpośredniego spalania, zaś bardziej nowoczesnym rozwiązaniem jest jego zgazowanie w termogeneratorach. Czynnikiem ograniczającym uprawę wikliny są jej duże potrzeby wodne.

Biopaliwa stałe

Ślaziowiec pensylwański. Wstępnie szacuje się, że okres użytkowania plantacji może wynosić około 20 lat. Plonem użytkowym uzyskiwanym corocznie są zdrewniałe i zaschnięte lodygi, które zbiera się w formie zrębków.

Wierzba wiciowa. Wykorzystuje się specjalne, szybkorosnące klony o wysokiej odporności na choroby oraz mniejszymi wymogami glebowymi.

Słonecznik bulwiasty. Osiąga 2- 4m wysokości. Występuje w postaci pojedynczych lodyg o średnicy do 30 mm. Ma silnie rozwiniętą część podziemną – tzw. bulwy. Nadziemne, zeschnięte części rośliny można spalać, natomiast bulwy wykorzystuje się do produkcji bioetanolu.

Owies energetyczny. Wymaga stosowania specjalnych palników (koszt to ok. 10 tys. zł).

Biogaz z wysypisk odpadów

W warunkach optymalnych z 1 tony odpadów komunalnych może powstać ok. 400-500m³ gazu wysypiskowego. W praktyce pozyskać można do 200m³ (zawierającego ok. 55% metanu).

W Polsce zarejestrowanych jest ok. 700 składowisk z czego tylko 20 posiada instalacje do wykorzystania gazy wysypiskowego.

Biogaz rolniczy

Z 1m³ płynnych odchodów zwierzęcych można uzyskać średnio 20m³ biogazu, a z 1m³ obornika - 30m³ biogazu o wartości energetycznej ok. 23MJ/m³.

Procesom fermentacji można również poddawać odpady rolne poprodukcyjne (np.: odpady zbożowe, odpady pasz).

Biogaz z oczyszczalni ścieków

Przyjmuje się, że z 1m³ osadu można uzyskać 10-20m³ biogazu o zawartości ok. 60% metanu.

Fermentację osadu przeprowadza się w wydzielonych komorach fermentacyjnych (WKF)

Gaz odprowadzany jest w sposób ciągły lub okresowy, następnie biogaz zostaje spalony w silniku wysokoprężnym dzięki czemu uzyskuje się energię elektryczną oraz ciepłą.

Biopaliwa płynne

Spośród potencjalnych biopaliw płynnych obecnie praktyczne znaczenie może mieć produkcja biodiesla z olejów roślinnych oraz stosowanie dodatku alkoholu etylowego do benzyny.

- **Biodiesel** - olej napędowy stanowiący lub zawierający biologiczny komponent w postaci estrów olejów roślinnych (5-8%). W Europie będzie to głównie metylowy ester rzepakowy (MFR)

Biopaliwa płynne

- **Bioetanol** - odwodniony alkohol etylowy otrzymywany z produktów roślinnych (zboża, ziemniak, burak cukrowy itp.), a w klimacie ciepłym produkowany głównie z trzciny cukrowej. Bioetanol może być stosowany jako paliwo samochodowe samo w sobie w specjalnie przystosowanych silnikach lub mieszany z benzyną. Dodatkowy tlen występujący w alkoholu zwiększa liczbę oktanową paliwa oraz obniża (o 20-30%) stężenie tlenku węgla i węglowodorów (do 10%) w gazach spalinowych.

12. Rozwój zrównoważony.

KONCEPCJA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Istnieją trzy ujęcia definicji ekorozwoju:

- 1. UJĘCIE PRZYRODNICZE** – ukazuje nadrzędność wartości przyrodniczych w stosunku do działalności gospodarczej i aktywności społecznej
- 2. UJĘCIE EKONOMICZNE** – ukazuje potrzebę równoważenia działalności gospodarczej i produktywności ekosystemów
- 3. UJĘCIE CYWILIZACYJNE** – równowaga powinna być osiągnięta za pomocą najnowszych osiągnięć naukowych

KONCEPCJA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Rozpatrywanie ekorozwoju na poziomie przedsiębiorstwa oznaczać powinno:

- obniżenie materiałochłonności,
- obniżenie energochłonności produkcji,
- redukowanie poziomów zanieczyszczeń,

przy równoczesnym osiągnięciu celów ekonomicznych, jak i społecznych.

KONCEPCJA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Przejście od obecnych procesów wzrostu do rozwoju zrównoważonego wymaga prowadzenia odpowiedniej polityki. Kierunki tej polityki to:

1. Zmiana charakteru wzrostu gospodarczego, uczynienie go przyjaznym środowisku.
2. Ochrona zasobów nieodnawialnych i pomnażanie zasobów odnawialnych.
3. Preferencje dla czystych technologii i technologii chroniących środowisko.
4. Zaspokajanie podstawowych potrzeb ludzkich i akcentowanie potrzeb wyższego rzędu w stylu życia i aspiracjach społeczeństwa.

KONCEPCJA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

W Polsce...

Ministerstwo Środowiska

„STRATEGIA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU POLSKI
DO 2025 ROKU”

Warszawa, grudzień 1999

Służy stworzeniu warunków dla takiego stymulowania procesów rozwoju, aby w jak najmniejszym stopniu zagrażały one środowisku. Nie może ona jednak zmniejszać tempa wzrostu gospodarczego, ani poszerzać marginesu ubóstwa.

ISO 14000

Realizacja Systemu Zarządzania Środowiskowego winna generalnie przebiegać wg schematu:

- polityka środowiskowa,
- planowanie,
- wdrażanie i funkcjonowanie,
- sprawdzanie i działania korygujące,
- przegląd wykonywany przez kierownictwo.

Rozwój zrównoważony

Za rozwój zrównoważony uważa się taki rozwój, który zaspokaja potrzeby współczesnych społeczeństw, bez pozbawiania przyszłych pokoleń możliwości zaspokojenia także ich potrzeb.

Def. opisowa: Zrównoważony rozwój jest rozwojem gospodarczo-społecznym, w którym równowaga ekonomiczna, społeczna i ochrony środowiska, jest osiągnięta w wyniku realizacji właściwie zdefiniowanych celów.

Najszerszą definicję zrównoważonego rozwoju zawarto w **27 Zasadach Zrównoważonego Rozwoju** w „Deklaracji z Rio”.

Rozwój zrównoważony a Unia Europejska

Rada Europejska potwierdziła zobowiązania Unii Europejskiej podjęte w 1992 r. na Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro. Do zrealizowania wytyczonych celów stworzono pewne instrumenty prawne, m.in.:

- zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola określone w Dyrektywie 96/61/WE. W celu określenia wymagań w zakresie redukcji emisji stworzono koncepcję „**Najlepszej Dostępnej Techniki**” (*Best Available Technique – BAT*)
- system podatków i opłat