



Miasto a transformacja energetyczna

Bielsko-Biała – zrównoważony rozwój miasta

Zbigniew Michniowski,
Stowarzyszenie „Poszanowanie Energii i Środowiska”

12 grudnia 2019 r. Akademia Górniczo-Hutnicza

Zrównoważony rozwój to :
rozwój, który zaspokaja potrzeby obecne,
nie zagrażając możliwościom zaspokojenia
potrzeb przyszłych pokoleń.

Definicja z „Raportu Bruntland”



Pięć światowych trendów najbardziej niepokojących Ekspertów Klubu Rzymskiego

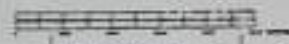
- szybki wzrost zaludnienia,
- wyczerpywanie się surowców naturalnych,
- pogarszający się stan środowiska naturalnego,
- przyspieszającą industrializację,
- powszechne niedożywienie.

Agenda 21

- zwiększania gęstości zaludnienia i zabudowy,
- rewitalizacji terenów zdegradowanych i dysfunkcyjnych,
- poprawy dostępności wysokiej jakości terenów publicznych,
- zwiększania różnorodności miasta (przede wszystkim społecznej, ale także w użytkowaniu terenu i w sferze przyrodniczej),
- mieszania różnych form użytkowania terenu,
- rozwoju zrównoważonych form transportu (publicznego, rowerowego, pieszego),
- rozwijania zieleni miejskiej,
- recyklingu i nowoczesnego systemu gromadzenia i utylizacji odpadów,
- efektywnego zarządzania energią, w tym wykorzystywania odnawialnych źródeł energii oraz ograniczania strat ciepła (np. poprzez termomodernizację budynków, wymianę stolarki okiennej),
- kształtowania ładu przestrzennego, w tym ładu układów urbanistycznych i architektury.

SITUATIONS-PLAN DER STADT BIELITZ RECYKLIERUNGS-PLAN +

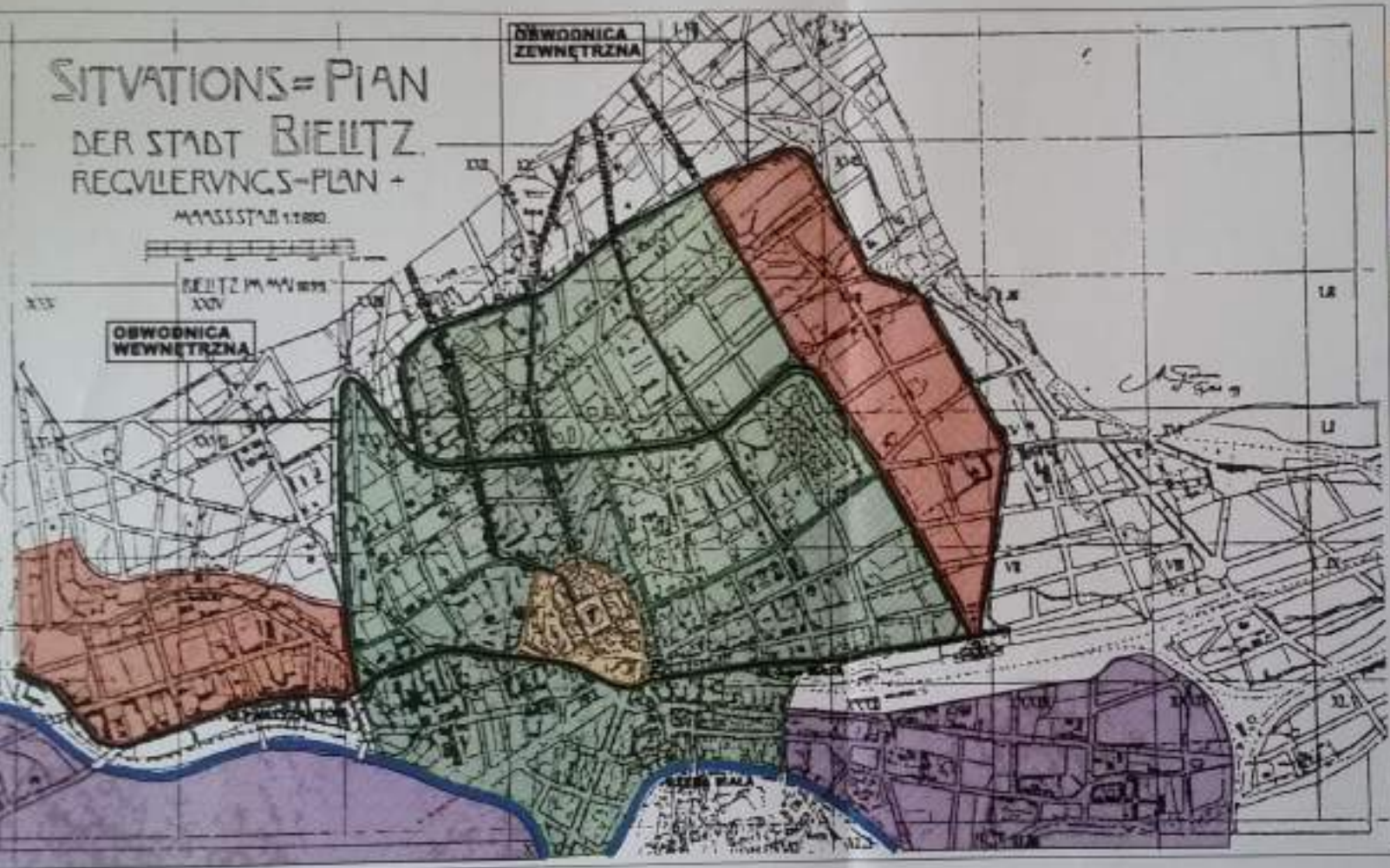
MASSSTAB 1:800



BIELITZ 1944/1945

OBWODNICA
WEWNĘTRZNA

OBWODNICA
ZEWNIĘTRZNA



LEGENDA:

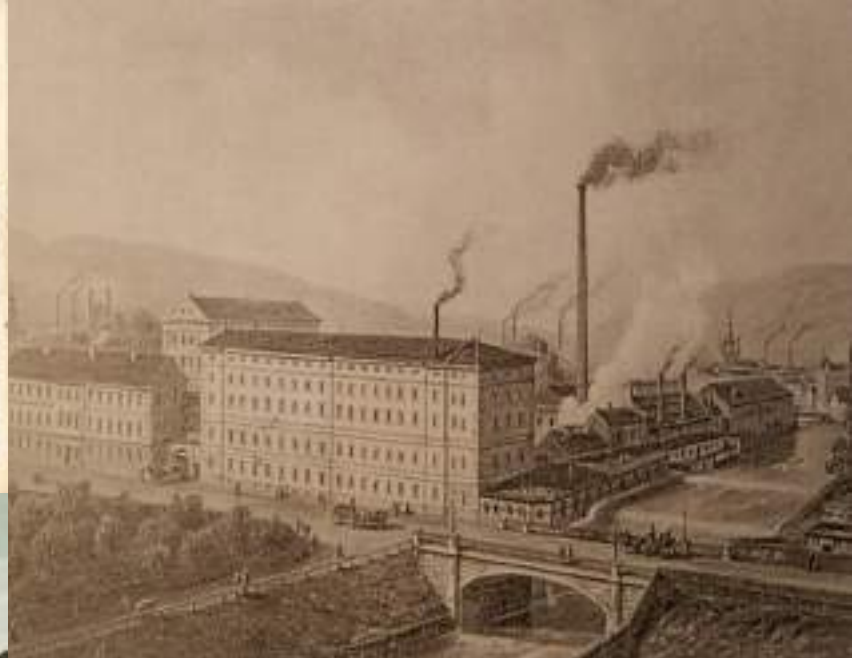
- STREFA I
- STARE MIASTO
- STREFA II
- GĘSTA ZWIĄZA ZARUDOWA
- STREFA III
- PRZEMYSŁOWA I WESZKALNA
- STREFA IV
- SOBLE PRZEMYSŁOWA
- STREFA V
- WESZKALNO-WILLOWA

- ① - RYNEK
- ② - PLAC GARNIARSKI
(obecnie Plac Chrobrego)
- ③ - DWORZEC KOLEJOWY



BIELSKO-BIALA

Fot. E. Fikowski



Bielsko-Biala

Ilustr. Gierzyńska



BIELSKO, Plac Biskowy.

www.beskidia.pl

Plan zaopatrzenia PZCEiG i budowa nowej elektrociepłowni



„Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” został uchwalony przez Radę Miejską w Bielsku – Białej 24 października 2006 r. W planie uznano za niezbędne wybudowanie nowego źródła ciepła zapewniającego bezpieczeństwo dostaw ciepła, efektywność energetyczną oraz redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza.



Nowa Elektrociepłownia EC1 Bielsko – Biala została oddana do eksploatacji **28 czerwca 2013**. Zastąpiła starą z lat 50-tych. Budowa nowej EC1 była efektem trójstronnego porozumienia pomiędzy miastem, Południowym Koncernem Energetycznym oraz miejskim dystrybutorem ciepła PK THERMA.

Inwestycja podniosła sprawność wytwarzania z 62% do 89%, a uzyskany efekt ekologiczny to oprócz zminimalizowania emisji zanieczyszczeń do atmosfery, spadek emisji CO₂ o 26%. Koszt inwestycji rzędu 600 mln zł wzięła na siebie Grupa TAURON.



Efekty mierzalne wymiany kotłów i instalacji OZE - finansowanie i ekologia



- Środki na wymianę kotłów u mieszkańców pochodziły z 3 źródeł finansowania: budżet miasta dedykowany ochronie środowiska, pożyczka WFOŚiGW w Katowicach, środki własne mieszkańców
- Od roku 2004 zmodernizowano 1820 kotłowni i zainstalowano 862 instalacje OZE za kwotę w wysokości ponad 30 mln zł, z czego dotacje dla mieszkańców stanowiły ponad 13 mln zł.







Bielsko-Biała w „Covenant of Mayors”

Bielsko-Biała przystąpiło do „Porozumienia między Burmistrzami” podpisując deklarację 10-go lutego 2009 r. podczas pierwszej Ceremonii w Brukseli.

2009:
370 miast UE,
4 z Polski



2017:
7199 miast UE,
40 z Polski

SEAP został uzupełniony przez Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gmin w obszarze integracji energii (GAIN) dla Miasta Bielska-Białej

Załącznik nr 10 do uchwały nr XXV/210/15
Sejmiku Miasta Bielska-Białej
z dnia 15 marca 2015 r.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ ORAZ PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ ZRÓWNOWAŻONEJ ENERGII (SEAP) DLA MIASTA BIELSKA-BIAŁEJ

Bielsko-Biała, listopad 2015 r.

z korektą dostosowującą dokument do aktualnej bazy danych

Projekt „Planowania SEAP dla Bielska-Białej” w ramach przedsięwzięcia „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej” współfinansowany ze środków UE i Europejskiego Funduszu Regionalnego (w ramach Europejskiego Funduszu Regionalnego)

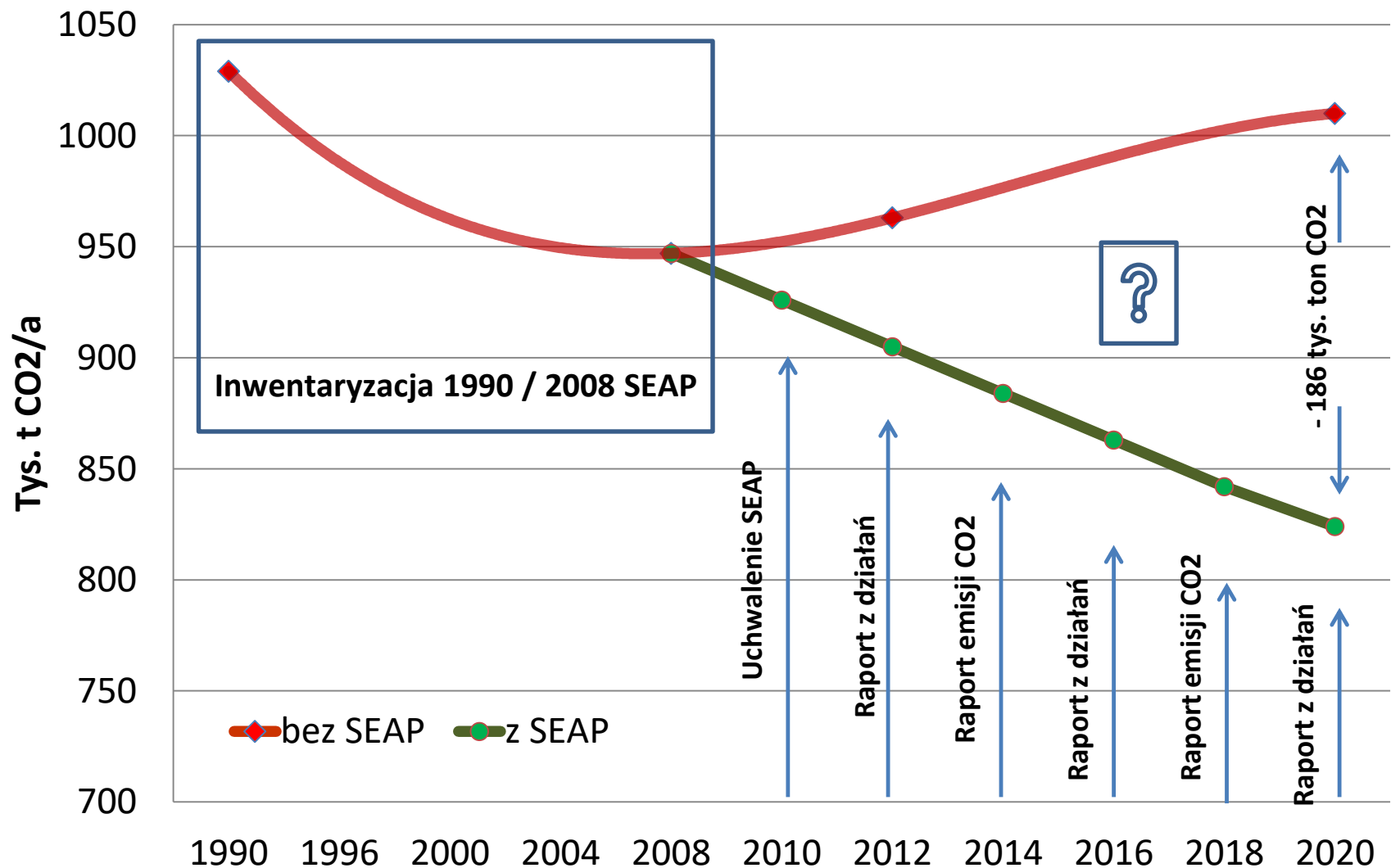
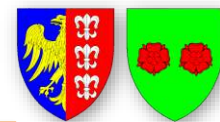


Niskoemisyjnie przeciw niskiej emisji:

- technologie,
- organizacje,
- strategie : termomodernizacja, nowa EC1, rozbudowa sieci ciepłowniczej, program PONE, instalacja OZE, modernizacja taboru miejskiego, modernizacja dróg oraz wprowadzenia systemu zarządzania ruchem, rozwój komunikacji rowerowej, ekologiczne pojazdy służb publicznych i infrastruktura dla takich pojazdów indywidualnych itp.

Uchwalony przez RM w 2015 roku

Stan i prognoza emisji CO2 na terenie gminy Bielsko - Biała





Kampania ma dwa filary – impreza dla mieszkańców

Beskidzki Festiwal Dobrej Energii – od 2011 roku coroczna impreza dla mieszkańców popularyzująca oszczędzanie energii i ochronę klimatu, podczas której prezentowane są plakaty Ambasadorów Klimatu (1000 osób, które w ten sposób publicznie zadeklarowały swoje pro-środowiskowe zobowiązania); obecnie trwają przygotowania do VII edycji Beskidzkiego Festiwalu Dobrej Energii;





Od czego zaczęliśmy kampanię

Akcja plakatowa w ramach europejskiego projektu ENGAGE
(300 plakatów Ambasadorów Klimatu)



Nie bądź odkurzaczem – Walcz o czyste powietrze!





Galeria zdjęć z wręczenia nagród w tematyce ochrony klimatu i powietrza



Bielsko-Biała
najbardziej efektywną energetycznie gminą
w Polsce w kategorii powyżej
100 tys. mieszkańców w konkursie KAPE 2009r.



Bielsko-Biała
„Miastem z klimatem”
w krajowym konkursie
Fundacji EkoRozwoju 2011r.



Bielsko-Biała
„Miastem z misją”
w krajowym konkursie
Abrys Sp z oo w 2014 r.



Ekipa pracowników Biura Zarządzania Energią
zaangażowana w realizację
kampanii „Bielsko-Biała chroni klimat”

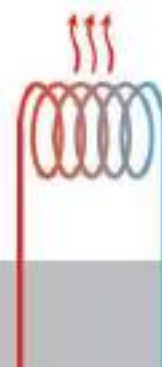


Bielsko-Biała
realizuje najlepszy w Europie projekt angażujący mieszkańców
w politykę energetyczną miasta - EPSA 2013





Ograniczanie procesów spalania to droga do czystszej powietrza





Dalsze działania: Program ucieplnienia osiedli w centrum Bielska-Białej - pilotaż

Program ucieplnienia osiedli
w centrum Bielska-Białej - pilotaż



Bielska-Biała, październik 2014 r.

- ✓ Program służy likwidacji węglowych źródeł ciepła, głównie pieców kaflowych w budynkach wielorodzinnych na terenie miasta
- ✓ W miejsce starych nieekologicznych źródeł ciepła zostanie wprowadzone ogrzewanie z miejskiej sieci ciepłowniczej
- ✓ PK Therma będzie wykonywać przyłącza i węzły ciepłownicze w obiektach na własny koszt, a instalacje wewnętrzne będą dofinansowywane z budżetu gminy
- ✓ O kwalifikacji budynku do programu decydują: techniczne możliwości podłączenia go do sieci ciepłowniczej, zgoda wszystkich właścicieli lub najemców lokali w tym budynku

ok. 40 % zanieczyszczeń powietrza spowodowane jest przez transport

benzo(a)piren
NO_x
pył PM_{2,5}
Pb
O₃
HC
CO
CO₂
pył PM₁₀



wspólne podróżowanie
użytkowanie komunikacji miejskiej
jeżdżenie na rowerze
bliskie odległości pokonywane pieszo





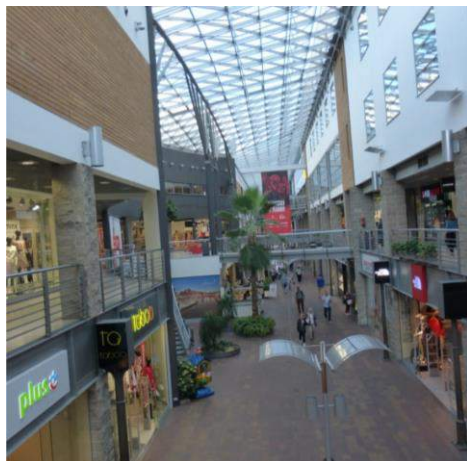
**Kompleksowy remont płyty
Rynku w 2005 roku
rozpoczął „cywilizacyjną”
transformację techniczną
całego
obszaru Bielskiej Starówki,
tj. placu i przylegających
uliczek**







Na terenach poprzemysłowych w centrum miasta wybudowano 2 wielofunkcyjne galerie handlowo- rozrywkowe , ponadto niekonwencjonalne wykorzystanie powierzchni dachowej pozwoliło oprócz **wspaniałych walorów rekreacyjnych**, na zachowanie proporcji terenów zielonych ujętych miejscowym planie z.p.







Racjonalne planowanie przestrzenne to jeden z podstawowych warunków efektywnego wykorzystania środowiska i energii

Austria



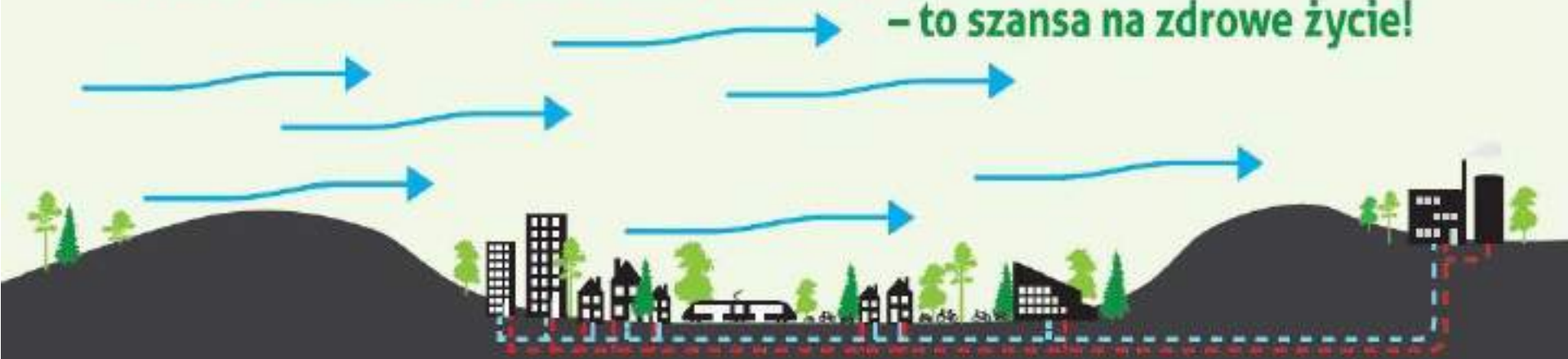
Polska





Racjonalne zagospodarowanie przestrzeni,
wykorzystanie ciepła sieciowego i energii elektrycznej

– to szansa na zdrowe życie!



Źródła emisji i jej poziom w funkcji czasu i technologii energetycznych





WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ GMINY

1. Wskaźniki efektywności energetycznej dotyczące wykorzystania gazu, ciepła sieciowego i energii w gminie [EE-1]

1.1. Wskaźniki podstawowe [EE-1.1]

1.1.1. Średnie roczne zużycie energii elektrycznej w gospodarstwie domowym (niskie napięcia) [kWh/mieszkanie] - pomiar efektywności [EE-1.1.1]

1.1.2. Średnie roczne zużycie gazu ogółem w gospodarstwie domowym [m³/mieszkanie] - pomiar efektywności [EE-1.1.2]

1.2. Wskaźniki pomocnicze [EE-1.2]

1.2.1. Gęstość sieci gazowej [km/100km²] - pomiar skuteczności [EE-1.2.1]

1.2.2. Gęstość sieci ciepłowniczej [km/100km²] - pomiar skuteczności [EE-1.2.2]

1.2.3. Średnie roczne zużycie gazu na ogrzewanie w gospodarstwie domowym [m³/mieszkanie] - pomiar efektywności [EE-1.2.3]

1.2.4. Odsetek ludności korzystającej z sieci gazowej [%] - pomiar skuteczności [EE-1.2.4]

2. Wskaźniki efektywności energetycznej gminnych obiektów administracyjnych i dydaktycznych [EE-2]

2.1. Wskaźniki podstawowe [EE-2.1]

2.1.1. Odsetek obiektów dydaktycznych monitorowanych energetycznie [%] - pomiar skuteczności [EE-2.1.1]

2.1.2. Odsetek obiektów administracyjnych gminy monitorowanych energetycznie [%] - pomiar skuteczności [EE-2.1.2]

2.1.3. Energochłonność cieplna obiektów dydaktycznych (bez energii elektrycznej) na 1m² [kWh/m²] - pomiar efektywności [EE-2.1.3]

2.1.4. Zużycie energii elektrycznej w obiektach dydaktycznych na 1 m² [kWh/m²] - pomiar efektywności [EE-2.1.4]

2.1.5. Energochłonność cieplna obiektów administracyjnych gminy (bez energii elektrycznej) na 1m² [kWh/m²] - pomiar efektywności [EE-2.1.5]

2.1.6. Zużycie energii elektrycznej w obiektach administracyjnych gminy na 1m² [kWh/m²] - pomiar efektywności [EE-2.1.6]

2.2. Wskaźniki pomocnicze [EE-2.2]

2.2.1. Energochłonność cieplna obiektów dydaktycznych na ucznia (bez energii elektrycznej) [kWh/osoba] - pomiar efektywności [EE-2.2.1]

2.2.2. Zużycie energii elektrycznej w obiektach dydaktycznych na 1 ucznia [kWh/osoba] - pomiar efektywności [EE-2.2.2]

2.2.3. Energochłonność cieplna obiektów administracyjnych gminy (bez energii elektrycznej) na 1m³ [kWh/m³] - pomiar efektywności [EE-2.2.3]

2.2.4. Zużycie energii elektrycznej w obiektach administracyjnych gminy na 1m³ [kWh/m³] - pomiar efektywności [EE-2.2.4]

2.2.5. Zużycie energii elektrycznej w obiektach administracyjnych i szkolnych gminy na 1m² [kWh/m²] - pomiar efektywności [EE-2.2.5]

2.2.6. Energochłonność cieplna obiektów administracyjnych i szkolnych gminy na 1m² [kWh/m²] - pomiar efektywności [EE-2.2.6]



WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ GMINY

3. Wskaźniki efektywności energetycznej komunikacji gminnej i oświetlenia ulic (wskaźniki podstawowe) [EE-3]

- 3.1. Energochłonność autobusowego transportu miejskiego [kWh/wozokilometr] - pomiar efektywności [EE-3.1]
- 3.2. Energochłonność tramwajowego/ trolejbusowego transportu miejskiego [kWh/wozokilometr] - pomiar efektywności [EE-3.2]
- 3.3. Energochłonność oświetlenia publicznego [kWh/szt.] - pomiar efektywności [EE-3.3]

4. Wskaźniki cenowe energii (wskaźniki podstawowe) [EE-4]

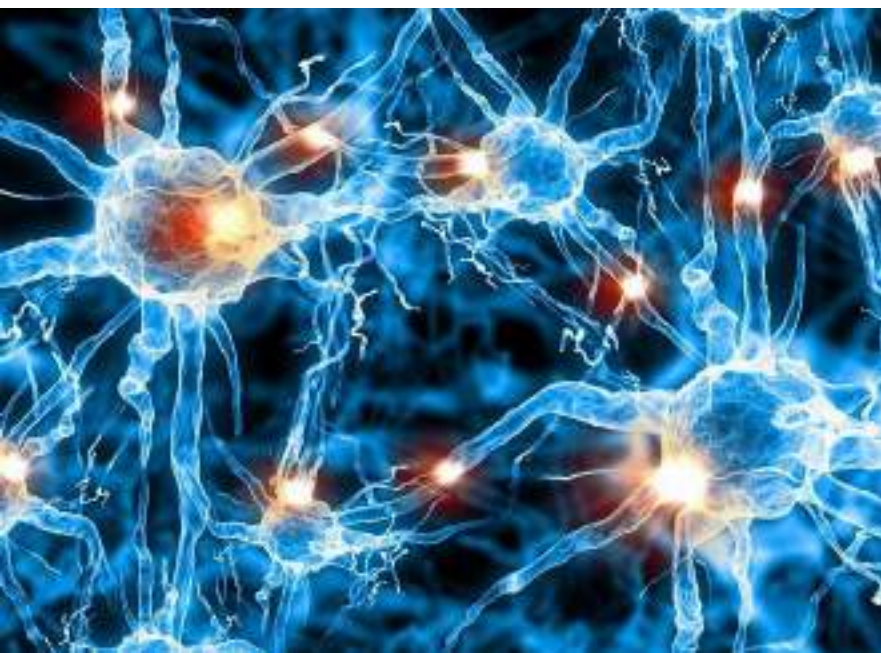
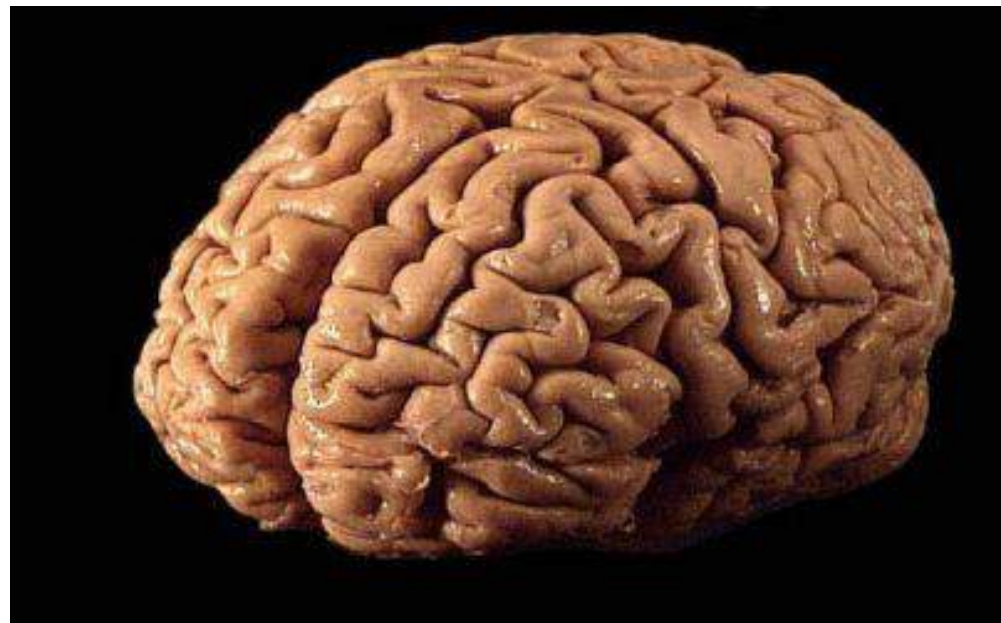
- 4.1. Średnia cena brutto ciepła sieciowego w obiektach gminnych (administracja i szkolnictwo) [zł/GJ] - pomiar efektywności [EE-4.1]
- 4.2. Średnia cena brutto energii elektrycznej w obiektach gminnych (administracja i szkolnictwo) [zł/kWh] - pomiar efektywności [EE-4.2]
- 4.3. Średnia cena brutto ciepła sieciowego w gminie [zł/GJ] - pomiar efektywności [EE-4.3]

5. Wskaźniki bezpieczeństwa energetycznego [EE-5]

- 5.1. Wskaźnik podstawowy [EE-5.1]
 - 5.1.1. Dekapitalizacja majątku ciepłowniczego [%] - pomiar skuteczności [EE-5.1.1]
- 5.2. Wskaźnik pomocniczy [EE-5.2]
 - 5.2.1. Wskaźnik bezpieczeństwa zewnętrznego systemu elektroenergetycznego [%] - pomiar skuteczności [EE-5.2.1]

6. Pozostałe wskaźniki efektywności energetycznej (wskaźniki podstawowe) [EE-6]

- 6.1. Nakłady na oszczędzanie energii na 1 mieszkańca [zł/osoba] - pomiar skuteczności [EE-6.1]
- 6.2. Udziału kogeneracji w ciepłe sprzedanym z sieci ciepłowniczych w gminie [%] - pomiar efektywności [EE-6.2]
- 6.3. Roczna produkcja energii ze źródeł odnawialnych na 1 mieszkańca [kWh/osoba] - pomiar efektywności [EE-6.3]





Materia

Energia

Informacja

Podstawowe pojęcia:

materia, energia, informacja  produkt, proces

$$m + e + i = p$$

$$m + e + i = p / p ?$$

$$\frac{m}{p} + \frac{e}{p} + \frac{i}{p} = 1$$

$$\frac{m}{p} + \frac{e}{p} + \frac{i}{p} = 1$$

$\frac{m}{p}$ = Określa zużycie materii na produkt

$\frac{e}{p}$ = Definiuje zużycie lub potencjał energii produktu ale również informuje o efektywności energetycznej

$\frac{i}{p}$ = Informacja = inwencja, instrukcja, wiedza, która została wykorzystana do wytworzenia produktu, przeprowadzenia procesu, a także kod genetyczny i prawa fizyki

Materiałochłonność

Energochłonność



Efektywność energetyczna

e - energia z lokalnych źródeł niewyczerpywalnych → 0

m - materia z lokalnego recyklingu → 0

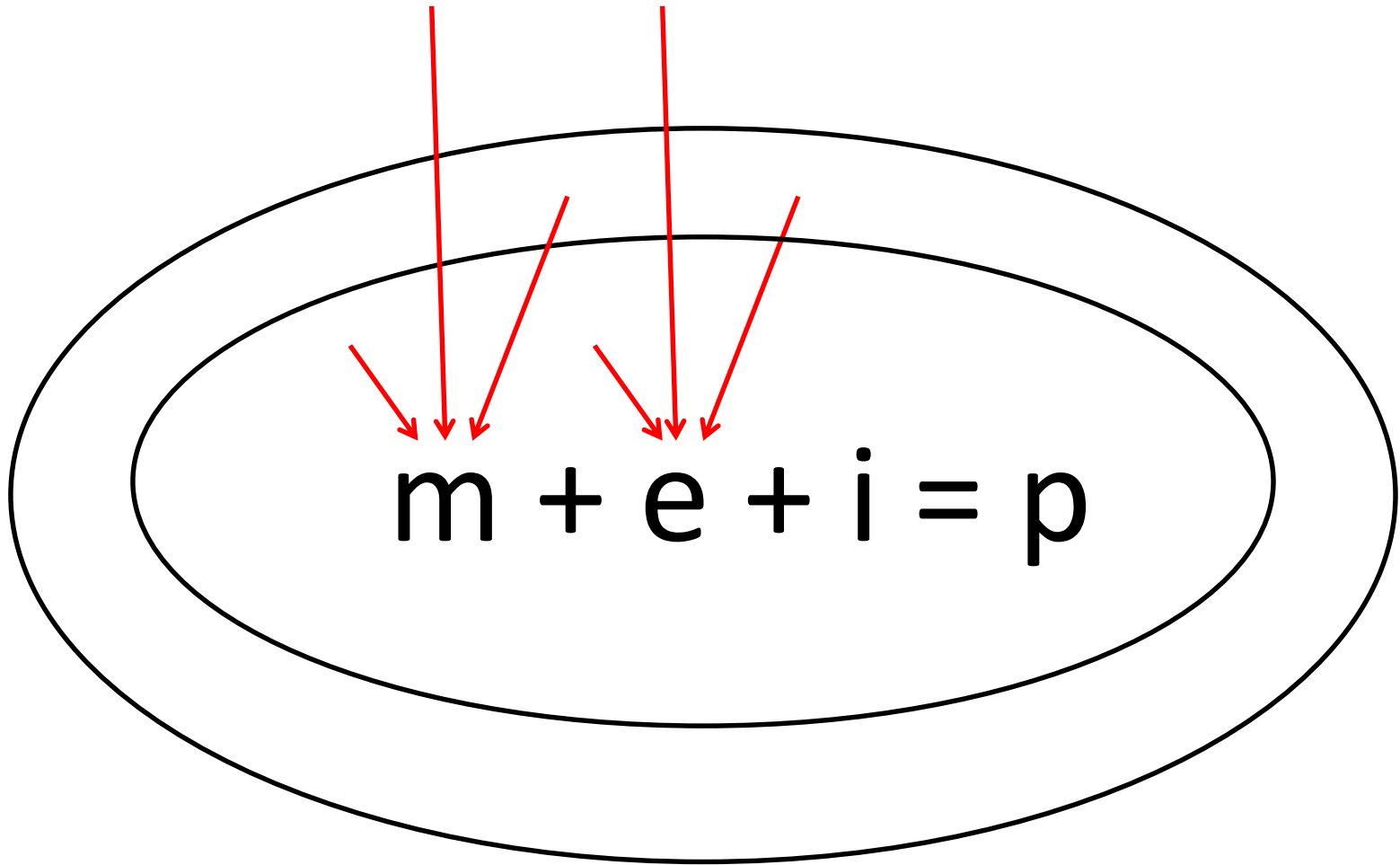
Formuła zrównoważonego rozwoju

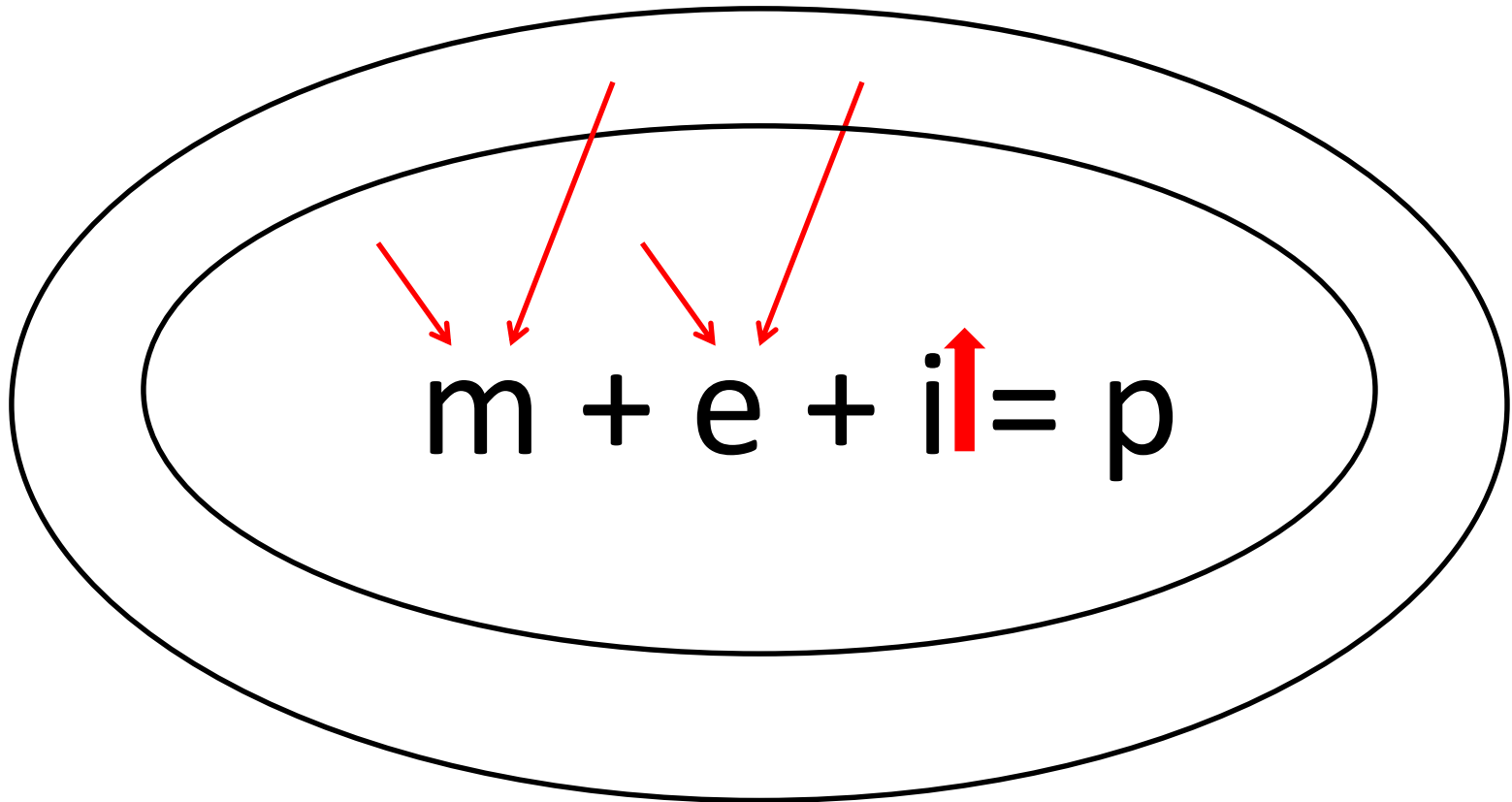
$$\frac{m}{p} + \frac{e}{p} + \frac{i}{p} = 1$$

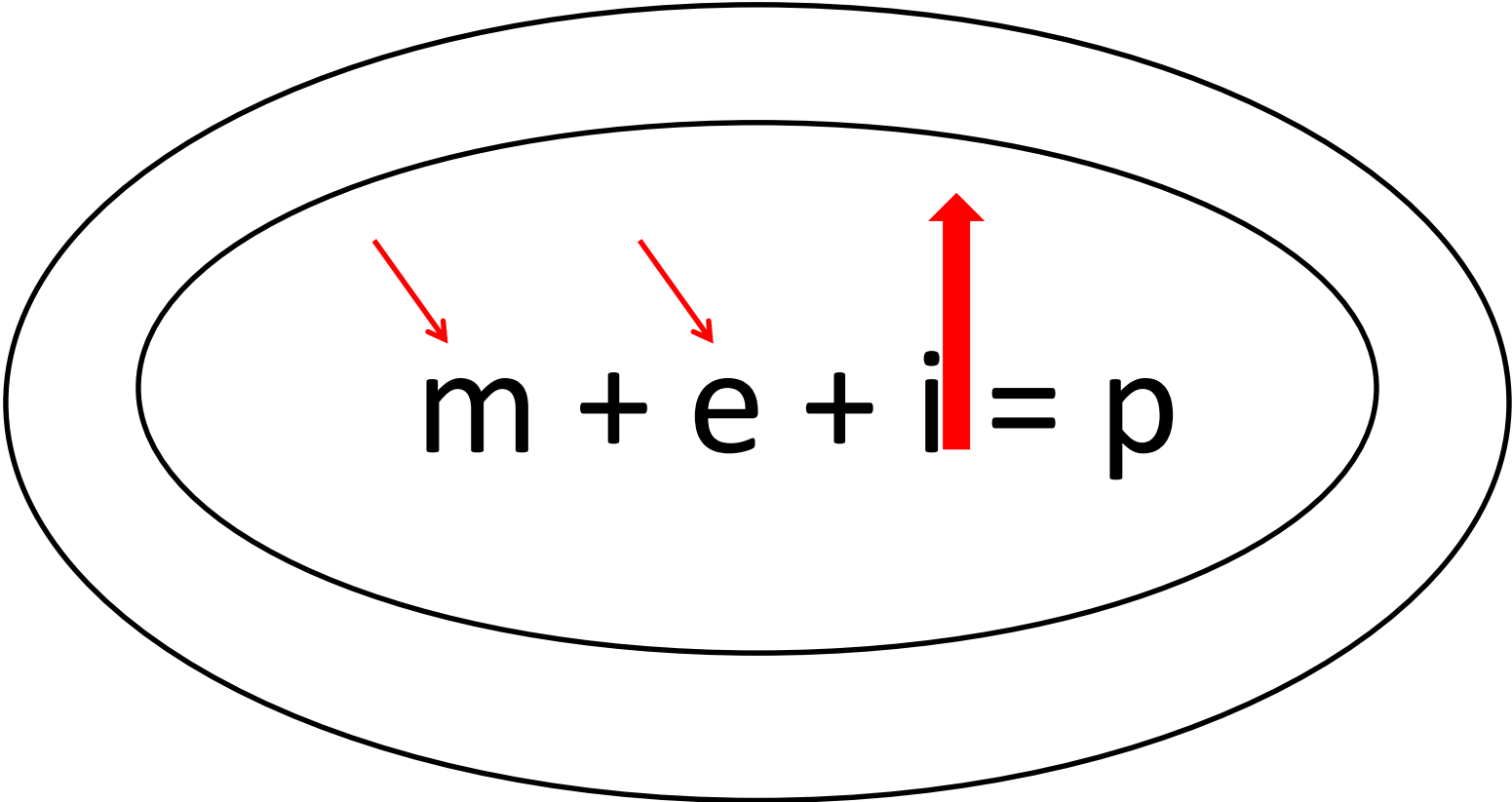
Formuła zrównoważonego rozwoju

$$\frac{m}{p} + \frac{e}{p} = 1 - \frac{i}{p}$$

$$\frac{m}{p} + \frac{e}{p} \leq 1 - \frac{i}{p}$$

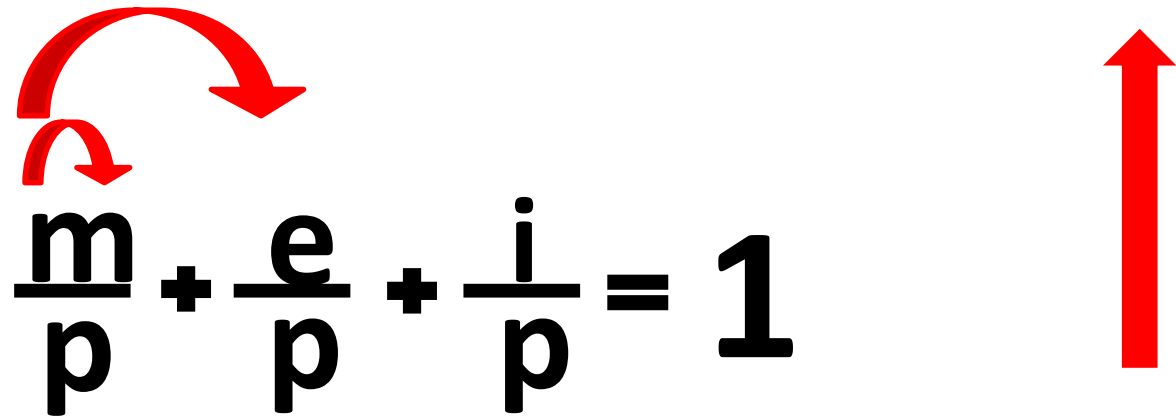






$$m + e + i = p$$

Formuła zrównoważonego rozwoju


$$\frac{m}{p} + \frac{e}{p} + \frac{i}{p} = 1$$

The diagram features the equation $\frac{m}{p} + \frac{e}{p} + \frac{i}{p} = 1$ in large black font. To the left of the equation, there are two red curved arrows: one above the 'm' and 'e' terms pointing from left to right, and another smaller one below the 'm' term pointing from left to right. To the right of the equation, there is a large, solid red vertical arrow pointing upwards.

W kierunku gospodarki cyrkulacyjnej





Miasto a transformacja energetyczna

Dziękuję za uwagę!

Zbigniew Michniowski

SAPE

Ogólnopolskie Stowarzyszenie
„Poszanowanie Energii i Środowiska”
zmichniowski@gmail.com

Kraków, 12 grudnia 2019 r. Akademia Górniczo-Hutnicza



**Projekt współfinansowany ze środków
Narodowego Centrum Badań i Rozwoju
w ramach programu
badań naukowych i prac rozwojowych
Społeczny i gospodarczy rozwój Polski
w warunkach globalizujących się rynków
GOSPOSTRATEG
umowa nr Gospostrateg1/385085/21/NCBR/19**

jednostka finansująca:



wykonawcy projektu:

