

MODELOWANIE

nowoczesna metoda oceny stężeń
zanieczyszczeń powietrza na obszarze
województwa mazowieckiego

Modelowanie to najlepsza metoda oceny stężeń zanieczyszczeń powietrza na **całym obszarze województwa**, uzupełniająca **punktowy** system pomiarów

WIOŚ w Warszawie do oceny jakości powietrza stosuje model Calpuff wskazany w wytycznych *Agencji Ochrony Środowiska Stanów Zjednoczonych (EPA)* jako preferowany do oceny stężeń zanieczyszczeń na obszarze USA.

Model jest nieustannie doskonalony przez Earth Tech. Inc (USA).

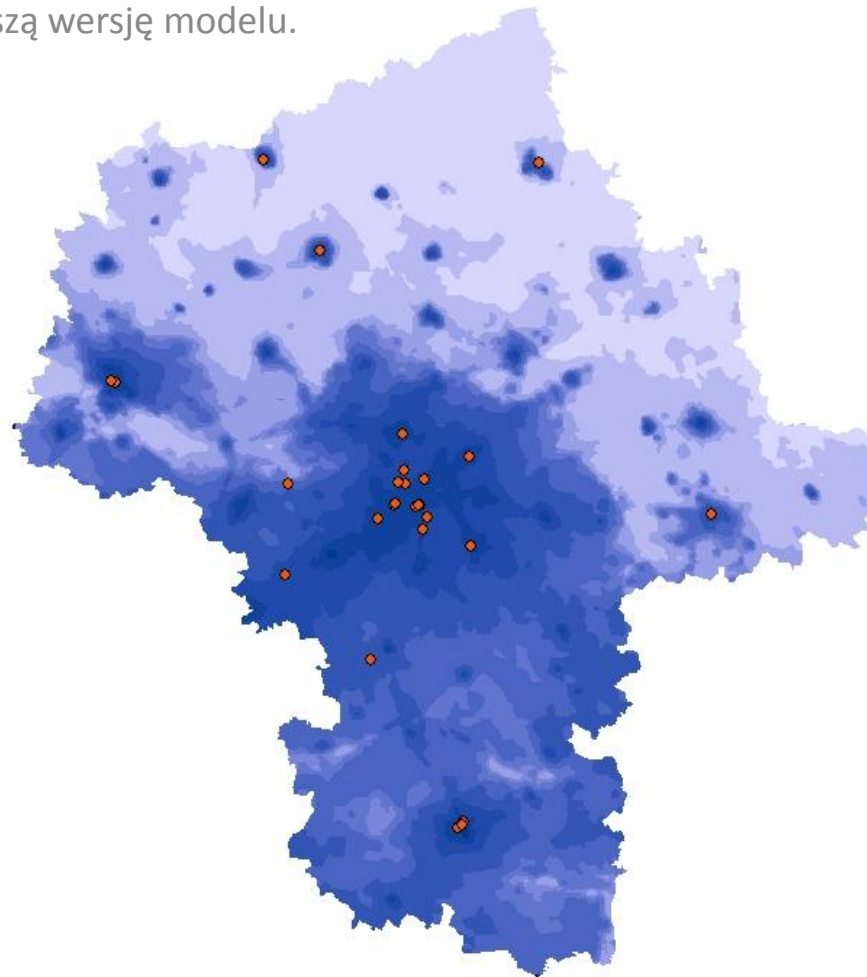
WIOŚ w Warszawie do swoich obliczeń stosuje najnowszą wersję modelu.

„modelowane”
są stężenia
następujących
substancji:

SO₂, NO₂, NO_x, CO,
benzen

PM₁₀, PM_{2,5},
benzo(a)piren,

metale ciężkie w pyle:
arsen, kadm, nikiel, ołów

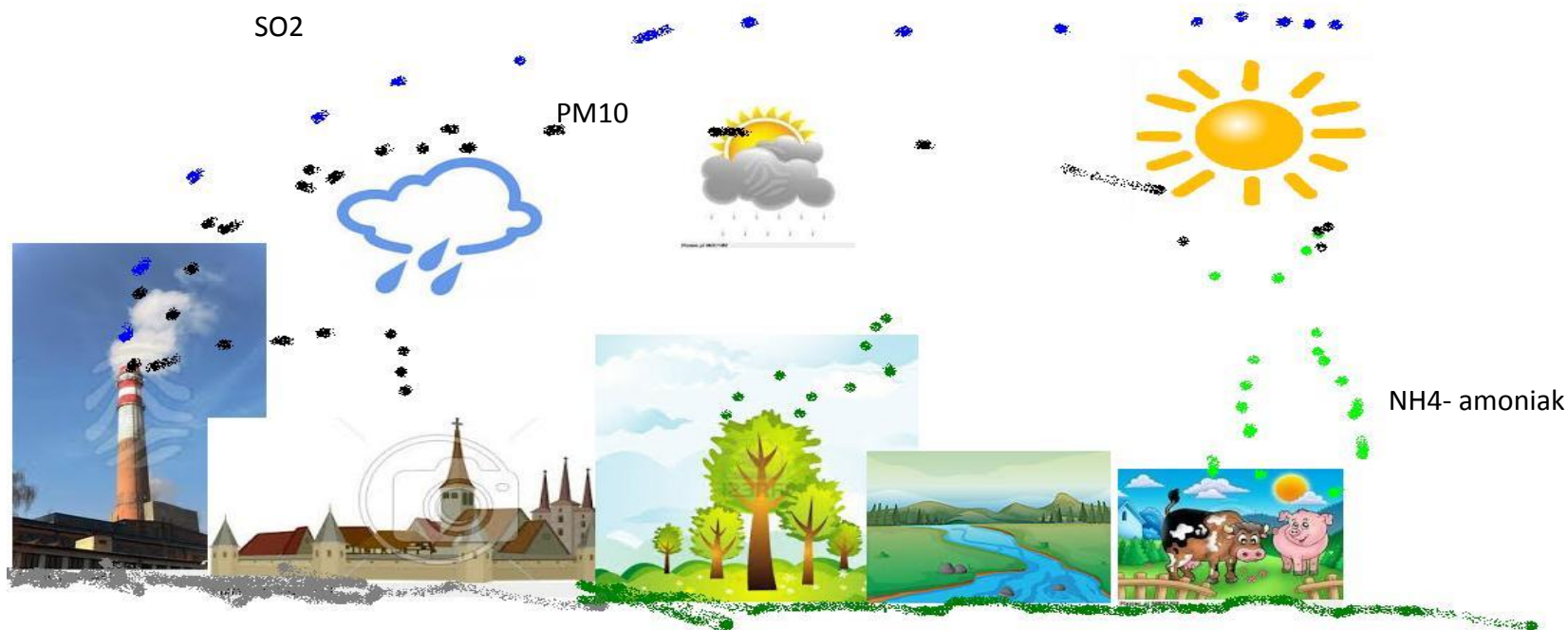


Co to jest „model” ? Na czym polega „modelowanie”?

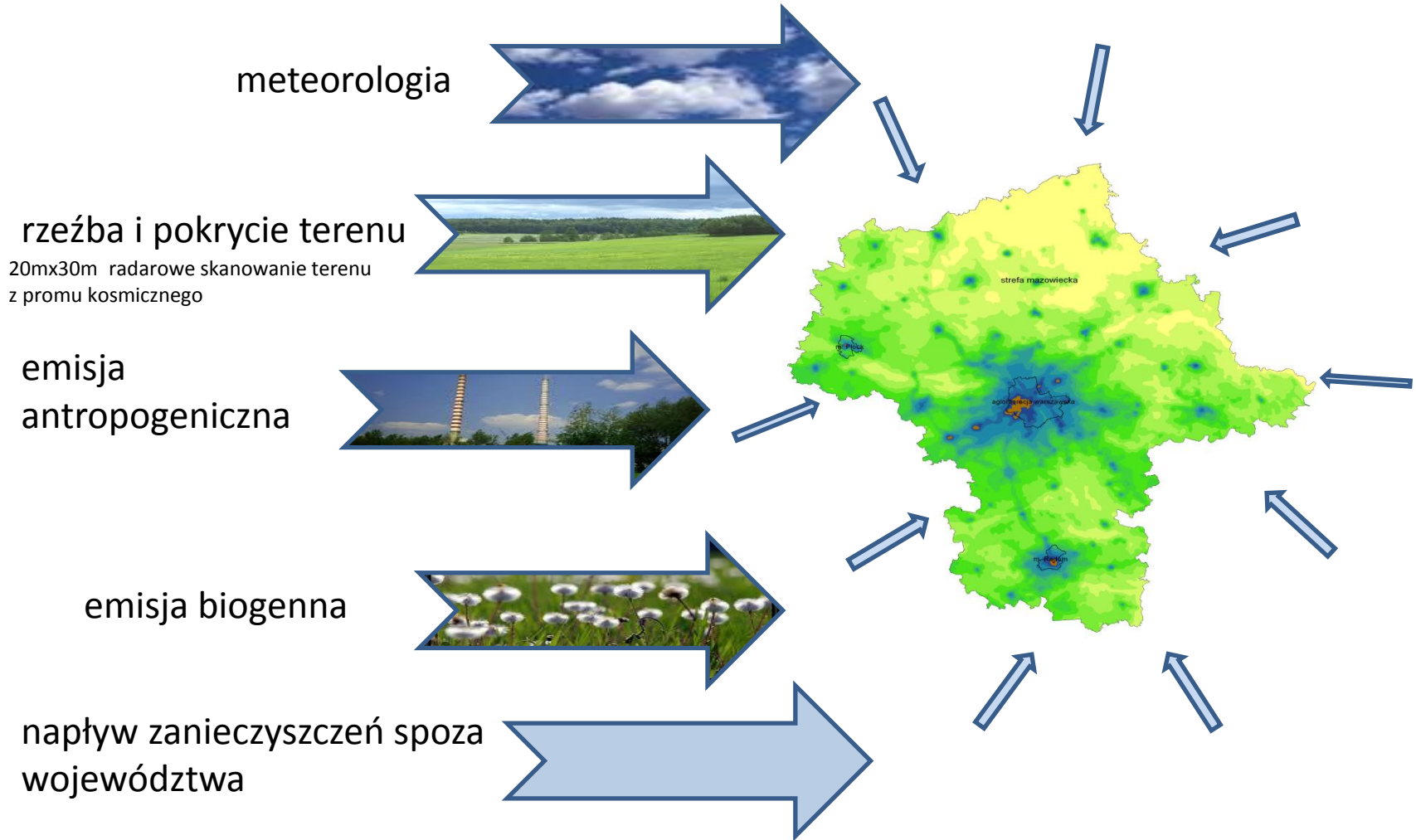
„model” to matematyczny opis rozprzestrzeniania się substancji w powietrzu

3km n.p.z

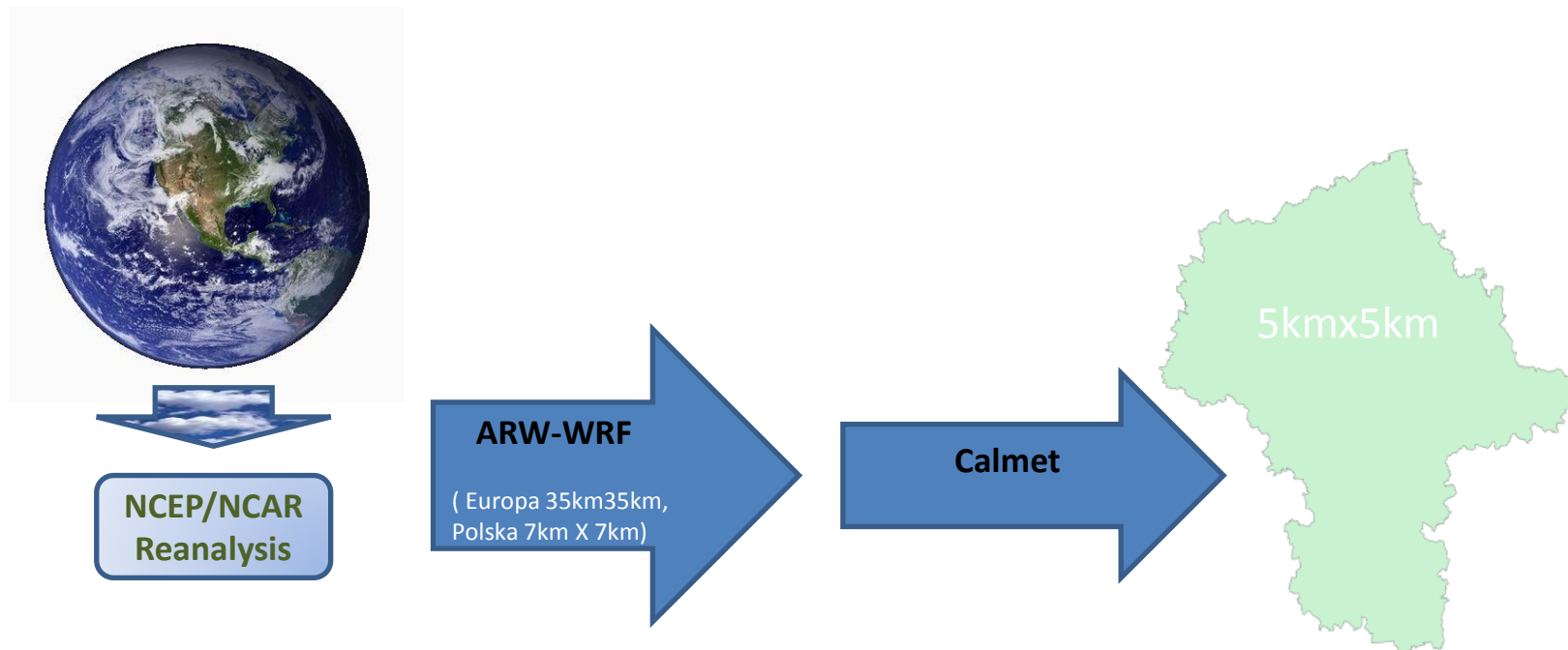
Model oblicza stan atmosfery i stężenia zanieczyszczeń **dla każdej godziny** w roku i **dla każdego miejsca** na obszarze województwa



Dane wprowadzane do modelu



Dane meteorologiczne



Model **ARW-WRF** (the Weather Research and Forecasting model) jest mezoskalowym modelem meteorologicznym zaprojektowanym do symulacji i prognozowania cyrkulacji atmosferycznej. Jako dane wejściowe zastosowano informację pochodzącą z ogólnodostępnego projektu **NCEP/NCAR Reanalysis**, (National Centers for Environmental Prediction/National Center for Atmospheric Research), które to dane uwzględniają wszelkie informacje z sieci pomiarów naziemnych, aerologicznych i opadowych oraz sondaży i obserwacji satelitarnych dostępnych na ZIEMI ([w tym informacje z Polski od IMGW](#)). Zakres parametrów meteorologicznych z modelu WRF w pełni pokrywa potrzeby preprocesora CALMET i jest następujący:

na poziomach: do ok. 25km npz.

- składowa U, V i W wiatru,
- temperatura,
- współczynnik mieszania pary wodnej, chmur, deszczu, śniegu,
- wilgotność względna,
- grad, koncentracja lodu,
- ciśnienie,
- prędkość pionowa,

na powierzchni ziemi

- temperatura 1m 2 m,
- temperatura na powierzchni mórz,
- współczynnik mieszania 2 m,
- składowa U i V wiatru na 10 m,
- temperatura, wilgotność i nawodnienie gleby,
- pokrycie śniegu i wysokość pokrywy śnieżnej,
- opad konwekcyjny i niekonwekcyjny.

Emisja antropogeniczna w województwie mazowieckim



+



+



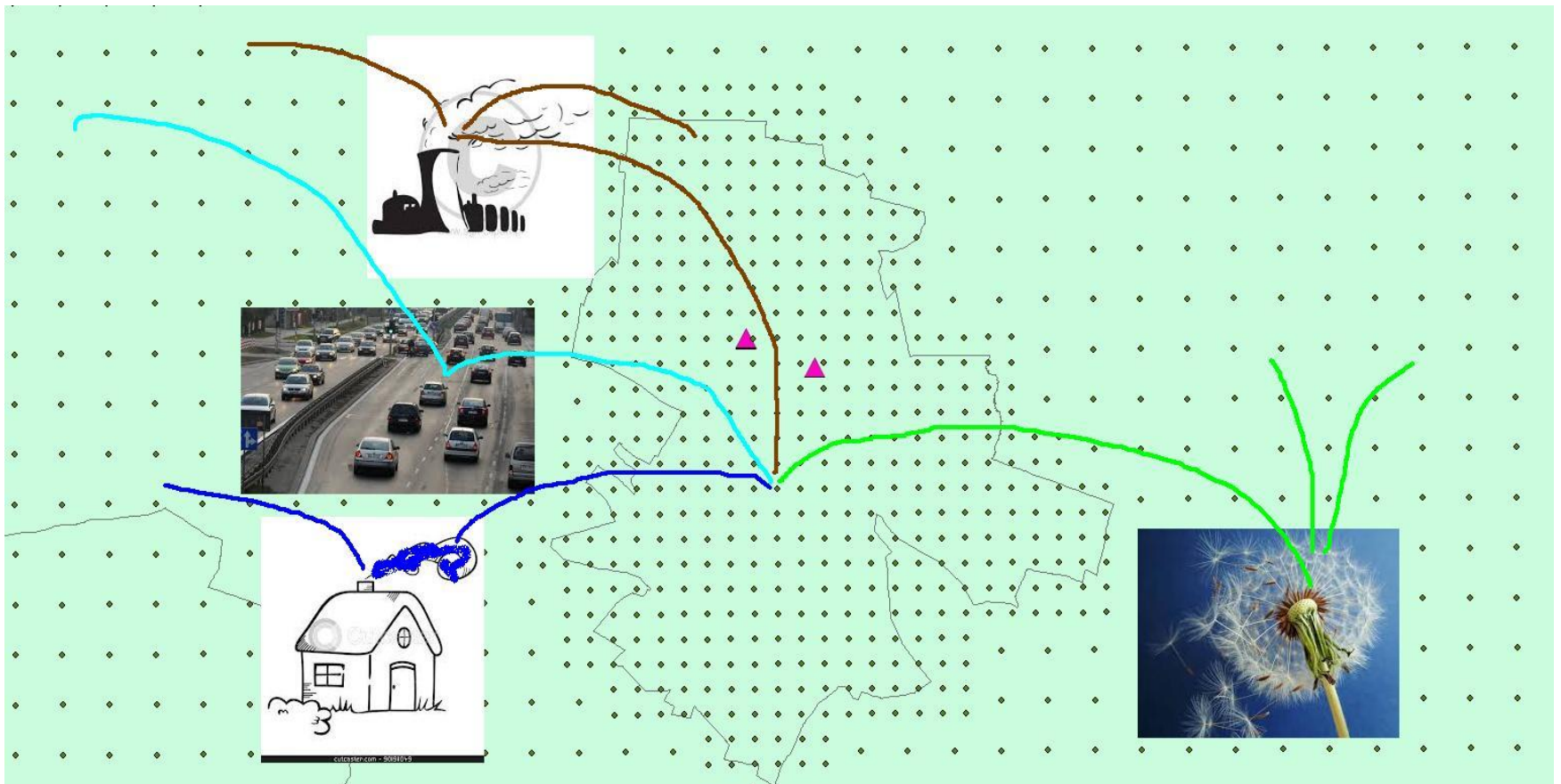
=

100%

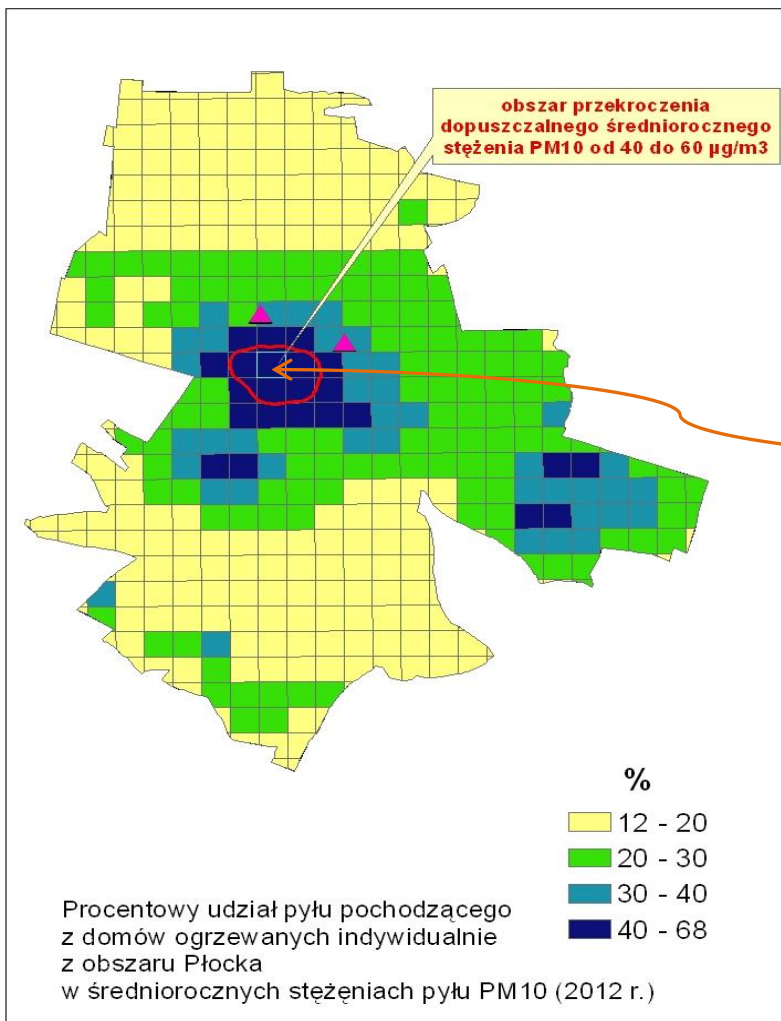
kategoria źródeł emisji	Procentowy udział emitowanej substancji w sumie emisji									
	SO ₂	NO _x	CO	PM10	PM2,5	B(a)P	As	Cd	Ni	Pb
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
przemysł	76	46	5	6	5	6	20	4	18	3
domy ogrzewane indywidualnie**	21	12	35	70	82	89	80	94	77	77
komunikacja samochodowa*	3	42	60	24	13	5	0	2	5	20

PM10, PM2,5 to suma emisji „z rury” (Politechnika Warszawska dr Zimakowska),
 ścieranie opon i klocków hamulcowych (wg CORINE)
 oraz pylenie nawierzchni dróg (wg EPA)

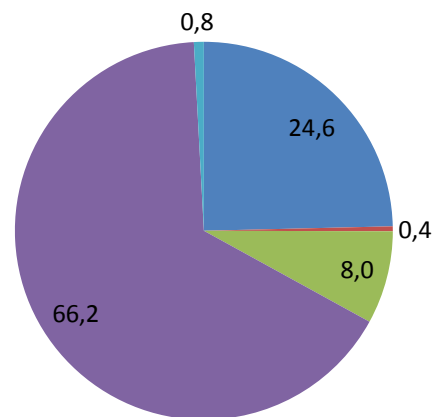
„model” oblicza stężenia zanieczyszczeń dla każdej godziny w roku dla
każdego punktu obliczeniowego



Jakie informacje możemy uzyskać z „modelowania” ?



Procentowy udział różnych kategorii źródeł emisji w średniorocznych stężeniach PM10 (we wskazanym kwadracie)



■ napływ spoza Płocka

■ emisja przemysłowa

■ emisja związana z komunikacją samochodową

■ emisja z domów ogrzewanych indywidualnie

■ biogenna

Dziękuję za uwagę