

Aplikace metod zpracování obrazu ve fyzice tenkých vrstev

Přírodovědecká fakulta UJEP
v Ústí nad Labem

Martin Švec

martin.svec@ujep.cz



Používané metody

1. Digitalizace
2. Analýza nízké úrovně
3. Analýza vysoké úrovně
4. Získávání odborných informací

Geometrické transformace
Filtrace
Binarizace
Rozpoznávání objektů

Integrální transformace
Informace o jednotlivých objektech
Informace o rozložení objektů

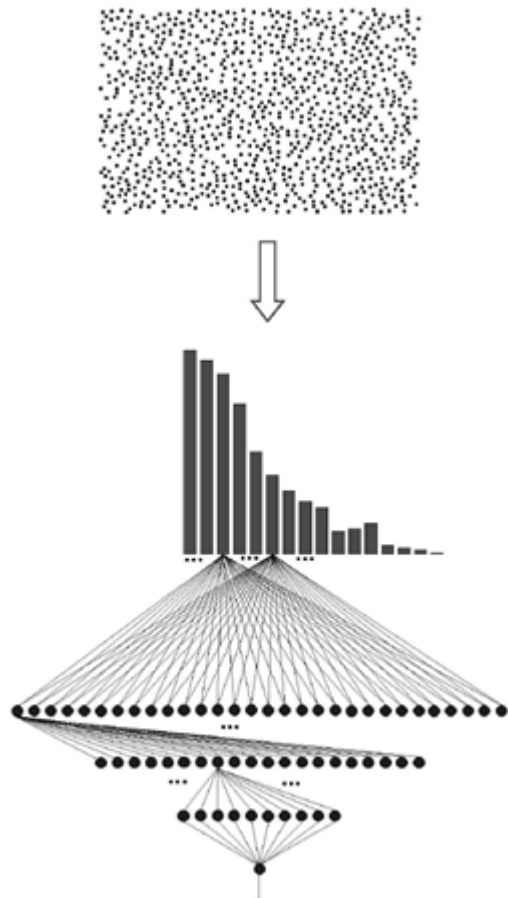
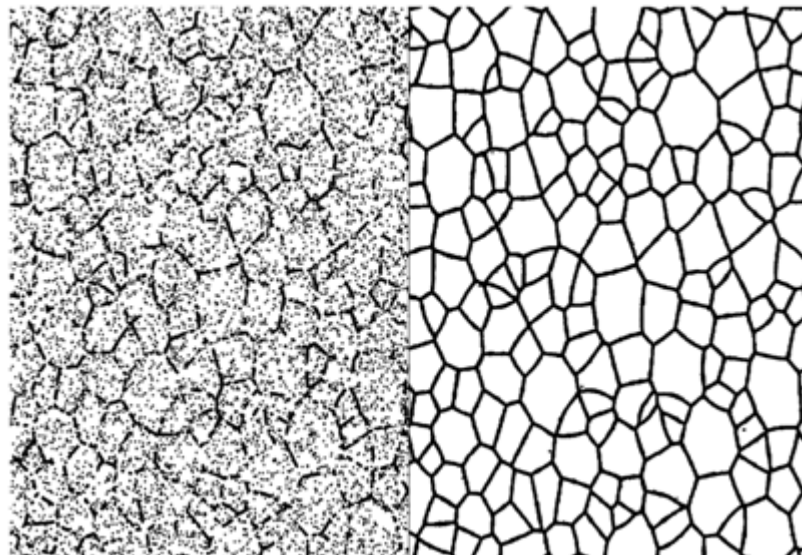
Používané metody

1. Digitalizace
2. Analýza nízké úrovně
3. Analýza vysoké úrovně
4. Získávání odborných informací

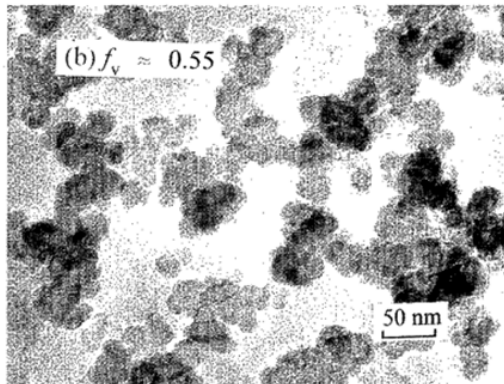
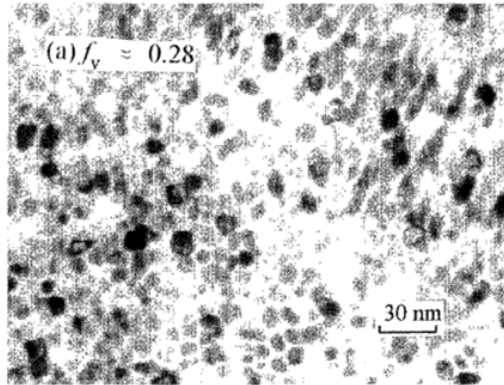
Geometrické transformace
Filtrace
Binarizace
Rozpoznávání objektů

Integrální transformace
Informace o jednotlivých objektech
Informace o rozložení objektů

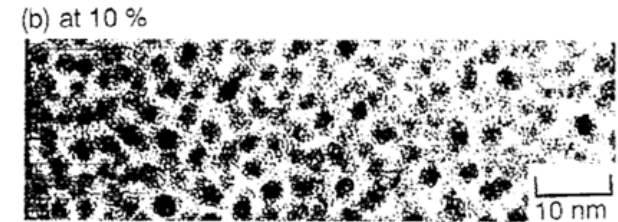
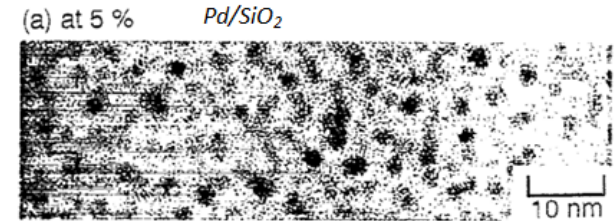
Rozpoznávání objektů



Kompozitní vrstvy - experiment



Ichinohe et al. Thin Solid Films 1999, 343-344, 119-122.

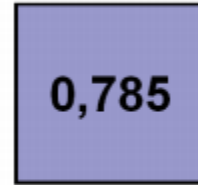


Yang et al. Solid State Comm. 1997, 8, 497-484.

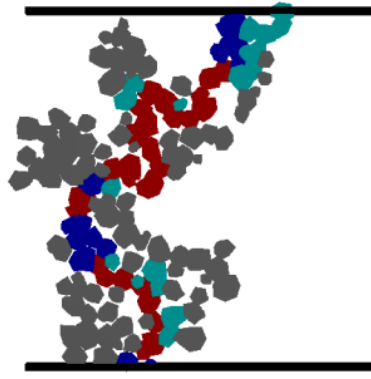
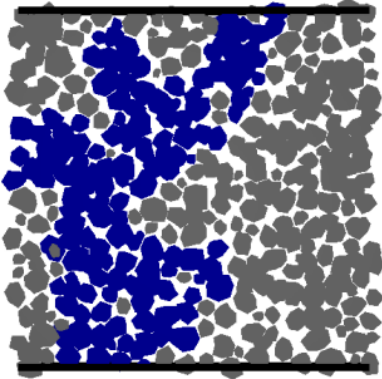
Fe/SiO₂

Jednotlivé objekty - tvarový faktor

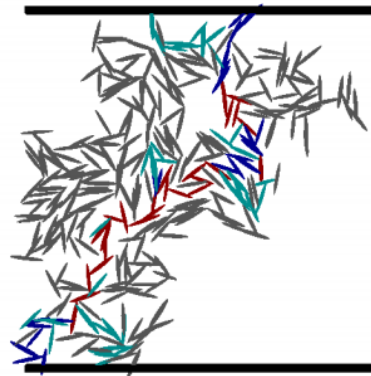
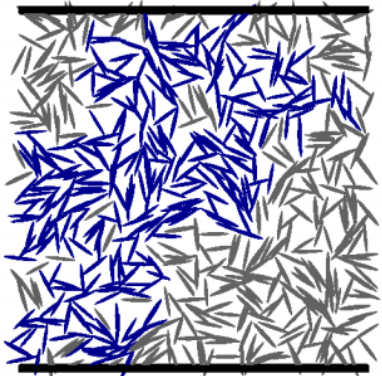
$$FF = 4\pi \cdot \frac{S}{O^2}$$



Jednotlivé objekty - tvarový faktor



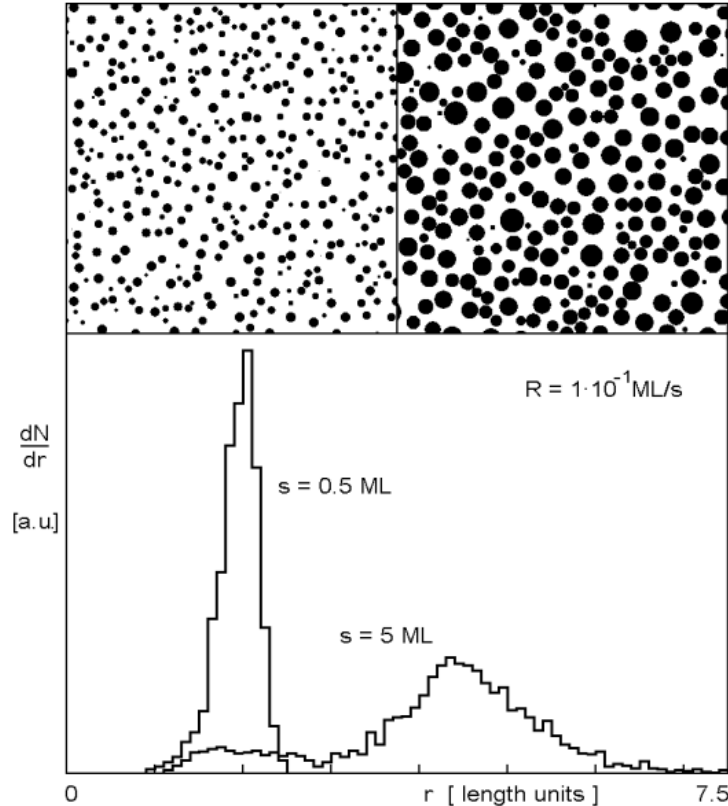
$FF = 0,9$



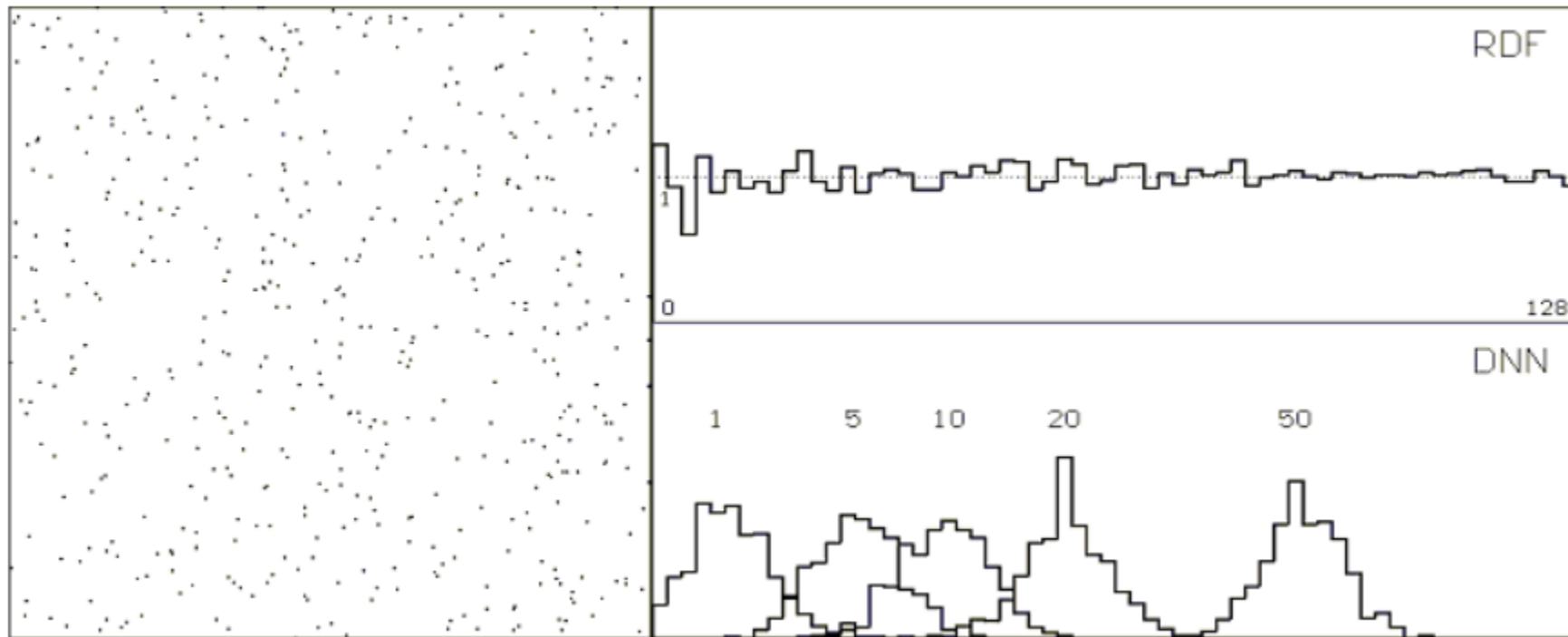
$FF = 0,3$



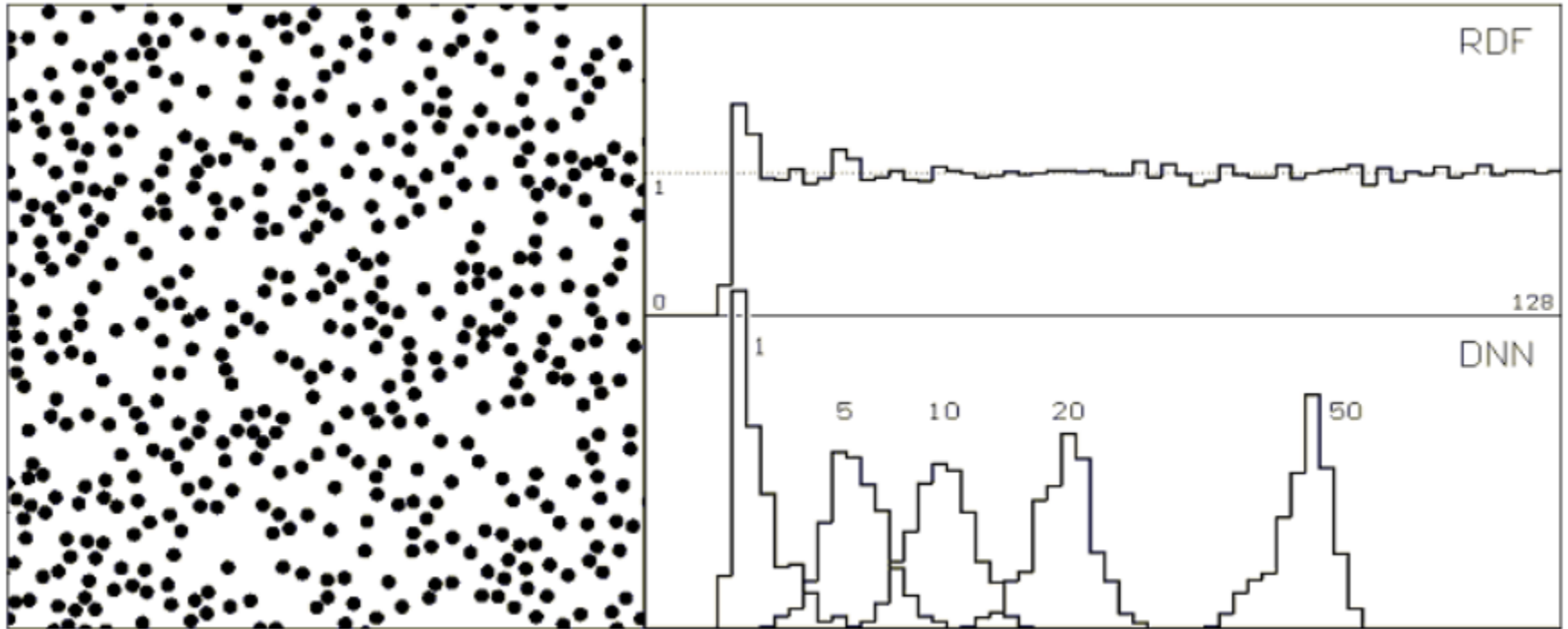
Jednotlivé objekty - rozdělení poloměrů



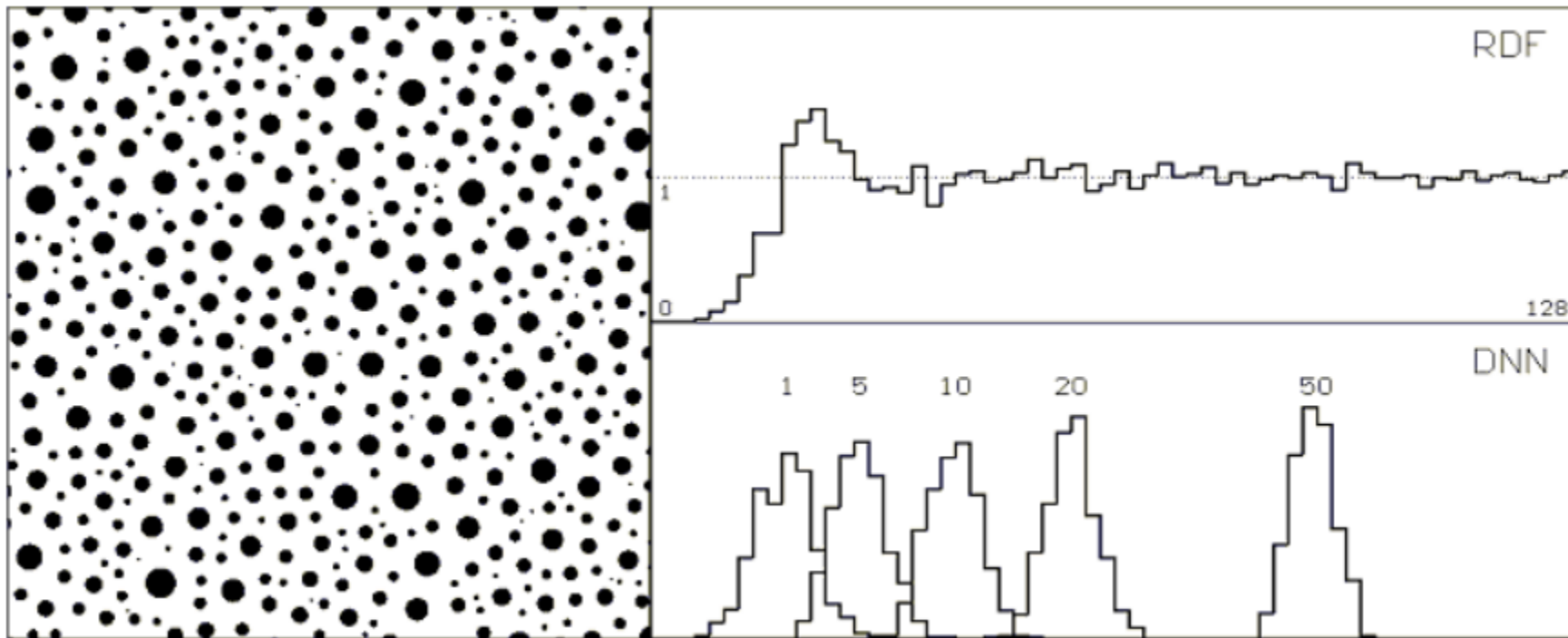
Rozložení objektů - RDF/DNN



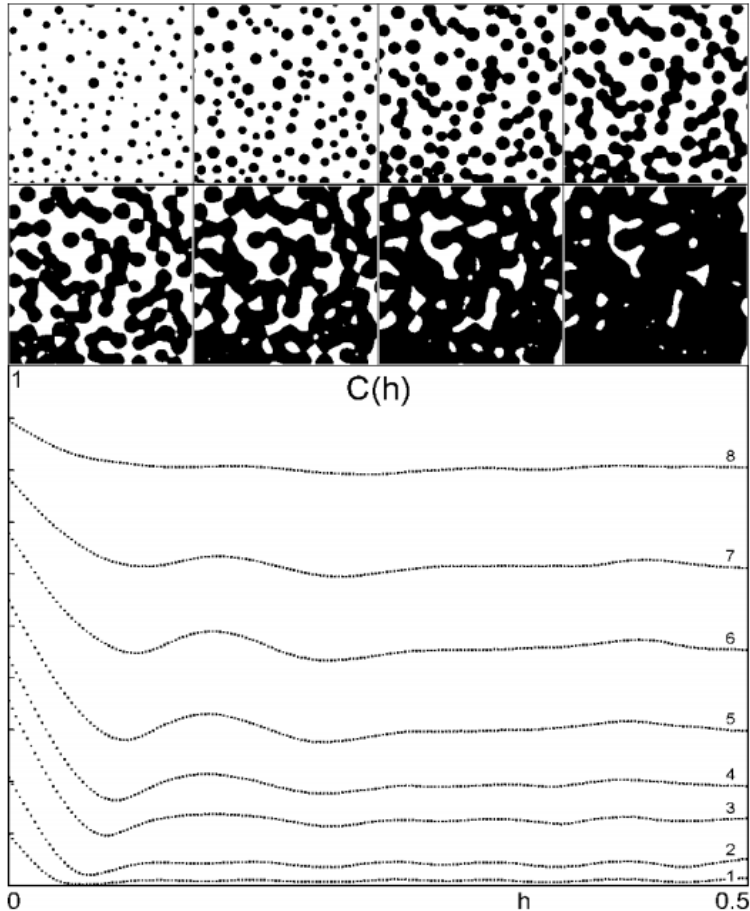
Rozložení objektů - RDF/DNN



Rozložení objektů - RDF/DNN



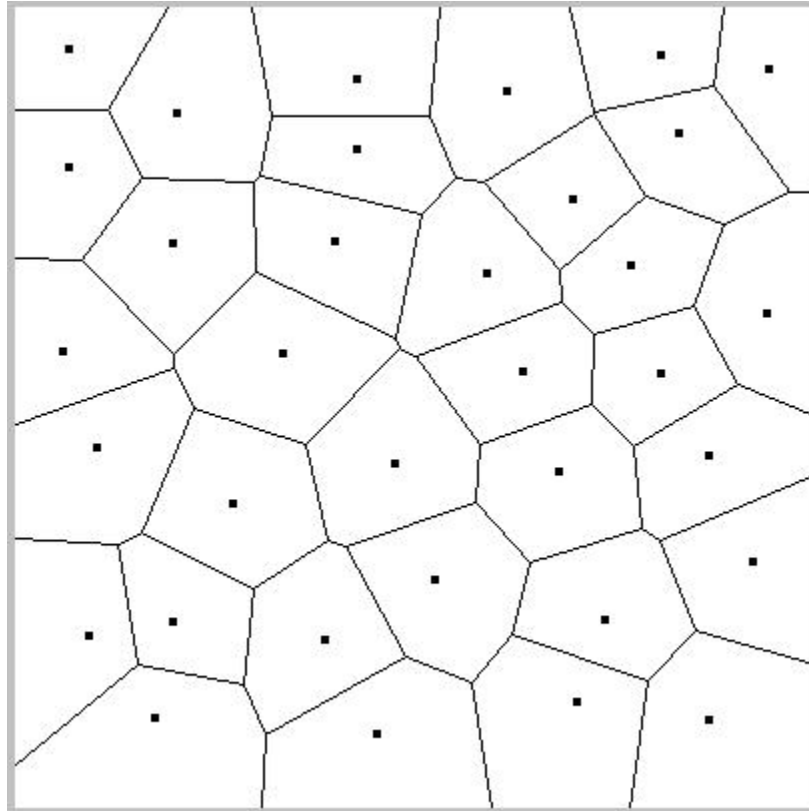
Rozložení objektů - kovariance



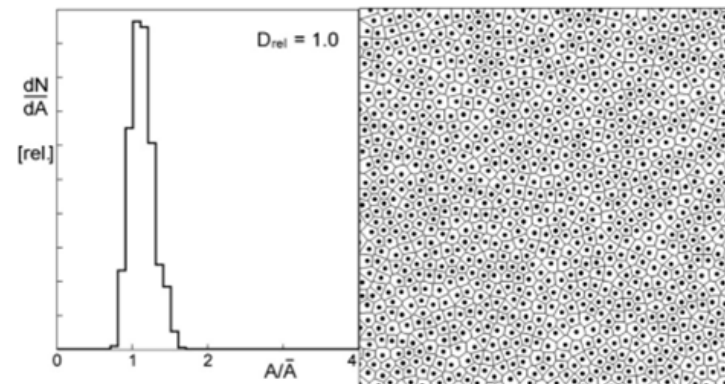
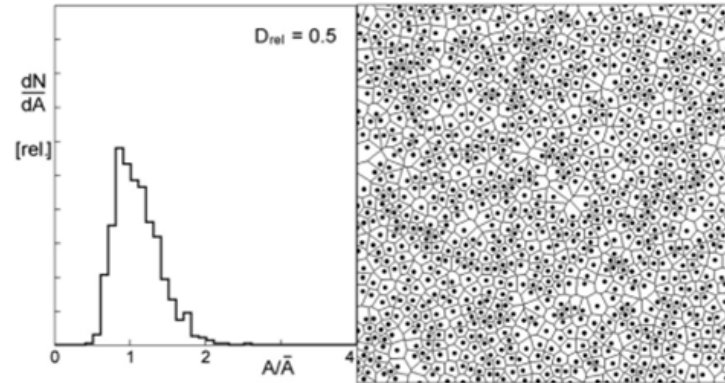
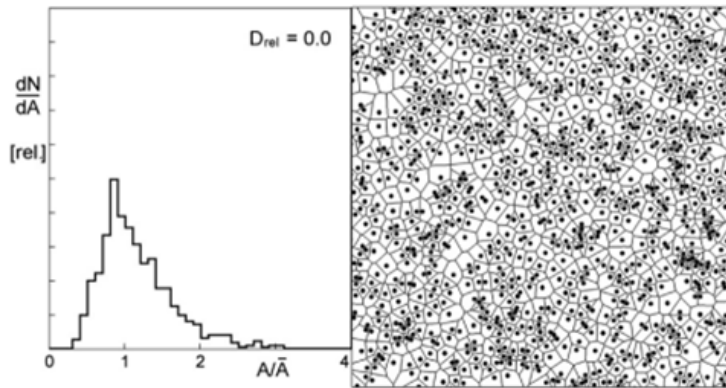
$$C(h) = \frac{1}{K} \cdot \sum_i \sum_j A(i, j) \cdot A(i + h, j)$$

- $C(0)$ - stupeň pokrytí
- směrnice v počátku - střední poloměr objektů
- monotónnost - rovnoměrné rozložení objektů
- oscilace - nerovnoměrné rozložení objektů

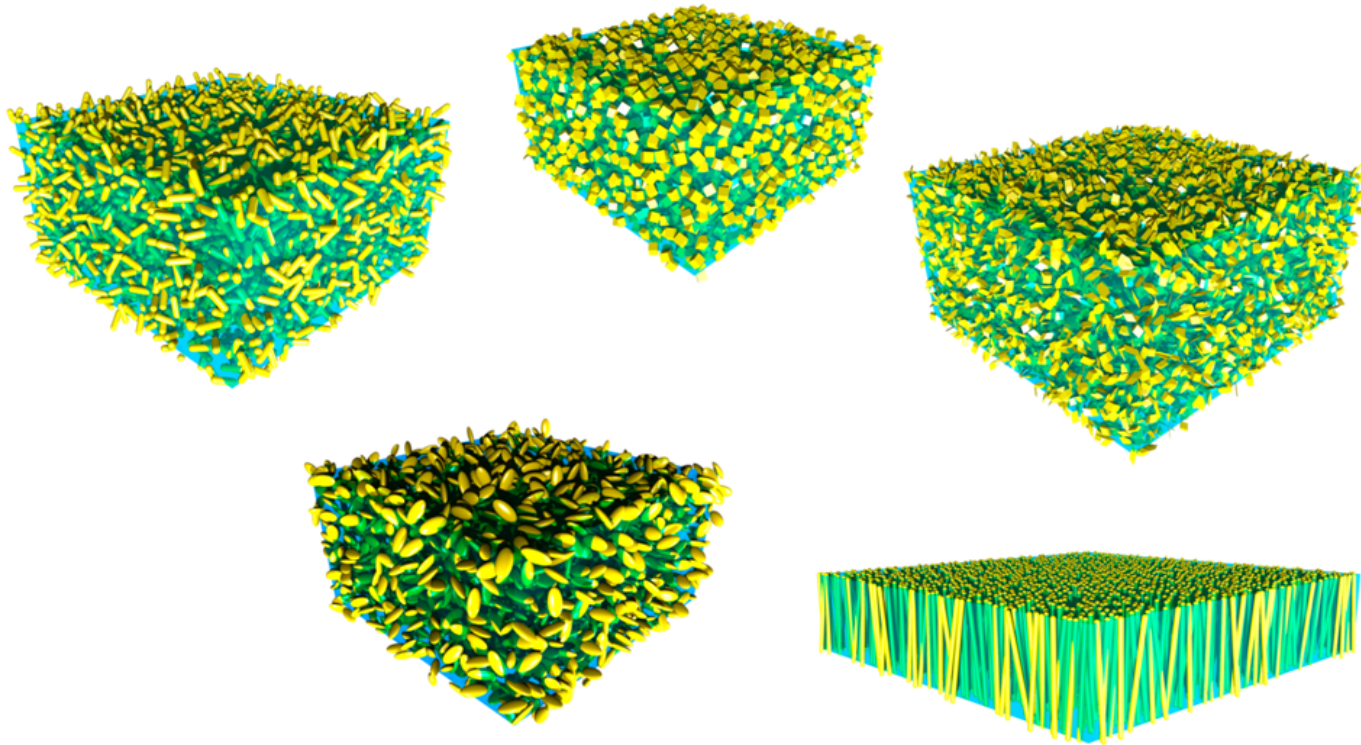
Rozložení objektů - Voronoi tessellation



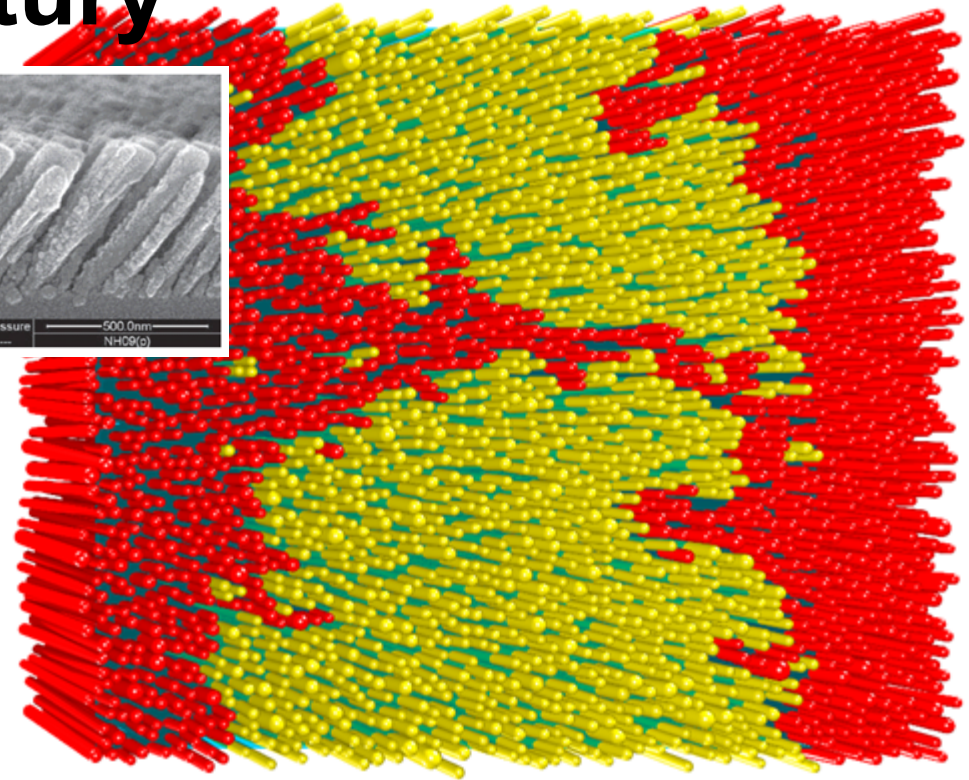
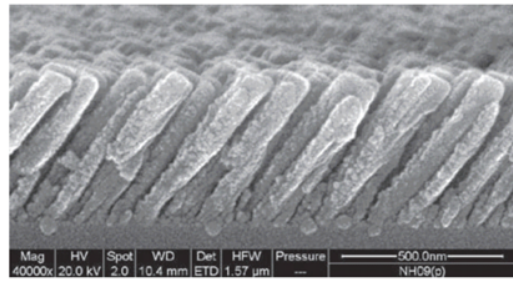
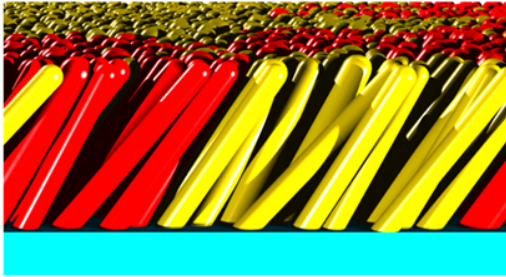
Rozložení objektů - Voronoi tessellation



Kompozitní struktury

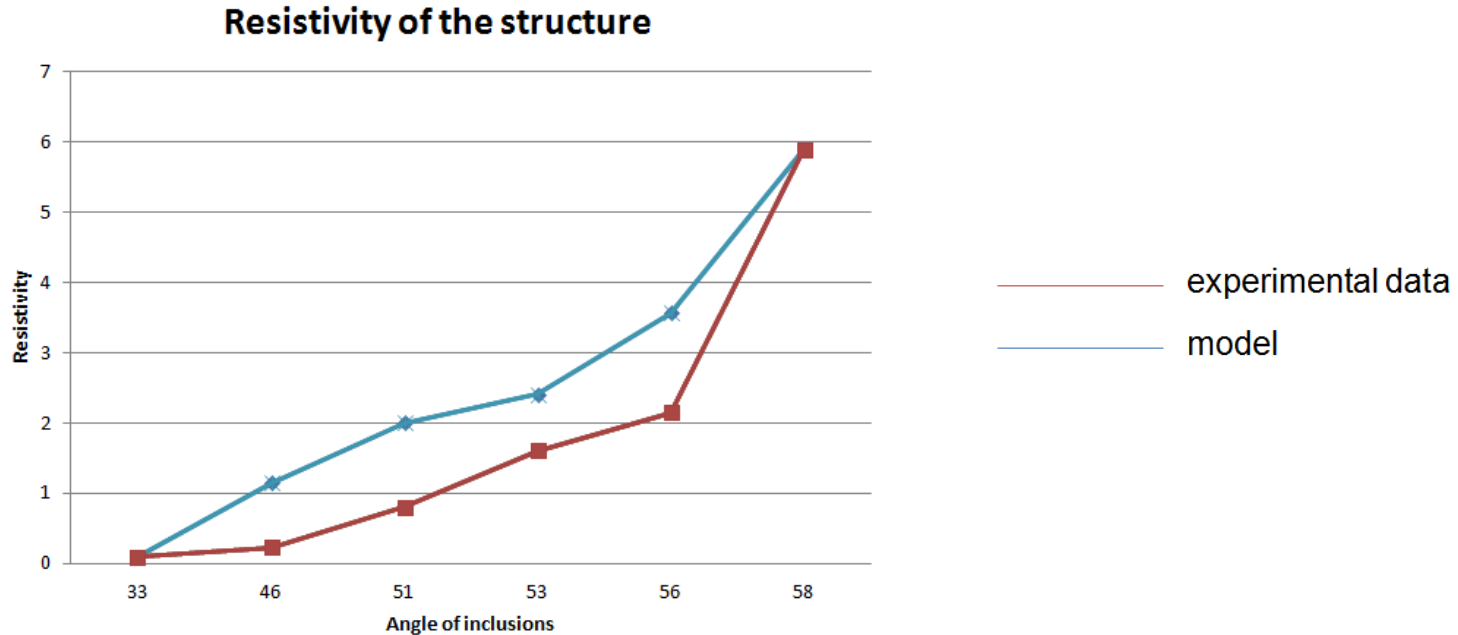


Kompozitní struktury



Dispersion of tubes angle	Percolation Threshold
$\pm 0^\circ$	0.745 ± 0.008
$\pm 5^\circ$	0.609 ± 0.034
$\pm 10^\circ$	0.548 ± 0.048
$\pm 15^\circ$	0.505 ± 0.090

Kompozitní struktury





Přírodovědecká fakulta UJEP v Ústí nad Labem

Martin Švec

martin.svec@ujep.cz

