

Obrazová analýza

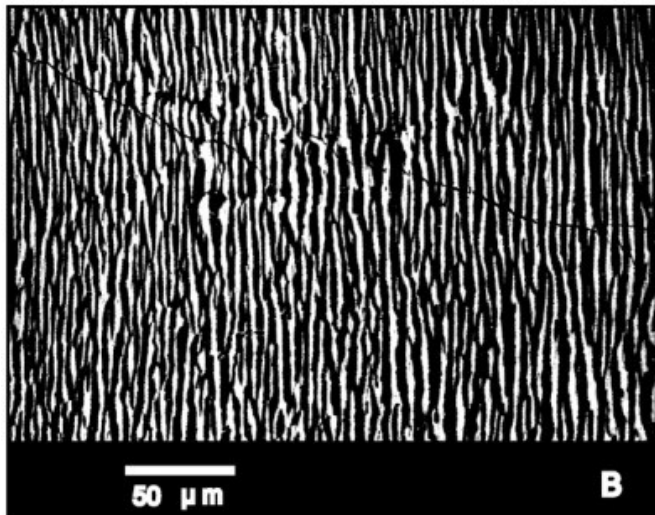
Obrazová analýza, plošné zastoupení jednotlivých fází

Obecně se pomocí obrazové analýzy dá získat množství kvantitativních informací o textuře horniny, ale také např. srůstech, odmíšeninách či inkluzích.

Pro knihovnu zakoupena kniha: [Higgins MD \(2006\): Quantitative Textural Measurements in Igneous and Metamorphic Petrology.](#)

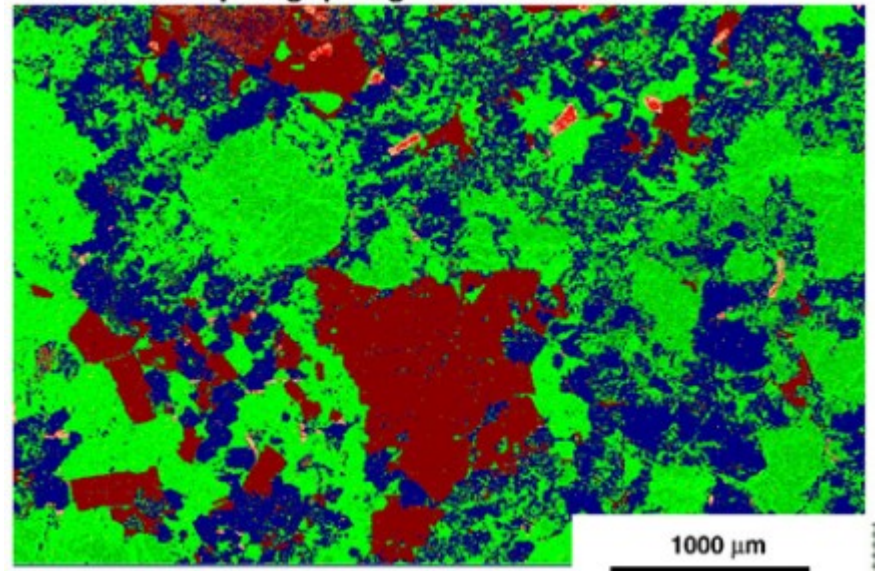
Obrazová analýza, plošné zastoupení jednotlivých fází

Program pro identifikaci fází ve vzorku
připojený k SEM (Scanning electron
microscopy) →

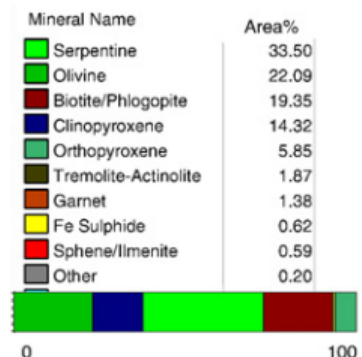


BSE obraz mezopertitu (Prakash et al., 2006)

PREM8970 – phlogopite garnet lherzolite



Hoal et al., 2009



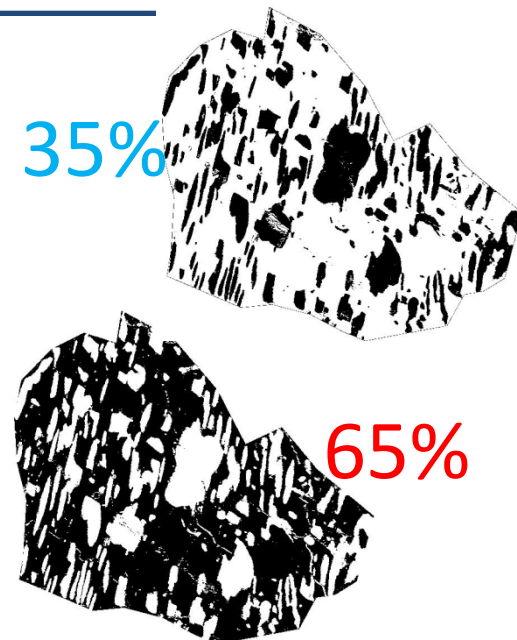
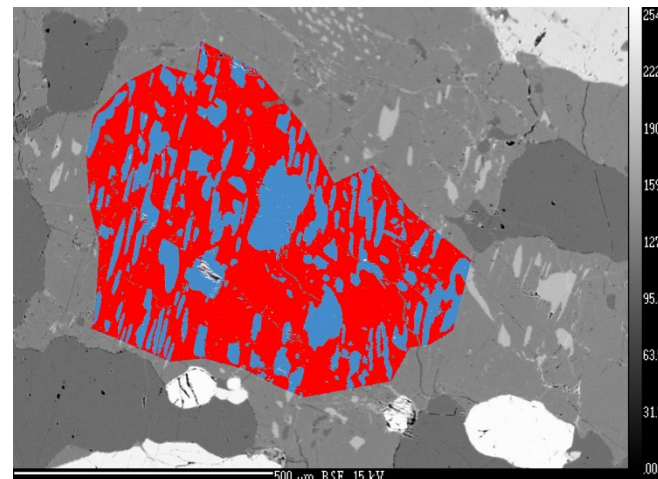
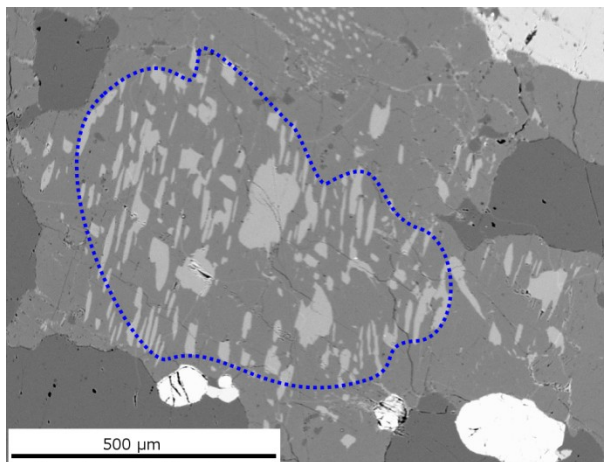
Obrazová analýza, plošné zastoupení jednotlivých fází

V našem případě – využití pro kvantifikaci zastoupení jednotlivých fází v řezu
Předpoklad, že poměry minerálů v řezu jsou blízké jejich poměrům v prostoru

digitalizovaný obraz s
dobře rozlišitelnými
fázemi (**kvalitní BSE
snímek/ XR- prvková
mapa/ optická
mikroskopie**)

převod jednotlivých
fází do odlišných
vrstev (**Photoshop,
Corel, Gimp**)

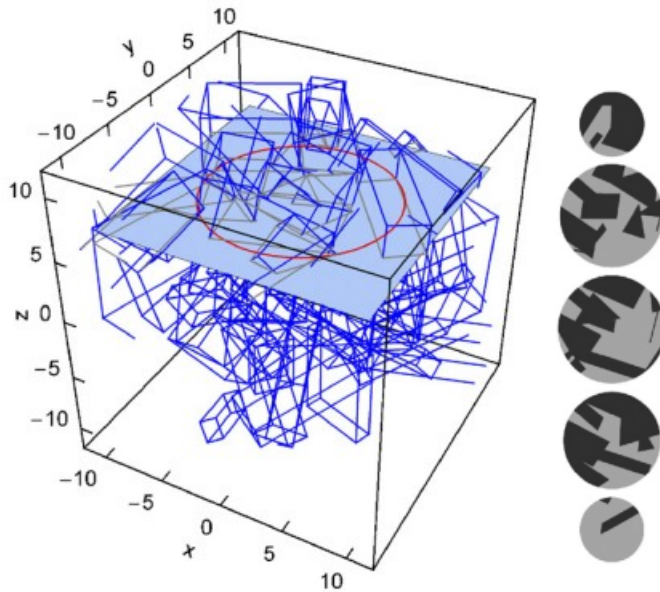
výpočet ploch
zastupujících
jednotlivé fáze



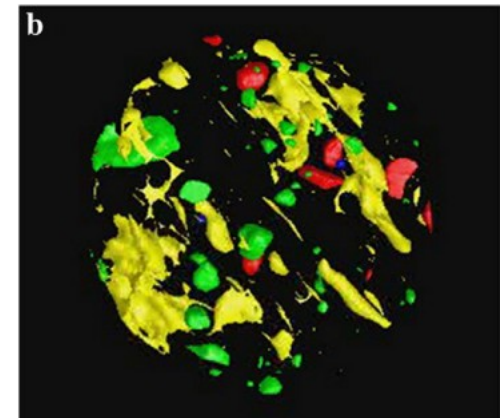
Obrazová analýza, plošné zastoupení jednotlivých fází

2 problémy:

1) poměry fází v prostoru se v některých případech mohou výrazně lišit od poměrů v řezu → průzkum dostatečně velké plochy v několika řezech; jiné metody kvantitativní fázové analýzy



Hezel, 2007



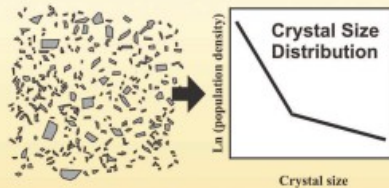
XR-tomografie – 3D technika
(Baker et al., 2012)

2D vs 3D texturní analýza

2D textural analysis and stereological methods

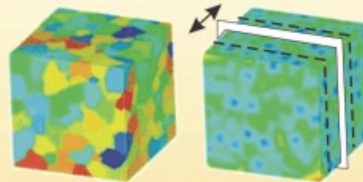
Measurement of 2D intersection parameters in thin sections (long axis, shape, orientation, etc)

Conversion to 3D using stereology



3D textural analysis by direct methods

Measurement of 3D parameters using X-ray tomography or serial section reconstructions. Individual crystals can be identified directly and measured for shape, size, etc.



Jerram et al., 2007

Special Features

- Cheap optical microscopes are readily available
- Optical methods are well known
- Global parameters (e.g. phase abundance) can be precisely determined
- Lattice orientations are commonly available
- Chemical compositions can also be determined
- Direct methods can be used for any shape of crystal or structure
- Individual crystals or other structures can be directly measured
- Typical resolution is as good as $2\ \mu\text{m}$ for standard micro CT applications
- Very high resolution is possible for small samples using synchrotron analysis

Limitations

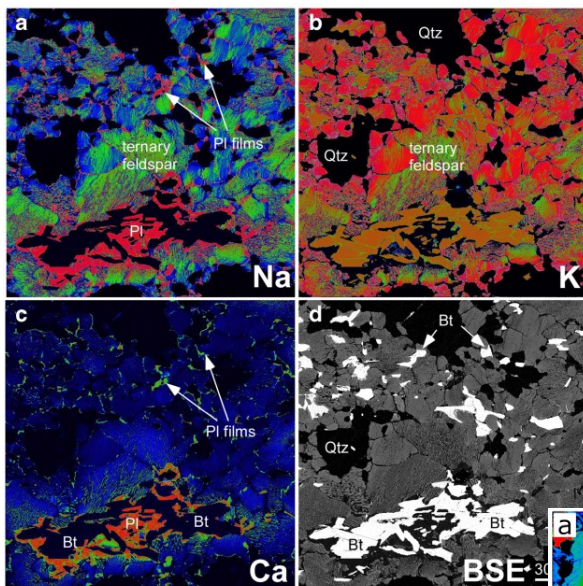
- Stereological conversion necessitates known, regular crystal shapes
- Stereological conversion is less precise for small crystals in population
- Populations of crystals are described statistically, not individually
- Specialised equipment is expensive; limited sample size
- Cannot easily separate touching crystals unless shape is assumed
- Lattice orientations are inaccessible
- Not always possible to identify different minerals

Obrazová analýza, plošné zastoupení jednotlivých fází

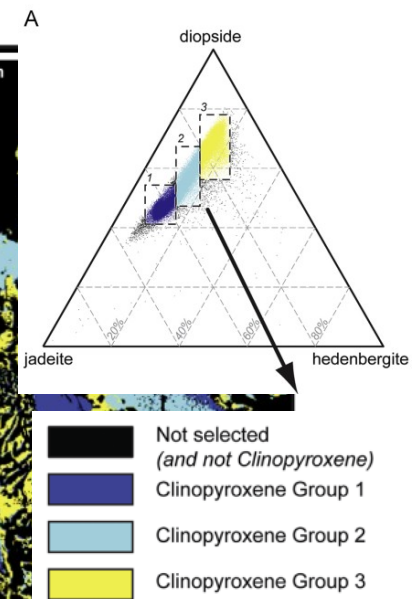
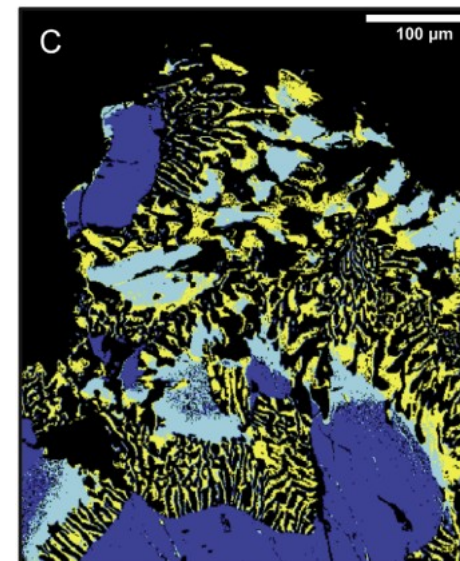
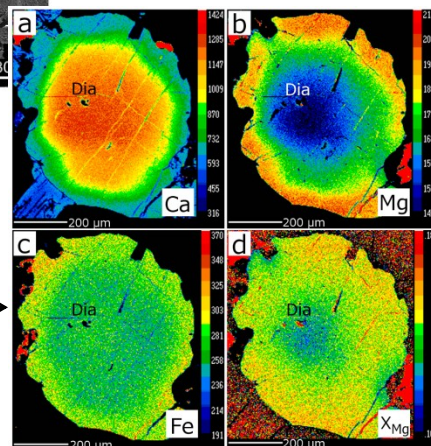
2 problémy:

2) heterogenita fází – komplikace, pokud chceme vypočítat celkové složení → odlišit jednotlivé zóny v rámci minerálů a při přípravě mapy fází jim přisoudit různé vrstvy, (komplexní metoda – kombinace XR-mapování a WDS analýz = **XMapTools**)

Lanari et al., 2014



↑ Nakamura et al., 2014
Haifler a Kotková, 2016

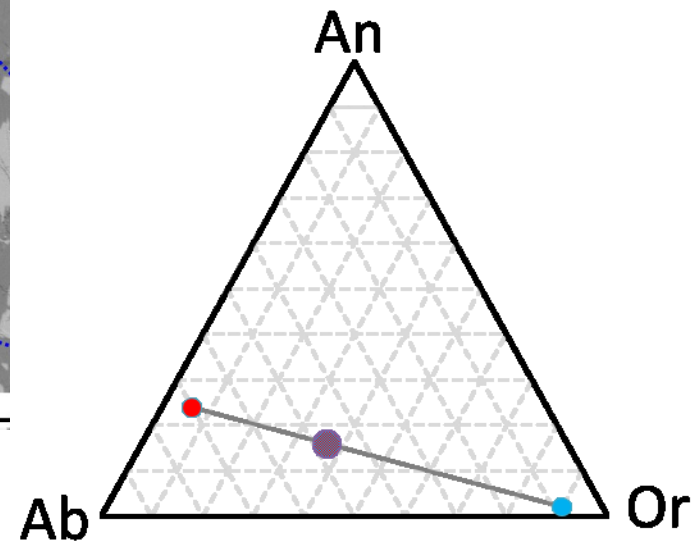
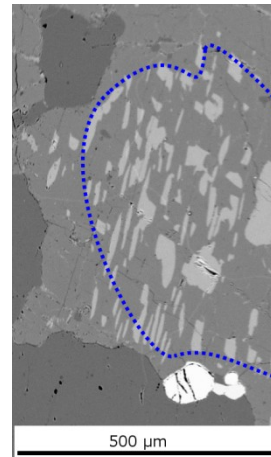
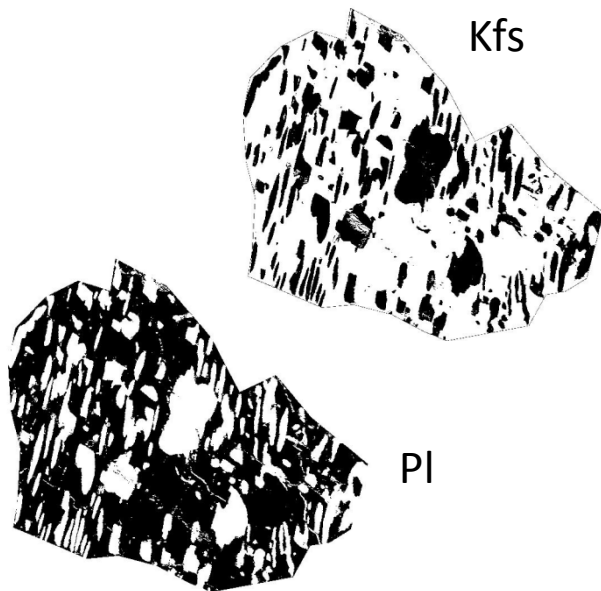


Obrazová analýza

cvičení

1) Ternární živec

Zjistěte, v jakých proporcích se vyskytují lamely alkalického živce v plagioklasu.



2) Pseudomorfózy

Zjistěte, jakou plochu zaujímají v řezu jednotlivé minerály (hornblend, křemen, pargasit, chlorit a epidot), které pseudomorfují klinopyroxen a granát v mafickém granulitu.

