



Platforma pro spolupráci v oblasti formování krajiny

CZ.1.07/2.4.00/31.0032

Tato prezentace je spolufinancována Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR.

1



Magmatické horniny

Pavλίna Pancová Šimková



2

Horniny

- Magmatické
- Sedimentární
- Metamorfované
- Určovací znaky
 - Nerostné složení
 - Barva horniny
 - Stavba (textura)
 - Stuktura
 - Odlučnost
 - Chemismus
- Určování makroskopické
- Určování mikroskopické
- Zdroje
 - http://firman.info/www/ugp/atlas_zakl_horn/index.html
 - <http://petrol.sci.muni.cz/poznavanihornin/magmatity/uvod.htm>



3

Horniny

- Nerostné složení
 - Primární
 - Podstatné (více než 20%)
 - Vedlejší (5 – 20%)
 - Přídavné (do 5%)
 - Sekundární
- Barva
- Textura
 - Všesměrná, vrstevnatá, paralelní
- Struktura
 - Stejnoměrně zrnitá, porfyrická, celistvá
- Odlučnost
 - Kvádrovitá, hranolovitá, lavicovitá
- Chemismus
 - Kyselé
 - Neutrální
 - Bazické
 - Ultra bazické



4

Minerální složení

- Podstatné - zastoupeny nad 20 obj. %. Mají zásadní význam pro základní klasifikační zařazení dané horniny (křemen, živce, foidy, amfiboly, pyroxeny, slídy, olivín);
- vedlejší - zastoupeny pod 20 obj. %. Slouží k upřesnění klasifikace dané horniny (granát, turmalín);
- akcesorické (přídavné) - zastoupeny jen ve velmi malém množství (max. do 5 obj. %) a vzhledem k nepatrné velikosti zrn bývají zpravidla zjistitelné pouze mikroskopicky (zirkon, apatit, titanit, magnetit, hematit, pyrit). Na rozdíl od předchozích dvou skupin majících převážně význam klasifikační, poskytují akcesorické minerály cenné informace o genezi horniny a podmínkách jejího vzniku.



5

Textura – míra vyplnění prostoru

- textura kompaktní – hmota horniny beze zbytku vyplňuje prostor
- textura pórovitá – pojmem pórovitá se označují všechny struktury obsahující prázdné nebo druhotně vyplněné prostory
- textura miarolitická – obsahuje nepravidelné dutinky, místy s automorfně vyvinutými krystaly
- textura mandlovcovitá – oválné nebo kulovité dutinky jsou vyplněny druhotnými minerály hydrotermální fáze.
- textura zpěněná – v celkovém prostoru převládají dutinky, stěny mezi dutinkami jsou tenké. Textura je typická pro sklovité lávy (pemza).
- textura kavernózní – hornina obsahuje dutinky vzniklé vyvětráváním nebo vyloužením některých minerálů



6

Textura

– vzájemné uspořádání

- textura všesměrná – textura bez přednostního uspořádání minerálních zrn.
- textura paralelní – minerální zrna mají zřetelné přednostní uspořádání podle určitých ploch (textura plošně paralelní) nebo v jednom směru (textura lineárně paralelní).
- textura páskovaná (laminární, zvrstvená) – minerální zrna jsou uspořádána do poloh, které se liší složením, barvou nebo zrnitostí.
- textura smouhovitá – uspořádání minerálních zrn je podobné jako ve struktuře páskované, ale polohy nejsou pravidelné a nemají ostré ohraničení.
- textura fluidální (proudovitá) – na uspořádání všech prvků horniny (zrna, dutinky) se odráží vznik během proudění magmatu.
- textura orbikulární (kulovitá) – vyznačuje se kulovitým nebo elipsovitým uspořádáním některých minerálů kolem určitých center
- textura brekciovitá – ostrohranné úlomky magmatitů (nebo i jiných hornin) jsou tmeleny magmatickou matrix.



7

Struktura

- relativní velikosti zrn

- stejnoměrně (rovnoměrně) zrnitá struktura – reprezentuje horniny se stejně velkými zrny minerálů
- felzitická struktura – používá se pro kyselé horniny s minerálními zrny nerozlišitelnými pouhým okem.
- afanitická struktura – je totéž co felzitická, ale používá se u bazických hornin.
- porfyrická struktura – v hornině jsou přítomny porfyrické vyrostlice a menší zrna, tvořící základní hmotu. Struktura základní hmoty se zpravidla ještě zpřesňuje.
- nevaditická struktura – vyrostlice převládají nad základní hmotou.
- glomerofyrická struktura – vyrostlice krystalů tvoří shluky.



8

Zrnitost

- hrubozrnné (zrna nad 3 mm)
- středně zrnité (1 – 3 mm)
- jemnozrnné až drobně zrnité (0,1 – 1 mm)
- celistvé – afanitické (zrna pod 0,01 mm)



9

Přehled

Kyselé	Neutrální	Bazické a ultrabazické
více jak 65% křemičitanové složky, až 50 nezvětraného křemene, 40-50% živců (K-živce, nebo kyselé plagioklas) barevné součástky vždycky ve vedlejších složkách (biotit, amfibol, turmalín)– jen světlé horniny obtížné zvětrávání, dávají lehké půdy s 10-30% jílu; živiny: jednomocné báze, hlavně K	křemičitanová složka 52-65%, křemen 20%, živce 55-60% (hl. stř. báz. plagioklas n. K-živce) barevné min. dohromady v podst.množství- barvy tmavší, zelenavé, modravé půdy středně hluboké, písčitohlinité, 30-40% jílu; živiny: vyrovnaný poměr jednomocných a dvojmocných bází.	křemičitanová složka 46-52%, 30-50% stř. baz a baz. plag. barevné složky 50-60%, nemají muskovit ani křemen – barva tmavošedá, tmavozelená-černá; akcesorie-rudné mat. půdy středně těžké 40-65% jílu, mechanicky zvětrávají pomalu, chemicky středně rychle; živiny: Ca, Mg, P,K málo



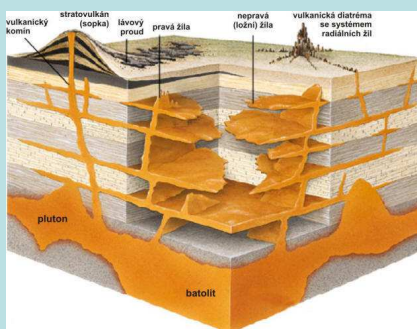
10

Magmatické horniny

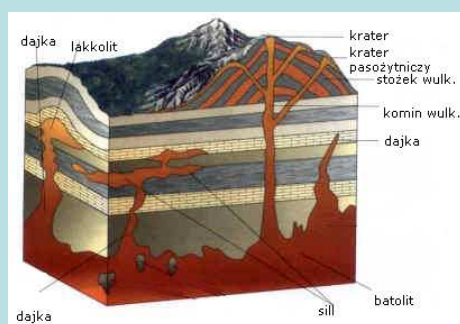
- Hlubinné
 - Hrubší zrno, krystalické součástky
- Žilné
- Výlevné
 - Drobnější až mikroskopické zrno
- Geologické tvary
 - Hlubinné
 - Batolity, pně, lakolity, žíly
 - Podpovrchové
 - Pně, lakolity, žíly
 - Povrchové
 - Proudny, příkrovy, kupy, homole



11



http://geologie.vsb.cz/geomorfologie/Prednasky6_obrazky6_1_magmatismus.jpg



http://geografia_liceum.republika.pl/batolit.jpg



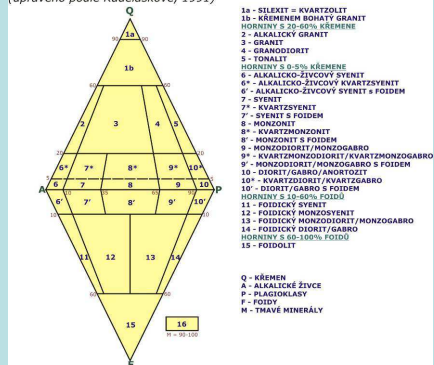
12

Hlubinné magmatické horniny

• Podle obsahu SiO_2

- „Kyselé“
- „Neutrální“
- „Bazické“
- „Ultrabazické“

Obr. 4.1.1 Klasifikační schéma plutonických magmatických hornin (upraveno podle Kuděláskové, 1991)



http://geologie.vsb.cz/praktikageologie/KAPITOLY/4_MAGMATITY/4_MAGMATITY.htm



13

Granit

- Podstatné součásti
 - Křemen (20 - 40%)
 - Živce (40 - 55%)
 - Draselné živce (ortoklas, mikroklin) převažují nad kyselými plagioklas
- Vedlejší součásti
 - Muskovit (0 - 10%)
 - Biotit, turmalín, amfibol
- Přídatné součásti
 - Apatit, zirkon, titanit
- Barva
 - Světlá, šedá, nažloutlá, narůžovělá, načervenalá, namodralá
- Textura
 - Kompaktní
- Odlučnost
 - Kvádrovitá
- Struktura
 - Nejčastěji středně zrnitá, hrubozrnitá

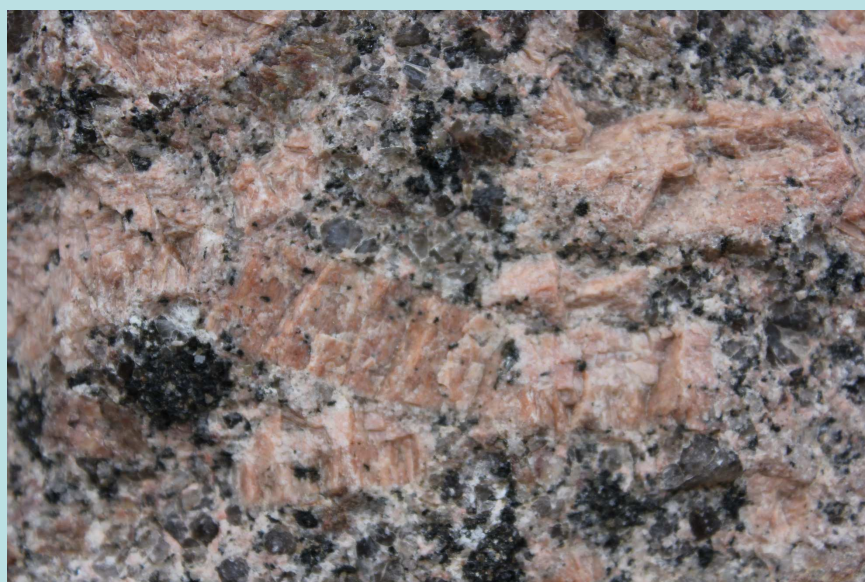


14

Granit



15



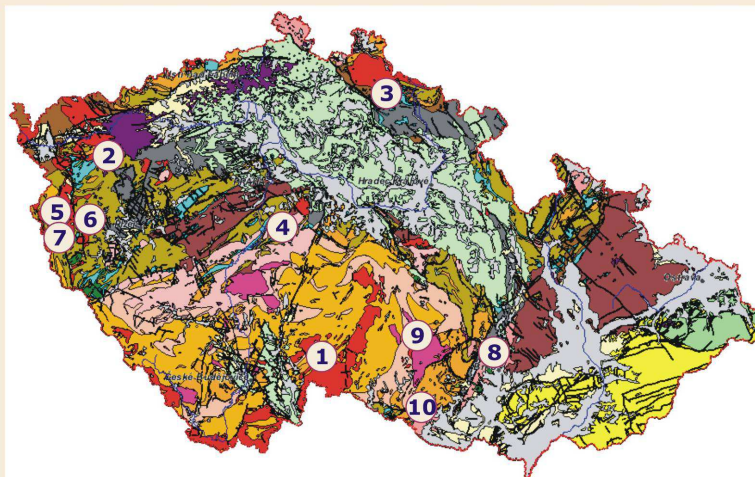
16

Granit



17

Obr. 4.1.3 Příklady výskytu granitu v České republice



1-centrální masiv, 2-Smrčiny a Krušné hory, 3-krkonošsko-jizerský masiv, 4-středočeský pluton, 5-stodský masiv, 6-kladrubský masiv, 7-čistěcko-jesenický masiv, 8-brněnský masiv, 9-třebíčsko-mezifířský masiv, 10-dyjský masiv
http://geologie.vsb.cz/praktikeologie/KAPITOLY/4_MAGMATITY/4_MAGMATITY.htm



18

Granodiorit

- Podstatné součásti
 - Středně bazické plagioklas (andezín) (42%)
 - Křemen (15 – 25%)
- Vedlejší součásti
 - Ortoklas (10%)
 - Tmavé součástky (biotit, amfibol) (20%)
- Přídavné součásti
 - Titanit, ilimenit, zirkon, rutil
- Barva
 - Šedá, modrošedá
- Textura
 - Všesměrná, masivní
- Odlučnost
 - kvádrovitá
- Struktura
 - Středně zrnitá



19

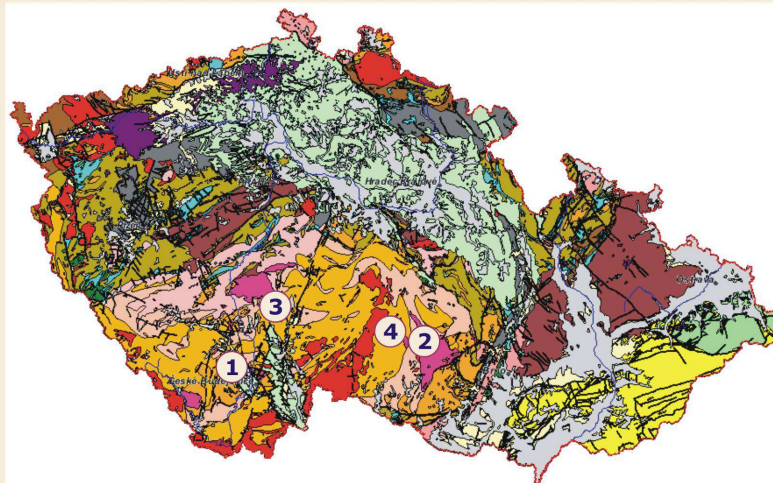
Syenit

- Podstatné součásti
 - Barevné součástky = 42,5% (nejvíce biotit 35%)
 - Středně bazické plagioklas (andezín) (29%)
 - Ortoklas (18-22%)
- Vedlejší součásti
 - Amfibol, pyroxen
 - Křemen (0-11 %)
- Přídavné součásti
 - Titanit, ilimenit, zirkon, rutil
- Barva
 - Tmavošedá, černobíle strakatá
- Textura
 - Všesměrná, kompaktní
- Odlučnost
 - kvádrovitá
- Struktura
 - hrubozrná



20

Obr. 4.1.8 Příklady výskytu syenitu v České republice



1-oblast Vodňanska, 2-třebíčsko-mezříčský masiv, 3-táborský masiv, 4-jihlavský masiv
http://geologie.vsb.cz/praktikageologie/KAPITOLY4_MAGMATITY



21

Diorit

- Podstatné součásti
 - Středně bazické plagioklas (andezin) (50 - 55%)
 - Barevné součástky celkem (35-40%)
 - Nejvíce zastoupen amfibol
- Vedlejší součásti
 - Biotit (9%), pyroxen (1-2%)
 - Ortoklas, křemen mohou chybět
- Přídatné součásti
 - Titanit, ilmenit, zirkon, rutil
- Barva
 - Tmavošedá, někdy nazelenalá
- Textura
 - Všesměrná, kompaktní, někdy šmouhovitá
- Odlučnost
 - kvádrovitá
- Struktura
 - Stejnoměrně zrnitá, jemnozrná



22

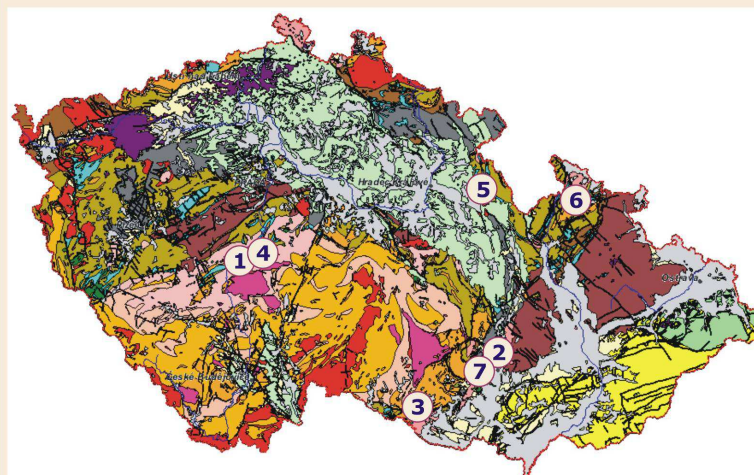
Gabro

- Podstatné součásti
 - Barevné součástky (60-65%)
 - Převládají pyroxeny (diagen, augit)
 - Středně bazické plagioklasy (30-35%)
- Vedlejší součásti
 - Amfibol, olivín, biotit, granát
- Přídatné součásti
 - Titanit, ilmenit, zirkon, rutil, apatit
- Barva
 - Černo zelená, šedočerná až černá, někdy s bělavými žilci (plagioklasy)
- Textura
 - Vsesměrná
- Odlučnost
 - kvádrovitá
- Struktura
 - Středně zrnitá i hrubozrná



23

Obr. 4.1.12 Příklady výskytu dioritu a gabra v České republice



DIORIT: 1-středočeský pluton, 2-brněnský masiv, 3-dyjský masiv;
 GABRO: 4-středočeský pluton, 5-Orlické hory, 6-Hrubý Jeseník, 7-brněnský masiv
http://geologie.vsb.cz/praktikeologie/KAPITOLY4_MAGMATITY



24

Pyroxenit

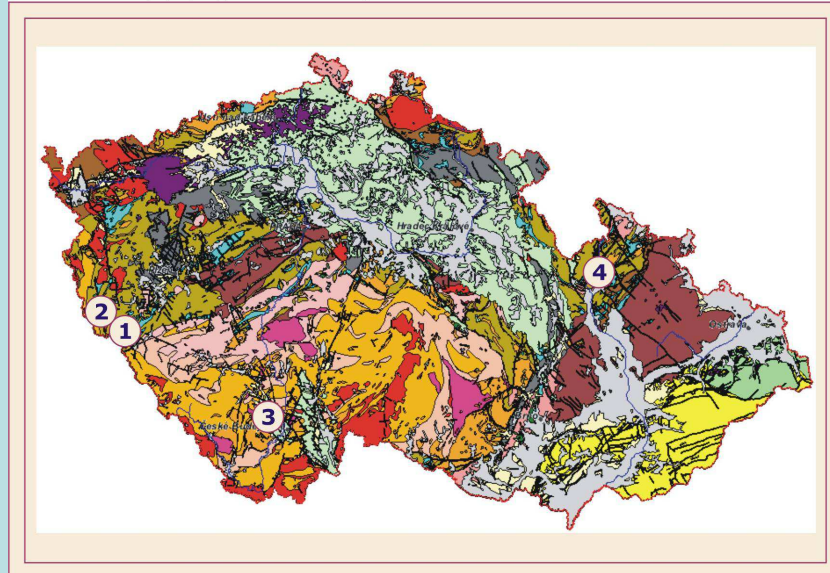
- Podstatné součásti
 - Pyroxeny
- Vedlejší součásti
 - Amfibol, olivín, bazické plagioklasy
- Přídatné součásti
 - Bazické plagioklasy, biotit, ilmenit, rudní minerály
- Barva
 - Tmavě zelená, tmavě hnědá, tmavě šedá, šedočerná, černá
- Textura
 - Všesměrná
- Odlučnost
 - Kvádritá, hranolovitá
- Struktura
 - Středně zrnitá i hrubozrná

Obr. 4.1.1.5 Pyroxenit, Milín



http://geologie.vsb.cz/praktikageologie/KAPITOLY/4_MAGMATITY

Obr. 4.1.1.4 Příklad výskytu pyroxenitu v České republice



1-kdyňský masiv, 2-poběžovický masiv, 3-oblast Českobudějovicka, 4-Šumperk
http://geologie.vsb.cz/praktikageologie/KAPITOLY/4_MAGMATITY

Horblendit (Amfibolovec)

- Podstatné součásti
 - Obecný amfibol
- Vedlejší součásti
 - Pyroxeny, olivín, biotit, bazické plagioklasy
- Přídavné součásti
 - Titanit, apatit, rudní minerály
- Barva
 - Tmavá, černozeleňá, černá
- Textura
 - Všesměrná
- Odlučnost
 - Hranolovitá, polyedrická
- Struktura
 - Středně zrnitá i hrubozrná



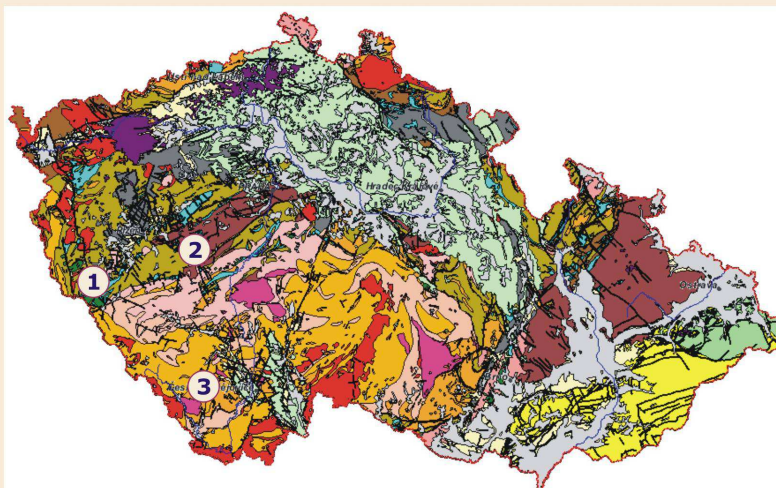
**HORBLENDIT
(AMFIBOLOVEC)
BOSONOHY ČR**

<http://petrol.sci.muni.cz/poznavanihomin/magmatity/image/velke/o72.jpg>

27



Obr. 4.1.1.10 Příklady výskytu hornblenditu v České republice



1-kdyňský masiv, 2-oblast Příbramska, 3-oblast Prachaticka

http://geologie.vsb.cz/praktikageologie/KAPITOLY/4_MAGMATITY



28

Peridotit (Olivínovec)

- Podstatné součásti
 - Olivín (80%)
- Vedlejší součásti
 - Pyroxeny, amfibol, biotit
- Přídatné součásti
 - Ilmenit, granát, magnetit, apatit, sulfidy, chromit
- Barva
 - Tmavě zelená, černošedá
- Textura
 - Věsměrná
- Odlišnost
 - Hranolovitá, polyedrická, kulovitá
- Struktura
 - Jemnozrná, středně zrnitá i hrubozrná

Obr. 4.1.1.8 Peridotit, Staré Ransko

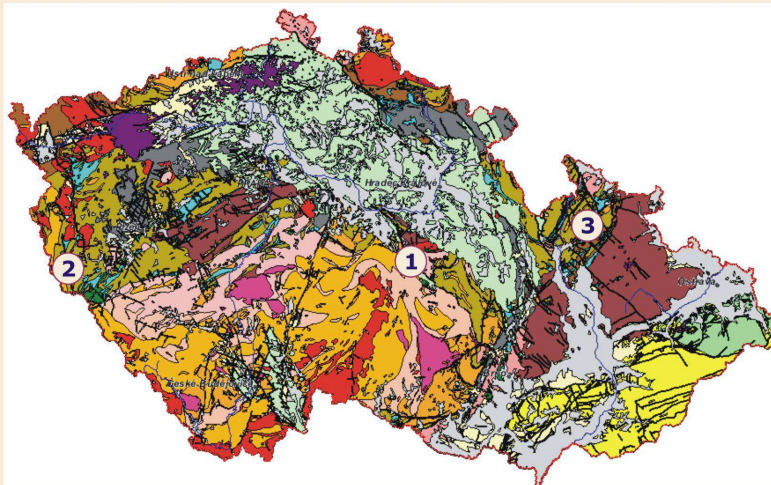


http://geologie.vsb.cz/praktikageologie/KAPITOLY/4_MAGMATITY



29

Obr. 4.1.1.7 Příklad výskytu peridotitu v České republice



1-oblast Ranska, 2-Poběžovice, 3-Hrubý Jeseník (bazický pruh)

http://geologie.vsb.cz/praktikageologie/KAPITOLY/4_MAGMATITY



30

kyselé			neutrální			Bazické, utrabazické		
Název	Sl. podstatné	Sl. vedlejší	Název	Sl. podstatné	Sl. vedlejší	Název	Sl. podstatné	Sl. vedlejší
Granit	35% SiO ₂ 30-40% K- živce 25-30% kys. plag. (K > Na)	Biotit Muskovit Turmalín aj.	Syenit	35% biotit 29% stř.baz.plag. 20% ortoklas (K > Na)	Amfibol SiO ₂	Gabrodiorit	40-50% stř.baz.plag . 40% amfibol	Biotit Diopsid Baz. živce
Kyselý granodiorit	33% SiO ₂ 37% kys. plag. (hl. oligoklas) (Na > K)	K-živce Biotit Amfibol	Granodiorit	42%stř.baz. plag. 20% barev. souč. (biotit, amfibol) (Na > K)	SiO ₂ (15-25%) Ortoklas (10%)	Gabro	60-65% barev. souč. (jednoklon. pyroxeny) 30-35% stř.baz. a baz. živce	Amfibol Biotit Olivin
Křemítý diorit	20-35% SiO ₂ 45-50% kys. plag. (hl. oligoklas)	Biotit Ortoklas	Diorit	44% stř. baz. plag. 25% amfibol	Biotit Pyroxeny (Ortoklas)	Olivínovce	olivín	Pyroxeny Amfiboly Biotit
						Pyroxenit	Pyroxeny (bronzit, hypersten, dialag)	Amfiboly Olivín Baz. plag.
						Hornblendit	80% amfibol	Olivín Biotit Baz. plag.



31

Žilné magmatické horniny



32

Aplit

- Podstatné součásti
 - Převaha světlých nerostů
 - Křemen, živce (ortoklas), kyselé plagioklas (oligoklas)
- Vedlejší součásti
 - Muskovit, biotit, turmalín, granát
- Přídavné součásti
 - Apatit, zirkon, titanit
- Barva
 - Šedobílá, bělošedá, žlutavá, červenavá
- Textura
 - Vsesměrná
- Odlučnost
 - Polyedrická
- Struktura
 - Typická tzv. aplitická (součástky vykryštalizovaly najednou a mají nedokonalé omezení), jemnozrnná až drobozrnná

Obr. 4.1.2.2 Aplit, Vycpádkův lom, Žulová



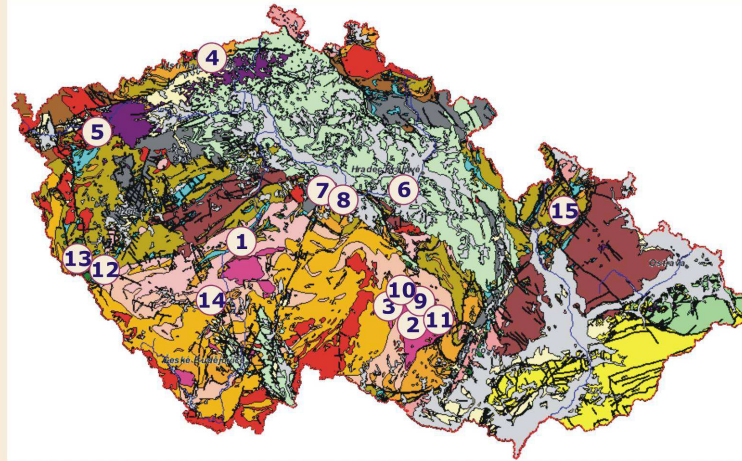
http://geologie.vsb.cz/praktikageologie/KAPITOLY/4_MAGMATITY

Pegmatit

- Podstatné součásti
 - Převaha světlých nerostů
 - Křemen, draselné živce (mikroklin), kyselé plagioklas (albit)
- Vedlejší součásti
 - Muskovit, turmalín, biotit
- Přídavné součásti
 - Beryl, andalusit, apatit, lepidolit
- Barva
 - Světlá, bílá, žlutošedá
- Textura
 - Vsesměrná
- Odlučnost
 - Polyedrická
- Struktura
 - Hrubozrnná až velkozrnná



Obr. 4.1.2.1 Příklady výskytu pegmatitu a aplitu v České republice



APLIT: 1-středočeský pluton, 2-třebečsko-mezifířský masiv, 3-jihlavský masiv;
 PEGMATIT: 4-Krupka, 5-Horní Slavkov, 6-oblast Skutečska, 7-oblast Kutnohorska, 8-oblast Čáslavska, 9-Rožná, 10-Dobrá Voda,
 11-Jeclov, 12-oblast Domažlicka, 13-oblast Pobežovic, 14-oblast Písecka, 15-Jeseníky

http://geologie.vsb.cz/praktikageologie/KAPITOLY4_MAGMATITY



35

Výlevné magmatické horniny

- Utuhnutí magmatu v malých hloubkách pod povrchem nebo přímo na zemském povrchu
- Textura porovitá, mandlovcovitá
- Struktura porfyrická



36

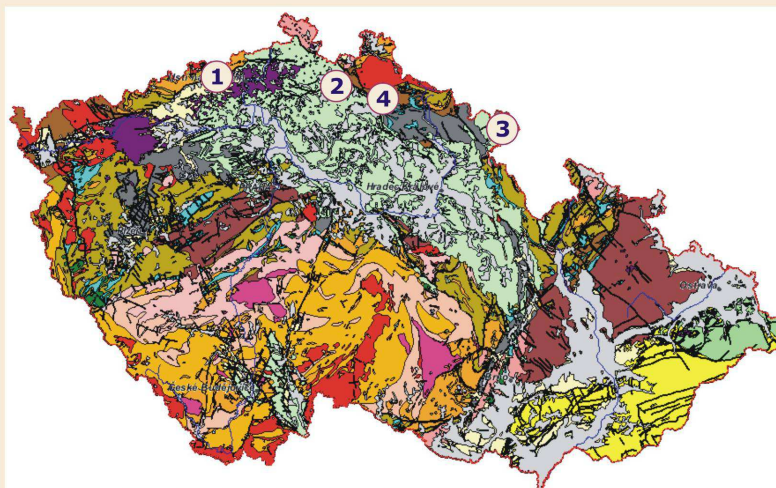
Ryolit

- Podstatné součásti
 - křemen (20-60%)
 - draselné živce (sanidin), plagioklasy
- Vedlejší součásti
 - biotit, pyroxen, amfibol
- Přídavné součásti
 - magnetit, cordierit, granát
- Barva
 - světlá
- Textura
 - všesměrná, porézní i proudovitá
- Odlučnost
 - kvádrovitá nebo deskovitá
- Struktura
 - Porfyrická (v základní - rychle utuhlé - hmotě jsou drobné vyrostlice světlých minerálů)



37

Obr. 4.2.3 Příklady výskytu ryolitu v České republice



1-oblast Teplická, 2-oblast Liberecká, 3-broumovský výběžek, 4-oblast Semilská

http://geologie.vsb.cz/praktikageologie/KAPITOLY/4_MAGMATITY



38

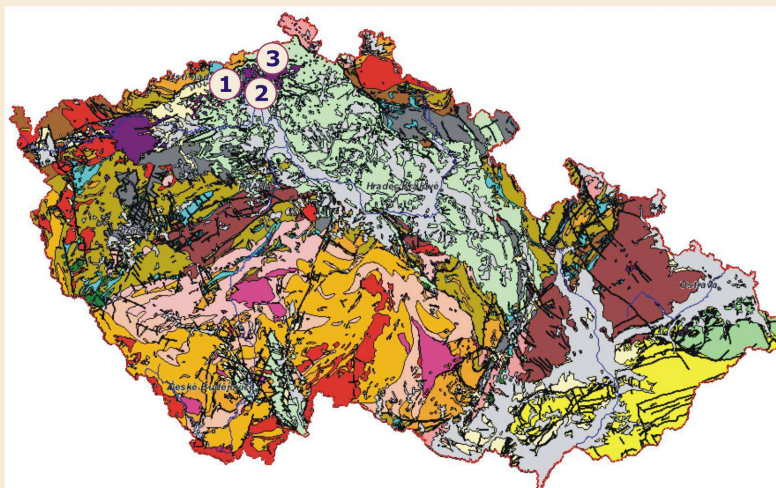
Trachyt

- Podstatné součásti
 - Sanidin převládá nad plagioklasy
- Vedlejší součásti
 - biotit, pyroxen, amfibol
- Přídavné součásti
 - Rudní minerály, apatit, zirkon, titanit, vzácné sklo
- Barva
 - Bílá, šedá, šedobílá, nažloutlá
- Textura
 - Proudovitá (trachytická), všesměrná, jemně porovitá
- Odlučnost
 - Deskovitá, lavicovitá, polyedrická
- Struktura
 - Porfyrická



39

Obr. 4.2.7 Příklad výskytu trachytu v České republice



1-Tepelská vysočina, 2-České středohoří, 3-Benešov nad Ploučnicí

http://geologie.vsb.cz/praktikageologie/KAPITOLY/4_MAGMATITY/



40

Andezit

- Podstatné součásti
 - Středně bazické plagioklasyx, biotit, amfibol, hypersten, augit
- Vedlejší součásti
- Přídavné součásti
 - Apatit, magnetit, ilmenit, olivín, křemen, draselný živec, sklo
- Druhotné nerosty
 - Křemen, kaolinit, sericit, chlorit, epidot, zeolity
- Barva
 - Odstíny šedé
- Textura
 - všesměrná, proudovitá
- Odlučnost
 - Deskovitá, polyedrická
- Struktura
 - Porfyrická s vrostlicemi světlých i tmavých minerálů, základní hmota jemnozrnná



41

Bazalt (čedičové horniny)

- Podstatné součásti
 - Pyroxeny, plagioklasyx, zástupci živců
- Vedlejší součásti
 - Magnetit, olivín, zeolity, biotit, čedičový amfibol
- Přídavné součásti
 - ilmenit, apatit, chromit
- Barva
 - Odstíny tmavošedé, černá
- Textura
 - všesměrná, masivní, porovitá, mandlovcovitá
- Odlučnost
 - Sloupcovitá (!)
- Struktura
 - Zcela nebo částečně krystalická



42

Bazalt (Libochovany)



43

Bazalt (čedičové horniny)



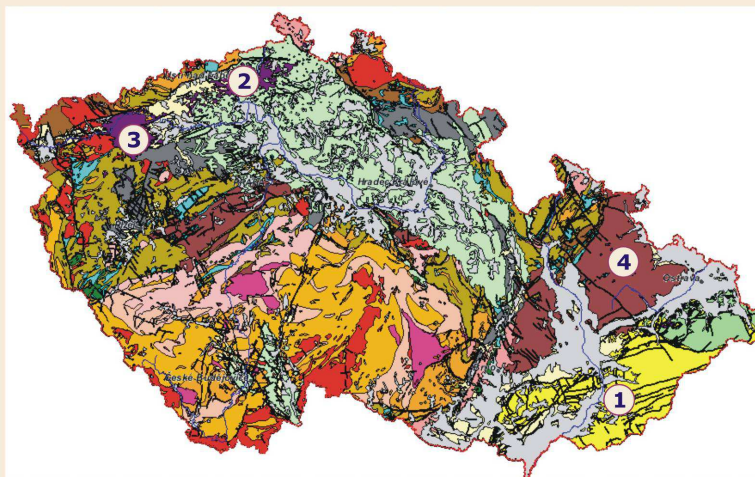
44

Bazalt (Panská skála)



45

Obr. 4.2.10 Příklady výskytu andezitu a bazaltu v České republice



ANDEZIT: 1-okolí Uherského Brodu

BAZALT: 2-oblast Českého středohoří, 3-oblast Doupovských hor, 4-oblast sopek v okolí Bruntálu

http://geologie.vsb.cz/praktikageologie/KAPITOLY/4_MAGMATITY/



46

Diabas

- Podstatné součásti
 - Středně bazické a bazické plagioklasy (50%)
 - Barevné součásti – pyroxeny (augit) (35%)
- Vedlejší součásti
- Přídavné součásti
 - Amfibol, biotit, magnetit, ilmenit, titanit, pyrit
- Barva
 - Zelenavá, šedozelená až tmavě zelená
- Textura
 - Kompaktní, mandlovcovitá
- Odlučnost
 - polyedrická
- Struktura
 - celistvá



47

Melafyr

- Podstatné součásti
 - bazické plagioklasy (labradorit) (60%)
 - pyroxeny (augit) (30%)
- Vedlejší součásti
 - Sklo, chlority, odrůdy křemene, kalcit, zeolity
- Přídavné součásti
 - magnetit, ilmenit
- Barva
 - Červenohnědá, černošedá, tmavozelená a šedozelená
- Textura
 - Kompaktní, pórovitá, mandlovcovitá
- Odlučnost
 - Nepravidelně polyedrická
- Struktura
 - Krystalická, středně zrnitá, jemnozrná, porfyrická



48

Fonolit (Znělec)

- Podstatné součásti
 - Draselné živce (sanidín, anortoklas) (60 – 66%)
 - Pyroxeny (augit)
- Vedlejší součásti
 - Nefelín, sodalit, zeolity, amfiboly
- Přídavné součásti
 - Apatit, titanit
- Barva
 - Zelenavě šedá
- Textura
 - všesměrná, proudovitá
- Odlučnost
 - Sloupcovitá, deskovitá
- Struktura
 - Porfyrická



49

kyselé			neutrální			Bazické, utrabazické		
Název	Sl. podstatné	Sl. vedlejší	Název	Sl. podstatné	Sl. vedlejší	Název	Sl. podstatné	Sl. vedlejší
Křemité porfýry	50% křemen 45% živce (K > Na)	biotit	Porfýry (živcové, bezkřemenné)	ortoklas kys. a stř.baz. plag. (K > Na) barevné součástky		Melafýry	60% stř.baz. a baz. plag. 30% pyroxeny	
Křemitý porfýrit	40% křemen 50% živce (K > Na)	biotit	Porfýrity	stř. baz. plag. (na > k) barevné součástky (obvyčejně chloritizované)		Diabasy	50% stř.baz. až baz. plag. 35% pyroxeny (augit)	magnetit simiky chlority epidot kalcit aj.



50

kyselé			neutrální			Bazické, utrabazické		
Název	Sl. podstatné	Sl. vedlejší	Název	Sl. podstatné	Sl. vedlejší	Název	Sl. podstatné	Sl. vedlejší
ryolity (liparity)	50% křemen 50% živce (převládá sanidin nad kys. plag.) (K > Na)	biotit amfibol	trachyty	sanidin (tvoří jemnozrnnou zákl. hmtu i vrostlice) kys. plag. (K > Na)	biotit pyroxen amfibol sodalit	Bazalty (žicové a alkalické čediče)	60-85% pyroxen (augit) 5-25% plagioklasý příp. 5-20% zástupci živců	
ryodacyty	křemen malá převaha sanidinu nad kys. plag.	biotit amfibol	znělice (fonolity)	50-65% sanidin 10-30% zástupci živců (nefelín, i sodalit)	stř. baz. plag. bar. souš. zeolity (natrolit)			
			andezity (trachyandezity a čedičové andezity)	stř. baz. plag. barevné nerosty (obojie tvoří zákl. hmotu i vrostlice)				



Děkuji za Vaši pozornost.