

ZAŁĄCZNIK 1. DETALE ARCHITEKTONICZNE KOŚCIOŁA p.w. św. Idziego w Inowłodzu.



Numeracja fotografii jest zgodna z numerami próbek (tabela 3, str. 39).

1. Kapitel kolumnienki z biforium ozdobiony „hermanowską” plecionką.
2. Element z liściem.
3. Fragment końcowy kolumnienki z biforium.
4. Gzyms.
5. Fragment portalu?
7. Fragment z profilem.

ZAŁĄCZNIK 1. DETALE ARCHITEKTONICZNE KOŚCIOŁA p.w. św. Idziego w Inowłodzu.



8.



9.



10.



11.



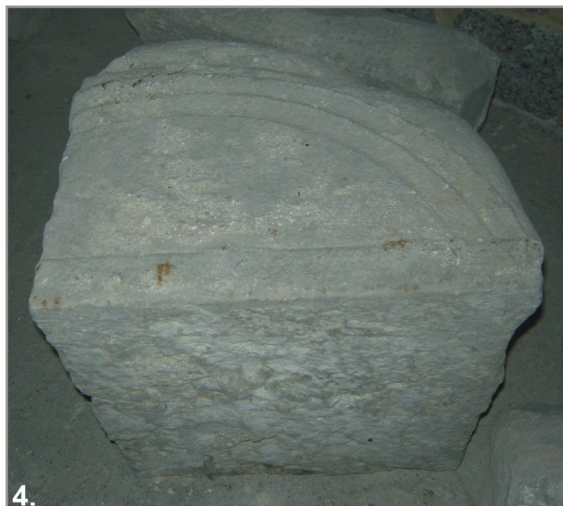
13.



12.

- Numeracja fotografii jest zgodna z numerami próbek (tabela 3, str. 39).
8. Fragment końcowy kolumnienki z biforium.
9. Element górnej części gzymsu wieńczącego.
10. Mniejszy fragment z wałkiem.
11. Fragment pierwotnej płyty posadzkowej w jodełkę.
12. Fragment bazy kolumny empory.
13. Element fryzu arkadowego wieży.

ZAŁĄCZNIK 1. DETALE ARCHITEKTONICZNE LAPIDRIUM TUMSKIEJ KOLEGIATY.



Numeracja fotografii jest zgodna z numerami próbek (tabela 12, str. 93).

4.Kapitel kostkowy a.

5.Kapitel kostkowy b.

6.Baza kolumny a.

7.Baza kolumny b.

8.Wspornik.

9.Trzon kolumny.

ZAŁĄCZNIK 1. DETALE ARCHITEKTONICZNE LAPIDRIUM TUMSKIEJ KOLEGIATY.



10.



11.



12.

Numeracja fotografii jest zgodna z numerami próbek (tabela 12, str. 93).
10.Element arkadki.
11.Głowica kostkowa.
12.Część podwójnego kapitelu.

ZAŁĄCZNIK 2. CHARAKTERYSTYKI PIASKOWCÓW Z LOKALIZACJI TERENOWYCH STANOWIĄCYCH POTENCJALNE ŹRÓDŁA SUROWCÓW.

Białe piaskowce mezozoicznej osłony Gór Świętokrzyskich.

1. **Gielniów**, zespół wyrobisk położonych bezpośrednio nad rzeką Brzuśnią, za boiskiem szkolnym. Niewysokie wyrobiska stokowe, powierzchniowo niewielkie. Eksploatacja była prowadzona od czasów międzywojennych. Obecnie czynne są sezonowo. Pozyskiwanie skał prowadzone jest na małą skalę.

Struktura: psamitowa; średnioziarnista.

Tekstura: beładna.

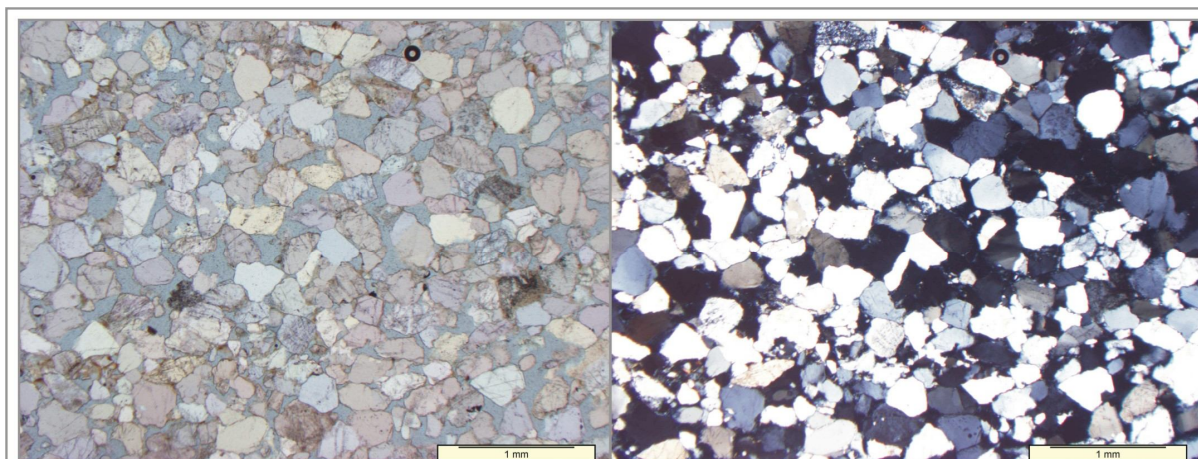
Skład mineralny szkieletu: piaskowce te są prawie monomineralne. Zbudowane są z kwarcu, występującego głównie w formie ziarn monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Widoczny jest także niewielki udział ziarn polikrystalicznych, o charakterze metamorficznym. Składniki szkieletu przedstawiają dobre wysortowanie. Ziarna są okrągłe, półobtoczone, kanciaste i sporadycznie obtoczone. Z innych składników mineralnych szkieletu oznaczono wyłącznie pojedyncze, obtoczone ziarna brunatnego turmalinu. Ziarna składników szkieletu mają kontakty punktowe, proste, sporadycznie wklęsło-wypukłe.

Typ i charakter spoiw: Zidentyfikowano trzy rodzaje spoiw:

- ilaste o charakterze porowym i oblegającym,
- kwarcowe wykształcone jako cement regeneracyjny,
- żelaziste o charakterze porowym.

Występują one w bardzo niewielkich ilościach. W niektórych płytkach większe przestrzenie porowe wypełnione są mieszaniną spoiwa ilastego i żelazistego.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Gielniów. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej G11 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

2. **Kunów**, zespół wyrobisk położonych na stokach Bukowskiej Góry, w dolinie rzeki Kamiennej. Niewielkie wyrobiska czynne do czasów renesansu, jednak najintensywniejsza eksploatacja przypada na XVIII-XIX w. Obecnie całkowicie zarzucone.

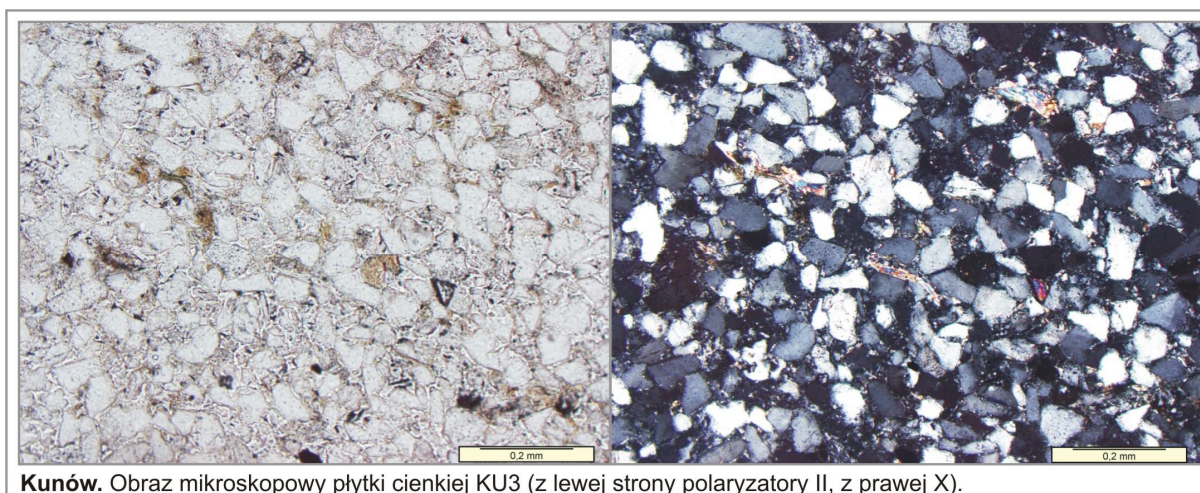
Struktura: psamitowa, aleurytowa; bardzo drobnoziarnista.

Tekstura: beładna.

Skład mineralny szkieletu: podstawowym składnikiem szkieletu jest kwarc, występujący w formie ziarn monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Powszechnie występuje muskowit, który wykazuje oznaki bardzo silnej argilizacji. Z minerałów łuszczykowych oznaczono także jedną blaszkę biotyту. Wśród oznaczonych minerałów ciężkich przezroczystych znajdują się ziarna cyrkonu, rutylu, turmalinu oraz granatów. Są one rozmieszczone beładnie w masie skały jako pojedyncze ziarna, oraz tworzą niewielkie laminy. Minerale nieprzezroczyste występują w postaci drobnych, pojedynczych ziarn ilmenitu i magnetytu. Składniki szkieletu charakteryzują się bardzo dobrym wysortowaniem. Ziarna są okrągłe, półobtoczone i obtoczone. Wśród ziarn dominują kontakty proste i punktowe.

Typ i charakter spoiwa: obserwowane w piaskowcach spoiwa rozmieszczone są nierównomiernie i w poszczególnych płytkach mają zmienne ilości. Wśród nich dominuje spoiwo ilaste o charakterze kontaktowym, rzadziej porowym. W znacznie mniejszej ilości widoczne jest spoiwo kwarcowe wykształcone w postaci cementu tworzącego słabo rozwinięte obwódki rekrystalizacyjne.

Typ skały: arenit kwarcowy



Kunów. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej KU3 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

3. **Nietulisko – Piaski**, dużych rozmiarów kamieniołom położony w dzielnicy Nietuliska - Piaski. Eksploatację rozpoczęto w latach 20-tych XX w. Kamieniołom od roku 1992 jest nieczynny.

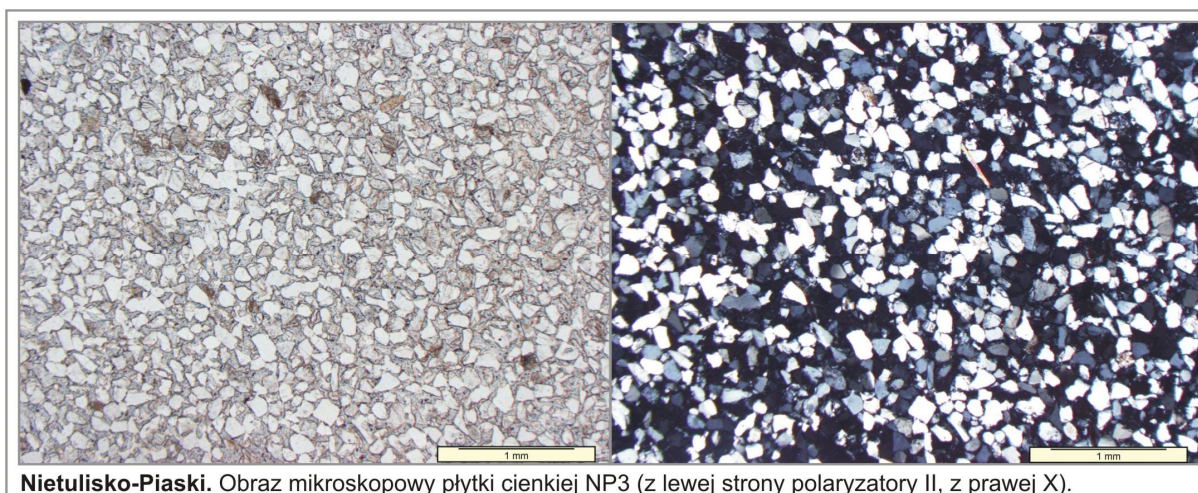
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista.

Tekstura: beziadna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym składnikiem szkieletu. Jego ziarna głównie są monokrystaliczne, normalnie wygaszające światło. W niewielkiej ilości występują ziarna polikrystaliczne. Na uwagę zasługuje istnienie dużej ilości ziarn spękanych. Z minerałów łyseczkowych oznaczono pojedyncze blaszki muskowitu, bez widocznych oznak przeobrażeń. Wśród minerałów ciężkich, przezroczystych zidentyfikowano pojedyncze, rozproszone ziarna cyrkonu i rutyłu, natomiast asortyment minerałów nieprzezroczystych reprezentowany jest przez kilka ziarn ilmenitu. Dodatkowo wśród składników szkieletu zidentyfikowano pojedyncze litoklasty mułowców. Składniki szkieletu charakteryzują się bardzo dobrym wysortowaniem, są okrągłe, rzadziej wydłużone, wrzecionowate, pod względem obtoczenia dominują ziarna półobtroczone. Ziarna składników szkieletu mają kontakty punktowe, wklęsło-wypukłe rzadziej proste.

Typ i charakter spoiwa: w analizowanych piaskowcach spoiwo jest bardzo skąpe. Dominuje spoiwo kwarcowe w postaci cementu regeneracyjnego ze słabo rozwiniętymi obwódkami rekryystalizacyjnymi. W znacznie mniejszej ilości widoczne jest spoiwo ilaste typu kontaktowego, rzadziej porowego.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Nietulisko-Piaski. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej NP3 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

4. **Przysucha**, kamieniołom znajdujący się po lewej stronie drogi prowadzącej z Przysuchy do Szydłowca. Kamieniołom czynny był jeszcze przed I wojną światową. Najprawdopodobniej pozyskiwano z niego piaskowce wykorzystane w konstrukcji kościoła parafialnego w Przysusze, p.w. św. Jana Nepomucena i św. Ignacego Loyoli, budowanego w latach 1780-1786. Wyrobisko piaskowca obecnie zalane jest wodą.

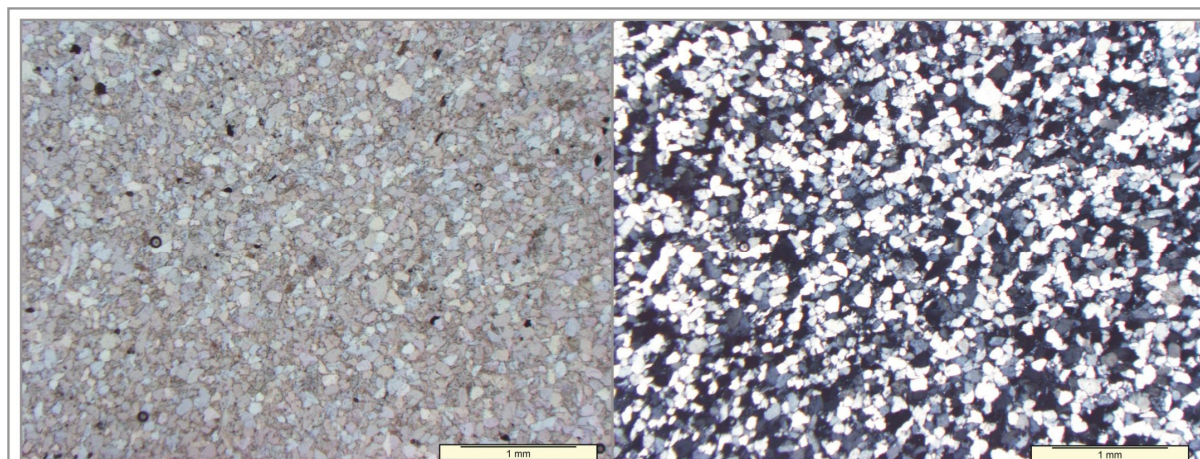
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista.

Tekstura: beładna.

Skład mineralny szkieletu: analizowane piaskowce prezentują skały prawie monomineralne, zbudowane z monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło ziarn kwarcu. Wśród minerałów blaszkowych oznaczono kilka osobników muskowitu, które nie wykazywały oznak przeobrażeń. Zespół minerałów ciężkich, nieprzezroczystych jest bardzo ubogi i stanowią go pojedyncze ziarna cyrkonu. Minerale nieprzezroczyste w formie beładnie rozmieszczonych pojedynczych ziarn, reprezentowane są przez magnetyt, ilmenit oraz inne fazy metaliczne nie oznaczalne przyjętą metodą. Dodatkowo wśród składników szkieletu oznaczono kilka litoklastów stanowiących okruchy mułowców. Ziarna szkieletu charakteryzują się bardzo dobrym wysortowaniem. Detrytyczne składniki piaskowca są okrągłe, głównie kanciaste, rzadziej półobtoczone. Ziarna składników szkieletu mają głównie kontakty wklęsło-wypukłe i proste.

Typ i charakter spoiwa: lepiszcza piaskowców są bardzo skąpe. Dominuje wśród nich cement kwarcowy w postaci słabo rozwiniętych obwódek rekrytalizacyjnych. W podrzędnej ilości na kontaktach ziarn oraz w przestrzeniach porowych występuje spoiwo ilaste.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Przysucha. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej PK2 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

5. **Szydłowiec** - kam. **Pikiela**, dużych rozmiarów kamieniołom dołowy położony w południowej części Szydłowca. Jeden z najbardziej znanych kamieniołomów, w których przynajmniej od XVIII w. pozyskiwano piaskowce szydłowieckie. Należy jednak zaznaczyć, że eksploatację piaskowców tego typu w Szydłowcu oraz najbliższej jego okolicy rozpoczęto już w końcu XV w. m. in. na potrzebę budowy kościoła farnego p.w. św. Zygmunta w Szydłowcu. Kamieniołom od roku 1977 jest nieczynny, obecnie zalany wodą.

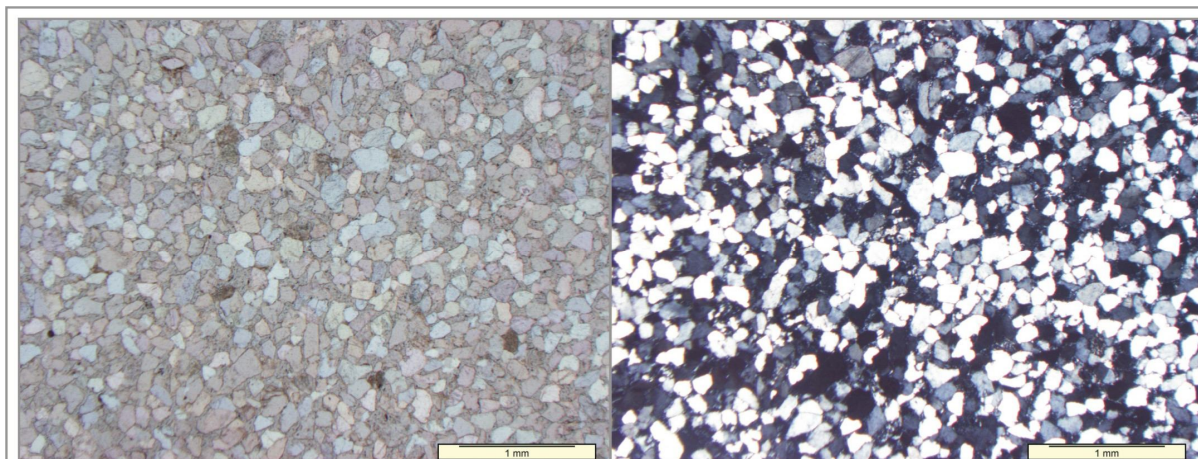
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: głównym składnikiem piaskowca są monokrystaliczne, normalnie wygaszające światło ziarna kwarcu. W formie pojedynczych zespołów blaszek występuje muskowił wykazujący oznaki argilizacji. Wśród zaledwie kilku ziarn minerałów ciężkich przezroczystych oznaczono cyrkon i rutil, natomiast nieprzezroczyste reprezentowane są przez magnetyt i ilmenit. Wśród litoklastów rozpoznano niewiele większe od ziarn kwarcu pojedyncze okruchy mułowców. Ziarna szkieletu charakteryzują się bardzo dobrym wysortowaniem. Wśród wymienionych składników dominują ziarna okrągłe, kanciaste, natomiast kontakty pomiędzy nimi mają charakter prosty, wklęsło – wypukły oraz punktowy.

Typ i charakter spoiwa: wszystkie spoiwa analizowanych piaskowców są bardzo skąpe. Jako podstawowe występuje spoiwo ilaste. Rozwinięte jest ono na kontaktach ziarn oraz wypełnia przestrzenie porowe. W znacznie mniejszej ilości widoczne jest spoiwo o charakterze cementu kwarcowego, w postaci dobrze rozwiniętych obwódek rekrytalizacyjnych. Sporadycznie pojawia się także spoiwo getytowe tworzące fragmentarycznie wykształcone obwódki wokół ziarn kwarcu.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Szydłowiec - kam. Pikiela. Obraz mikroskopowy płytki ciennej PKL3 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

6. **Szydłowiec** – kam. **Podkowiński**, dużych rozmiarów kamieniółom dołowy położony naprzeciwko cmentarza w Szydłowcu. Piaskowce pozyskiwano w tym miejscu przynajmniej od lat 20-tych XIX w. do lat 60-tych XX w. Wzrobisko obecnie jest zalane wodą.

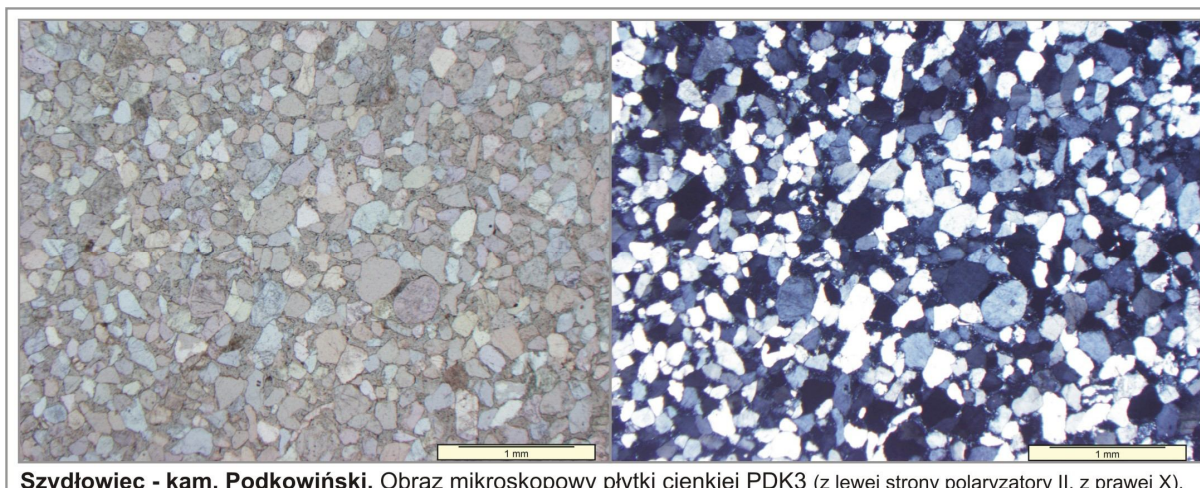
Struktura: psamitowa, średnioziarnista.

Tekstura: bezładna, miejscami lekko laminowana.

Skład mineralny szkieletu: podstawowym składnikiem szkieletu ziarnowego jest kwarc, występujący głównie w postaci ziarn monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. W niewielkiej ilości pojawiają się ziarna polikrystaliczne, wśród których oznaczono jeden okruch chalcedonu. Muskowit, będący reprezentantem grupy łuszczaków, występuje w postaci pojedynczych blaszek nie wykazujących oznak przeobrażeń. Minerale ciężkie przezroczyste reprezentowane są przez ziarna cyrkonu, turmalinu oraz rutylu. W niektórych miejscach występują w większej ilości w postaci cienkich lamin. Minerale nieprzezroczyste stanowią głównie ziarna ilmenitu, w mniejszej ilości występuje magnetyt. Z litoklastów rozpoznano okruchy mułowców. Ziarna będące składnikami szkieletu charakteryzują się dobrym wysortowaniem, są okrągłe, kanciaste i półobtoczone, sporadycznie obtoczone. Kontakty pomiędzy nimi mają charakter wklęsło-wypukły, prosty, rzadziej punktowy.

Typ i charakter spoiwa: lepiszcze we wszystkich analizowanych piaskowcach jest bardzo skąpe. Dominuje cement kwarcowy, który wykształcony jest w postaci dobrze rozwiniętych obwódek rekrytalizacyjnych. Spoiwo ilaste występuje sporadycznie, stanowiąc wypełnienie porów w niewielkich strefach piaskowca lub na kontaktach pojedynczych ziarn.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Szydłowiec - kam. Podkowiński. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej PDK3 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

7. **Szydłowiec** – kam. **Podolszański**, położony jest we wsi Olszanka, koło Szydłowca. Kamieniołom dołowy, rozległy ale płytki, czynny od roku 1860. Obecnie zarzucony i częściowo zalany wodą.

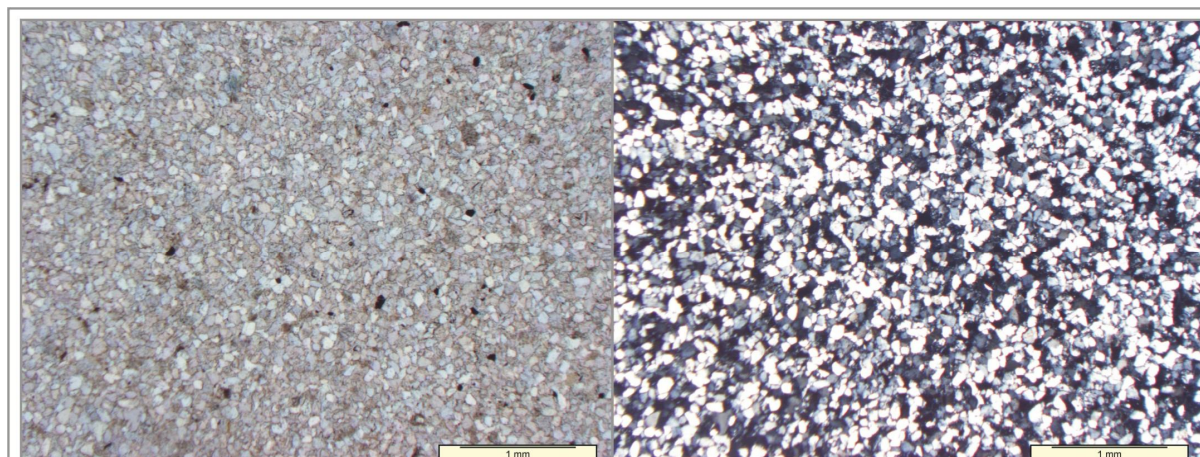
Struktura: aleurytowa - gruboziarnista, psamitowa – bardzo drobnoziarnista i drobnoziarnista.

Tekstura: bezładna, miejscami lekko kierunkowa.

Skład mineralny szkieletu: podstawowym składnikiem szkieletu jest kwarc, występujący w formie ziarn monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Reprezentant łuszczaków - muskowit, występuje w postaci pojedynczych płytek z widocznymi śladami przeobrażeń. Minerale ciężkie przezroczyste reprezentowane są przez ziarna cyrkonu i rutylu, natomiast nieprzezroczyste stanowią pojedyncze ziarna ilmenitu i magnetytu, które w płytkach tworzą cienkie, nieciągłe laminy. Dodatkowo oznaczono w składzie szkieletu kilka okruchów mułowca. Składniki szkieletu są bardzo dobrze wysortowane. Ziarna są okrągłe, kanciaste i półobtoczone. Kontakty pomiędzy ziarnami mają charakter głównie wklęsło-wypukły i prosty, sporadycznie punktowy.

Typ i charakter spoiwa: wszystkie rozpoznane spoiwa są bardzo skąpe. Dominuje spoiwo ilaste wypełniające przestrzenie porowe, a także widoczne jest na kontaktach ziarn. W niektórych strefach widoczne jest spoiwo zbudowane z charakterystycznych dla kaolinitu blaszkowych agregatów. Ten typ lepiszcza stanowi wyłącznie wypełnienia przestrzeni porowych. Spoiwo kwarcowe ma charakter regeneracyjny i wykształcone jest w postaci słabo rozwiniętych obwódrek rekryystalizacyjnych.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Szydłowiec - kam. Podolszański. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej PDL1 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

8. **Żarnów** – dawny kam. **Państwowy**, położony jest z lewej strony drogi prowadzącej z Żarnowa do Marcinkowa. Rozległy, głęboki kamieniołom dołowy, czynny przynajmniej od połowy XIX w. Piaskowce pozyskane z tego kamieniołomu wykorzystano w elewacjach Pałacu Nauki i Kultury w Warszawie. Obecnie eksploatacja prowadzona jest intensywnie przez prywatną firmę.

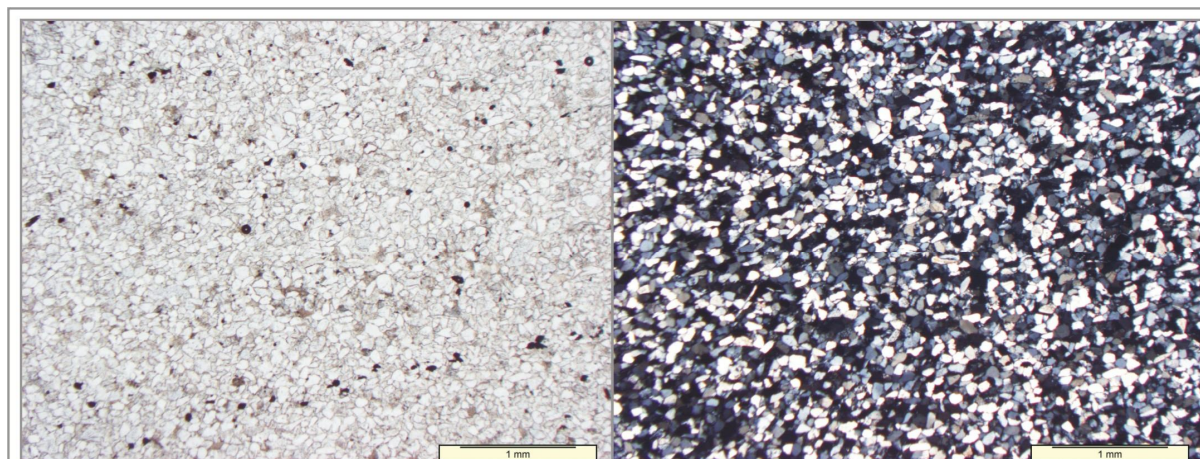
Struktura: psamitowa, bardzo drobnoziarnista i drobnoziarnista.

Tekstura: kierunkowa.

Skład mineralny szkieletu: podstawowym składnikiem szkieletu są normalnie wygaszające światło, monokrystaliczne ziarna kwarcu. Zaznacza się dodatkowo niewielka ilość ziarn polikrystalicznych o cechach metamorficznych. Łyszczyki są reprezentowane przez zargilizowane zespoły blaszek muskowitu. Minerale ciężkie rozmieszczone są w formie lamin. W asortymencie minerałów przezroczystych oznaczono ziarna cyrkonu, turmalinu, granatu i rutylu, natomiast wśród nieprzezroczystych liczne ziarna magnetytu i ilmenitu. Oprócz minerałów wśród składników szkieletu wyróżniono kilka okruchów mułowców. Składniki szkieletu są bardzo dobrze wysortowane, okrągłe, półobtoczone i kanciaste. Kontakty pomiędzy ziarnami mają charakter prosty, wklęsło-wypukły i sporadycznie punktowy.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się bardzo skąpyimi spoiwami. Dominuje spoiwo ilaste, rozwinięte głównie na kontaktach ziarn, rzadziej stanowi wypełnienie porów. Na dużej liczbie ziarn kwarcu, widoczne jest spoiwo kwarcowe, wykształcone w postaci cementu o charakterze obwódek rekryystalizacyjnych.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Żarnów - kam. Państwowy. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej 75 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

9. **Żarnów – kam. Kosek**, położony jest po prawej stronie drogi prowadzącej z Żarnowa na Sielec. Duży, bardzo głęboki kamieniołom dołowy. Eksploatację rozpoczęto w 20-leciu międzywojennym. Obecnie prowadzona jest bardzo intensywnie przez prywatną firmę.

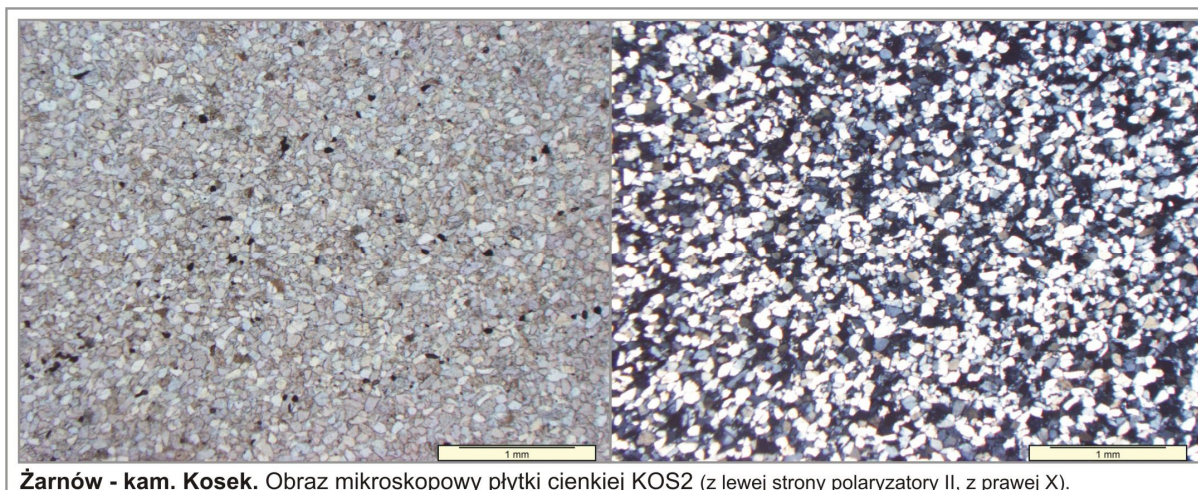
Struktura: psamitowa, bardzo drobnoziarnista i drobnoziarnista.

Tekstura: kierunkowa.

Skład mineralny szkieletu: podstawowym składnikiem szkieletu są normalnie wygaszające światło, monokrystaliczne ziarna kwarcu. Zaznacza się dodatkowo niewielka ilość ziarn polikrystalicznych o cechach kwarcytów oraz chalcedonu. Oznaczono pojedyncze ziarno silnie skaolinizowanego mikroklinu. Łyszczyki reprezentowane są przez zespoły zargilizowanych blaszek muskowitu. Minerale ciężkie rozmieszczone są w formie lamin. W asortymencie minerałów przezroczystych oznaczono ziarna cyrkonu, rutyłu, granatu, turmalinu oraz hornblendy, natomiast wśród nieprzezroczystych liczne ziarna magnetytu i ilmenitu. Oprócz minerałów wśród składników szkieletu oznaczono pojedyncze litoklasty mułowców. Składniki szkieletu charakteryzują się bardzo dobrym wysortowaniem. Ziarna są okrągłe, kanciaste oraz półobtoczone. Kontakty pomiędzy nimi mają charakter prosty, wklęsło-wypukły i sporadycznie punktowy.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się bardzo skąpymi spoiwami. Dominujące jest spoiwo ilaste wykształcone jako kontaktowe, rzadziej porowe. Na dużej liczbie ziarn kwarcu, widoczny jest cement kwarcowy o charakterze regeneracyjnym. W większych przestrzeniach porowych widoczne są niewielkie agregaty kaolinitu oraz spoiwa żelaziste. Spoiwo żelaziste występuje również na ziarnach w formie cienkiego filmu. Dodatkowo w jednej strefie spoiwo krzemionkowe ma charakter cementu chalcedonowego, wypełniającego przestrzenie porowe. Ostatnie z oznaczonych spoiw – getytowe, występuje punktowo i tworzy nierównomiernie wykształcone obwódki na ziarnach kwarcu.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Żarnów - kam. Kosek. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej KOS2 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

10. **Żarnów – Tresta**, zespół wyrobisk położonych pomiędzy Żarnowem, a wsią Tresta. Wyrobiska powierzchniowo rozległe, ale płytkie. Eksploatację rozpoczęto w okresie międzywojennym. Obecnie czynne są sezonowo i pozyskiwana jest głównie tzw. łupanka.

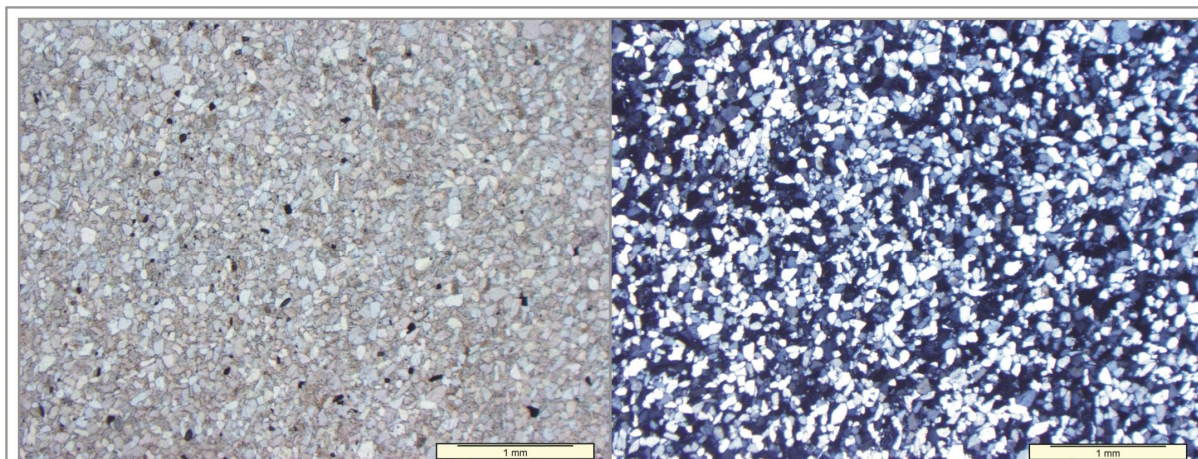
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: podstawowym składnikiem szkieletu są monokrystaliczne ziarna kwarcu normalnie wygaszające światło. Dodatkowo widoczna jest niewielka ilość ziarn polikrystalicznych o cechach kwarcytów. Łyszczyki są reprezentowane przez przeobrażone-zargilizowane blaszki muskowitu. W asortymencie, bezładnie rozmieszczonych minerałów ciężkich przezroczystych oznaczono ziarna cyrkonu, rutylu oraz epidotu, natomiast wśród nieprzezroczystych liczne ziarna ilmenitu i magnetytu. Oprócz minerałów wśród składników szkieletu wyróżniono kilka litoklastów mułowców. Składniki szkieletu są bardzo dobrze wysortowane. Ziarna są okrągłe, półobtoczone oraz kanciaste. Kontakty pomiędzy nimi mają charakter prosty, wklęsło-wypukły oraz sporadycznie punktowy.

Typ i charakter spoiwa: wśród analizowanych piaskowców spoiwa są bardzo skąpe. Dominujące jest spoiwo ilaste wykształcone jako kontaktowe, rzadziej porowe. W niektórych większych porach widoczne są doskonale wykształcone agregaty kaolinu. Na dużej liczbie ziarn kwarcu, widoczny jest także cement kwarcowy o charakterze regeneracyjnym. Spoiwo żelaziste występuje tylko w niektórych strefach piaskowca, w formie cienkiego filmu, rzadziej stanowi wypełnienie porów.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Żarnów - Tresta. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej TRW2 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

11. **Żarnów – Tresta, tzw. Stary**, kamieniołom położony pomiędzy Żarnowem a Trestą. Rozległy kamieniołom dołowy, w którym eksploatację prowadzono w XIX w., zarzucony w latach 50-tych XX w.

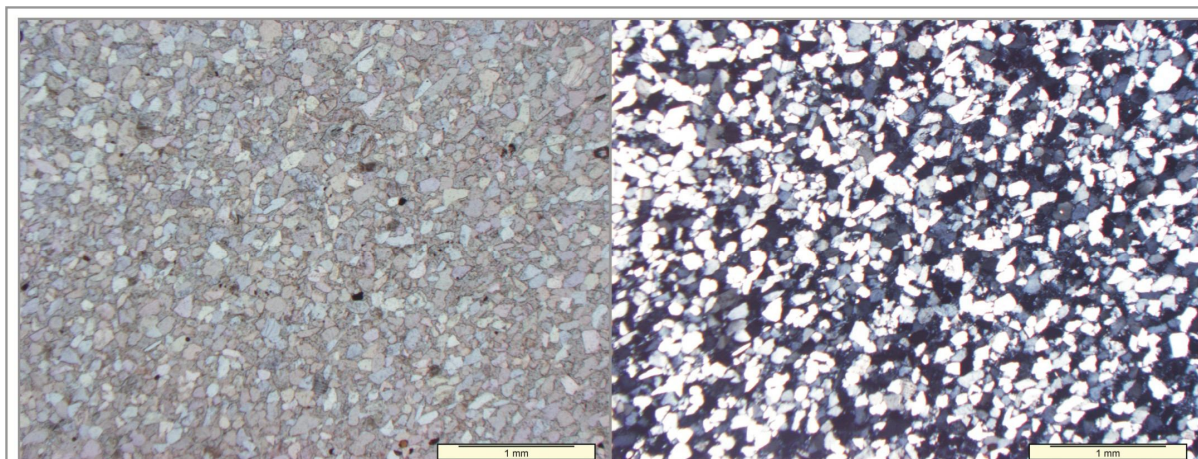
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista i bardzo drobnoziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc, stanowi główny składnik szkieletu. Występuje on w postaci wyłącznie ziarn monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Muskowit jako przedstawiciel łuszczaków występuje w dużej ilości, w postaci blaszek, które nie noszą śladów przeobrażeń. Wśród minerałów ciężkich przezroczystych oznaczono pojedyncze ziarna: cyrkonu, turmalinu, granatu i rutylu. Minerale nieprzezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze ziarna ilmenitu i magnetytu. Oprócz minerałów wśród składników szkieletu wyróżniono litoklasty w postaci kilku okruchów mułowców. Składniki szkieletu są bardzo dobrze wysortowane, ziarna są okrągłe, głównie półobtoczone. Kontakty pomiędzy nimi mają charakter wklęsło-wypukły oraz prosty.

Typ i charakter spoiwa: lepiszcza analizowanych piaskowców są bardzo skąpe. Dominujące jest spoiwo ilaste wykształcone jako kontaktowe oraz porowe. Cement kwarcowy występuje powszechnie w postaci dobrze rozwiniętych obwódek regeneracyjnych. Spoiwo getytowe tworzy nieciągłe i nierównomiernie rozwinięte obwódki, wokół ziarn kwarcu. Charakter porowy, mają także kolejne z wyróżnionych spoiw – chalcedonowe i kaolinitowe. Te dwa ostatnie z wyróżnionych spoiw występują wyłącznie miejscowo.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Żarnów - Tresta, Stary. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej ZN3 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

12. **Żądłowice**, zespół niewielkich łomików, położonych bezpośrednio nad rzeką Brzuśnią, koło wsi Żądłowice. Piaskowce były eksploatowane w latach 50-tych XX w. Obecnie wyrobiska są zarzucone.

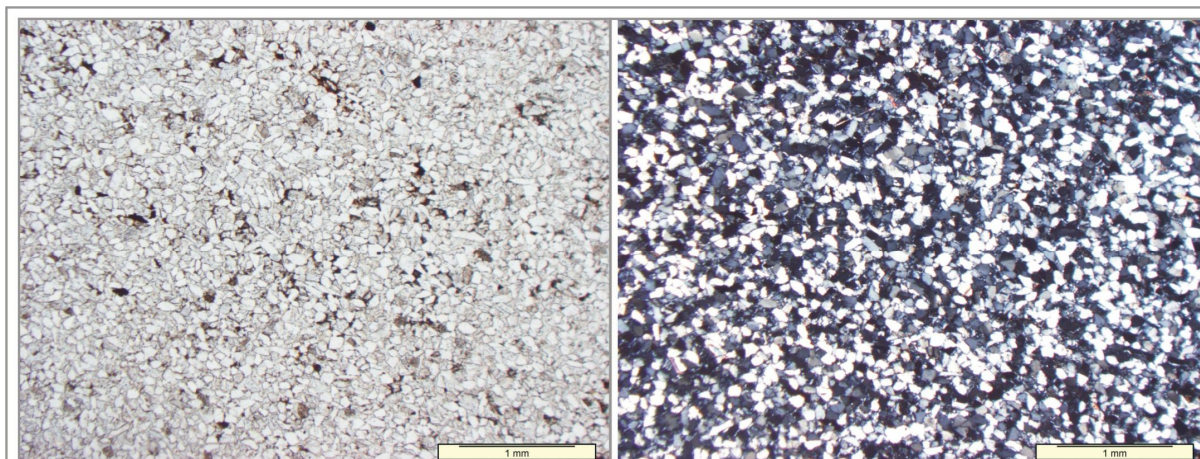
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista.

Tekstura: beładna, miejscami kierunkowa.

Skład mineralny szkieletu: podstawowym składnikiem szkieletu są normalnie wygaszające światło, monokrystaliczne ziarna kwarcu. Zaznacza się dodatkowo niewielka ilość ziarn polikrystalicznych. Oznaczono pojedyncze ziarno skalenia alkalicznego. Łyszczki są reprezentowane przez zargilizowane blaszki muskowitu. Oznaczono także pojedynczą blaszkę biotyту. Minerale ciężkie reprezentowane są głównie przez pojedyncze ziarna, jednak w niektórych miejscach widoczne są ich większe nagromadzenia w formie cienkich lamin. W asortymencie minerałów przezroczystych oznaczono cyrkon i rutil, natomiast wśród nieprzezroczystych liczne ziarna ilmenitu oraz trudne do oznaczenia agregaty tlenków żelaza. Składniki szkieletu charakteryzują się bardzo dobrym wysortowaniem. Ziarna są okrągłe, półobtoczone oraz kanciaste, a kontakty pomiędzy ziarnami mają charakter prosty.

Typ i charakter spoiwa: wśród analizowanych piaskowców oznaczono trzy typy spoiw: ilaste, żelaziste w tym getytowe. Dominujące jest spoiwo ilaste wykształcone jako kontaktowe, rzadziej porowe. Spoiwo getytowe występuje punktowo i tworzy nierównomiernie wykształcone obwódki na ziarnach kwarcu, natomiast żelaziste stanowi wypełnienia niewielkich przestrzeni porowych.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Żądłowice. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej 309 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

Żółte piaskowce mezozoicznej osłony Gór Świętokrzyskich.

13. **Bąkowa Góra**, niewielkie wyrobiska stokowe położone są na obszarze zabudowań dworskich we wsi Bąkowa Góra k/ Przedborza. Pozyskiwano z nich piaskowce głównie na potrzeby budowy dworu w XVIII i XIX w., obecnie są zarzucone.

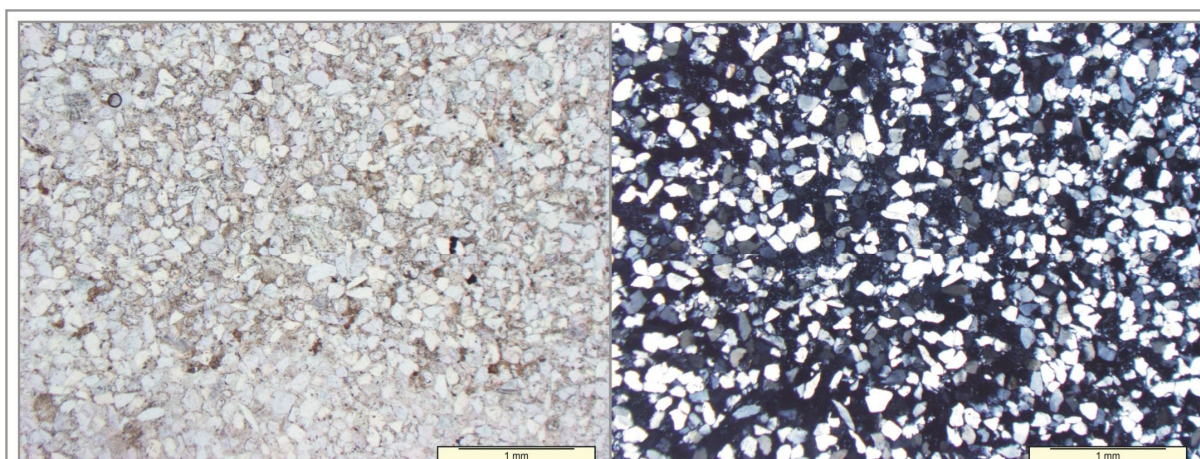
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc, stanowi podstawowy składnik szkieletu. Tworzy ziarna monokrystaliczne, normalnie wygaszające światło. Dodatkowo widoczna jest niewielka ilość ziarn polikrystalicznych o cechach kwarcytów. Łuszczyki są reprezentowane przez silnie zargilizowane agregaty blaszek muskowitu. Minerale ciężkie przezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze ziarna cyrkonu i rutyłu, natomiast wśród nieprzezroczystych nie oznaczono żadnego konkretnego minerału, ze względu na daleko posunięte procesy przeobrażeń, w wyniku których powstały nieregularne agregaty tlenków żelaza. Składniki szkieletu charakteryzują się bardzo dobrym wysortowaniem. Ziarna są okrągłe, półobtoczone oraz obtoczone, a kontakty pomiędzy ziarnami mają charakter punktowy i prosty.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się występowaniem dużej ilości spoiwa. Dominuje spoiwo ilaste wykształcone jako porowe, w niektórych miejscach występuje w znacznych ilościach - bazalne. Kolejne z wyróżnionych spoiw – kwarcowe, występuje w postaci dobrze rozwiniętych obwódek rekrytalizacyjnych. Spoiwo żelaziste, podobnie jak ilaste, stanowi wypełnienie porów. W niektórych miejscach widoczna jest mieszanina spoiwa ilastego i żelazistego, o charakterze porowym, rzadziej bazalnym.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Bąkowa Góra. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej 204 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

14. **Bugaj Dmeniński**, dwa ciągi niewielkich wyrobisk znajdują na północ oraz południe od wsi. Wyrobiska dołowe, niewielkie, obecnie zarzucone. Nie jest wykluczone że pozyskiwano w nich surowiec w XVIII wieku na budowę wieży kościoła p.w. św. Leonarda.

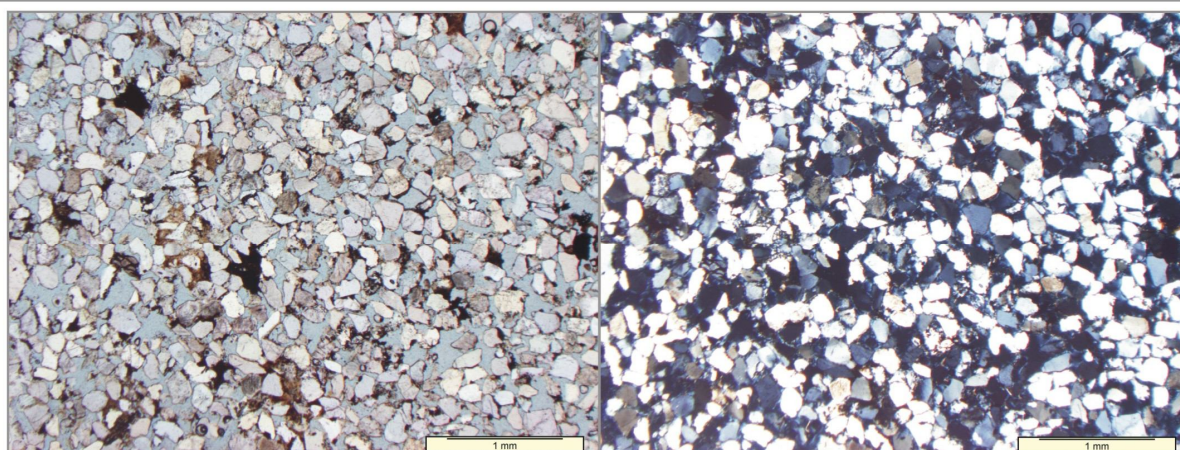
Struktura: psamitowa, średnioziarnista i drobnoziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym i prawie jedynym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Jako pojedyncze, rozproszone ziarna widoczny jest kwarc polikrystaliczny. Łyszczki są reprezentowane przez silnie przeobrażone - argilizacja blaszki muskowitu. Minerale ciężkie przezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze ziarna cyrkonu i rutylu, natomiast wśród nieprzezroczystych, poza kilkoma ziarnami ilmenitu, nie oznaczono żadnego konkretnego minerału, ze względu na daleko posunięte procesy przeobrażeń minerałów z grupy tlenków żelaza. Dodatkowo wśród składników szkieletu oznaczono pojedyncze litoklasty mułowców. Składniki szkieletu są dobrze wysortowane. Ziarna są okrągłe, półobtoczone oraz obtoczone, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter punktowy i prosty.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się bardzo zróżnicowaną ilością lepiszczy. Dominuje spoiwo ilaste, które wykształcone jest głównie w formie porowej. W niektórych strefach piaskowców ten rodzaj spoiwa występuje w dużych ilościach i ma charakter bazalny. Kolejne z oznaczonych spoiw – kwarcowe, o charakterze cementu, występuje w postaci obwódek rekrytalizacyjnych. Spoiwo żelaziste, podobnie jak ilaste, głównie wypełnia przestrzeń porowe. W niektórych miejscach stanowi kryptokrystaliczną mieszaninę ze spoiwem ilastym.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Bugaj Dmenimski. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej BDM10 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

15. **Doły Biskupie**, zrehabilitowane kamieniołomy stokowe i dołowe, położone były nad rzeką Świśliną. Eksploatację w tych kamieniołomach, głównie na potrzeby produkcji kół do żarn, rozpoczęto w XVII w. Kamieniołomy zostały zarzucone w drugiej połowie XIX w.

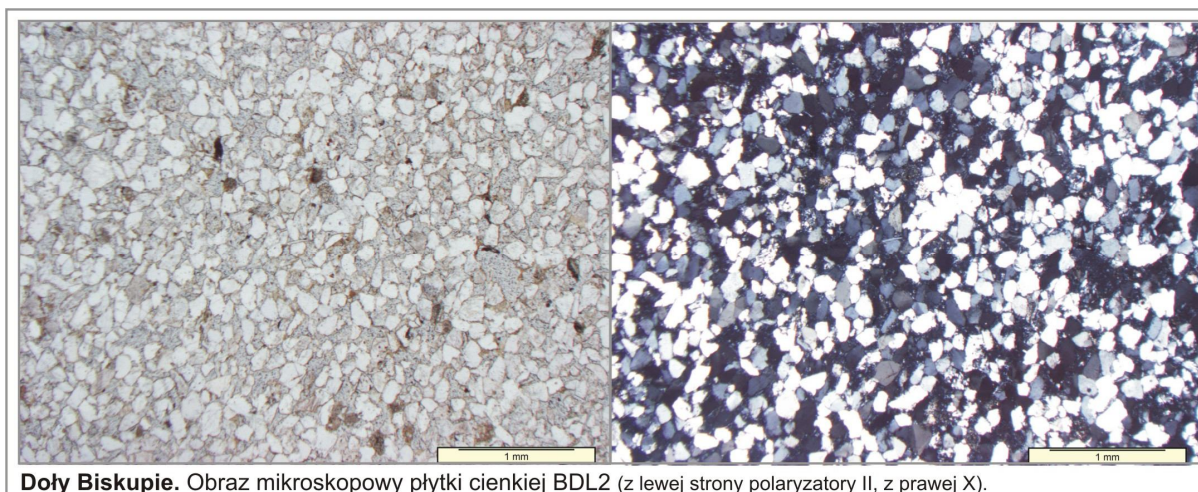
Struktura: psamitowa, średnioziarnista i drobnoziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest podstawowym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Dodatkowo widoczne są liczne ziarna polikrystaliczne, często posiadające cechy ziarn metamorficznych. Łyszczyki są reprezentowane przez liczne blaszki muskowitu. Minerale ciężkie przezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze ziarna cyrkonu, rutyłu i turmalinu, natomiast wśród nielicznych, nieprzezroczystych, nie oznaczono żadnego minerału. Dodatkowo oznaczono liczne litoklasty mułowców. Składniki szkieletu są dobrze wysortowane. Ziarna są okrągłe, półobtoczone oraz obtoczone. Kontakty pomiędzy ziarnami mają charakter prosty, wklęsło – wypukły i punktowy.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się niewielką ilością spoiw. Dominuje spoiwo ilaste wykształcone jako porowe, rzadziej kontaktowe. Spoiwo kwarcowe, o charakterze cementu charakteryzuje się bardzo dobrze rozwiniętymi obwódkami rekryystalizacyjnymi. Spoiwo żelaziste najczęściej wypełnia niewielkie przestrzenie porowe.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Doły Biskupie. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej BDL2 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

16. **Drzewca**, kamieniołomy położone są na lewym brzegu rzeki Drzwiczki, na niewysokich wzgórzach, nad współczesnym zalewem. Kamieniołomy stokowe, rozcinają prostopadłe do rzeki wzniesienia. Eksploatację prowadzono przynajmniej od XVI wieku, na potrzeby budowy pobliskiego zamku (lata budowy 1527-1535). Później pozyskiwano z nich piaskowce wykorzystywane na toczelniki w zakładach Gerlacha. Obecnie wyrobiska są zarzucone.

Struktura: psamitowa, drobnoziarnista i średnioziarnista.

Tekstura: beładna.

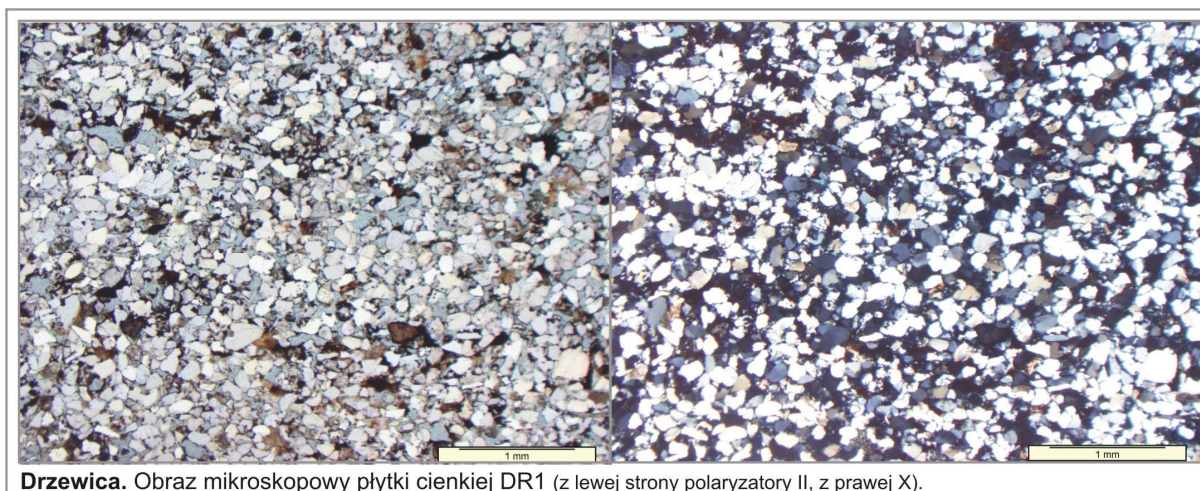
Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym i prawie jedynym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje głównie w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Jako pojedyncze, rozproszone ziarna widoczny jest kwarc polikrystaliczny stanowiący okruchy kwarcytów. Łyszczki są reprezentowane przez blaszki muskowitu. Dodatkowo oznaczono jedno ziarno mikroklinu z doskonale widoczną siatką zbliźniaczeń. Wśród minerałów ciężkich przezroczystych oznaczono liczne ziarna cyrkonu i turmalinu. Natomiast z minerałów nieprzezroczystych zidentyfikowano dużą ilość osobników magnetytu i ilmenitu oraz kryptokrystaliczne konglomeraty tlenków żelaza. Dodatkowo wśród składników szkieletu oznaczono pojedyncze okruchy mułowców. Składniki szkieletu są dobrze wysortowane. Ziarna są okrągłe, półobtoczone, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter punktowy rzadziej prosty oraz wklęsło - wypukły.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się występowaniem trzech rodzajów spoiw:

- kwarcowe, wykształcone w postaci doskonale rozwiniętych obwódek rekrytalizacyjnych,
- ilaste, występujące w znacznie mniejszej ilości, ma charakter kontaktowy i porowy,
- żelaziste o charakterze kontaktowym i porowym.

W wielu przypadkach spoiwa te tworzą kryptokrystaliczną mieszaninę wypełniającą większe przestrzenie porowe.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Drzewica. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej DR1 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

17. **Góra Chełmo**, zespół kamieniołomów stokowych położony jest na południowych zboczach Góry Chełmo, koło Przedborza. Piaskowce ze wzgórza były pozyskiwane już w okresie wczesnego średniowiecza na potrzeby budowy grodziska znajdującego się na jego szczycie. Intensywna eksploatacja tych surowców miała miejsce w okresie gotyku, renesansu i baroku (m.in. konstrukcje oraz detale kościołów: w pobliskich Wielgomłynach, a także oddalonych o 70 km Pabianicach). Obecnie eksploatacja prowadzona jest bardzo intensywnie.

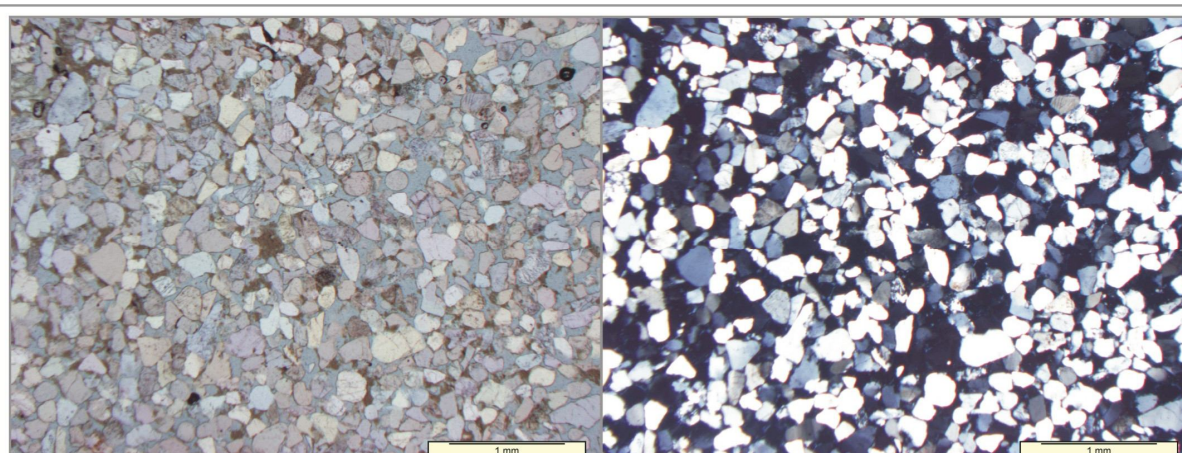
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista i średnioziarnista.

Tekstura: beżładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym i prawie jedynym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Jako pojedyncze, rozproszone ziarna widoczny jest kwarc polikrystaliczny. Z grupy skaleni oznaczono pojedyncze ziarna mikroklinu. Łyszczki są reprezentowane przez silnie zargilizowane blaszki muskowitu oraz zidentyfikowano kilka osobników biotyту. Minerale ciężkie przezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze ziarna cyrkonu oraz stwierdzono pojedyncze pseudomorfozy po ziarnach glaukonitu, które wypełnione są najprawdopodobniej getytem. Składniki szkieletu są dobrze wysortowane. Ziarna są okrągłe, półobtoczone oraz obtoczone, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter punktowy, prosty oraz wklęsło - wypukły.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się występowaniem spoiw zarówno o charakterze cementu jak i matriks. Dominuje obfite spoiwo ilaste wykształcone jako porowe, miejscami kontaktowe. W mniejszej ilości widoczne jest spoiwo żelaziste o charakterze porowym. Matriks stanowi pelit kwarcowy, w niektórych miejscach ma ona charakter masy podstawowej.

Typ skały: arenit kwarcowy, waka kwarcowa.



Góra Chełmo. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej GCH12 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

18. **Inowódz**, prawy stromy, wysoki brzeg rzeki Pilicy, odsłonięcie naturalne, bez śladów eksploatacji.

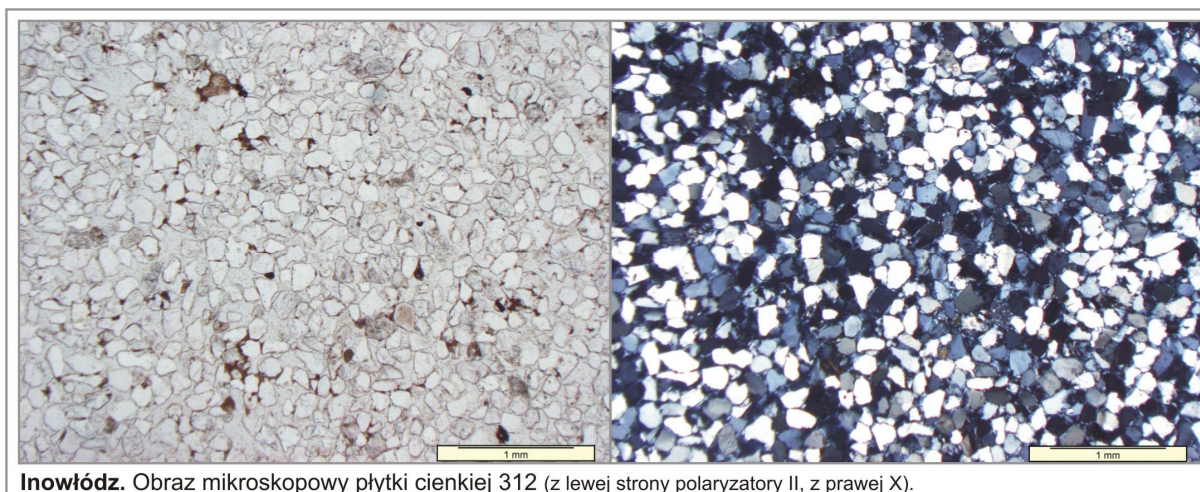
Struktura: psamitowa, średnioziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc stanowi podstawowy składnik szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Jako pojedyncze, rozproszone ziarna widoczny jest kwarc polikrystaliczny. Łyszczyki reprezentowane są przez pojedyncze blaszki muskowitu. Minerale ciężkie przezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze ziarna cyrkonu i rutyłu. Mineralów nieprzezroczystych nie stwierdzono. Składniki szkieletu są dobrze wysortowane. Ziarna są okrągłe, kanciaste i półobtoczone, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter punktowy i prosty.

Typ i charakter spoiwa: analizowany piaskowiec charakteryzuje się spoiwem ilastym, o charakterze porowym, miejscami kontaktowym.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Inowódz. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej 312 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

19. **Krynki**, kamieniołom położony na południe od wsi. Piaskowce pozyskiwano ze stoków niewielkich wzniesień najprawdopodobniej już od czasów renesansu. Obecnie kamieniołom zarzucony.

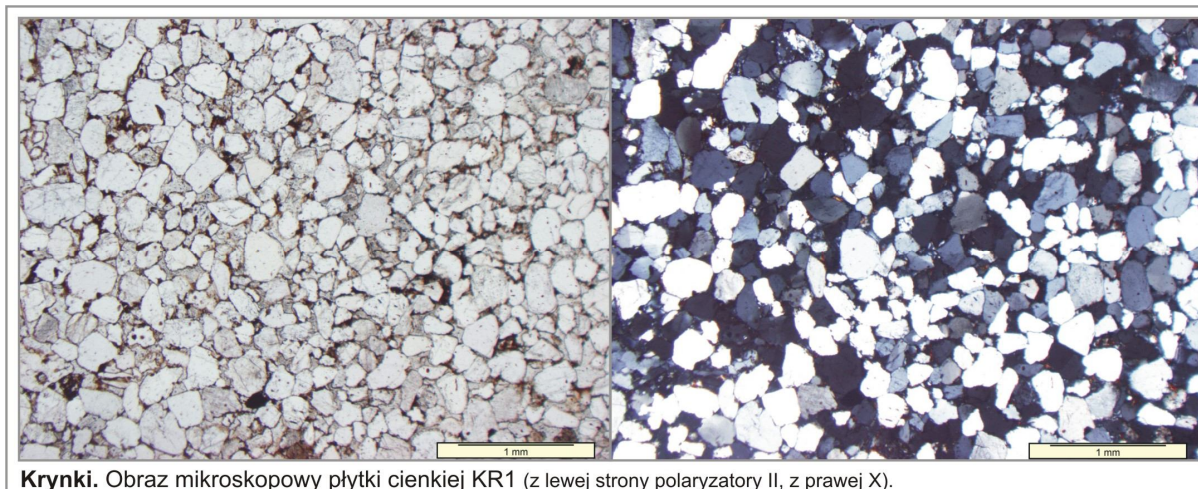
Struktura: psamitowa, średnioziarnista i drobnoziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. W mniejszej ilości, jako pojedyncze ziarna widoczny jest kwarc polikrystaliczny. Niektóre jego ziarna mają cechy metamorficzne (kwarcyty), a także pewna część stanowi agregaty chalcedonu. Minerale ciężkie, przezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze ziarna rutylu, cyrkonu i turmalinu, natomiast wśród nieprzezroczystych oznaczono kilka ziarn magnetytu. Dodatkowo wśród składników szkieletu znajdują się pojedyncze okruchy mułowców. Składniki szkieletu charakteryzują się średnim wysortowaniem. Ziarna są okrągłe, półobtoczone, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter punktowy, wklęsło - wypukły i prosty.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się dominacją spoiwa kwarcowego o charakterze cementu. Jest on wykształcony w postaci bardzo dobrze rozwiniętych obwódek kwarcowych. Spoiwo żelaziste ma charakter porowy. Także ostatnie z wyróżnionych spoiw – ilaste ma charakter porowy.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Krynki. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej KR1 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

20. **Majowa Góra**, długi stokowy kamieniołom został założony wzdłuż wzgórza znajdującego się w dzielnicy Przedborza - Widoma. Piaskowce pozyskiwano na skalę przemysłową od roku 1822. Eksploatację zarzucono w latach 50-tych XX w.

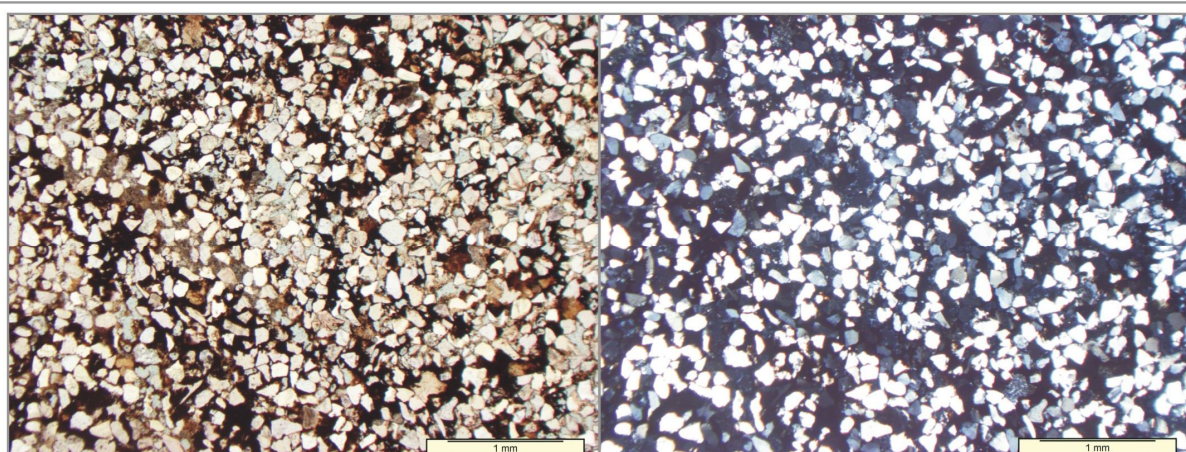
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest podstawowym składnikiem szkieletu ziarnowego. Jego ziarna są głównie monokrystaliczne, normalnie wygaszające światło. W znacznie mniejszej ilości występują ziarna polikrystaliczne. Łyszczyki są reprezentowane przez silnie zargilizowane agregaty blaszek muskowitu oraz pojedyncze osobniki biotyту. Mineratów ciężkich w analizowanych płytkach nie zidentyfikowano. Składniki szkieletu prezentują dobre wysortowanie. Ziarna są okrągłe, kanciaste, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter punktowy, wklęsło – wypukły i prosty.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się bardzo dużą ilością spoiwa. Podstawę stanowi spoiwo ilaste wykształcone jako kontaktowe rzadziej porowe. W mniejszej ilości występuje spoiwo żelaziste będące najczęściej wypełnieniem porów. Spoiwa te w niektórych miejscach tworzą mieszaninę.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Majowa Góra. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej MG9 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

21. **Rozwady**, niewielkie, ale wysokie kamieniołomy stokowe położone są na lewym brzegu rzeki Brzuśni, na południe od miejscowości Rozwady. Eksploatację prowadzono od czasów renesansu, obecnie wyrobiska są zarzucone.

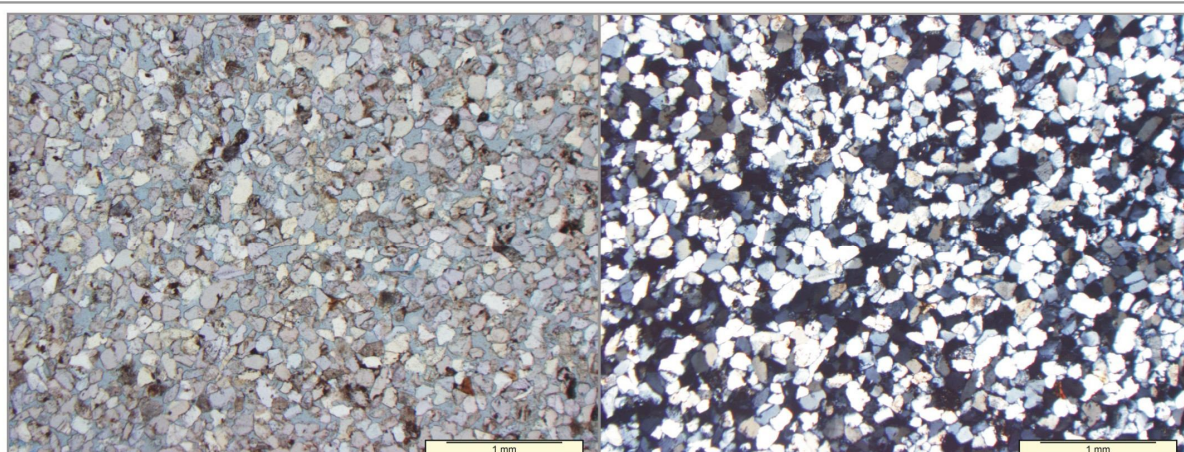
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, rzadziej polikrystalicznych. Minerale ciężkie, przezroczyste reprezentowane są wyłącznie przez pojedyncze ziarna cyrkonu, natomiast wśród nieprzezroczystych oznaczono kilka ziarn ilmenitu. Dodatkowo wśród składników szkieletu znajdują się pojedyncze okruchy mułowców. Składniki szkieletu charakteryzują się dobrym wysortowaniem. Są okrągłe, półobtoczone, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter prosty, wklęsło - wypukły i punktowy.

Typ i charakter spoiwa: wśród analizowanych piaskowców dominuje cement kwarcowy, wykształcony w postaci obwódek regeneracyjnych. W mniejszej ilości występuje spoiwo ilaste, które ma charakter porowy. Dodatkowo na niektórych ziarnach kwarcu widoczne są niepełne obwódki spoiwa żelazistego.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Rozwady. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej ROZ2 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

22. **Sielec**, piaskowce pozyskiwano ubocznie, w trakcie prac związanych z eksploatacją rud żelaza w XIX w. Pozostałości dawnego górnictwa obecnie są widoczne w postaci dołów, rowów oraz dukli znajdujących się na terenie rezerwatu „Jodły sieleckie”.

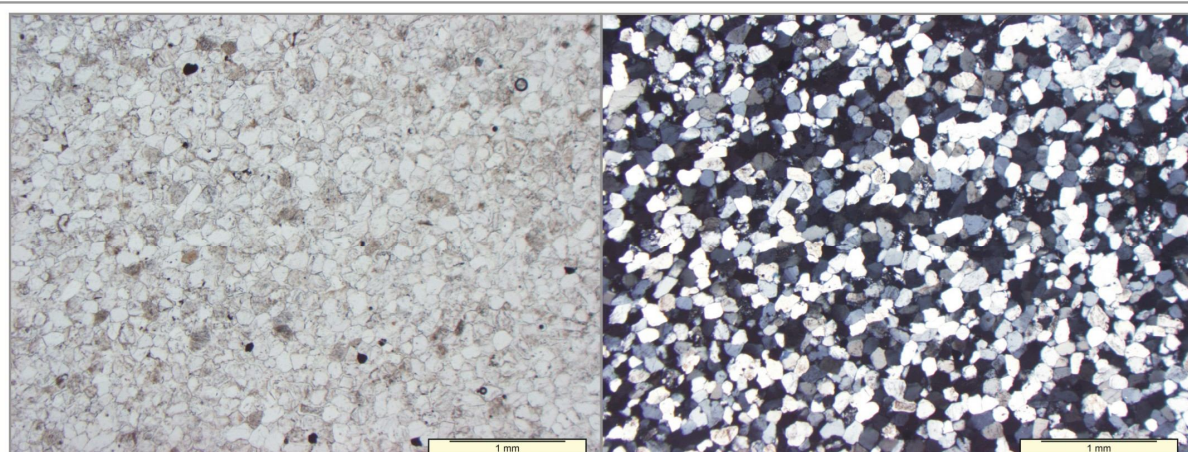
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista, średnioziarnista i gruboziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Sporadycznie występują osobniki polikrystaliczne. Łyszczyki są reprezentowane przez silnie zargilizowane agregaty blaszek muskowitu. Minerale ciężkie, przezroczyste widoczne są wyłącznie w postaci pojedynczych ziarn cyrkonu, natomiast wśród minerałów nieprzezroczystych oznaczono kilka ziarn ilmenitu. Dodatkowo wśród składników szkieletu oznaczono pojedyncze okruchy mułowców. Składniki szkieletu są dobrze wysortowane, a ziarna mają okrągłe, kanciaste i półobtoczone. Kontakty pomiędzy nimi mają charakter prosty, wklęsło - wypukły i punktowy.

Typ i charakter spoiwa: wśród analizowanych piaskowców dominuje cement kwarcowy, wykształcony w postaci bardzo dobrze rozwiniętych o dużych grubościach obwódek regeneracyjnych. W mniejszej ilości występuje spoiwo ilaste, które ma charakter porowy.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Sielec. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej 54 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

23. **Topolice**, niewielkie wyrobiska dołowe położone są po stronie wschodniej wsi. Eksploatację na lokalne potrzeby prowadzono na początku XX w. Aktualnie wyrobiska są zarzucone.

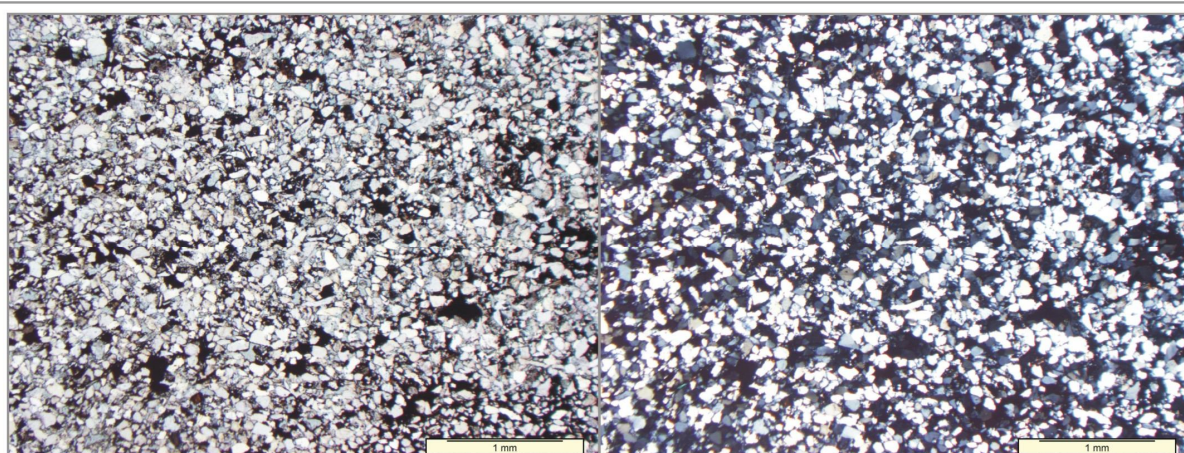
Struktura: psamitowa, średnioziarnista i drobnoziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest prawie jedynym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w postaci ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Ze skalenia zidentyfikowano pojedyncze ziarno mikroklinu z bardzo dobrze widoczną siatką zblźniaczeń. Łyszczki są reprezentowane przez zargilizowane blaszki muskowitu. Dodatkowo oznaczono jedno ziarno mikroklinu z doskonale widoczną siatką zblźniaczeń. Z minerałów ciężkich przezroczystych oznaczono liczne ziarna cyrkonu. Wśród minerałów nieprzezroczystych ze względu na daleko posunięte procesy przeobrażeń niemożliwe było wykonanie oznaczeń. Składniki szkieletu charakteryzują się bardzo dobrym wysortowaniem. Ziarna mineralne są okrągłe, półobtoczone, a kontakty pomiędzy ziarnami mają charakter punktowy rzadziej prosty.

Typ i charakter spoiwa: dominującym jest spoiwo ilaste stanowiące masę podstawową oraz wypełniającą przestrzeń porowe. Dodatkowo w niektórych porach widoczne jest wypełnienie spoiwem zbudowanym z agregatów kaolinitu. Kolejnym z oznaczonych spoiw jest kwarcowe. Występuje ono w postaci doskonale rozwiniętych obwódek rekrytalizacyjnych. W najmniejszej ilości zostało stwierdzone spoiwo żelaziste, które ma charakter porowy.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Topolice. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej TOP2 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

24. **Wąchock PKP**, kamieniołomy dołowe oraz wyrobiska stokowe znajdują się na północny – zachód od dworca PKP w Wąchocku. Piaskowce te były wykorzystywane już w XIII w. Doskonałym tego dowodem jest zastosowanie ich w konstrukcji wąchockiego klasztoru. Obecnie kamieniołom jest częściowo zrehabilitowany, a część najstarszych wyrobisk objęto ochroną.

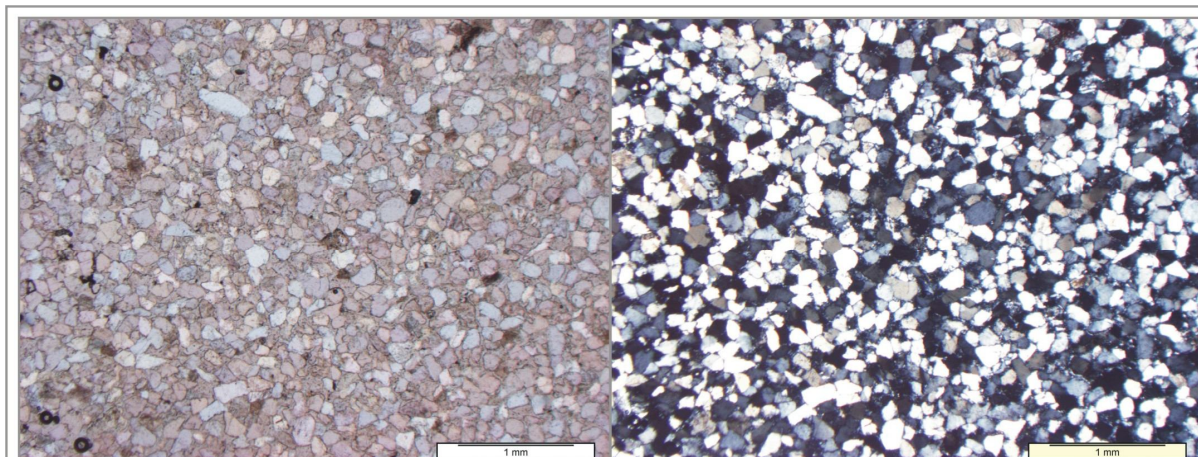
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista i średnioziarnista.

Tekstura: beztładna.

Skład mineralny szkieletu: podstawowym składnikiem szkieletu są normalnie wygaszające światło, monokrystaliczne ziarna kwarcu. Zaznacza się dodatkowo niewielka ilość ziarn polikrystalicznych. Łyszczyki są reprezentowane przez zespoły blaszek muskowitu bez oznak przeobrażeń. W asortymencie minerałów ciężkich, przezroczystych oznaczono ziarna cyrkonu i rutylu, natomiast wśród nieprzezroczystych ziarna ilmenitu i magnetytu. Oprócz minerałów wśród składników szkieletu wyróżniono kilka okruchów mułowców. Składniki szkieletu są dobrze wysortowane. Ziarna ich są okrągłe, kanciaste. Kontakty pomiędzy ziarnami mają charakter punktowy, prosty i wklęsło-wypukły.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się bardzo skąpymi spoiwami. Wśród nich dominuje spoiwo kwarcowe o charakterze cementu. Wykształcone jest ono w postaci dobrze rozwiniętych obwódek rekryystalizacyjnych. Powszechnie obserwuje się wypełnienie porów spoiwem ilastym, rzadziej widoczne są charakterystycznie wykształcone agregaty kaolinitu. Spoiwo getytowe występuje miejscowo, tworząc nieregularnej grubości obwódki na ziarnach kwarcu. W formie obwódek o charakterze filmu wykształcone jest kryptokrystaliczne spoiwo żelaziste, które w niektórych przypadkach także stanowi wypełnienie porów.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Wąchock. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej WDK3 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

Wielobarwne piaskowce mezozoicznej osłony Gór Świętokrzyskich.

25. **Ruszenice**, kamieniołomy położone są po dwóch stronach drogi prowadzącej z Żarnowa do Przedborza, w okolicach wsi Ruszenice i Dąbie. Kamieniołom znajdujący się na północ od drogi jest stokowy, aktualnie zarzucony. W kamieniołomie dołowym, znajdującym się na południe od drogi, eksploatację rozpoczęto pod koniec XIX w. i aktualnie jest ona intensywnie prowadzona.

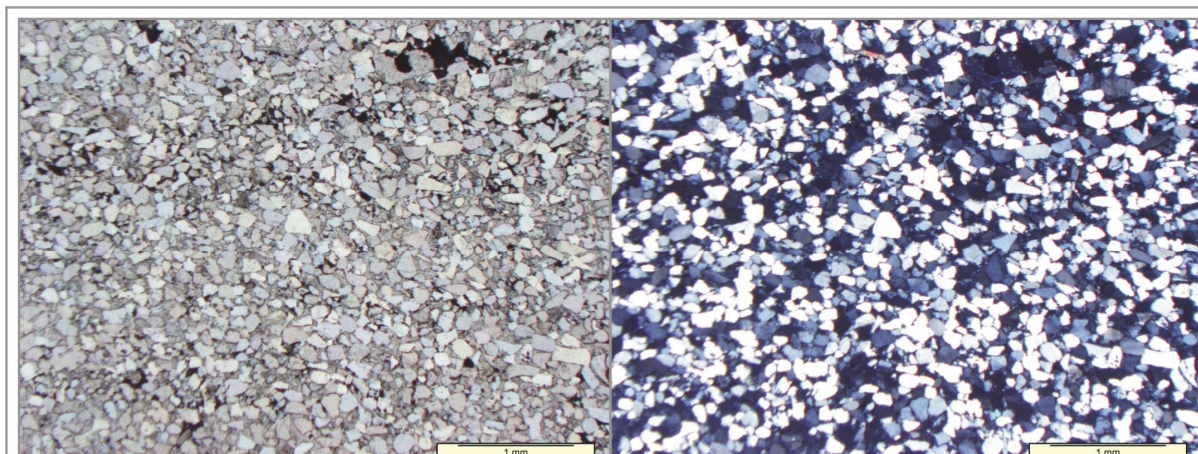
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista.

Tekstura: lekko kierunkowa.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Sporadycznie występują osobniki polikrystaliczne. Łyszczyki są reprezentowane przez silnie zargilizowane agregaty blaszek muskowitu. Minerale ciężkie, przezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze ziarna cyrkonu, rutilu oraz hornblendę, natomiast wśród nieprzezroczystych oznaczono ziarna ilmenitu i magnetytu. Składniki szkieletu mają dobre wysortowanie, są okrągłe, kanciaste i półobtoczone, a kontakty pomiędzy ziarnami mają charakter punktowy i prosty.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się dominacją spoiwa ilastego, które ma charakter porowy i kontaktowy. W mniejszej ilości występuje cement kwarcowy, wykształcony w postaci bardzo dobrze rozwiniętych obwódek regeneracyjnych. Spoiwo żelaziste rozmieszczone jest nierównomiernie w masie skały, w niektórych miejscach ma charakter masy podstawowej, a w innych wyłącznie cienkiego filmu. Ostatnie z wyróżnionych spoiw - getytowe wykształcone jest w postaci nieciągłych obwódek o zróżnicowanej grubości rozwiniętych na ziarnach kwarcu. W mniejszej ilości występuje spoiwo ilaste, które ma charakter porowy.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Ruszenice. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej RU2 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

26. **Wolica Stara**, płytki, ale rozległy kamieniołom stokowy położony jest w północnej części Diablej Góry. W kamieniołomie prowadzona jest intensywna eksploatacja od początku XX w.

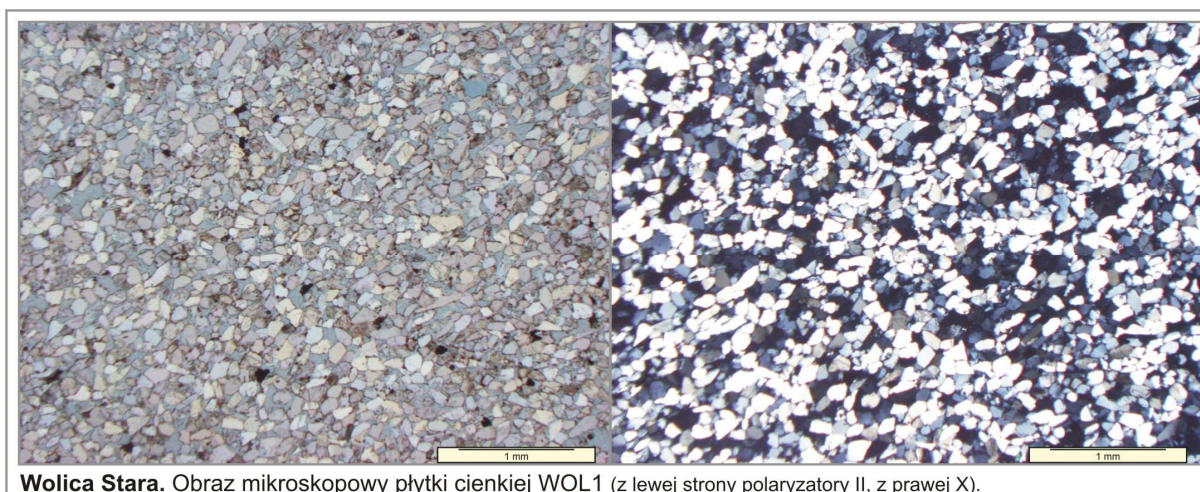
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista i bardzo drobnoziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest podstawowym składnikiem szkieletu ziarnowego. Jego ziarna są głównie monokrystaliczne, normalnie wygaszające światło. W mniejszej ilości występują ziarna polikrystaliczne o cechach skał magmowych. Łyszczki są reprezentowane przez blaszki muskowitu z widocznymi oznakami silnej argilizacji. Wśród minerałów ciężkich przezroczystych w analizowanych płytkach zidentyfikowano niewielkie ilości cyrkonu oraz turmalinu. Natomiast wśród minerałów nieprzezroczystych oznaczono ilmenit i magnetyt. Składniki szkieletu charakteryzują się bardzo dobrym wysortowaniem. Są okrągłe, kanciaste i półobtoczone, a kontakty pomiędzy ziarnami mają charakter punktowy, prosty i wklęsło – wypukły.

Typ i charakter spoiwa: dominującym jest spoiwo ilaste wykształcone jako kontaktowe. Spoiwo kwarcowe, w postaci cementu wykształcone jest jako bardzo dobrze rozwinięte obwódki regeneracyjne. Ostatnie z wyróżnionych spoiw - żelaziste, występuje sporadycznie i wykształcone jest w postaci obwódek o charakterze cienkiego filmu.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Wolica Stara. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej WOL1 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

Czerwone piaskowce mezozoicznej osłony Gór Świętokrzyskich.

27. **Lewoszów – Kamienna Góra**, niewielkie, płytkie, ale liczne wyrobiska założono na lokalnej kulminacji – Kamiennej Górze, pomiędzy Lewoszowem a Mamocichą. Piaskowce te były eksploatowane już pod koniec XVIII w., głównie ze względu na dużą zawartość żelaza na potrzeby Staropolskiego Okręgu Przemysłowego, natomiast zastosowanie w budownictwie miało charakter uboczny. Eksploatacja obecnie prowadzona jest na niewielką skalę.

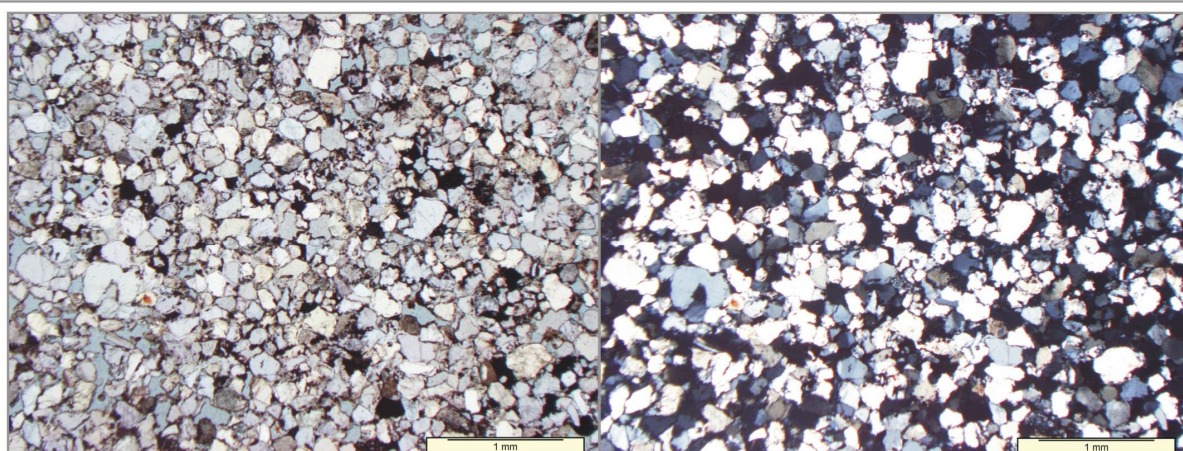
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista i średnioziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym i prawie jedynym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje on w postaci ziarn monokrystalicznych normalnie wygaszających światło. Na uwagę zasługuje widoczna duża ilość ziarn polikrystalicznych, w tym anormalnie wygaszających światło. Część ziarn polikrystalicznych wykazuje cechy metamorfizmu. Łyszczki są reprezentowane przez zargilizowane agregaty muskowitu, a także kilka blaszek biotyту. Wśród minerałów ciężkich przezroczystych oznaczono liczne ziarna cyrkonu, rutylu oraz jedno ziarno hornblendy. Wśród minerałów nieprzezroczystych, poza ziarnami ilmenitu nie dało się oznaczyć innych faz mineralnych, ze względu na dużą ilość, nieprzezroczystego spoiwa żelazistego, maskującego poszczególne ziarna mineralne. Dodatkowo wśród składników szkieletu oznaczono pojedyncze okruchy skał węglanowych. Składniki szkieletu mają średnie wysortowanie. Są okrągłe, kanciaste, a kontakty pomiędzy ziarnami mają charakter wklęsło – wypukły, prosty i punktowy.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują występowaniem znacznej ilości spoiw. Wśród oznaczonych lepszczy dominuje spoiwo kwarcowe o charakterze cementu. Wykształcone jest ono w postaci grubych, oddzielonych od ziarna pierwotnego, filmem tlenków żelaza obwódek rekrytalizacyjnych. W mniejszej ilości występuje spoiwo żelaziste wypełniające pory, a także w wielu przypadkach tworzy obwódki o charakterze filmu. W niektórych miejscach, na niewielkich powierzchniach widoczne jest spoiwo chalcedonowe, które ma charakter kontaktowy.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Lewoszów. Obraz mikroskopowy płytki cieniowej KGL1 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

28. Suchedniów – Barania Góra, potężny kamieniołom stokowo – dołowy znajduje się na południe od Suchedniowa, po prawej stronie drogi na Kielce. Eksploatacje w obrębie wzgórza prowadzono od czasów renesansu, tzw. piaskowce baranowskie. Kamieniołom aktualnie jest czynny, oprócz piaskowców pozyskiwane są ily.

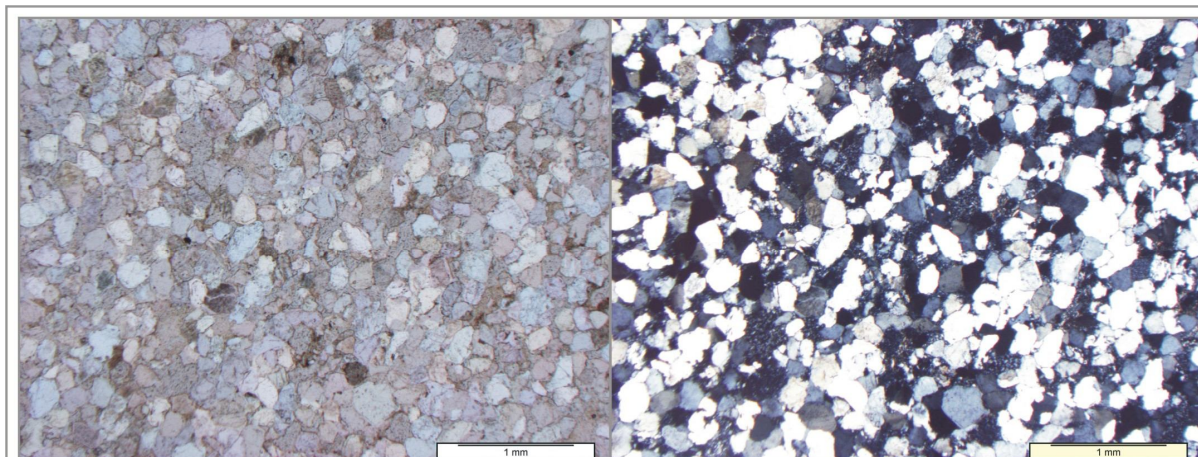
Struktura: psamitowa, średnioziarnista i drobnoziarnista.

Tekstura: beztadna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Tylko sporadycznie widoczne są osobniki polikrystaliczne. Łyszczki są reprezentowane przez silnie zargilizowane agregaty blaszek muskowitu. Minerale ciężkie, przezroczyste widoczne są wyłącznie w postaci pojedynczych ziarn rutylu. Z grupy minerałów nieprzezroczystych oznaczono pojedyncze ziarna ilmenitu. Dodatkowo wśród składników szkieletu oznaczono litoklasty mułowców oraz skał węglanowych. Składniki szkieletu są dobrze wysortowane, ziarna są okrągłe, kanciaste i półobtoczone. Kontakty pomiędzy nimi mają charakter wklęsło – wypukły, prosty i punktowy.

Typ i charakter spoiwa: głównym spoiwem analizowanych piaskowców jest cement kwarcowy. Występuje on w formie miększych obwódek rekrytalizacyjnych, oddzielonych od ziarna pierwotnego filmem związków żelaza. W mniejszej ilości występują spoiwa: ilaste, w tym kaolinitowe, które stanowią wypełnienia porów. To ostatnie ze spoiw tworzy agregaty robaczkowe zbudowane z dużych rozmiarów blaszek kaolinitu. Spoiwo żelaziste rozmieszczone jest nierównomiernie w masie skały, w niektórych miejscach ma charakter masy podstawowej, a w innych wyłącznie cienkiego filmu.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Suchedniów, Barania Góra. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej BAR3 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

29. **Suchedniów – Kopulak**, zespół kamieniołomów stokowych znajdujących się na południe od Suchedniowa, na północ od wsi Kleszczyny. Eksploatacja w obrębie wzgórza prowadzona od czasów renesansu, natomiast sam kamieniołom funkcjonuje od roku 1995.

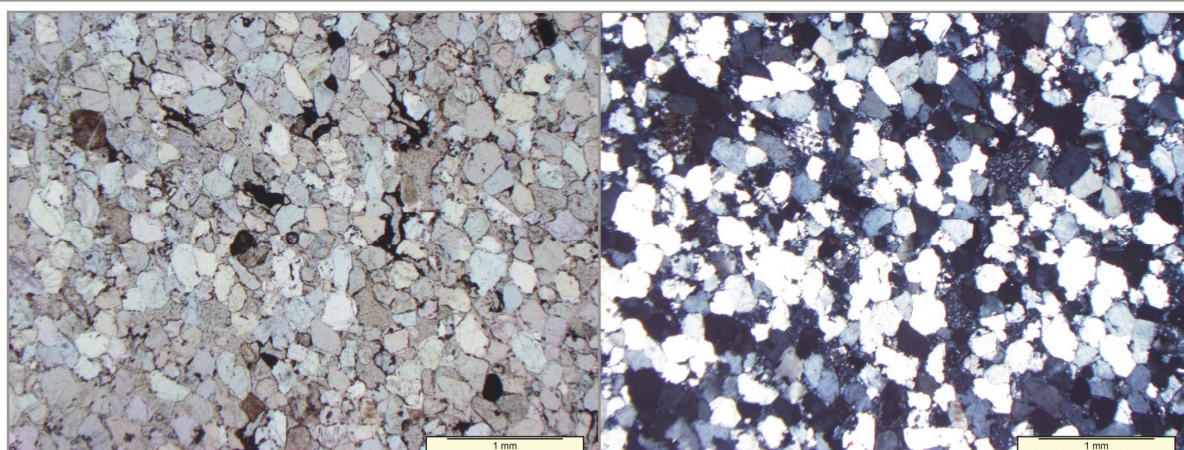
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista i średnioziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Sporadycznie widoczne są osobniki polikrystaliczne. Łyszczyki są reprezentowane przez silnie zargilizowane agregaty blaszek muskowitu. Minerale ciężkie, przezroczyste reprezentowane są wyłącznie przez pojedyncze ziarna rutilu i turmalinu, natomiast wśród minerałów nieprzezroczystych oznaczono ziarna ilmenitu i magnetytu. Dodatkowo widoczne są litoklasty w postaci okruchów mułowców oraz skał węglanowych. Składniki szkieletu są dobrze wysortowane. Ziarna są okrągłe, kanciaste, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter wklęsło – wypukły, suturowy, prosty, sporadycznie punktowy.

Typ i charakter spoiwa: podstawowym spoiwem analizowanych piaskowców jest cement kwarcowy. Występuje on w formie grubych obwódek rekrytalizacyjnych, oddzielonych od ziarna pierwotnego filmem związków żelaza. Spoiwo żelaziste rozmieszczone jest nierównomiernie w masie skały, w niektórych miejscach ma charakter masy podstawowej, a w innych wyłącznie cienkiego filmu. W mniejszej ilości występuje spoiwo ilaste w tym kaolinowe. Stanowią one najczęściej wypełnienia porów.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Suchedniów, Kopulak. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej KOP3 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

30. **Tumlin** – Gród, potężny kamieniołom stokowy znajduje się na południowo – zachodnim zboczu wzgórza Gródek. Piaskowce te eksploatowano od czasów renesansu, a na skalę przemysłową od roku 1950.

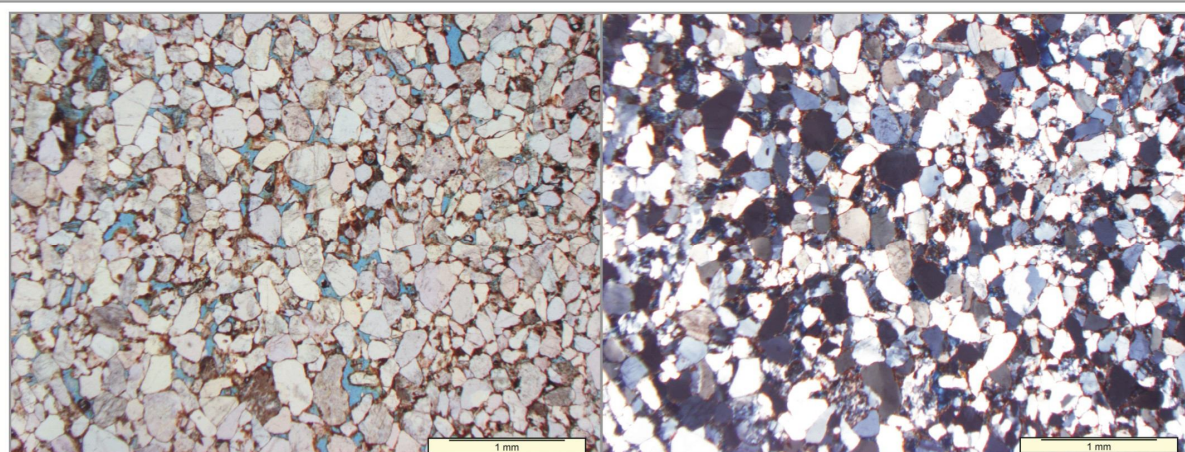
Struktura: psamitowa, średnioziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: podstawowym składnikiem szkieletu ziarnowego jest kwarc. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Sporadycznie występują osobniki polikrystaliczne, charakteryzujące się anormalnym wygaszaniem światła. Skalenie występują w postaci pojedynczych, skaolinityzowanych ziarn mikroklinu. Łyszczyki są reprezentowane przez agregaty blaszek muskowitu. Minerale ciężkie, przezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze ziarna cyrkonu i rutylu, natomiast wśród nieprzezroczystych oznaczono ziarna ilmenitu, magnetytu oraz kryptokrystaliczne agregaty związków żelaza. Dodatkowo oznaczono litoklasty mułowców. Składniki szkieletu prezentują średnie wysortowanie, a ziarna są okrągłe, kanciaste, półobtoczone i obtoczone. Kontakty pomiędzy nimi mają charakter prosty, wklęsło – wypukły oraz punktowy.

Typ i charakter spoiwa: głównym lepiszczem analizowanych piaskowców jest spoiwo żelaziste, rozmieszczone nierównomiernie w masie skały, w niektórych miejscach ma charakter masy podstawowej, a w innych wyłącznie cienkiego filmu. Drugie ze zidentyfikowanych spoiw – kwarcowe, w postaci cementu tworzy grube obwódki rekrytalizacyjne, oddzielone od ziarna pierwotnego filmem związków żelaza. W niektórych miejscach widoczne są doskonale wykształcone elementy morfologii ziarn autigenicznych. W mniejszej ilości występuje spoiwo ilaste stanowiące wypełnienie porów.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Tumlin. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej TUM1 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

31. **Wąchock** – „Skała Butkowskiego”, wysoki kamieniołom stokowy położony w południowo – wschodniej części miejscowości. Eksploatację prowadzono od czasów romańskich, miał stąd pochodzić materiał wykorzystany w konstrukcji miejscowych zabudowań klasztornych.

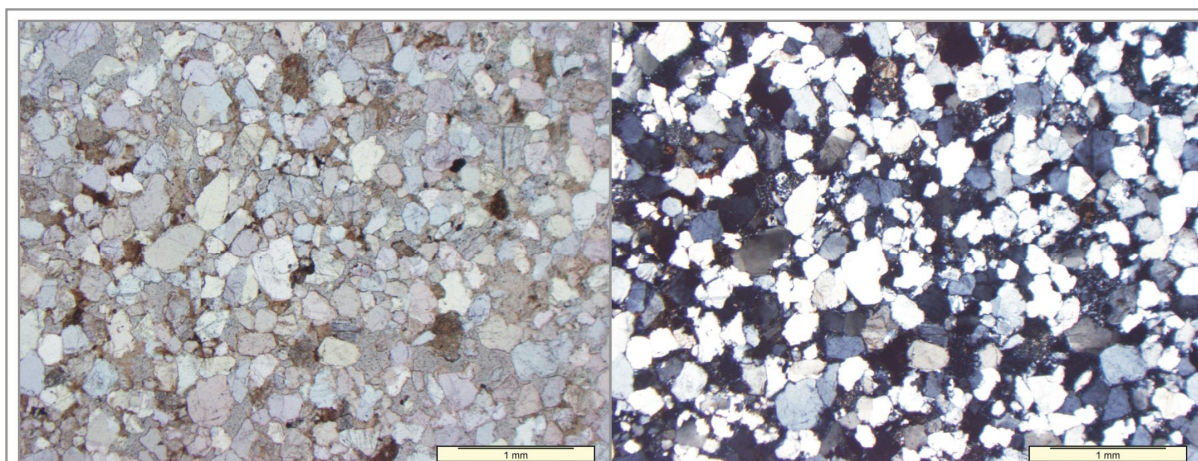
Struktura: psamitowa, średnioziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Ziarna polikrystaliczne występują sporadycznie. Łuszczyki są reprezentowane przez silnie zargilizowane agregaty muskowitu oraz pojedyncze blaszki biotyту. Minerale ciężkie, przezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze ziarna rutyłu, turmalinu oraz granatu, natomiast wśród minerałów ciężkich nieprzezroczystych oznaczono ziarna ilmenitu i magnetytu. Dodatkowo wśród składników szkieletu zidentyfikowano pojedyncze okruchy mułowców. Składniki szkieletu są średnio wysortowane. Ziarna piaskowca są okrągłe, półobtoczone, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter prosty, punktowy, miejscami wklęsło – wypukły.

Typ i charakter spoiwa: podstawowym obserwowanym w analizowanych piaskowcach spoiwem jest cement kwarcowy, występujący w formie mięjszych obwódek rekrystalizacyjnych. W mniejszej ilości występuje spoiwo ilaste, które najczęściej stanowi wypełnienia przestrzeni porowych, znacznie rzadziej rozwinięte jest na kontaktach ziarn. Miejscami w obrębie tego spoiwa widoczne są dużych rozmiarów, dobrze wykształcone agregaty kaolinitu. Spoiwo żelaziste w niektórych miejscach ma charakter masy podstawowej, a w innych cienkiego filmu. Dodatkowo wyróżniono spoiwo getytowe, które wykształcone jest najczęściej w postaci nieciągłego filmu.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Wąchock, Skała Butkowskiego. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej W3 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

Różnowiekowe piaskowce kwarcowe pochodzące w obszarze Polski centralnej.

32. **Adamów** – próbki skał pobrano z jednej z usypanych przyzmy piaskowców na terenie odkrywki Władysławów.

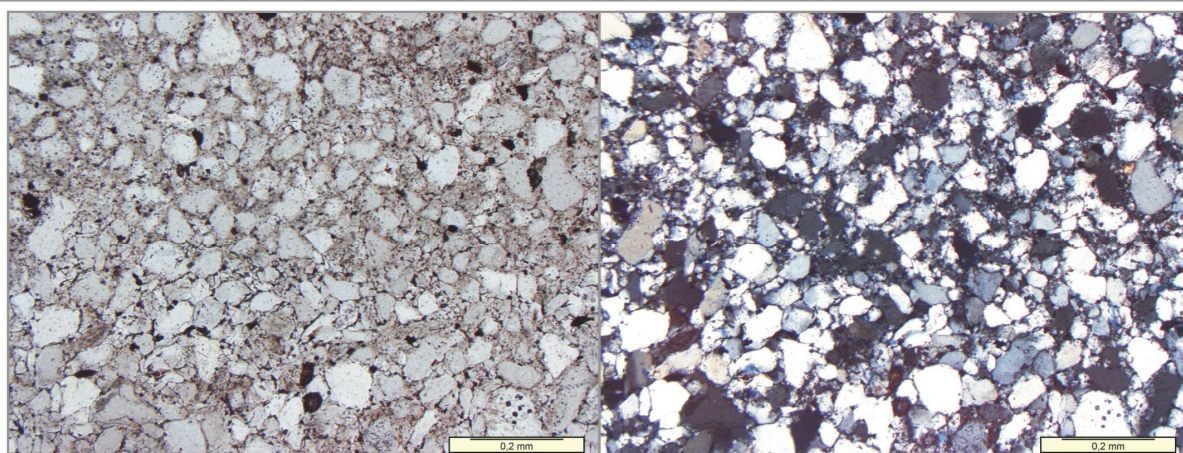
Struktura: aleurytowa, psamitowa, bardzo drobnoziarnista i drobnoziarnista.

Tekstura: beziadna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym i prawie jedynym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło, dodatkowo sporadycznie pojawiają się ziarna polikrystaliczne. Na uwagę zasługuje bardzo duża ilość nieprzezroczystego pyłu węglowego, który wypełnia powierzchnie spękań w ziarnach oraz jest przyczyną zmętnienia ich obrazów w świetle przechodzącym. Wśród minerałów ciężkich przezroczystych oznaczono liczne ziarna cyrkonu i turmalinu, natomiast minerały nieprzezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze ziarna ilmenitu. Składniki szkieletu są średnio wysortowane. Ziarna piaskowców są okrągłe, kanciaste oraz półobtoczone, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter prosty.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się lepiszczem zarówno o charakterze cementu jak i matriks. Cement jest kwarcowy, wykształcony w postaci dobrze rozwiniętych obwódek rekrytalizacyjnych. Matriks jest krzemionkowa, zbudowana z pelitu kwarcowego.

Typ skały: arenit kwarcowy, waka kwarcowa.



Adamów. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej Ad2 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

33. **Brzeźno** – zrekultywowane wyrobisko położone jest w centralnej części wsi. Próbkę pobierano z luźnych, dużych rozmiarów bloków kamiennych znajdujących się na obrzeżach wyrobiska oraz w jego centralnej części. Z piaskowców tych jest wykonany, wg źródeł historycznych, najstarszy w Polsce znak drogowy, który pochodzi z roku 1151.

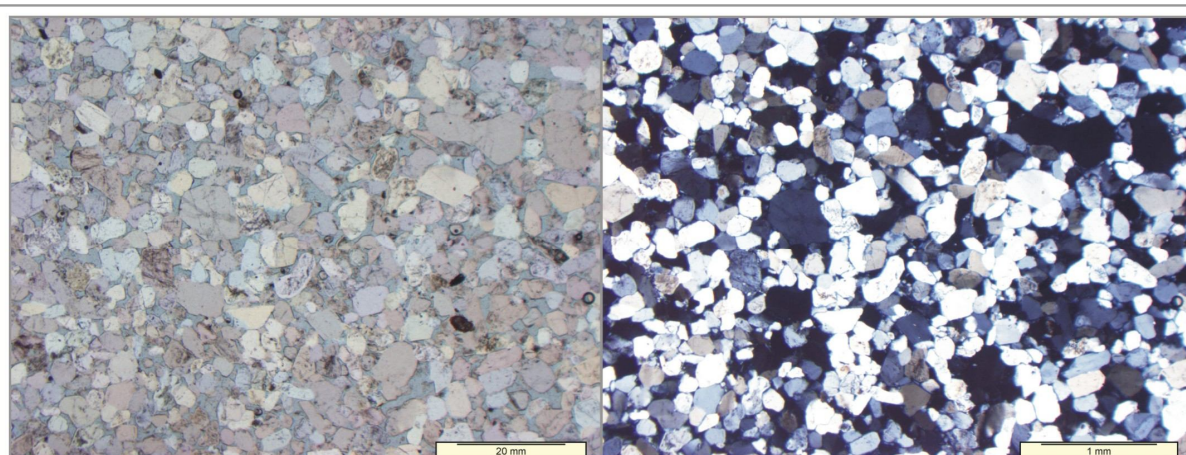
Struktura: psamitowa, średnioziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym i prawie jedynym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło, dodatkowo w niewielkiej ilości występują ziarna polikrystaliczne. Ponadto widoczna jest duża ilość nieprzezroczystej substancji organicznej, która wypełnia powierzchnie spękań w ziarnach oraz jest przyczyną ich zmętnienia. Z minerałów twardych oznaczono pojedyncze blaszki, niezwiartego muskowitu. Wśród minerałów ciężkich przezroczystych oznaczono pojedyncze ziarna cyrkonu, turmalinu, rutylu, epidotu oraz najprawdopodobniej apatyty. Minerale nieprzezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze ziarna ilmenitu i magnetytu. Składniki szkieletu charakteryzują się dobrym wysortowaniem. Ziarna są okrągłe, półobtoczone i obtoczone, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter prosty, miejscami wklęsło - wypukły.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się lepiszczem zarówno o charakterze cementu jak i matriks. Cement jest kwarcowy, wykształcony w postaci dobrze rozwiniętych obwódek rekrytalizacyjnych. W mniejszej ilości, miejscowo, występuje spoiwo chalcedonowe, stanowiące wypełnienie porów. Także porowy charakter ma występujące w niewielkiej ilości spoiwo ilaste. Kolejne ze spoiw - żelaziste, oprócz wypełnień przestrzeni porowych, tworzy także obwódki o charakterze cienkiego filmu. Matriks, jest krzemionkowa, występuje miejscowo i pełni rolę masy podstawowej. Zbudowana jest z pelitu kwarcowego.

Typ skały: arenit kwarcowy, waka kwarcowa.



Brzeźno. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej BRZ3 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

34. **Kobyła Góra** - brak zachowanych śladów po eksploatacji piaskowców, luźne bloczki skały były zbierane z pól.

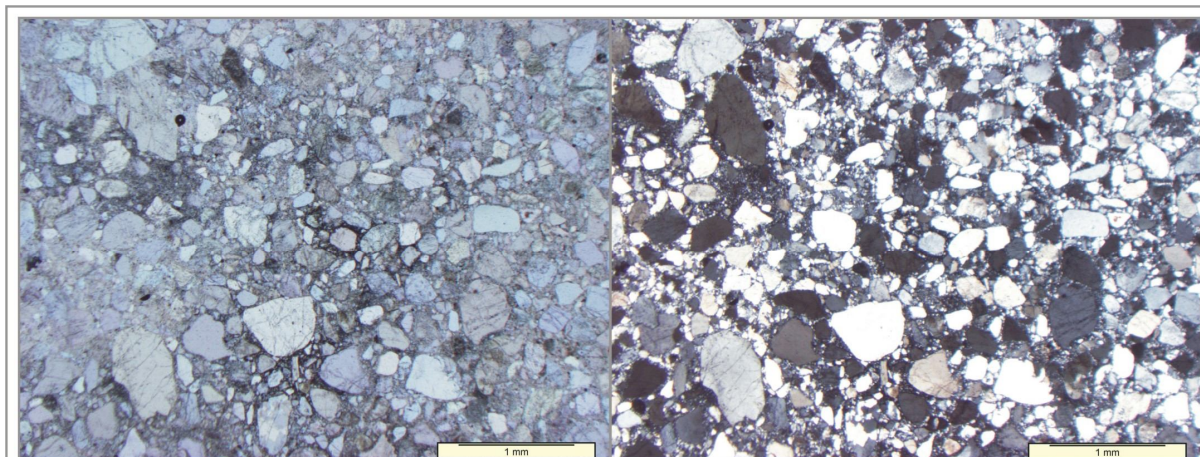
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista.

Tekstura: bezładna, miejscami o cechach zlepieńca autoklastycznego.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym i prawie jedynym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło, dodatkowo widoczne są liczne ziarna polikrystaliczne o cechach metamorficznych. Duże ziarna często charakteryzują się licznymi wewnętrznymi spękaniami. Także widoczna jest znaczna ilość rozproszonej substancji organicznej. Wśród minerałów ciężkich przezroczystych oznaczono pojedyncze ziarna cyrkonu i rutilu, natomiast minerały nieprzezroczyste reprezentowane są przez zaledwie kilka, niewielkich, pojedynczych ziarn ilmenitu. Składniki szkieletu są źle wysortowane. Ziarna są okrągłe, półobtoczone i obtoczone, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter prosty, miejscami wklęsło – wypukły i suturowy.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się lepiszczem o charakterze matriks oraz cementu. Matriks, krzemionkowa i pełni rolę masy podstawowej. Zbudowana jest z drobnych ziarn kwarcu oraz pelitu kwarcowego. Cement jest kwarcowy, wykształcony jest w postaci bardzo nierównomiernie rozwiniętych obwódek rekrytalizacyjnych. W mniejszej ilości, miejscowo, na kontaktach niektórych ziarn, występuje spoiwo chalcedonowe.

Typ skały: waka kwarcowa.



Kobyła Góra. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej Kg1 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

35. **Olszyna** - niewielki, zarzucony kamieniołom dołowy, położony na południe od wsi. Eksploatację piaskowców prowadzono od roku 1927 do lat 50-tych XX w.

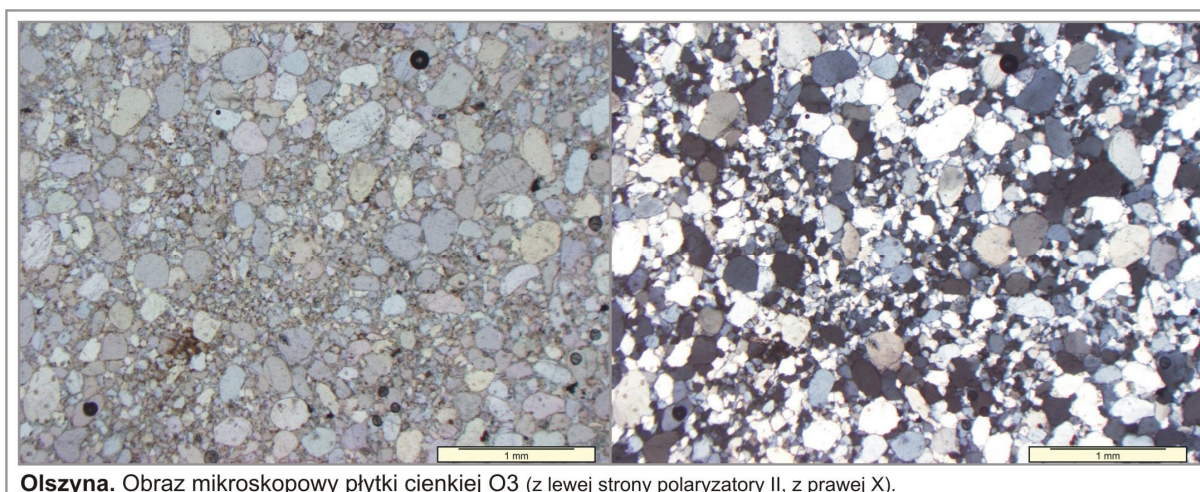
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista, średnioziarnista.

Tekstura: bezładna, miejscami o cechach zlepieńca autoklastycznego.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym i prawie jedynym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło, dodatkowo widoczne są pojedyncze ziarna polikrystaliczne o charakterze metamorficznym. Ze skaleni oznaczono, pojedyncze ziarno świeżego mikroklinu z dobrze widocznym systemem zbliźniaczeń. Wśród minerałów ciężkich przezroczystych oznaczono pojedyncze ziarna cyrkonu i rutilu oraz hornblendy, natomiast minerały nieprzezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze, bardzo drobne ziarna, nie do oznaczenia zastosowaną metodą. Składniki szkieletu mają charakter osadu średnio wysortowanego. Ziarna jego są okrągłe, obtoczone, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter prosty, miejscami wklęsło – wypukły.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się lepiszczem o charakterze matriks oraz cementu. Matriks, jest krzemionkowa i pełni rolę masy podstawowej. Zbudowana jest z drobnych ziarn kwarcu oraz pelitu kwarcowego. Cement jest kwarcowy, wykształcony jest w postaci bardzo nierównomiernie rozwiniętych obwódek rekrytalizacyjnych.

Typ skały: waka kwarcowa.



Olszyna. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej O3 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

36. **Święcia** – zespół płytkich wyrobisk, położonych na północ od wsi. Wyrobiska są zarzucone, częściowo zalane wodą. Eksploatacje prowadzono głównie w okresie międzywojennym oraz w trakcie II wojny światowej.

Struktura: psamitowa, średnioziarnista, drobnoziarnista.

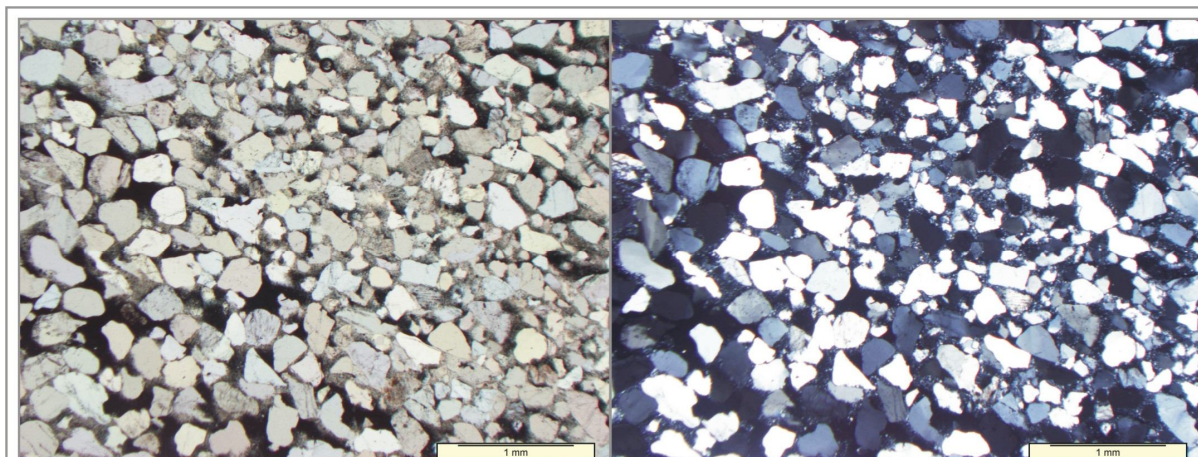
Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym i prawie jedynym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło, dodatkowo widoczne są pojedyncze ziarna polikrystaliczne. Wśród minerałów ciężkich przezroczystych oznaczono pojedyncze ziarna cyrkonu, rutyłu i turmalinu. Natomiast minerały nieprzezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze ziarna ilmenitu. Składniki szkieletu są dobrze wysortowane. Ziarna są okrągłe, półobtoczone i obtoczone, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter wklęsło – wypukły, prosty, w niewielkiej ilości występują także ziarna zawieszane.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się lepiszczem o charakterze matriks oraz cementu. Matriks, jest krzemionkowa i pełni rolę masy podstawowej. Zbudowana jest z drobnych ziarn kwarcu oraz pelitu kwarcowego. Cement jest kwarcowy, wykształcony jest w postaci bardzo nierównomiernie rozwiniętych obwódek rekrytalizacyjnych. Spoiwo ilaste występuje miejscowo i ma charakter porowy. Ten sam charakter ma sporadycznie występujące spoiwo chalcedonowe.

Uwaga. W obrębie niewielkiego i płytkiego wyrobiska odsłonięte utwory prezentują bardzo duże zróżnicowanie litologiczne.

Typ skały: waka kwarcowa, arenit kwarcowy.



Święcia. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej Sw2 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

37. **Barcza** – duży, stokowy kamieniołom położony jest na północny – zachód od wsi, przy drodze Warszawa – Kielce. Kamieniołom jest zarzucony, częściowo zalany wodą.

Struktura: psamitowa, średnioziarnista.

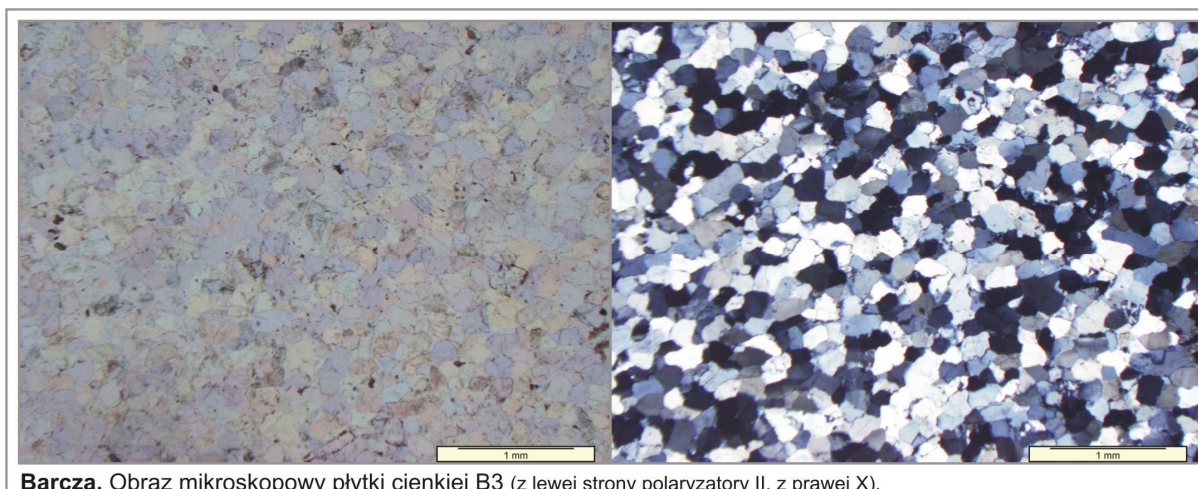
Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: skała jest prawie monomineralną, zbudowaną z ziarn kwarcu. Występują one w postaci monokrystalicznej, normalnie wygaszającej światło. Wiele osobników kwarcu ma budowę polikrystaliczną i charakteryzują się anormalnym wygaszaniem światła. Wśród innych składników szkieletu oznaczono m.in. łyszczyki reprezentowane przez liczne silnie zargilizowane blaszki muskowitu. Wśród minerałów ciężkich przezroczystych oznaczono pojedyncze ziarna cyrkonu i turmalinu, natomiast minerały nieprzezroczyste nie występują. Składniki szkieletu są bardzo dobrze wysortowane. Ziarna są okrągłe, półobtoczone i obtoczone, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter suturowy, wklęsło – wypukły i prosty.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się lepiszczem głównie o charakterze cementu kwarcowego, który wykształcony jest w postaci dobrze rozwiniętych obwódek rekrytalizacyjnych. Spoiwo ilaste występuje miejscowo i ma głównie charakter porowy, rzadziej tworzy cienkie obwódki o charakterze filmu.

Uwaga. W niektórych miejscach widoczne są większe powierzchnie oddzielności wypełnione substancją ilastą, mające cechy stylolitów.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Barcza. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej B3 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

38. **Wiśniówka Wielka** - zespół potężnych kamieniołomów stokowo – dołowych, aktualnie funkcjonujących. Eksploatację rozpoczęto w XIX w.

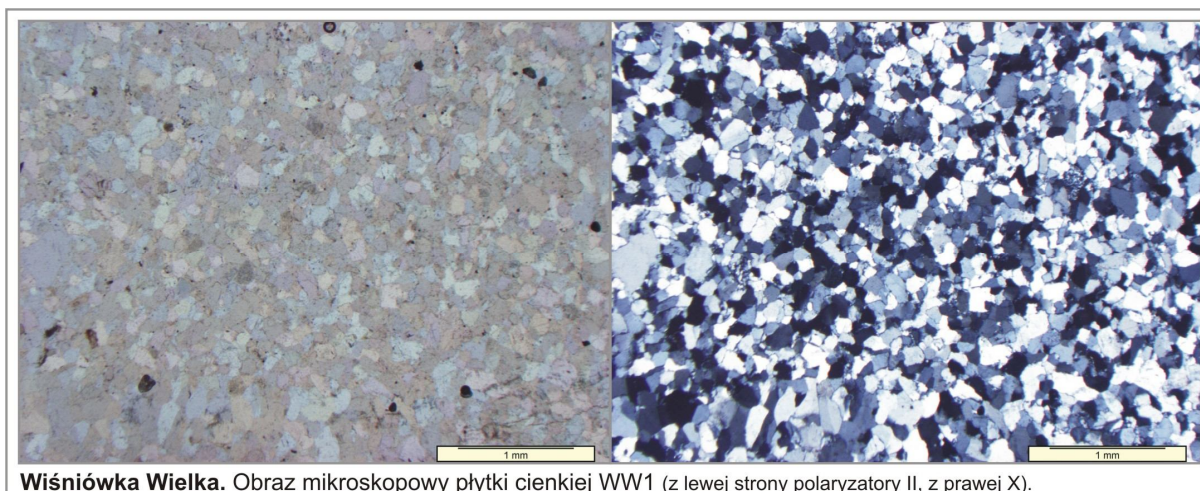
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: skała jest prawie monomineralną, zbudowaną z ziarn kwarcu. Występują one w postaci monokrystalicznej, normalnie wygaszającej światło. Dodatkowo widoczna jest niewielka ilość ziarn polikrystalicznych. Inne składniki szkieletu występują w postaci pojedynczych ziarn. Z minerałów grupy łuszczyków oznaczono świeże blaszki muskowitu. Wśród minerałów ciężkich przezroczystych zidentyfikowano ziarna cyrkonu, turmalinu i rutyłu, natomiast minerały nieprzezroczyste reprezentowane są przez ziarna ilmenitu. Składniki szkieletu mają bardzo dobre wysortowanie. Ziarna są okrągłe, półobtroczone i obtroczone, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter suturowy, wklęsło – wypukły i prosty.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się podstawowym spoiwem o charakterze cementu kwarcowego, który wykształcony jest w postaci dobrze rozwiniętych obwódek rekrytalizacyjnych. W niektórych miejscach dodatkowo oznaczono spoiwo ilaste o charakterze porowym, które także przyjmuje postać drobnych żyłek.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Wiśniówka Wielka. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej WW1 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

39. **Mszczonów** – „Głaz mszczonowski” – wieś Zawady. Jest to jeden z największych gładów narzutowych w Polsce. Stanowił przedmiot eksploatacji w latach 30-tych XX w.

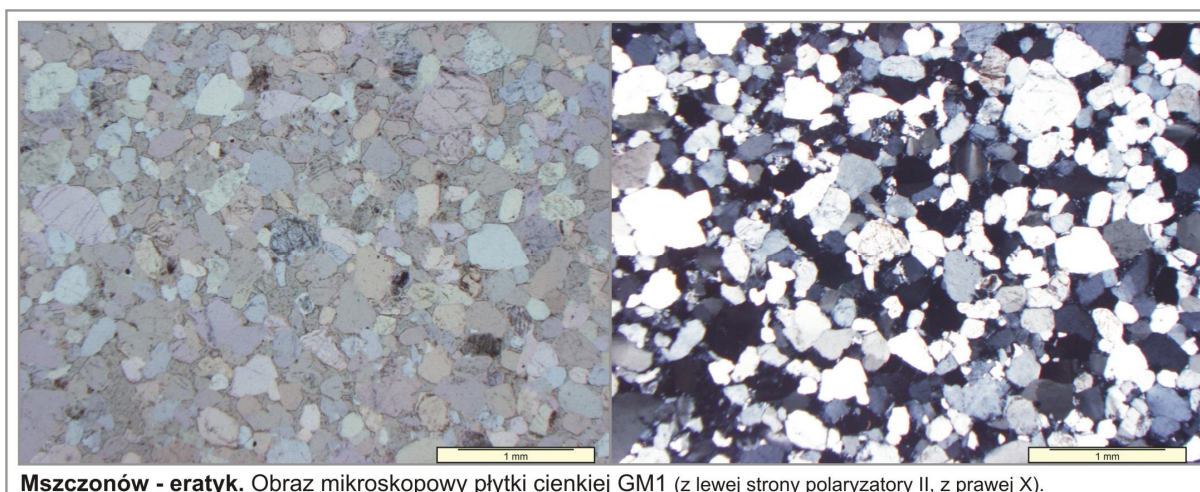
Struktura: psamitowa, średnioziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc, jako podstawowy składnik szkieletu występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło, dodatkowo w niewielkiej ilości widoczne są ziarna polikrystaliczne. W niektórych ziarnach widoczna jest znaczna ilość rozproszonej substancji organicznej, powodującej zmętnienie kwarcu. Wśród minerałów ciężkich przezroczystych oznaczono pojedyncze ziarna cyrkonu, rutilu i turmalinu. Minerale nieprzezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze ziarna ilmenitu i magnetytu. Składniki szkieletu są średnio wysortowane. Ziarna są okrągłe, obtoczone, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter prosty, punktowy, miejscami wkłęsło - wypukły.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się lepiszczem o charakterze cementu. Cement kwarcowy wykształcony jest w postaci dobrze rozwiniętych obwódek rekrytalizacyjnych. Powstały one na pierwotnych ziarnach detrytycznych, których powierzchnia pokryta jest cienkim filmem substancji organicznej. Bardzo skąpe spoiwo ilaste ma charakter kontaktowy.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Mszczonów - eratyk. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej GM1 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

40. **Tum** – próbki piaskowców zebrane z pól pomiędzy Tumem, a Górą św. Małgorzaty.

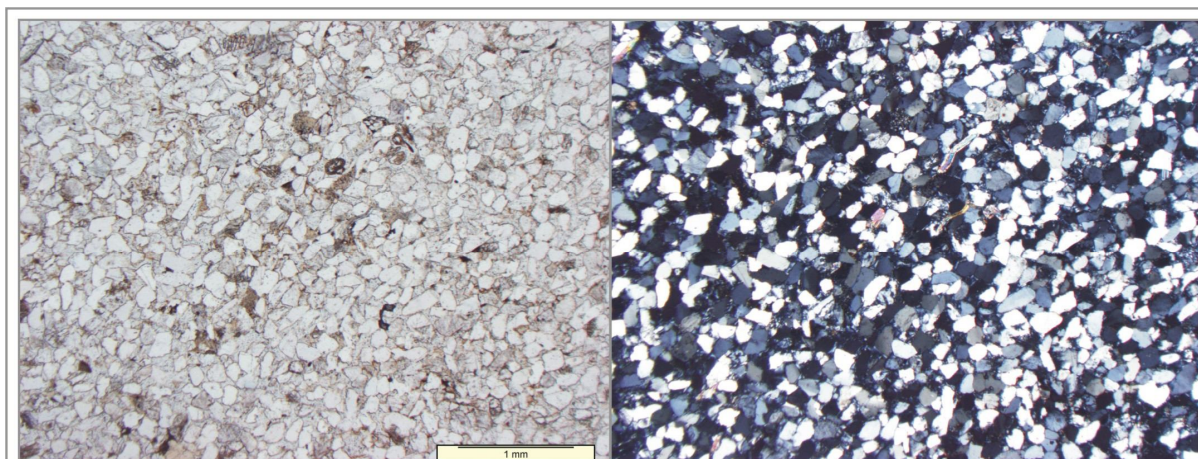
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista.

Tekstura: bezładna, lekko kierunkowa, podkreślona ułożeniem blaszek łuszczyców.

Skład mineralny szkieletu: dominującym składnikiem szkieletu jest kwarc, który występuje w formie ziarn monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło, dodatkowo sporadycznie pojawiają się ziarna polikrystaliczne. W wielu ziarnach widoczna jest znaczna ilość rozproszonej substancji organicznej, powodującej ich zmętnienie. Substancja ta stanowi także wypełnienie różnego rodzaju licznych spękań występujących w dużej liczbie ziarn. Dodatkowo oznaczono pojedyncze ziarno świeżego mikroklinu, oraz liczne niezwiertzałe blaszki muskowitu. Blaszki miki rozmieszczone są równoległe, nadając skale teksturę kierunkową. Wśród minerałów ciężkich przezroczystych oznaczono pojedyncze ziarna cyrkonu, turmalinu, rutylu oraz jedno hornblendy. Minerale nieprzezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze ziarna ilmenitu. Składniki szkieletu są dobrze wysortowane. Ziarna są okrągłe, obtoczone, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter prosty, wklęsło - wypukły miejscami punktowy.

Typ i charakter spoiwa: analizowane piaskowce charakteryzują się podstawowym spoiwem o charakterze cementu kwarcowego wykształconego w postaci dobrze rozwiniętych obwódek rekrytalizacyjnych. Kolejne ze spoiw – węglanowe, występuje w niewielkiej ilości i ma charakter kontaktowy, miejscami oblegający, wykształcone jest w postaci mikrosparytu. Ostatnie ze spoiw – ilaste, występuje wyłącznie w minimalnych ilościach, na kontaktach niektórych ziarn kwarcu.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Tum - eratyk. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej TL2 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

Pozostałe typy piaskowców.

41. **Inowódz** – pozostałości wyrobisk znajdują się na zachodnim, północnym oraz południowo - wschodnim stoku wzgórza, na którym posadowiony jest kościół p.w. św. Idziego.

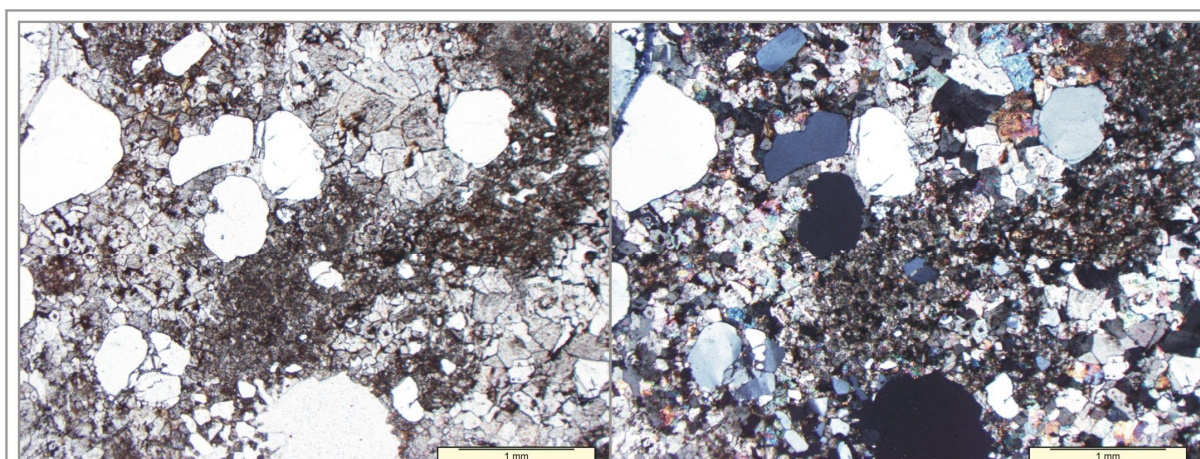
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista, średnioziarnista.

Tekstura: beziadna.

Składniki ziarniste: tę grupę składników reprezentują głównie ziarna kwarcu. Kwarc wykształcony jest w formie osobników mono- i polikrystalicznych. Ziarna kwarcu bardzo często są spękane, mają dobrze wykształcone obwódki rekrytalizacyjne oraz w niektórych przypadkach widoczne są ślady nadtrawień. Częstym składnikiem ziarnistym są również skalenie reprezentowane przez mikrokliny jak i pertyty, które także na powierzchniach noszą ślady rozpuszczania. Z minerałów łuszczykowych oznaczono silnie zargilizowane blaszki muskowitu oraz pojedynczą biotyty. Z minerałów ciężkich przezroczystych zidentyfikowano cyrkon i rutil. Ziarna szkieletu najczęściej nie posiadają kontaktów, rzadziej kontakty mają charakter punktowy. Wśród składników szkieletu widoczne są silnie zdeformowane, zrekrytalizowane fragmenty muszli skorupiaków. Częstym składnikiem analizowanych skał są również kryptokrystaliczne agregaty utlenionych związków żelaza.

Typ i charakter spoiwa: spoiwo typu cementu stanowi podstawową masę skały i ma charakter sparytu, w niektórych miejscach mikrosparytu. Pod względem mineralogicznym stanowi mieszaninę różnych faz węglanowych zasobnych w magnez i żelazo. Na podstawie analogii z oznaczeniami charakteru spoiwa w murach inowódzkiego kościoła można przyjąć, że jest to mieszanina ankerytu i dolomitu.

Typ skały: ankerytyt piaszczysty.



Inowódz. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej 228 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

42. **Krzyworzeka** – nieczynna cegielnia. Próbki piaskowców pobierano z warstw o miąższości kilkunastu centymetrów tkwiących wśród osadów ilastych.

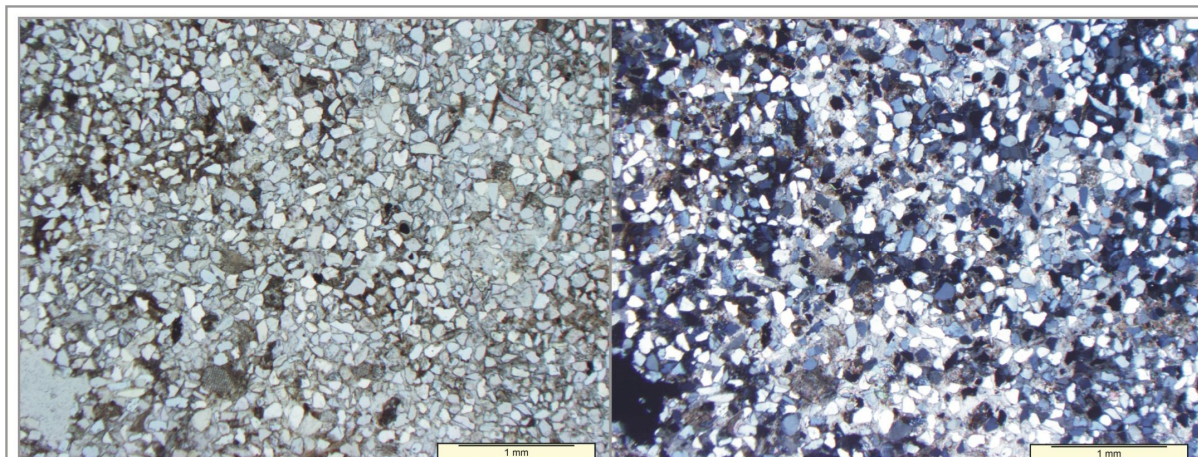
Struktura: psamitowa, drobnoziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: podstawowym składnikiem szkieletu jest kwarc, występujący w formie ziarn monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Na większości ziarn kwarcu widoczne są ślady rozpuszczania powierzchni. Skalenie reprezentowane są przez liczne mikrokliny i plagioklasy noszące ślady trawienia oraz charakteryzujące się silnym stopniem kaolinityzacji. Lekkim procesom argilizacji uległy pojedyncze blaszki muskowitu, który w piaskowcach tych występuje w niewielkiej ilości. Minerale ciężkie przezroczyste reprezentowane są przez ziarna cyrkonu i turmalinu. Minerale nieprzezroczyste najczęściej uległy procesom utleniania i są nie do oznaczenia stosowaną metodą. Składniki szkieletu są bardzo dobrze wysortowane, a ziarna są okrągłe i półobtoczone. Kontakty pomiędzy nimi są sporadyczne (punktowe, czasami proste), najczęściej ziarna są zawieszane.

Typ i charakter spoiwa: wśród analizowanych piaskowców dominuje cement węglanowy wykształcony jako masa podstawowa w postaci sparytu oraz mikrosparytu. Miejscami, głównie w formie obwódki mamy do czynienia ze spoiwem żelazistym, natomiast ostatnie z wyróżnionych spoiw - kwarcowe, ma charakter cementu rekrytalizacyjnego.

Typ skały: piaskowiec wapnisty.



Krzyworzeka. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej KRZ2 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).

43. **Olewin** – zespół wyrobisk ciągnie się wzdłuż Wzgórz Olewińskich. Piaskowce tworzą pokłady wśród piaszczystych osadów luźnych. Utwory te były przedmiotem eksploatacji od początku XX w. Obecnie wyrobiska eksploatowane są sezonowo.

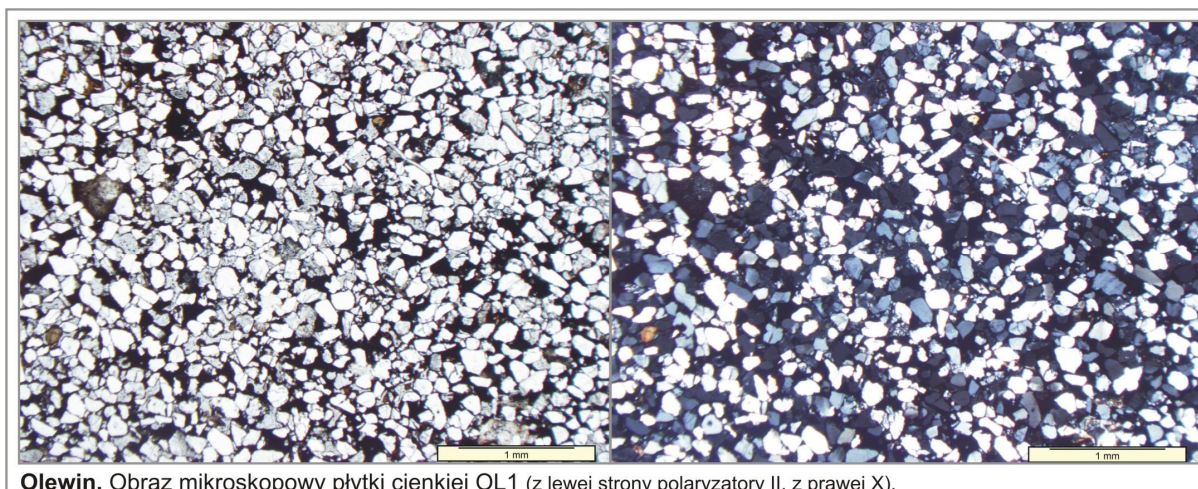
Struktura: psamitowa, gruboziarnista, średnioziarnista.

Tekstura: bezładna.

Skład mineralny szkieletu: kwarc jest dominującym składnikiem szkieletu ziarnowego. Występuje w ziarnach monokrystalicznych, normalnie wygaszających światło. Często także widoczne są ziarna polikrystaliczne. Skalenie reprezentowane są przez odmianę alkaliczną oraz plagioklasy. Łuszczyki występują w formie silnie argilizowanych agregatów muskowitu. Minerale ciężkie, przezroczyste reprezentowane są przez pojedyncze ziarna cyrkonu i rutilu, natomiast wśród nieprzezroczystych oznaczono ziarna ilmenitu i magnetytu. Składniki szkieletu są średnio wysortowane. Ziarna są okrągłe, najczęściej bardzo ostrokrawędziste, rzadziej ostrokrawędziste i kanciaste, a kontakty pomiędzy nimi mają charakter prosty i punktowy, rzadko widoczne są ziarna zawieszane.

Typ i charakter spoiwa: podstawowe spoiwo jest żelaziste, wykształcone w postaci porowej, kontaktowej, w niektórych miejscach pełni także rolę masy podstawowej. W obrębie tego spoiwa wyróżniono także spoiwo getytowe. Wykształcone jest w postaci porowej, miejscami tworzy nieciągłe, różnej grubości obwódki.

Typ skały: arenit kwarcowy.



Olewin. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej OL1 (z lewej strony polaryzatory II, z prawej X).