

J. WDOWIARZ

## ZDJĘCIE GEOLOGICZNE FAŁDÓW IWONICZA — KLIMKÓWKI — RYMANOWA

(Tabl. VII i 1 rys.)

### *Geological map of the folds in the area Iwonicz — Klim- kówka — Rymanów.*

(Plate VII i 1 fig.)

Streszczenie. Siodła zbudowane są z łupków pstrych i menilitowych, otulonych piaskowcami warstw krośnieńskich.

Zdjęcie geologiczne okolic Iwonicza-Rymanowa wykonałem w 1944 r. wykorzystując wszystkie naturalne odkrywki skalne w potokach i drogach, a ponadto wykonałem kilkanaście kopanek (szurfów), głównie dla ustalenia osi siodła Iwonicza-północ. Posługiwałem się ogólnie mapą topograficzną 1:25.000, a w części północnej zdjęcia mapą katastralną.

#### Siodło Bóbrki-Rogów (Iwonicza-wsi).

Od dawna znanym jest w geologii Karpackiej fałd Bóbrki-Rogów. Ostatnim, który dokładnie odtworzył ten fałd wzgl. to siodło, był J. Obtulowicz<sup>1</sup>. Zdjęcie to dotyczyło centralnej części fałdu w przebiegu podłużnym, tj. okolicy Bóbrki, Poraja do Łężyn (z kredą w jądrze), oraz na skłonie zachodnim okolic Świerchowy, Załęża a na skłonie wschodnim terenów Równego i Rogów. Siodło to poprzecinane gdzieśgdzie poprzecznymi uskokami, tuż na wschód od szosy Rogi—Równe ukazuje jeszcze pstre łupki eoceńskie na powierzchni, które wnet zanikają, pozostawiając tylko łupki menilitowe wyciągnięte w górę jakby w komin. W biegu w kierunku wschodnim siodło to o ułożeniu bardzo stromym, obniża się regularnie tak, że na obszarze Iwonicza widzimy na powierzchni tylko górne łupki menilitowe. Ta wąska strefa łupków menilitowych na naszym obszarze w profilu potoku iwoniczkiego, jeszcze nieco rozszerza się w kierunku wschodnim, by na wschód

---

<sup>1</sup> Inż. J. Obtulowicz: Bóbrka—Rogi mapa geologiczna. *Geologia i statystyka naftowa Polski*, nr 2, Karpacki Instytut Geologiczno-naftowy, Borysław 1933.

od potoku klimkowskiego znowu zwęzić się. To zwężenie łupków menilitowych oznacza dalsze zanurzanie się osi siodła tak, że w potoku między Klimkówką a Posadą Górną (Rymanowem) widzimy łupki menilitowe już tylko na przestrzeni 1 metra. Dalej ku wschodowi siodło mocno zanurzone znaczą niewyraźnie tylko warstwy krośnieńskie.

Na wschód od Posady Górnej, już poza naszym terenem, brakuje zdjęcia geologicznego na długości ok. 15 km, do wsi Głębokie. Dopiero w Głębokiem H. Świdziński<sup>1</sup> znaczą warstwy dolno-krośnieńskie, a na wschód przed Pastwiskami nawet fragment menilitów. Byłby to jeszcze ślad niknącego ku wschodowi siodła, które dalej znaczą b. słabo warstwy dolno-krośnieńskie.

W obrębie serii menilitowej w Iwoniczu na zachód od potoku iwonickiego, wśród brunatnych łupków widzimy wkładki drobnych piaskowców krzemionkowych i cienkie warstewki rogowców. Ostatnie należą do serii górnych rogowców, słabo gdzieniegdzie rozwiniętych.

W profilu potoku klimkowskiego, wśród łupków menilitowych, gdzieniegdzie z nalotem żółtego alunu, są wtrącenia piaskowców (ogólnie do 20%), w cienkich, niekiedy średnich warstwach, rzadko w grubszych. Na ogół są to piaskowce typu krośnieńskiego, z miką, szare i ciemnoszare, wapniste, są również piaskowce krzemionkowe, bardzo twarde, typowe dla serii menilitowej. Ponadto zdarzają się warstwy sferosyderytów (cztery), różnej grubości, od 20—90 cm.

Skrzydła opisanego siodła Bóbrki—Rogów—Iwonicza (wsi), tworzy seria warstw dolno-krośnieńskich. W spągu tych warstw istnieje jakby przejście z serii menilitowej do krośnieńskiej. Na pewnej przestrzeni (geologicznie w górę) znajdują się jeszcze łupki czarne z wkładkami łupków popielatych, następnie łupki popielate stopniowo wypierają łupki czarne, wzrastają ilościowo, aż w końcu łupki czarne zanikają. Piaskowce (—70%), są typowe dla warstw krośnieńskich, różnej grubości, jednak rzadko gruboławicowe.

Na uwagę zasługują tu niezbyt rzadko występujące, luźne, pojedyncze, ławice sferosyderytów.

W przekroju drogi na południe (SWS) od Rymanowa (między punktami 429—336), widzimy serię piaskowcową (ogólnie do 70%), przeważnie piaskowców w średnich warstwach, bez śladów czarnych łupków, a nawet bez śladów sferosyderytów. Jest to dowód, że istnieje tu już znaczne obniżenie, znaczne zanurzenie warstw opisanych powyżej, tak, że niełatwo odczytać przegub siodła.

### Siodło Iwonicza (północ).

Drugie, też znane siodło, to siodło Iwonicza-północ. Oś tego siodła przebiega tuż poniżej kościoła w Iwoniczu, gdzie obserwujemy w rzece względnie potoku wyraźny jego przegub. Na wschód od potoku ustaliłem dość dobrze przebieg osi tego siodła (przy pomocy natural-

<sup>1</sup> H. Świdziński: Badania geologiczne w okolicach Rymanowa. *Sprawozd. Państw. Inst. Geolog.*, t. V, z. 3—4, Warszawa 1929.

nych odkrywek i szurfów), na przestrzeni dwóch kilometrów (do uskoku poprzecznego), natomiast dalej na wschód nie udało mi się już uchwycić przebiegu osi. Na zachód od potoku iwonickiego oś tegoż siodła zaznacza się w Rogach (poniżej drogi ponad 200 m) i dalej we Wrocance.

Siodło Iwonicza-półn. jest mocno pochylone ku północy a jego elewacja przypada na odcinek środkowy, między potokiem iwonickim a uskokiem (E). Na wschód od uskoku i drugiego mniejszego uskoku w Klimkówce, siodło jest silnie obniżone, zarazem pozostające nieco w tyle w porównaniu z odcinkiem iwonickim. Warstwy skalne są ułożone izoklinalnie, wskutek czego przegub siodłowy nie da się odczytać, w dodatku przy braku hieroglifów. W okolicy Rymanowa widzimy dalsze obniżanie się tegoż siodła, na co wskazuje zwiężająca się seria piaskowcowa.

Na zachód od odcinka znaczącego elewację, zbieżne kierunki biegu o przeciwnych upadach wyraźnie podkreślają obniżanie się siodła (przed i na profilu rzeki). To zanurzanie się siodła postępuje dalej w kierunku zachodnim, przy czym strefa piaskowcowa mocno się kurczy. Profil rzeki Lubatówki w Rogach wskazuje, że siodło tutaj jest jeszcze więcej pochylone i więcej zanurzone (typy skał obserwowałem niemal od lat młodzieńczych).

Siodło to biegnie w dalszym ciągu w kierunku Wrocanki (NW), gdzie tuż przed wsią seria dolno-krośnieńska rozszerza się o oś ulega rozerwaniu. Wyraźny przegub siodłowy (obserwowany przeze mnie w Jasiołce), znajduje się o 150 m na południe od osi notowanej przed Wrocanką (nieopublikowana mapa St. Krajewskiego).

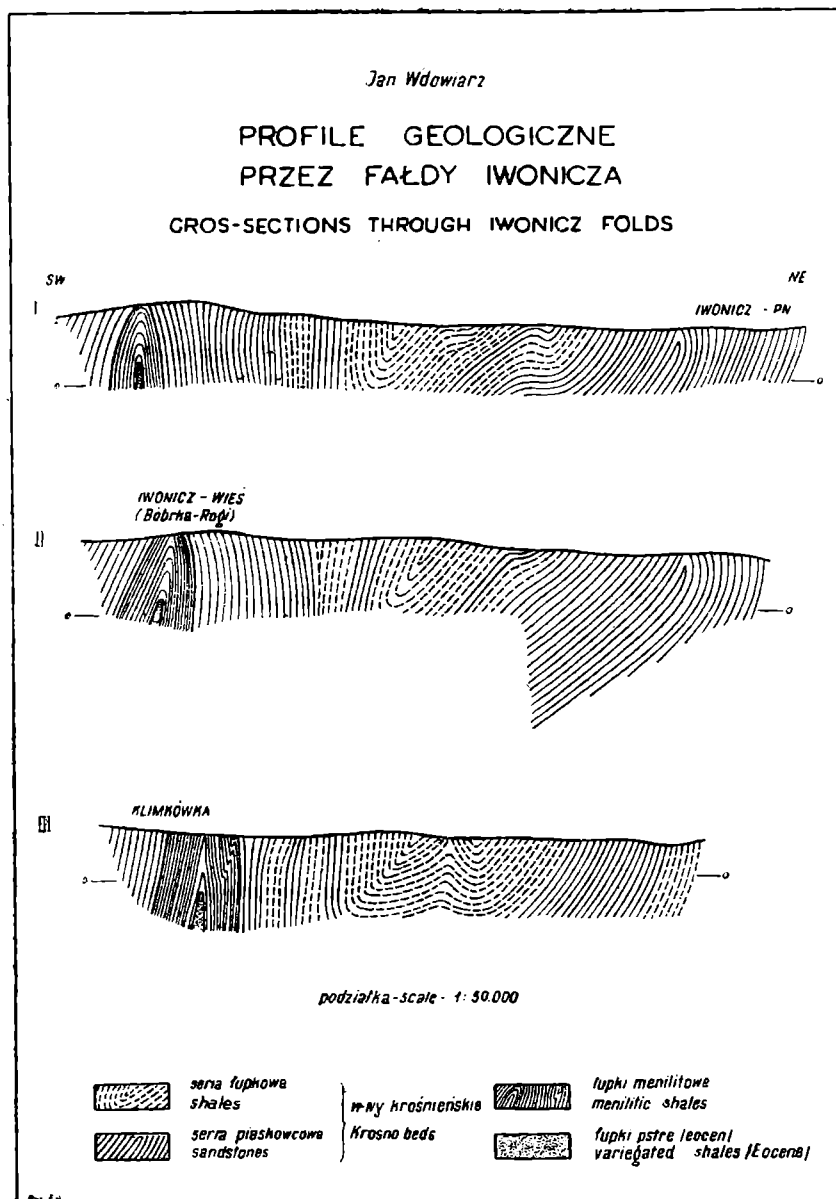
Omawiane siodło jest utworzone w obrębie serii piaskowców, przeważnie gruboławicowych. W potoku iwonickim od przegubu widzimy gruboławicowe piaskowce z wkładkami średnich płyt piaskowców i czarnobrunatnych oraz popielatych łupków. W miarę oddalania się od przegubu siodłowego, zanikają czarne łupki a wśród piaskowców zjawia się więcej wkładek piaskowców średniopłytowych. Po obydwu stronach utrzymuje się na ogół równowaga w rozmieszczeniu warstw. Oprócz wymienionych typów skalnych spotykamy również soczewkowane ławice sferosyderytu.

Piaskowce w grubszych ławicach są na ogół gruboziarniste, a tu i ówdzie tylko średnioziarniste. Niekiedy wśród piaskowców gruboziarnistych zdarzają się wrosty średnioziarniste, bardzo twarde. Piaskowce oczywiście są wapniste i z miką. Na wielu warstwach piaskowców można odnaleźć hieroglify, które są pomocne przy określaniu położenia warstw, zwłaszcza w luźnych odkrywkach dalej na wschód, już poza potokiem. W odkrywkach, które pozwalają nam nakreślić oś siodła w kierunku wschodnim, widzimy głównie grubsze piaskowce, tu i ówdzie z wkładkami sferosyderytów. W punkcie kulminacyjnym siodła, na przestrzeni kilku metrów ukazują się łupki brunatne typu menilitowych, z wkładkami piaskowców smugowanych i jedną warstwą (—40 cm) piaskowca drobnoziarnistego, ciemnego.

W zwiężonej strefie profilu potoku klimkowskiego obserwujemy w tej jednostce głównie piaskowce (70—90%), z wtrąceniami łupków

czarnych i tu i ówdzie popielatych, jako też średnich warstw piaskowców. Są też wtrącone sferosyderyty, w kilku odrębnych warstwach.

W profilu omawianej strefy, na południowy-zachód od Rymanowa, widzimy piaskowce ale rzadko gruboławicowe a głównie średnio-płytowe i tu i ówdzie drobnopłytowe, z łupkami czarnymi i popielatymi.



Rys. 1.

Nie jest to już seria wybitnie piaskowcowa jak w Iwoniczu i Klimkówce, gdyż w niektórych miejscach wyraźnie przeważają łupki.

Opisane serie piaskowcowe tworzące jądra i skrzydła wymienionych siodeł, reprezentują w tym regionie warstwy krosnieńskie dolne. Międzyległą strefę zajmuje głównie seria łupkowa, z cienkimi piaskowcami, która w tym regionie reprezentowałaby warstwy krosnień-

skie górne. Ta strefa synklinalna nie wykazuje spokojnego układu warstw ale jest wtórnie sfałdowana. Tuż na południe od strefy piaskowcowej północnego siodła, obserwujemy na zakolu potoku iwoniczkiego oś synkliny a kilkadziesiąt metrów na południe oś siodła. Ta mała odległość między osiami wskazuje na płytkość fałdu, co nam unaoczniają załączone profile.

Na wschód, na przestrzeni 1 km sfałdowanie to istnieje w obrębie serii piaskowcowej, dalej piaskowce zanikają. Jak już wyżej wspomniałem, sfałdowanie to trzeba traktować jako drugorzędne.

Również około 300 m na południe w profilu potoku iwoniczkiego możemy zauważyć drobne, nieznaczne sfałdowania, które niebawem zanikają tak, że na wschód, w stoku oddalonym zaledwie o 150 m, warstwy leżą już izoklinalnie. Zatem jest to tylko płytka, lokalna zmarszczka.

Właściwy łęk między siodłami Iwonicza znajduje się dalej na południe i przypada na strefę łupkową, względnie łupkowo-piaskowcową, gdzie główną rolę odgrywają popielate łupki margliste, wśród których występują cienkopłytowe piaskowce oraz rzadko piaskowce średniopłytowe. Ilość piaskowców nie przekracza 40%, a przeważnie waha się w granicach 20—30%. Piaskowce są na ogół twarde, drobnoziarniste, niekiedy średnioziarniste, mocno wapniste; często na górnej powierzchni zaznacza się skorupowość, dolna zaś albo jest gładka albo z hieroglifami. Jak piaskowce tak i łupki zawierają węglan wapnia, co jest cechą charakterystyczną warstw krośnieńskich.

Łęk, który tworzą powyższe warstwy na 1,5 km odcinku na południowy-wschód, nie rysuje się zbyt jasno. Nieco jaśniej zarysowuje się on dalej na wschód, poza poprzecznymi uskokami w Klimkówce. Również wyraźnie zarysowuje się wymienione powyżej wtórne sfałdowanie (na NE), przy czym amplituda fałdu jest tutaj większa. Oś właściwego łęku jest tu już dość wyraźnie zarysowana, a środek tegoż łęku znajduje się w pobliżu opisanego wyżej wtórnego siodła. Obydwa siodła, Iwonicza-wsi i Iwonicza-północ, są znacznie przybliżone do siebie, co jest dowodem na obniżanie się całego bloku. Być może, że dalej na południowy-wschód przed Pastwiskami (Świdziński), siodła te mocno obniżone, leżą tuż obok siebie, już zatarte, a jeszcze dalej zupełnie zcalone.

Na przestrzeni objętej zdjęciem, w zasadzie seria piaskowcowa, jak to już podaliśmy, znajduje się poniżej serii łupkowo-piaskowcowej, krótko łupkowej. W tej regule zachodzą jednak wyjątki jak np. nagromadzenie piaskowców na osi synkliny na południe od Rymanowa (góra Kalwaria), lub nagromadzenie łupków w obrębie północnego skrzydła siodła Iwonicza-wsi w Klimkówce.

Również serię łupkową wraz z drobnymi piaskowcami obserwujemy w Rymanowie, tj. po północnej stronie siodła. Tego rodzaju podłoże skalne na ogół nie gromadzi odpowiedniej ilości wody gruntowej, skąd braki wody w studniach rymanowskich.

Biorąc pod uwagę całokształt tego niewielkiego obszaru, można by powiedzieć, że niższa seria piaskowcowa tego terenu należy do

dolnych warstw krośnieńskich, a łupkowa do warstw krośnieńskich górnych. Zachodzi jednak pytanie czy w nawiązaniu do szerokiej połąci warstw krośnieńskich tego regionu, obydwie te serie nie reprezentują tylko warstw dolno krośnieńskich? Oczywiście po opracowaniu szerszych przestrzeni, zagadnienie to będzie można lepiej wyjaśnić, lepiej sprecyzować.

Załączone trzy przekroje geologiczne stanowią próbę odtworzenia wewnętrznej budowy tego obszaru. W południowej ich części uwydatnia się bardzo strome siodło Iwonicza-wsi. Jeszcze w Bóbrce i Wietrznie zaznacza się zdwojenie tego siodła, czego tu już nie ma, albo trudno odczytać. Wprawdzie lekkie sfałdowanie widać wśród łupków menilitowych w Klimkówce, ale jest to sfałdowanie zupełnie drugo- czy trzeciorzędne, lokalne.

Dalej w profilach widzimy głęboki łęk, to znowu zmarszczenie i nieznaczne siodło z łękiem, po czym następuje wyraźne siodło (w dwu zachodnich przekrojach). Dawniej przypuszczałem, że w głębi ostatniego siodła będziemy mieli menility i dalsze ogniwa eocenu aż do piaskowca ciężkowickiego włącznie. Ta hipoteza nie utrzymała się jednak, a przynajmniej do 1500 m. Zatem trzeba było nakreślić inne profile, omawiane tutaj, które kreślą siodło Iwonicza-północ tylko w warstwach krośnieńskich.

#### Uwagi o morfologii.

Wprawdzie obszar zdjęcia nie jest wielki ale nawet na tej małej przestrzeni można zauważyć ciekawe ślady dawnych zjawisk, które kształtowały ów teren. Głównie w grę wchodzi tu działalność wody. Jak widzimy na mapie, liczne, większe i mniejsze potoki poprzecinały poprzecznie istniejące jednostki tektoniczne.

Zwrócimy uwagę najpierw na potok klimkowski. W górnej części dolina mocno wciętego potoku jest wąska, w dolnej zaś części, poniżej kościoła, stopniowo rozszerza się tworząc formę jakby zdwojonego lejka. Rozszerzenie doliny wzrasta od ujścia lewobocznego, większego potoku. Na północ od wylotu tegoż potoku w dolinę, poziom tej doliny jest wyższy od dolinki potoku. Droga w miejscu jej skrętu właśnie wznosi się na taras, rzeka zaś płynie w obrębie niższej doliny. Oczywiście nie jest to podkreślone i wyraźnie uwydatnione na mapie. Mamy tu więc do czynienia z dwoma poziomami dolin, różnicy 3—4 metrów, kierujących się w dwie różne strony świata. Sprawa ta wymaga szczegółowego omówienia.

Ogólny bieg potoku klimkowskiego ma kierunek północno-wschodni (NEN), aż do skrętu na wschód. Odcinek z zachodu na wschód reprezentuje nowszy kierunek biegu potoku, o czym będzie mowa niżej. Dawniej rzeka utrzymywała dotychczasowy kierunek biegu, czego dowodem jest poziom żwirowy, po przez który biegnie obecnie szosa Rymanów—Krosno (skręt). Oczywiście w tym czasie poziom górnej części potoku był odpowiednio wyższy. W miarę postępu erozji wgłębnej i bocznej, potok przesunął się nieco ku zachodowi

preparując sobie dość rozległą dolinę, a zwłaszcza dalej na północny-zachód, na terenie Iwonicza. Obok tej doliny widzimy ślady dawnej wyższej doliny w postaci poziomów ze żwirami.

Że potok klimkowski płynął dawniej na zachód uchodząc do potoku iwonickiego, wskazuje właśnie ta dość szeroka dolina, w obrębie której znajduje się dzisiaj nikły strumyczek, z małą ilością wody, wpływający niewyraźnie wśród łąk w górnej części tego wyższego tarasu (doliny) w Klimkówce. Tego rodzaju maleńki zworek nie mógł wy-preparować sobie tak obszernej doliny jaka tu istnieje, zatem pracę tę wykonała większa struga wodna.

Ciekawym jest dzisiejszy kierunek biegu potoku na wschód, względnie północny-wschód. Od wschodu, na południe od dzisiejszego dworu, wcinął się zapewne wstecznie niewielki zworek, który spowodował, że wody rzeki, prawdopodobnie przy większym wezbraniu przelały się w dolinę zworka. Dziś ten krótki odcinek o kierunku zachód-wschód, jest mocno wcięty, wykazuje duży spadek, odsłania skały w łożysku, jednym słowem jest to odcinek młodej rzeczki, silnie ożywiony w porównaniu z sąsiednimi odcinkami. Widzimy znaczną, kilkunastometrową różnicę między poziomami starej doliny zachodniej a młodszej doliny wschodniej.

Mielibyśmy więc tutaj do czynienia z wyraźnym zjawiskiem kaptażu rzecznego.

Drugie pytanie dotyczy szerokiej doliny między wylotem rzeczki koło dworu w Klimkówce a rzeką w Rymanowie. Szerokość ta mierzy ponad 2 km, gdyż dalej na północ (po 1,5 km) dolina obydwu równoległych niemal rzek zwęża się poniżej 1 km. W wykrojeniu tak rozległej doliny w tym miejscu brały udział prawdopodobnie obydwie rzeki. Rzeka rymanowska meandrując, przesunęła się częściowo ku zachodowi.

Ciekawe są również szerokie dolinki u wylotu, spływających od południa z gór potoków (Klimkówka—Rymanów). Przeglądnięte przed Rymanowem cyple, pomimo spłaszczenia nie posiadają żwirowisk.

Dalszy przebieg rzeczki klimkowskiej jest również dziwaczny, gdyż w swym odprowadzaniu wody nie wykorzystuje dzisiaj niskiej szerokiej doliny (łąki często zalane wodą), a płynie na północ między dwoma wzgórzami, jakby przełomem (dalsza część mapy topograficznej), następnie po krótkim biegu na wschód, skierowuje się na północ obok wzgórz, zamiast krótkim odcinkiem do rzeki rymanowskiej.

Dalsze szczegółowe zajęcie się tym problemem, rzuciłoby dokładniejsze światło na historię tej rzeczki i rzek sąsiednich.

Również po stronie zachodniej zdjęcia, potok iwonicki mocno wcięty w górnym odcinku, niżej, w dolnym odcinku wykazuje bardzo rozległą dolinę. Dolina ta zajmuje dużą przestrzeń między Iwoniczem a Rogami, co związane jest z działalnością potoku iwonickiego, a przede wszystkim rzeki Lubatówki, która ongiś uchodziła do wspomnianego potoku.

## SUMMARY

Abstract. Anticlines of the area are composed of Eocene variegated shales and Menilitic shales enveloped by the sandstones of the Krosno beds.

A geological survey of the vicinity Iwonicz-Rymanów was carried out in 1944, advantage being taken of all natural rock outcrops in stream-beds and road-cuttings; in addition to this a dozen or so diggings were made, chiefly for the purpose of determining the axis of the anticline Iwonicz-North.

### The Bóbrka-Rogi fold (of the village of Iwonicz)

Well-known since long ago in the geology of the Carpathian Mountains is the Bóbrka-Rogi fold, the central part of which, containing the Cretaceons in its core, lies in the area of Bóbrki, Poraj and Łęczyny. To the east and west of the latter localities the above-mentioned fold gradually dips. The section discussed herein lies in the eastern part of the fold, at Iwonicz and Klimkówka, where exposed are Menilitic shales in the core at the surface, while to the south of Rymanów only Krosno strata are exposed.

Among the Menilitic shales forming the core of the above-mentioned fold, there are intercalations of sandstones (—20%), generally in thin layers: some of these are of the type of Krosno sandstones, calcareous, while others are siliceous, typical of the Menilitic series. In addition to these, there occur lenticular strata of sphaeroidites.

The wings of the fold are formed by a series of lower Krosno strata. In the bottom part of these strata there exists as if a transition of the Menilitic series to the Krosno series; this is marked by the occurrence of Krosno sandstones and grey shales among black shales or brown ones.

### The Fold of Iwonicz (North)

This fold is plainly visible just below the church at Iwonicz where its distinct crest is observable in the stream-bed. The fold crest may be traced on a distance of two kilometres in an eastward direction, and then, after two faults, the crest peters out, while the fold assumes an isoclinal form. To the west of Iwonicz the crest of this fold is observable at Rogi and at Wrocanka.

The fold of Iwonicz-North is strongly inclined to the north, with an elevation in the central section between the Iwonicz stream and the fault (E). From this section the fold gradually dips westward, and still more eastward on account of the faults.

This fold is formed within a series of sandstones which are thick-bedded with black and grey shales. In this region this series represents the lower Krosno strata. As the distance from the crest increases, the black shales disappear and there are more numerous intercalations of sandstones in sheets of moderate thickness. On either side there is maintained, in general, a balance in the distri-



bution of strata. Apart from the above-mentioned rock types, also encountered are lenticular beds of sphaeroidites. The sandstones are strongly calcareous, and the shales are generally marly. On many strata hieroglyphs are discoverable; they are helpful in determining the position of strata, particularly in loose solitary outcrops.

The sandstone series forming the core and wings of the above mentioned folds represents the lower Krosno strata. The intercalary zone is mainly occupied by a schistose series with thin sandstones; it represents here the upper Krosno strata. This synclinal zone does not manifest an undisturbed arrangement of its strata: it is secondarily folded.

To the south of the sandstone zone of the northern fold observable is the axis of the syncline and, several score metres farther, the axis of the fold. The small distance between the axes is proof of the shallowness of the fold, this being demonstrated by the appended profiles (fig. 1). This secondary folding, extending one kilometre eastward, exists within the sandstone series and, farther on, in the schistose series.

The actual syncline between the Iwonicz folds lies farther south and coincides with the schistose zone, or the schistose-sandstone one, where the leading rôle belongs to grey marly shales, separated by thin sheets of sandstones (20—40%). This syncline is not very clearly defined, so that in some places it is difficult to trace its axis.

Towards the east the Iwonicz folds (village of Iwonicz and Iwonicz-North) come somewhat closer to each other, this being proof of a lowering of the whole block in this direction.

### Notes on the morphology

Morphologically worthy of remark is, first of all, the Klimkówka stream, particularly its old channels which it is possible to reconstruct on a certain distance in the central section.

In the upper section the valley of the strongly incised stream is narrow, while in the lower section, below the church, it gradually becomes wider, forming as if the shape of a doubled funnel. The widening of the valley increases from the mouth of a larger left-bank stream; moreover, the level of the valley is higher than that of the valley of the above-mentioned stream. The main Klimkówka stream also flows in a valley which has a lower level (3 or 4 metres).

The general direction of the course of the Klimkówka stream is north-east, as far as its bend to the east. The short stretch flowing from the west eastward represents a newer direction of the stream course. Formerly the stream continued in the hitherto followed direction of its course, proof of which exists in the gravel level. At the time, naturally, the level of the upper part of the stream was correspondingly higher.

As incisive and lateral erosion progressed, the stream shifted a bit westward, carving out for itself a quite spacious valley, and particularly farther to the north-west, within the limits of Iwonicz. Beside

this valley observable are traces of a previous higher-lying valley in the form of levels with gravel.

The fact that the Klimkówka stream once flowed to the west, emptying into the Iwonicz stream, is indicated, as a matter of fact, by the above-mentioned wide valley, within which there exists at present an insignificant brooklet, with little water, having its indistinct source among some meadows in the upper part of the aforesaid higher-lying terrace (valley) at Klimkówka. Such a small stream could not have carved out for itself such a spacious valley as the one which exists here; this work was carried out, therefore, by a larger stream.

Interesting is the present-day direction of the stream course to the east, or to the north-east. From the east, to the south of the present-day manor-house, a small stream probably cut in retrogressively, causing the river, very likely when greatly swollen, to overflow into the valley of the small stream. At present this short section running west-east is strongly incised, displays a great drop, exposes rocks in the stream-bed; in short, it is a section of a young rivulet, strongly animated in comparison with the neighbouring sections. Observable is a considerable difference, amounting to more than a dozen metres, between the levels of the old western valley and the younger eastern valley.

What we have here, therefore, is a distinct case of river capture.

Another question concerns the broad valley between the mouth of the stream near the manor-house at Klimkówka and the river at Rymanów. Its width amounts to more than two kilometres; farther north (after a distance of 1,5 km) the valley of the two nearly parallel rivers narrows down to less than one kilometre. In the cutting-out of such a spacious valley in this place, both rivers probably participated. The Rymanów river, meandering, shifted partly towards the west.

Also in the western part of the survey the Iwonicz stream, strongly incised in the upper section, displays lower down, in the lower section, a very spacious valley. The latter occupies a large area between Iwonicz and Rogi, this being associated with the activity of the Iwonicz stream and the river Lubatówka.

