

stępną. A zatem idzie teraz o wyznaczenie położenia, na-przód punktu A, następnie punktu B, tę rzecz rozwiąza-no w zagadnieniu pod figurą 38.

*Mając na mappie wyznaczony punkt dostępny N. wyzna-czyć na niej położenie punktu dostępnego A, gdy kierunek igły na karcie jest wiadomy (fig. 40).*

W tym celu ustawiam bussolę w punkcie N, celuję do A i wymierzam odległość NA. Następnie w punkcie N oznaczam kierunek igły magnesowej. Podług mappy, niech takowy oznacza linia nx, wykreślam kąt kierun-kowy nNA, wymierzoną długość na skali przenoszę na kierunek NA, a punkt znaleziony na mappie będzie szu-kanym.

Gdyby nie był dany kierunek igły na mappie, łatwo go oznaczmy przybierając punkt np. Z, i celując do nie-go z punktu N, przez co otrzymamy kąt nNZ.

*Mając na gruncie ilekolwiek linii, których położenie wzaje-mne niewiadome, ani pod względem kierunku igły, ani co do długości, wszystkie zaś są niedostępne; oprócz tego obrawszy sobie dowolnie dwa jakiegokolwiek punkta, z takowych nie można widzieć dwóch punktów na każdej linii, idzie o wyznaczenie wzajemnego położenia takowych linii (fig. 41).*

Na rozwiązanie tego zadania przybieram dwa punk-ta A, E, nadto obieram punkt Z, tak, że nietylko widzę punkta B, C, K, F, ale nadto A, E to jest z punktu A widzę punkta Z, B, F, zaś z punktu E, widzę Z, C, K, wymierzam odległości AZ, ZE oznaczam kąty nZA, nZE. Abym oznaczył położenie linii FK względem BC, ponieważ z punktu Z, mogę widzieć B, C, E, K, F, A;

zaś z punktu E, widzę C, Z, K; nareszcie z punktu A, mogę obserwować B, Z, F. Ustawiam więc bussolę w punkcie Z; wizuję do punktów B, A, F, K, E, C, i notuję wszystkie kąty kierunkowe, następnie ustawiam bussolę w punkcie A, celuję do B, Z, F, zapisuję kąty kierunkowe, dalej z punktu E celuję do Z, K, C, i zapisuję kąty kierunkowe.

Mając to wszystko wykreślam linią AZ, skoro jest dany kąt kierunkowy  $nAZ$ , i jej długość wymierzona, a za pomocą kąta  $nZE$ , wykreślam linią ZE podług skali, uważając linią ZE za podstawę, wyznaczę punkt K i C, zaś punkta B, F, zdeterminowane zostaną za pomocą linii AZ.—

Zdarza się często iż *potrzeba odnowić na gruncie kopiec*, który chociaż oznaczony jest na mappie, jednak na gruncie ślad takowego zaginał, niech takowym kopcem na mappie będzie *a*. Mogą się w rozwiązaniu tego zadania przytrafić dwa przypadki.

- 1) *Albo jest oznaczony na mappie kierunek igielki magnesowej.*
- 2) *Albo niema oznaczonego takowego kierunku.*

W pierwszym przypadku obieram sobie inny punkt na gruncie, któryby zarazem był oznaczony na mappie; niech takowym punktem będzie *d* (**fig. 42**). Prowadzę w punkcie *d* linią równoodległą od danego kierunku igły magnesowej, łączę na mappie punkt *d* z punktem *a*, kąt  $nda$  zdeterminuje mi położenie linii *ad* względem kierunku igły magnesowej. Mając to, ustawiam bussolę w przybranym punkcie, odpowiadającym punktowi *d*



na mappie, i celownikowi daję zboczenie równe kątowni  $nda$ , podług tak zdeterminowanej linii wizowej wytykam na gruncie linią prostą, biorę na mappie w cerkiel odległość  $ad$  i podług skali znajduję, że takowa ma wynosić np. prętów 38. Na wytkniętej linii w odległości 38 prętów znajdować się będzie żądany kopiec, jeżeli więc, zaczawszy od przybranego punktu, odmierzę wskazaną długość wynoszącą 38 prę: tym sposobem otrzymam na gruncie punkt odpowiadający punktowi  $a$ , gdzie kopiec usypać należy.

W drugim przypadku, jeżeli na mappie nie jest naznaczony kierunek igły magnesowej. Mniej więc od oka obieram dwa punkta na gruncie takie, któreby się znajdowały w bliskości mającego się odnowić kopca, i któreby zarazem były wyznaczone na mappie; niech takowemi punktami będą  $p$ ,  $r$ , (**fig. 42**). Punkta te łączę na mappie linią prostą i na gruncie takową linią wytykam. Ustawiam bussolę na kierunku téjże linii, i celując do punktu  $p$ , oznaczę kąt jaki czyni kierunek igły magnesowej z linią  $pr$ . Łączę punkt  $a$  z punktem  $p$  na mappie, i w punkcie  $p$  oznaczam kierunek igielki magnesowej. Ustawiam bussolę na gruncie w obranym punkcie odpowiadającym punktowi  $p$  na mappie. Za pomocą przenośnika oceniam kąt  $xpa$  i ustawiam celownik tak, aby zboczył od kierunku igły magnesowej o tenże kąt  $xpa$ . Wskazaną linią odpowiednią  $pa$  wytykam na gruncie i wziętą odległość na skali, która niechaj wynosi prętów 16, odmierzam na gruncie, poczynając od punktu odpowiadającego punktowi  $p$ , koniec wymierzonej długości da kopiec szukany.

Zdarza się i to, że cała linia graniczna wyznaczona na mappie, na gruncie zatartą została, idzie o odnowienie takowego rowu granicznego.

Niech linia  $ab$  na mappie (**fig. 42**) oznacza wspomnianą granicę. Mogą i tu zachodzić powyżej przytoczone dwa przypadki, to jest: albo mamy dany kierunek igły magnesowej, albo takowego nie ma. W pierwszym przypadku dosyć jest obrać jeden punkt, o ile domysleć się można w bliskości szukanéj linii, taki, któryby był oznaczony na mappie; niech takowym punktem będzie punkt  $p$ , łączę go z końcami linii  $ab$ . W punkcie  $p$  oznaczam kierunek igły magnesowej i za pomocą przenośnika znajduję, że kąt  $xpa$  zawiera  $52^\circ$ , zaś kąt  $npb$   $124^\circ$ . Ustawiam bussolę na gruncie w punkcie przybranym odpowiadającym punktowi  $p$ , i daję zboczenie ku punktowi  $a$  o stopni 52, zaś ku punktowi  $b$  o stopni 124. Wzięte ze skali odległości  $pa$ ,  $pb$  na wytkniętych liniach odmierzam łańcuchem, otrzymam przez to na gruncie punkta odpowiadające końcom linii  $ab$ . Jeżeli więc pomiędzy takowemi wytknę linią prostą, i wyznaczę ją pługiem, otrzymam kierunek szukanéj linii granicznéj.

W drugim przypadku jeżeli na mappie nie ma oznaczonego kierunku igły magnesowej. W takim razie (**fig. 42**) przybrać należy dwa punkta na gruncie, któreby były oznaczone na mappie, wytknąć pomiędzy nimi linią prostą. Niech takowemi punktami na mappie będą  $p$ ,  $r$ , ustawivszy bussolę na kierunku téj linii; oznaczam kierunek igły magnesowej, uważając jaki czyni kąt południk magnetyczny z linią  $pr$ , następnie w punkcie  $p$  oznaczam kąty, jakie czyni kierunek igły magnesowej



z punktami *a i b*. Dalsze postępowanie jest takie same jak w przypadku pierwszym, gdy kierunek igielki magnesowej na mappie był oznaczony.

Jakiego sposobu użyliśmy do wyznaczenia jednego kopca lub jednéj linii granicznej, takiego użyć należy do wyznaczenia ilukolwiek kopców, lub ilukolwiek linii granicznych; pamiętać tylko potrzeba, aby dla skrócenia roboty przybierać takie punkta na gruncie, któreby się w bliskości szukanych kopców znajdowały. Upatrzeć takowe punkta nie będzie trudno, mając przed oczyma mapkę gruntu. Nadto, gdy dokładne oznaczenie granic należy do najważniejszych czynności mierniczego, a zboczenie najmniejsze, daje kąt fałszywy, co pociągnie za sobą także fałszywe wyznaczenie granic, przeto jeżeli gdzie, to w podobnego rodzaju czynnościach należy najdokładniej wymierzać łańcuchem, i użyć do téj czynności wyprobowanej bussoli.

Poprowadzenie na gruncie linii równoodległej lub pod pewnym kątem, podług tego cośmy powiedzieli, nie przedstawia żadnej trudności, aby pamiętać jedynie na to, jaki kąt czynić powinna szukana linia, z kierunkiem igły magnesowej.

Do zdejmowania planu większej rozległości rzadko się używa saméj bussoli, jednak w pomiarze zarośli, niewielkich przestrzeni, dogodnie użytą być może, a tém bardziej obok stolika, dla zdięcia pomniejszych szczegółów. Używa się także w podziale lasu na poręby, i w oznaczeniu granic. Lecz czy to używamy bussoli jako narzędzie pomocnicze przy stoliku, czyli za pomocą niej saméj zdejmujemy plan gruntów, należy od ręki

wyrysować sobie figurę mierzoną przestrzeni i jak najdokładniej prowadzić registr pomiarowy.

Niektórzy zaraz na wyrysowanej figurze notują odległości i kąty kierunkowe, można jednak w następującym sposobie utrzymywać *brulion czyli dziennik pomiarowy*.

### 16. Zdejmowanie planu za pomocą bussoli.

Stano wisko.	Do punktów obserwowa-nych.	Kąty kierunkowe.	Odległość między punktami.	UWAGI.
A.	B.	147°	15,8.	Łąka.
B.	C.	84,30	24,3.	Bagno.

Mamy zdjąć plan zarośli A, B, C, D, E, F (fig. 43). W uskutecznieniu tego ustawiam bussolę w punkcie A, celuję do stanowiska B, i zapisuję kąt kierunkowy  $\angle xAB$ , który wynosi np: 147°, wymierzam odległość od A do B, niechaj takowa zawiera prętów 15, pręcików 8, a oprócz tego notuję, że od tego punktu zaczyna się przyległa łąka; następnie przenoszę bussolę w stanowisko B, oceniam kąt kierunkowy  $\angle xBC$ , który zawiera stopni 84°,30, odległość BC prętów 24,3; od tego punktu zaczyna się bagno. Podobnie postępuję na stanowiskach CDEF, zapisuję kąty kierunkowe i odległości w przygotowanych na to rubrykach. Chcąc zaś zrobić mapę takowego zarośla, na przygotowanym papierze kreślę podług skali linią  $ab$ , zawierającą 15,8 pręt: a oznaczywszy położenie igły magnesowej, za pomocą przenośnika kreślę kąt  $\angle xab = 147^\circ$ . W punkcie  $b$ , kreślę linią  $xb$  równoległą od  $xa$ , a na niej przy punkcie  $b$ , kąt  $= 84^\circ,30$ ,



linii *bc* daje długość = 24,3 pręt.; i tak postępuje, dopóki nie wykreśli całej figury.

*Sprawdzenie.* Jeżeli bussola była dokładną, wszystkie odległości rzetelnie wymierzone, kąty dobrze obserwowane, wtedy figura zamknąć się powinna w tym punkcie, z któregośmy pomiar rozpoczęli; w przeciwnym razie błąd w robocie nastąpić musiał. Jeżeliby w niezejściu się boków *ab*, *af*, pokazała się różnica tylko o parę pręcików, pomiar za dokładny uważany być może, albowiem niezejście się takowych boków wyniknąć mogło albo z graficznego postępowania na gruncie, albo z małego zboczenia igły magnesowej.

## 17. **Stolik Mierniczy.**

Pomiar ekonomiczny gruntów, jako to: *ogrodów, łąk, pól, lasów i t. p.* i ich rysunek na papierze, należy do głównych zatrudnień gospodarza. Z pomiędzy narzędzi, które oprócz *tylk, kołków, lasek i łańcuchów mierniczych*, są do tego celu potrzebne, a z którymi gospodarz łatwo obchodzić się potrafi, opiszemy najprostsze i najmniej kosztowne. Tu należy stolik mierniczy; poznajmy dokładnie jego budowę.

*O urządzeniu stolika, oraz potrzebnych przy nim narzędziach.*

Do oznaczenia kąta, do zdjęcia planu jakiej części gruntu, stolik jest jednym z najużywanych narzędzi, a zarazem sposób obchodzenia się z takowym jest bardzo prosty. Budowa jego różnym podlegała od-