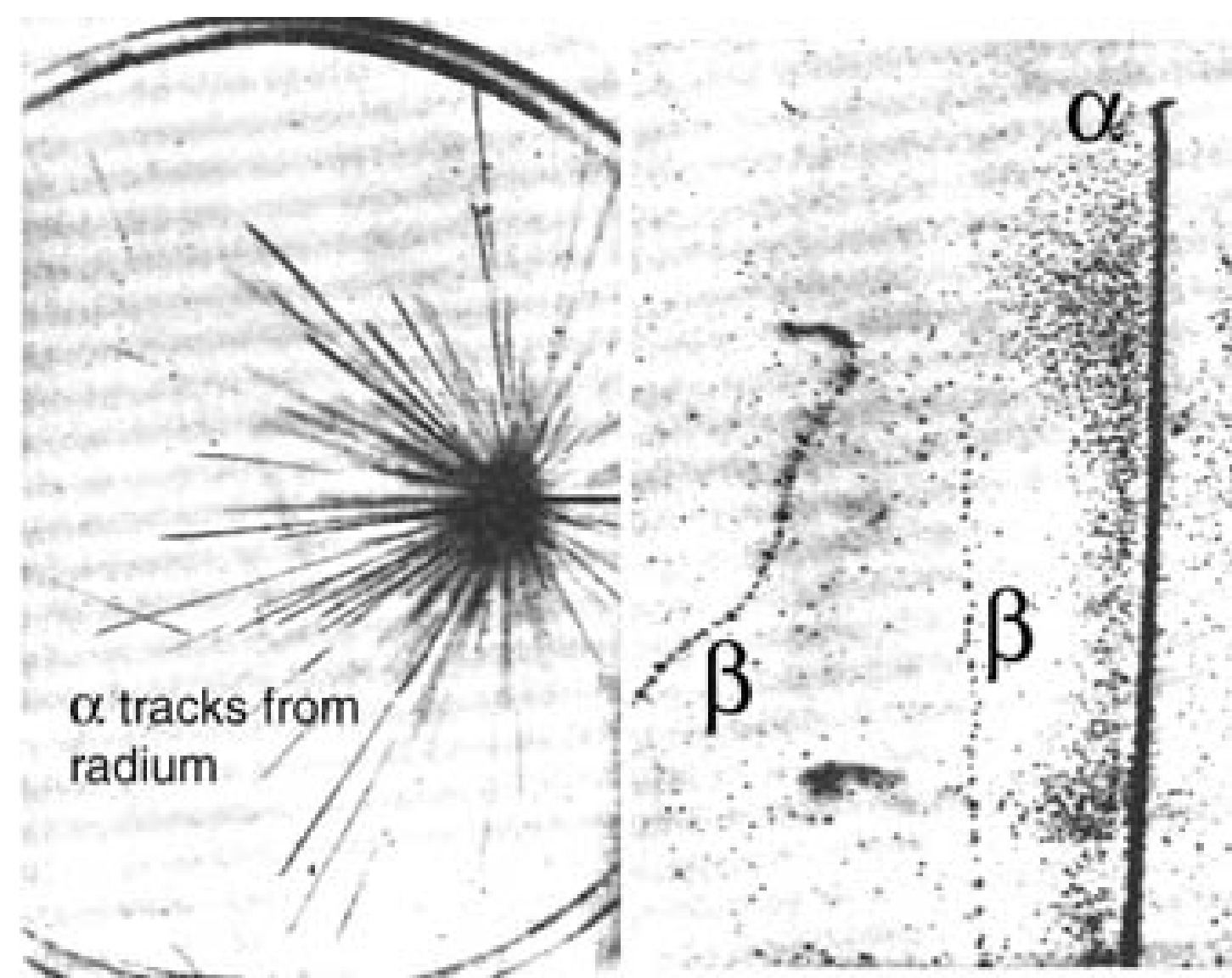


Komora mgłowa

Ogólnie o detekcji, a szczególnie o detektorach śladowych...

Naładowana cząstka wpadając do ośrodka jonizuje go. Proces ten polega na oderwaniu elektronów od atomów ośrodka wskutek czego przestają być one elektrycznie obojętne. Ten fakt wykorzystuje się w procesach detekcji. Wzdłuż toru jakim porusza się cząstka można zaobserwować jej ślad. Na tej podstawie dokonuje się jej identyfikacji. Cząstki neutralne (elektrycznie obojętne) rejestruje się poprzez analizę i detekcję wtórnych cząstek naładowanych lub kwantów gamma. Komora mgłowa należy do grupy detektorów śladowych.

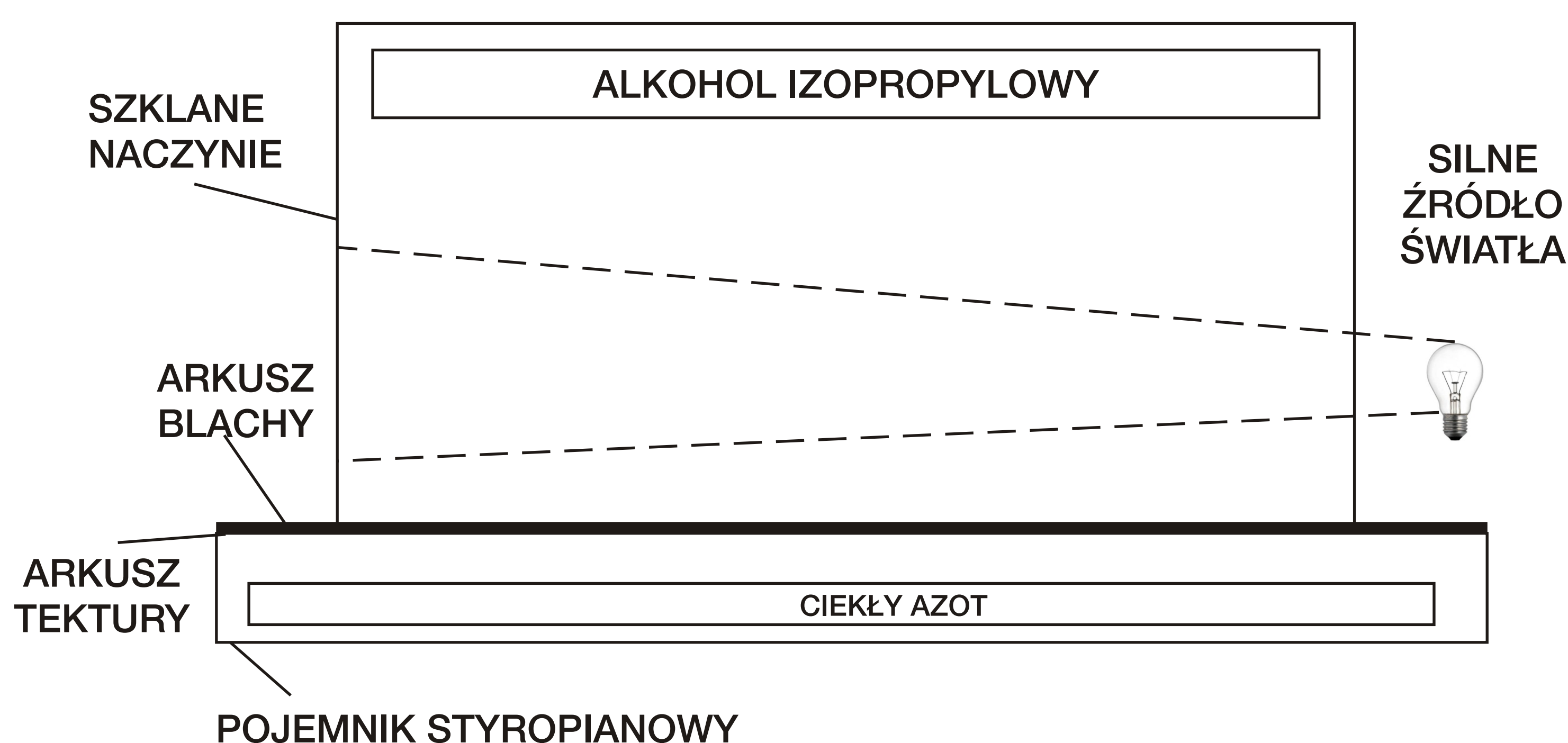


Przykładowe tory cząstek obserwowane w komorze mgłowej (prawa strona rysunku) i komorze Wilsona (lewa strona)

Co możemy tu zobaczyć?

Zasada działania komory mgłowej opiera się na utrzymywaniu różnicy temperatur między górną, a dnem komory. Górna ściana komory wyklejona jest filcem nasączonym izopropanolem. Dół chłodzony jest ciekłym azotem (temp. ok. -196°C).

Różnica temperatur sprawia, że parujący alkohol przechodzi w stan pary przechłodzonej, czyli takiej pary która ma niższą temperaturę niż para nasycona przy tym samym ciśnieniu. To wszystko sprawia, że istnieją warunki powstawania kropelek ciecicy na zjonizowanych atomach wzdłuż toru cząstek. Tak powstaje ślad cząstki który możemy zaobserwować. Komora oświetlana jest silnym źródłem światła, aby ślady mgłowe torów cząstek były lepiej widoczne. Jeżeli w pobliżu komory nie ma żadnego źródła substancji promieniotwórczej, wtedy obserwujemy tylko cząstki promieniowania kosmicznego (głównie miony).



Schematyczna budowa komory mgłowej użytej w pokazie

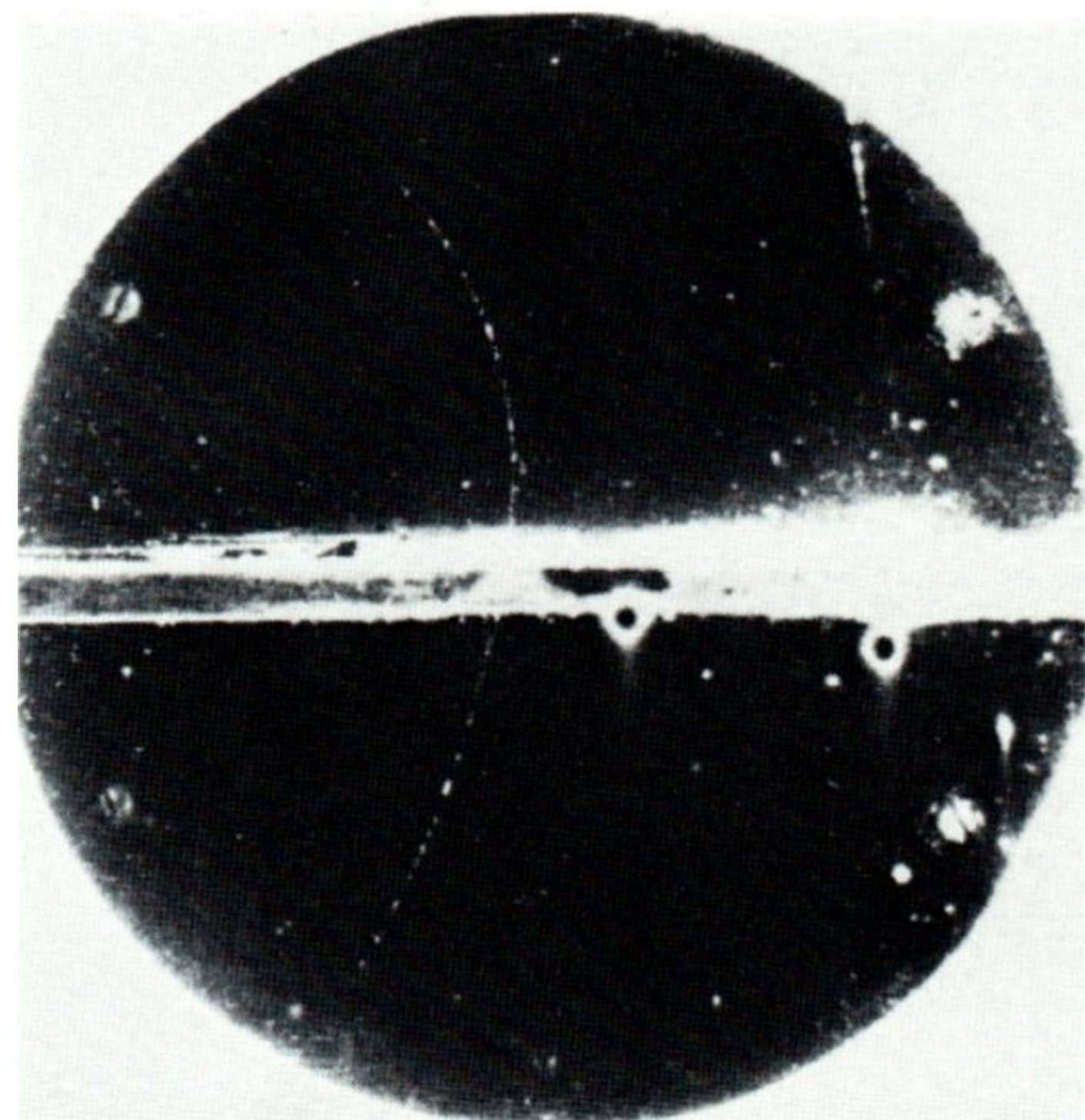
Przepis na komorę mgłową:

Składniki:

- przezroczysty, prostokątny, otwarty, szklany pojemnik, o wymiarach podstawy 15 cm na 30 cm oraz wysokości 15 cm (np. akwarium)
- silne źródło światła (może być rzutnik)
- arkusz cienkiej, płaskiej blachy o wymiarach 15 cm na 30 cm.
- arkusz cienkiej tektury (najlepiej czarnej) o wymiarach takich jak ww. arkusz blachy
- filc
- pudełko wyłożone styropianem (np. budowlanym) o rozmiarach dopasowanych do szklanego pojemnika (por. niżej)
- ciekły azot
- radiator

Sposób przyrządzenia:

1. W styropianowym pudełku umieszczamy radiator i ciekły azot, przykrywamy je blachą i czarną tekturą.
2. Dół szklanego pojemnika wyklejamy filcem i nasączamy go alkoholem.
3. Stawiamy akwarium „dnem do góry” na styropianowym pudełku z azotem.
4. Oświetlamy źródłem światła bok szklanego pojemnika
5. czekamy kilka minut aż utworzy się odpowiednia różnica temperatur
6. i gotowe...:)



Obserwowany tor cząstek o ładunku dodatnim



Jak różne mogą być tory cząstek?

Autorzy:

Tomasz Miller
Agnieszka Czaplicka
Paulina Sokal