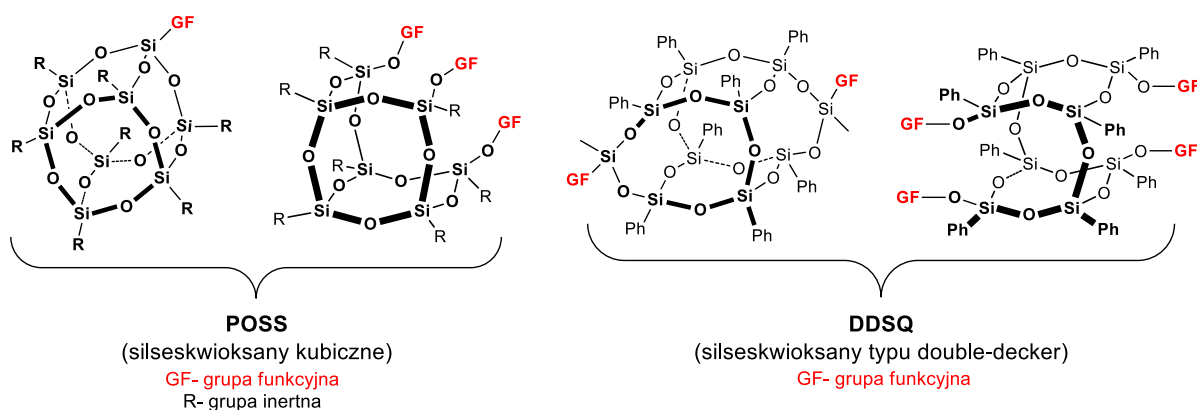


## Nowe materiały hybrydowe w oparciu o polisiloksany modyfikowane silseskwioksanami

Związki krzemoorganiczne, posiadające w swojej strukturze połączenia organiczno-nieorganiczne są uważane za bardzo interesujące i badane przez wielu naukowców już od kilku dekad, co jest bardzo dobrze odzwierciedlone w stale rosnącej ilości patentów i publikacji. Oferują możliwość stworzenia zaawansowanych, wielofunkcyjnych materiałów hybrydowych, dzięki kombinacji właściwości zarówno segmentów organicznych, jak i nieorganicznych. Polisiloksany (PS), dzięki swoim unikatowym właściwościom, znalazły ogromną ilość zastosowań w prawie wszystkich gałęziach przemysłu, a także w życiu codziennym, m.in. w przemyśle spożywczym i samochodowym, optoelektronice (OLED), w systemach doprowadzania leków, czy kosmetyce. Przyszłość silikonów jest w dużej mierze związana z modyfikacją ich struktury organicznymi grupami funkcyjnymi, w celu uzyskania polimerów o specyficznych właściwościach. Silseskwioksany to rozpoznawalne na całym świecie układy o organiczno-nieorganicznej, nanometrycznej strukturze oraz o specyficznych właściwościach m.in. stabilności termicznej, odporności na utlenianie oraz nietoksyczności. Wykorzystywane są m.in. w chemii materiałów (nanowypełniacze i modyfikatory polimerów), w syntezie zaawansowanych układów tzw. *“fine chemicals”* w biomedycynie i biochemii (np. w systemie doprowadzania leków, czy w kompozytach dentystycznych), optoelektronice, czy bateriach.

Doniesienia literaturowe dotyczące modyfikacji polisiloksanów, poprzez wprowadzenie do ich matrycy silseskwioksanów, są nadal nieliczne. Celem projektu jest zaprojektowanie i synteza nowych rodzajów materiałów hybrydowych opartych na polisiloksanach i silseskwioksanach jako ich modyfikatorach. Decydującą cechą tych badań jest szeroki zakres różniących się strukturą funkcjonalizowanych silseskwioksanów, które planuje się zastosować do modyfikacji PS. Kluczowym aspektem projektu jest zbadanie wpływu różnych struktur silseskwioksanów obecnych w sieci otrzymanych materiałów hybrydowych na ich właściwości fizyczne i chemiczne, co zostanie zweryfikowane odpowiednimi badaniami.



### Schemat. Struktury silseskwioksanów

Realizacja przedstawionego projektu składa się z trzech głównych etapów. W pierwszym etapie zsyntezowane oraz scharakteryzowane zostaną alkenylofunkcyjne silseskwioksany typu POSS i DDSQ, które w kolejnym etapie projektu, wykorzystane będą do modyfikacji polisiloksanów (PS). Unikatowość proponowanych metod opiera się nie tylko na wykorzystaniu nowych układów silseskwioksanów, ale także na opracowaniu adekwatnych katalitycznych szlaków syntetycznych. Ostatni etap projektu polegać będzie na poddaniu szczegółowej charakterystyce wszystkich otrzymanych nanokompozytów. Przeprowadzone analizy będą pomocne w określeniu ich fizyko-chemicznych właściwości oraz struktur.

Otrzymane w ramach realizacji przedstawionego projektu wyniki poszerzą wiedzę w tematyce metod funkcjonalizacji polisiloksanów silseskwioksanami, a tym samym będą miały kluczowe znaczenie w syntezie i projektowaniu nowych materiałów. Ponadto, zsyntezowane w trakcie projektu nowe materiały hybrydowe będą stanowić bazę wysoce wyspecjalizowanych materiałów, tzw. *“fine-chemicals”*, o wyjątkowych strukturach i interesujących właściwościach. W ostatnich latach liczba raportów dotyczących syntez materiałów hybrydowych o różnorodnych zastosowaniach rośnie, a jednak perspektywy dalszego rozwoju tej grupy układów są szerokie i nadal nie do końca poznane.