

Odkrycie ogniw litowo-jonowych było istotnym przełomem technologicznym i pozwoliło na ukształtowanie świata, w którym komputery mobilne, smartfony, samochody elektryczne i inne energochłonne urządzenia mobilne są codziennością. Technologia ta odgrywa także swoją rolę w transformacji energetycznej – powstają wielkoskalowe zespoły akumulatorów, których zadaniem jest przechowywanie nadwyżki energii elektrycznej wyprodukowanej przez odnawialne źródła prądu. Zmagazynowana w ten sposób elektryczność może być następnie wykorzystana podczas tzw. *dunkelflaute*, czyli dni, w których warunki atmosferyczne znacznie utrudniają pozyskiwanie energii ze słońca czy wiatru. Jednak ze względu na ograniczone zasoby litu w skorupie ziemskiej, naukowcy rozpoczęli poszukiwania technologii, która byłaby zdolna zastąpić baterie litowo-jonowe. Alternatywą mogą się okazać akumulatory sodowo-jonowe, których zasada działania i konstrukcja jest tożsama względem litowo-jonowych odpowiedników. Sód jest znacznie bardziej pospolitym pierwiastkiem niż lit, co przełożyłoby się na znacząco niższą cenę ogniw sodowo-jonowych względem baterii litowo-jonowych. Jest także rozłożony dużo bardziej równomiernie w skorupie ziemskiej, co pozwoliłoby państwom takim jak Polska, w których zasoby litu są niewielkie, na przynajmniej częściowe uniezależnienie się od importu przy produkcji tego typu ogniw. Jednak ze względu na istotnie większą masę kationu sodowego względem litowego oraz wyższy potencjał redoks pary Na^+/Na^0 w porównaniu do Li^+/Li^0 , gęstość energii ogniw sodowo-jonowych jest niższa, co wiąże się z większą masą akumulatorów sodowo-jonowych względem ich litowo-jonowych odpowiedników o podobnych parametrach. Z tego powodu dalsze prace nad rozwojem i optymalizacją tej technologii są wskazane.

Fosforany sodowo-żelazowe o wzorze NaFePO_4 są potencjalnymi kandydatami na materiały elektrody dodatniej w ogniwach sodowo-jonowych. Ich niebywałą zaletą jest niski koszt i niska toksyczność. Dotychczasowe badania wskazują, że najbardziej obiecującą formą, w jakiej ten materiał występuje jest ta o strukturze amorficznej. Przedstawiony projekt dotyczy optymalizacji syntezy amorficznego NaFePO_4 w celu uzyskania możliwie najlepszych parametrów pracy w ogniwie sodowo-jonowym. Kolejny etap badań będzie polegał na dalszym polepszeniu jego właściwości za pomocą domieszkowania kationami innych metali takich jak mangan, nikiel, wanad, cynk, miedź, magnez, wapń czy potas. Celem będzie poprawa parametrów takich jak napięcie pracy, pojemność właściwa, odporność na kolejne cykle ładowania/rozładowania i na działanie przy wysokich obciążeniach prądowych. Zaskutkuje to otrzymaniem materiałów o większej gęstości energii oraz stabilności pracy w porównaniu do niedomieszkowanych fosforanów sodowo-żelazowych, tym samym zwiększony zostanie potencjał komercjalizacyjny tego typu związków.