

## Ievads

Projekta mērķis ir, izmantojot specifiskas struktūras oglekļa un litija/ūdeņraža interkalātu kompozītmateriālus, iegūt un pētīt elektrodu slāņus litija baterijām, superkondensatoriem un mikroorganismu degšūnām enerģijas uzkrāšanas un pārveidošanas pielietojumiem. Mērķis tiek īstenots kā vairāku zinātniski pētniecisko institūciju sinerģija 4 zinātnes nozarēs un 8 apakšnozarēs. Elektrodu plāno slāņu ieguve un pētniecība, arī baterijas un degšūnas prototipa izstrāde, attiecināma uz fiziku (13) un tās apakšnozarēm: materiālu fiziku (13.5), cietvielu fiziku (13.1); oglekļa materiālu sintēze – uz ķīmijas (20) apakšnozari “koksnes ķīmija” (20.11), kā arī uz materiālzinātnes (26) apakšnozari “koksnes materiāli un tehnoloģija” (26.4); litija un ūdeņraža interkalātu sintēze un īpašību, struktūru pētījumi attiecas uz ķīmijas (20) apakšnozarēm – neorganisko ķīmiju (20.1) un fizikālo ķīmiju (20.5); ūdeņradi ražojošo mikroorganismu atlase un modificēšana, pārbaude mikroorganismu degšūnās attiecas uz bioloģijas (3) apakšnozarēm “biofizika” (3.2), “mikrobioloģija” (3.11). Projekta konsorciju veido zinātniskas organizācijas (3 zinātniskie institūti un 2 Latvijas Universitātes fakultātes), jo Latvijā nav nevienas atsevišķas zinātniskās institūcijas, kurā tiktu veikti pētījumi visās iepriekš minētās zinātnes apakšnozarēs. Plānotā 3 nozaru un 8 apakšnozaru sinerģija un iepriekšējā pieredze piešķir projektam īpašas priekšrocības un rada pamatu izvirzītā ambiciozā mērķa realizācijas iespējai.

Projekta pētnieciskais darbs ietver jaunu materiālu radīšanu un mikroorganismu atlasi un modificēšanu, izmantojot Latvijā pieejamos resursus – koksni, dūņas vietējās ūdenskrātuvēs un notekūdeņu baseinos, kā arī organiskos ražošanas atkritumus, mikroorganismus no LU Latvijas Mikroorganismu kultūru kolekcijas. LU Ķīmijas fakultātes, Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta un RTU Neorganiskās ķīmijas institūta pieredze izmantota izejvielu sintēzē kompozītmateriālu plāno slāņu un litija elektrolīta iegūšanai, LU Cietvielu fizikas institūta (CFI) tehnoloģiskās iespējas izmantotas plāno slāņu iegūšanai gan ar magnetrona izputināšanas, gan ar impulsu lāzera metodi. Savukārt LU Bioloģijas fakultātes pieredze un laboratorijas izmantotas mikroorganismu noteikšanā, atlasē, modificēšanā ūdeņraža iegūšanai. Projekta realizācijas rezultātā ir iegūtas jaunas zināšanas par oglekļa materiāliem ar nepieciešamām īpašībām enerģijas uzkrāšanai un par kompozītiem plānslāņu elektrodu iegūšanai litija baterijām, hibrīdbaterijām, mikroorganismu degšūnas elektrodiem, kā arī litija elektrolītu, ūdeņradi ražojošo mikroorganismu kultūrām.

Rezultāti apkopoti 32 publikācijās, 37 ziņojumos 24 vietējās un starptautiskās konferencēs, demonstrēti izstādēs un zinātnes popularizācijas pasākumos. Aizstāvētas 4 zinātņu doktora disertācijas, un tiek gatavotas aizstāvēšanai vēl 5; aizstāvēti 17 zinātņu maģistra darbi. Liels darbs tika ieguldīts sabiedrības izglītošanā, sevišķi jaunākās paaudzes informēšanā, izglītošanā un iesaistīšanā praktiskās aktivitātēs (izstādes (*Minox*, “Vide un enerģija” u. c.), notika sacensības-konkursi (“Sauls kauss”), individuāls darbs ar skolēniem laboratorijās (skolēnu zinātniski pētnieciskie darbi), lekcijas skolās (Ilze Dimanta,

Ainārs Knoks, Pēteris Lesničenoks, Līga Grīnberga)), informējot skolēnus gan par sievietēm zinātnē saistībā ar *L'Oreal* stipendijām, gan par nanomateriāliem un ūdeņradi. Jauniegūtās zināšanas projekta realizācijā apspriestas plašākai sabiedrībai pieejamos informācijas resursos, piemēram, 2017. gada 27. aprīlī LTV raidījumā "Izgudrotāji", izstādē "Zināt! Tas ir Latvijas dabā!", kur varēja iepazīties ar zinātnes kalendāru un videomateriāliem; 2016. gadā – Ilzes Dimantas publicitātes pasākumos pēc *L'Oreal* balvas "Sievietēm zinātnē" iegūšanas; 2014.–2017. gadā – LU CFI stendā izstādē "Vide un enerģija".