



Industrija načrtuje, kako bo čez deset let

Robert Dominko, Kemijski inštitut »Podjetja vlagajo v nove tehnologije predvsem zato, da jih tekmeci ne bi zrinili s trga«

Vodilna industrijska podjetja, ki želijo ostati korak pred drugimi, ves čas vlagajo v raziskovanje novih tehnologij. »Mislim, da je pri teh odločitvah najpomembnejši motivator strah, da jih bodo tekmeci zrinili s trga,« razmišlja dr. Robert Dominko s Kemijskega inštituta.

DAMJAN VIRŠEK

»V zvezi z avtomobili, na primer, se sprašujejo, ali bomo v prihodnosti imeli Applove ali Googlove avtomobile. Zakaj pa ne? Ta dva velikana imata ali razvijata vse za to potrebne tehnologije, pod nadzorom imata predvsem baterije, ki so trenutno v razvoju električnih avtomobilov najpomembnejše,« nadaljuje sogovornik.

Se podjetja v industriji zavedajo, da je treba v nove tehnologije vlagati in raziskovati?

Vsekakor. Industrija ve, da mora že zdaj nekje začeti s korakom naprej. Na primer, avtomobilska industrija ta razvoj, ki ga mi opravljamo, že zdaj vidi v svojem izdelku, ki bo na trgu leta 2028.

Torej razmišlja za deset let naprej?

Tako. In verjetno mi nismo edini razvijalec za njihov izdelek. Imajo več raziskovalnih skupin, nekaj jim bo uspelo in tisto bo potem vgrajeno v električno vozilo nove generacije. Po drugi strani pa glede na to, kar slišim od kolegov in izvem na konferencah, nemška industrija, recimo BASF, vse dobičke, ki jih ima s prodajo plina, vlaga v razvoj alternativnih virov energije. V slovenski industriji opažam, da se nekateri zavedajo, da mogoče že zamujajo vlak in ga še poskušajo uloviti. Težava je, da so taka vlaganja za slovensko industrijo prevelik zalogaj.

Kako pa potem rešijo ta problem? O kakšnih zneskih govorimo?

Če ocenimo razvoj od začetka do konca, gre za večstomilijonska vlaganja. Problem rešujejo tako, kot naša industrija ves čas deluje. V nekem segmentu je treba najti neko nišo in jo zapolniti s čim večjo dodano vrednostjo.

Številna podjetja poudarjajo status razvojnega dobavitelja. Z nekom, ki bo njihove komponente nato vgradil v svoje izdelke, sodelujejo že v razvojni fazi ...

... tudi to so podjetja, ki nas kontaktirajo, ko sodelujejo v delčku večje zgodbe. Pogovarjamo se, kaj je mogoče storiti. Res pa je, da so prva usmeritev Kemijskega inštituta bazične raziskave, pogledati nekaj, kar je za obzorjem. In tisto poskušamo privedi do tega, da nastane tako imenovani *proof of concept* ali odgovor na določeno znanstveno problematiko, potem pa je odvisno od financ. To se prepusti nekomu drugemu ali pa se raziskave nadaljujejo.

»Proof of concept« pomeni dokaz, da bo stvar delovala v nekem predvidenem širšem območju uporabe?

Pomeni, da rešitev deluje v laboratorijskem okolju. Recimo, da je določen princip shranjevanja energije mogoč. Ko pa pride do poskusov v praksi, se morebiti izkaže, da uporaba ne bo mogoča, ali zaradi ekonomije ali zaradi učinkov, ki jih v laboratoriju še ne vidimo.

Za koliko potencialnih rešitev, s katerimi se začnete ukvarjati, se, na primer po desetih letih, izkaže, da so prava razvojna smer?

Po grobi oceni, za manj kot deset odstotkov. Govorim predvsem o baterijskem področju, kjer imam dober pregled nad tem, kaj je mogoče in kaj ni. Znanstvenih objav o novih baterijskih materialih je ogromno. Velika večina jih v bistvu odpade, ker niso trajnostno vzdržni.

V kakšnem smislu trajnostno vzdržni?

Recimo, v litij-ionskih akumulatorjih sta po dostopnosti kritični dve komponenti, litij in predvsem kobalt, v gorivnih celicah pa platina. Študija enega izmed avtomobilskih gigantov kaže, da je kobalta dovolj samo za več deset milijonov baterijsko gnanih električnih vozil.

Kako resna ovira je to?

To je ocena enega največjih nemških avtomobilskih proizvajalcev. Opravili so resno delo in v Nemčiji je to izzvalo kar nekaj preplaha.

Ocenili so, da naj bi bilo mogoče s 60 kWh baterijami opremiti največ 40 milijonov vozil.

Kakšna pa je pot iz take zagate? Iskanje novega materiala za akumulatorje ali vztrajanje pri dizlu?

Ne, mislim, da je dizel pokopan. Po tem, kar sem letos izvedel pri večjih proizvajalcih avtomobilov, se zdi, da so zadnje afere vplivale na dokončno opustitev dizlov. Padec prodaje dizelskih avtomobilov je letos menda 15-odstoten. Poleg tega so tu zaveze Evropske unije za zmanjšanje izpustov, tako za CO₂, NO_x, trdnih delcev ... Proizvajalci izhajajo iz tega, da je celoten pogonsko-prenosni sklop pri baterijskem avtomobilu tri- do štirikrat dražji kot pri dizelskem. Vendar, cene baterij in preostalega pogonskega sklopa se bodo zniževale, saj je ta tehnologija na začetku. Če pa želijo izboljšati dizel, je potreben razvoj popolnoma novih rešitev, kar ga bo podražilo. In tu pridemo do presečne točke, ko se to ne izplača.

Kaj pa bencinski motor, bo z nami še nekaj časa?

Glede na to, kar vem, proizvajalci še ohranjajo vlaganja.

Kaj ne bo tu sčasoma postalo problem gorivo, saj vsega dizla ni mogoče predelati v bencin?

To je problem, čeprav bodo nekateri rekli, da bo bencina še vedno dovolj. Gorivo se lahko pridobiva tudi iz CO₂ s pomočjo sončne energije. Malo pa dvomim, da bo ves transport šel na elektriko. Težka tovorna vozila bodo verjetno ostala na gorivu za notranje izgorevanje, ki pa bo morebiti tudi iz obnovljivih virov.

Si upate napovedati, kako hitro se bodo električni avtomobili uveljavili za vsakdanjo rabo?

Zelo nevhvaležno vprašanje. Odgovor je pogojen tudi z zakonodajo. Volkswagen je, recimo, napovedal, da bi imeli v naslednjem desetletju samo električna vozila. To se mi zdi zelo pomembno. Če pogledamo Toyoto, ki je ena prvih, ki je prišla na trg s hibridom, je še vedno zelo težko kupiti njihov čisto električni avtomobil. Del odgovora je v tem, da jim prius še prinaša lepe dobičke.

In nato nastopi problem kobalta, litija in drugih surovin za

resnično zmogljive baterije?

Tako je. Litij trenutno še črpamo iz rezerv, ki so bile v preteklosti uporabljene za druge namene. Počasi bo potrebno pridobivanje novega – največja nahajališča so v Boliviji, ki je dokaj nestabilna, v Čilu, ki ga delno izkorišča, a je pridobivanje pod nadzorom države, in Argentini, ki se je delno odprla tujim vlagateljem. Lahko nastane težava, kje dobiti litij. Mislim pa, da bomo v prihodnjih 20 do 30 letih pričla čedalje večji elektrifikaciji in postopnemu prehodu od hibridnih vozil k električnim. Ni nujno, da bodo samo baterijska. Upam, da se bodo rešili tudi problemi v gorivnih celicah.

Kje so največje ovire na področju vodika?

Eno je dostopnost platine, ki je potrebna kot katalizator. Drugo pa je, da kljub vsem napovedim vozil na vodikove gorilne celice ni veliko na cesti. Zdi se, da znajo proizvajalci narediti en avtomobil odlično, kakovostno zmorejo majhne serije, pri velikih pa jim ne gre. Ni mi znano, v čem so težave, to so skrite

tehnološke informacije, ki jih proizvajalci neradi delijo.

Katera pa so še druga področja razvoja novih tehnologij in novih materialov, ki imajo največji potencial za gospodarski razvoj?

Eno izmed njih je gotovo trajnostni razvoj na področju pridobivanja in izrabe energije. Seveda so pomembna tudi druga, kot so zdravje, hrana ... Izboljšave na teh področjih so možne, če bomo ustvarili družbo, ki bo temeljila na znanju. Če se vrnem k energiji – trenutna izraba virov ni trajnostno vzdržna in prizadevanja vsaj nekaterih delov sveta gredo v smer izrabe obnovljivih virov energije. Teh je dovolj, a jih trenutno ne znamo dovolj dobro izkoriščati in problematično je predvsem njihovo skladiščenje. Treba je razmišljati o materialih in tehnologijah, ki učinkoviteje izkoriščajo sončno energijo (temperaturni koncentradorji, kjer so težava predvsem spektroselektivne barve, potem direktna konverzija sončne energije v elektriko s pomočjo fotovoltaike). Pomembna je uporaba sončne energije za pridobivanje

vodika ali shranjevanje toplote v velike hranilnike med poletjem in njeno izkoriščanje pozimi. Hkrati z učinkovitim izkoriščanjem je treba razvijati tudi shranjevanje, saj so na žalost obnovljivi viri spremenljivi. Tu so potrebne visoko zmogljive baterije, kjer so pomembni dejavniki njihova cena, zmogljivost, varnost, čas delovanja in tudi trajna vzdržnost glede surovin – recikliranje, učinkovita uporaba surovin in energije pri izdelavi.

Na katerih področjih za slovenska podjetja in znanstveno-raziskovalne institucije lahko rečemo, da so skladni s trendi v svetu ali celo med vodilnimi?

Segmentno nastopamo na vseh zgoraj naštetih področjih, bolj ciljno usmerjeno pa na le nekaterih. Ne bi izpostavljajal posameznih znanstveno-raziskovalnih skupin ali podjetij, lahko pa trdim, da so nekateri v sami svetovni špici, vsaj na specializiranih področjih. Zavedati pa se moramo, da so za razvoj potrebna velika investicijska sredstva, ki presegajo zmognosti financiranja v Sloveniji.

OSEBNA IZKAZNICA

Robert Dominko je vodja laboratorija za moderne baterijske sisteme na odseku za kemijo materialov na **Kemijskem inštitutu**. Vodi skupino 15 doktorskih in postdoktorskih študentov, koordinira različne raziskovalne projekte, kot je evropski projekt Helis za razvoj litij-žveplovih akumulatorjev. Tesno sodeluje tudi s podjetjem Honda pri bazičnih raziskavah magnezijevih akumulatorjev. Je predsednik znanstvenega sveta **Kemijskega inštituta** in univerzitetni predavatelj.



Robert Dominko FOTO GAŠPER BONCELJ