

# CAD-TEHNOLOOGIA KASUTAMINE TAASTUVENERGIA SÜSTEEMI PROJEKTEERIMISEKS

## VKE

Malta pisiettevõttes Gozo Enterprises Limited töötati välja ja ehitati elektri tootmiseks kasutatava uuendusliku veepumba jõumasina prototüüp. See kasutab uut tüüpi taastuvat energiaallikat (TEA), millel on oma majandus- ja keskkonnanäeliste tõttu tohutult kasvupotentsiaali. Seda jõumasinat nimetatakse SPITERI VEEPUMBAKS (SVP). Selle tehnilise süsteemi kontseptsioon rakendab korduvalt vette sukeldatud ujukeha üles suunatud jõudu ja kasutab seda energiat vee kõrgemale (tehiskoske) pumpamiseks, nii et selle potentsiaalse energia saab omakorda üle kanda energiat tootvatele turbiinidele. SVP rakendab kahel korral üles suunatud jõudu ja ühel korral raskusjõudu ning suudab vett üles pumbates tehikose luua. See kosk võimaldab turbiinide abil pidevalt elektrienergiat toota kõigis maailma paigus, kus pole looduslikke koski ega jõgesid, ja seda väga odavalt, tuuleenergiast odavamalt. Leiutise tõenduseks on olemas füüsiline prototüüp ja WIPO patenditaotlus, 2007. aastal kuulutati see lahendus auhinna National Energy Globe Malta üldvõitjaks. Täisandmed leiate aadressilt <http://www.joespiterisargent.com/>.

## Proovikivi

Paljudele pisiettevõtetele on oluliseks, kuid proovilepanevas etapis riskikapitali leidmine väljatöötatud lahenduskontseptsiooni kaubastamise rahastamiseks. Investorid ja riskikapitalistid on reeglina huvitatud investimisest kiiresti arenevatesse sektoritesse. Seega soovivad nad ühtlasi olla kindlad, et tehnoloogia, millesse investeeritakse, on usaldatav, praktiline ja äriiselt mõistlik. Niisiis tuleb ettevõtte Gozo Enterprises asutaja insener Joe Spiteri taolistel eraettevõtjatel, kes lähenevad hõivatud riskikapitalistidele lootuses mõjutada neid oma tehnilistesse lahendustesse investeerima, lahendada raske ülesanne: selgitada suhteliselt lühikese aja jooksul oma lahenduse tööpõhimõtteid ja esitada ärijuhtum. Nagu kõik teavad, on üks pilt väärt tuhat sõna, hea videoanimatsioon aga rohkemgi, sest see aitab riskikapitalistidel lahendust sisuliselt näha, mõista selle tööpõhimõtet ja praktilisi kasutusviise äriiselt seisukohast. Gozo Enterprises võttis tõepoolest käsile tüüpilise CAD-tehnoloogia kasutusviisi. Aja jooksul mõistsid nad, et paberil on tehnilisi jooniseid ja kasutusjuhendeid riskikapitalistidele raske tutvustada. Nad vajasid kiiremat ja samas kergemini mõistetavat viisi, et selgitada oma lahenduste kontseptsiooni tehnikaugetele inimestele ja meelitada neid sellesse investeerima.



## Lahendus

Ülalkirjeldatud probleemi lahendamiseks otsustas Gozo Enterprises töötada välja oma taastuvenergia lahenduse ruumilise animeeritud CAD-mudeli. Olles kohtunud oma CAD-valdkonna alltöövõtjatega ettevõttest MECB Ltd. ja selgitanud, millist „lugu“ soovitate vaatajatele näidata, korraldati rida koosolekuid, mille käigus loodi tehnilise süsteemi erinevate osade ruumilised CAD-joonised. Juba see tegevus ise võimaldas kontrollida teatud üksikasju, mis poleks muidu ilmnunud. Pärast mitmeid eri osade ülesehitamisele pühendatud tunde monteeriti osad CAD-tarkvara abil virtuaalselt erinevateks alamkoostudeks. Seejärel loodi erinevate alamkoostude vahelised geomeetrilised seosed ja piirangud, et moodustuks terviklik tehniline süsteem. Selle etapiga sai staatiline ruumiline CAD-mudel valmis ja seega võis välja töötada kokkulepitud piltjutustuse animeeritud etappide jaoks vajalikud liikumised.

## CAD-tehnoloogia kasutamise eelised

*„CAD-tehnoloogia abil said erinevad osad erineva värvi ja tekstuuri ning nende jaoks määratleti erinev liikumise ulatus. Ka lubas CAD uurida kiirelt erinevaid parameetreid, nt vaadata, millised värvid mõjuvad kõige paremini, milliseid süsteemi osi oleks sisemiste tööpõhimõtete selgitamiseks kõige parem läbipaistvana kujutada jne. Lisaks võimaldas virtuaalne ruumiline CAD-mudel katsetada, kuidas lahendus tegelikkuses töötavana välja näeb. Varje tekitavate virtuaalvalgustite ja muude virtuaalsete keskkonnaobjektide (nt puude, hoonete) paikasättimisel hakkas kuju võtma päriselt võimalik kasutuskoht. CAD-tehnoloogia abil saime kiiresti uurida ka erinevaid vaatekohti. Kui raalprojekteerimise (CAD-) tehnoloogia on vastuvaieldamatult hea abivahend tehniliste kontseptsioonide esitamiseks ja uurimiseks, siis meie juhtumi puhul leidsime, et sellest on kasu ka turustamisel. Seda põhjusel, et CAD-tehnoloogia abil ei saanud me mitte üksnes selgitada oma lahenduskontseptsiooni tööpõhimõtteid, vaid esitada ka praktilise stsenaariumi juurutatud lahenduse kasutamiseks päriselus. Kui tööd alustasin, nägin tohutult vaeva ja koostas inimesi animatsiooni. See oli ääretult töömahukas ettevõtmine. Olles nüüd näinud, kuidas niisuguse videoanimatsiooni loomiseks saab kasutada ruumilist CAD-tehnoloogiat, võin kätt südamele pannes öelda, et CAD-tehnoloogia tasub õppimist ja kasutamist, sest selle võimalused on niivõrd suured. Tänapäevased raketidused võimaldavad CAD-mudeleid renderdada ja printida, videoanimatsioonideks teisendada, pingeanalüüsiks kasutada ning vajaduse korral prototüübi kiirvalmistuse (RP) abil füüsiliste mudelite loomiseks tarvitada. CAD-tehnoloogia kasutamisel on võimalused tõepoolest piiramatud. Väga oluline on ka asjaolu, et nüüd on see tehnoloogia kättesaadav isegi pisiettevõtetele.“*

**Insener Joe Spiteri Sargent**