

# Vzpon in propad kriogenike v Škofji Loki

## Uvod

Uredništvo Loških razgledov že nekaj časa ugotavlja, da v ključni loški domoznanski publikaciji objavljamo premalo prispevkov o gospodarstvu. Mnoga dejstva s tega področja Ločanom ostajajo skrita, včasih spomine prilagodimo posamezniku ali skupini, vedno pa gredo v pozabo. Dokler so spomini na »francosko« avanturo v kriogeniki še kolikor toliko sveži, jih skušajmo urediti v logično zaporedje in zabeležiti enega od kratkoročnih uspehov domačih raziskovalcev, razvijalcev, izdelovalcev in prodajalcev domačega znanja, predvsem v tujini.

Zavestno sem se odločil, da v pričujočem prispevku praviloma ne bom uporabljal imen. Bralcu ta ne pomenijo veliko (ali nič), saj gre predvsem za zgodbo, ki naj poveže dogodke v zaokroženo celoto. Imena predstavnikov tujega solastnika pa bralcu pomenijo še manj. S takim pristopom se bom tudi izognil morebitnim besednim obračunavanjem tako ali drugače prizadetih s pričujočo zgodbo. Torej k zgodbi!

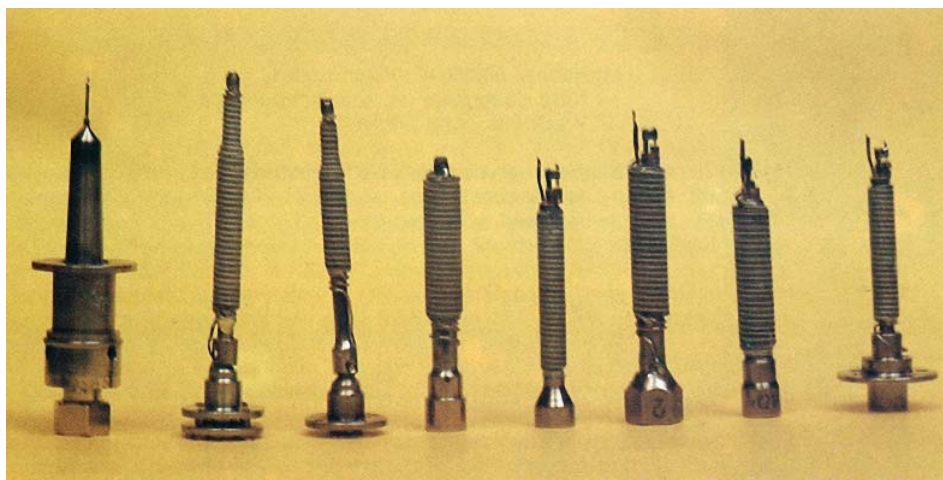
## Kaj sploh je kriogenika?

Čeprav je kriogenika ena od najnovejših strokovno zahtevnih tehnologij, jo najpreprosteje predstavimo kot tehnologijo izjemno nizkih temperatur. Spogledujemo se s procesi utekočinjanja zraka, njegovih sestavin (npr. dušika, ogljikovega dioksida), v posebnih okoliščinah tudi helija. To seveda pomeni delovne temperature kriogenskega hladilnega sistema od dobrih 150 stopinj Celzija pod ničlo do temperature utekočinjenega helija le 4 stopinje nad absolutno ničlo (0 stopinj Kelvina je -273 stopinj Celzija). Razlaga načel delovanja je res preprosta. Druga pesem pa je izvedba hladilnika, ki tudi resnično zagotavlja take delovne temperature, je rezultat domačega znanja (in se s tem na daleč izogne patentnim zaščitam uveljavljenih proizvajalcev kriogenskih sistemov) in zagota-

vlja potrebno zanesljivost. Za naše kramljanje o kriogeniki je dovolj, če povemo, da se kriogenški sistemi delijo na dve veliki skupini. Velike (da ne rečem ogromne) kriogenške hladilne naprave srečujemo v najbolj zahtevnih tehnoloških sistemih, npr. v pospeševalnikih atomov. V tej skupini proizvodov nikakor ni prostora za nas. Uveljavljene gospodarske družbe – svetovne firme – imajo denarne, kadrovske in tehnološke možnosti, da to področje obvladujejo tako, da malim neuveljavljenim družbam ne pustijo k delitvi kolača. Druga skupina so mikrohladilni sistemi, ki s svojo majhnostjo in omejenim delovanjem služijo delovanju nekega drugega sistema, ki brez točkovno nizke temperature ne bi mogel delovati.

Ta druga skupina naj bi bila cilj naših prizadevanj na popolnoma novem področju, o katerem – razen nekaj splošnih podatkov iz predavanj termodinamike pokojnega prof. dr. Zorana Ranta – nismo imeli nobene uporabne informacije in o prodoru na to področje tudi nismo razmišljali. Vedelo pa se je, da je kriogenške hladilne sisteme mogoče zasnovati na različne načine; dva sta v svetovni industriji najbolj uveljavljena:

- Joule - Thomsonov sistem,
- Stirlingov hladilni sistem.



Tržno uveljavljeni J. T. hladilniki iz programa Cryoref Škofja Loka.

Prvi deluje na principu hitre ekspanzije delovnega plina. Kot v običajnem hladilniku se plin ob ekspanziji ohladi. Tak se vrača po toplotnem izmenjevalniku in ohlaja novo »porcijo« plina, ki se zato ob ekspanziji ohladi močnejše. Po ponovljenih potrebnih zankah je ohlajen dovolj, da se delovni plin utekočini. Kapljica izjemno hladne tekočine opravi funkcijo, zaradi katere je kriogenški hladilni sistem sploh nastal. Seveda je tako delovanje omejeno s količino delovnega sredstva, ki ga zagotavlja večja ali manjša plinska posoda.

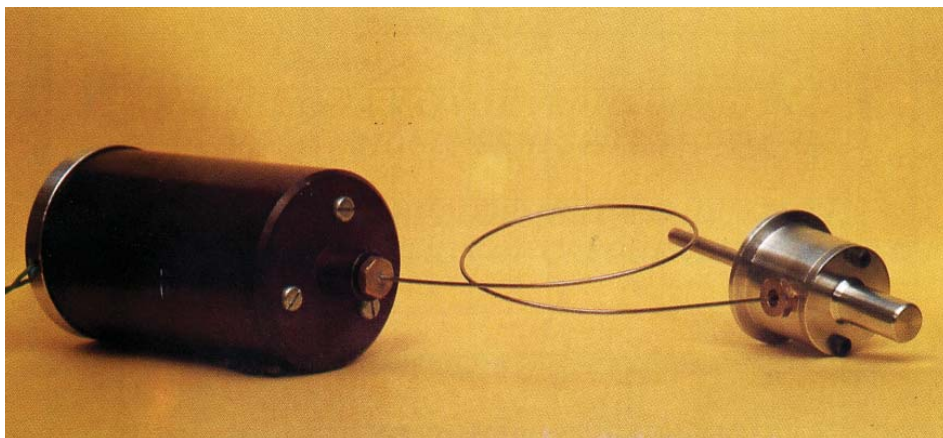
Pri drugem sistemu gre za zaprt hladilni cikel, ki ga v grobem sestavljata kompresorček z elektromotornim pogonom in t. i. »hladni prst«, v katerem nihanje dušilnega vložka povzroči potrebno ultranizko temperaturo na koncu prsta, kamor pritrdimo element, ki ga moramo hladiti.

Seveda gre pri vsaki tehnološki zadevi za temeljno vprašanje, kje iznajdbo uporabiti. Kot (skoraj) vedno je razvoj kriogenike spodbudila vojska. Infrardeča oprema (vodene rakete in termovizijske kamere) je namreč pri novejših generacijah infrardečih senzorjev potrebovala majhne hladilne sisteme z izjemno nizkimi delovnimi temperaturami. Na žalost so hlajene senzorje najprej dobile vodene rakete vseh mogočih taktičnih lastnosti in infrardeče kamere, vgrajene prvenstveno na oklepnike in tanke. Šele v naslednji fazi je stroka začela razmišljati, da bi sisteme, podprte s kriogenskimi hladilniki, lahko uporabili tudi v civilni zaščiti (npr. gasilci), medicini (od odmrzovanja bradavic do zmanjševanja krvavenja pri operacijah). Toda to področje je nedokončana zgodba loške kriogenike. Vendar, pojdimo po vrsti.

## Prvi koraki v neznano

Pred božičem 1979 me je dr. Anton Vratuša poklical v takratno vlado. Funkcijo predsednika Republiškega komiteja za energetiko, industrijo in gradbeništvo naj bi prevzel 1. marca 1980. Čas med enim in drugim dogodkom sem porabil za pripravo in izvedbo primopredaje ter tudi za uradno slovo od domačih in tujih poslovnih prijateljev, s katerimi sem uspel oblikovati in utrditi odlične odnose. Vmes se je pojavila še kaka stranka, ki je opravičevala pogovor pri (še) glavnem direktorju. Zadnji poslovni pogovor v LTH sem opravil s predstavnikoma JLA. Nenajavljena sta se prikazala v Loki, z enim samim vprašanjem: ali je LTH s svojimi kadri sposobna razviti kriogenski hladilni sistem z Joule - Thomsonovim hladilnikom. Priznam, da me je močno zamikalo dati pozitiven odgovor, ne da bi si predstavljal, kaj bi to za »našo hišo« pomenilo. K pogovoru je prisedel direktor takratnega TOZD Zavod za hladilstvo in klimatizacijo. Njegov (in zato tudi moj) odgovor je bil približno tak: »Sposobni smo to razviti, če JLA zagotovi sredstva za razvoj in vzorčno proizvodnjo do maloserijske proizvodnje.« Po pritrdilnem stališču predstavnikov Razvojnega instituta JLA iz Beograda sem odšel na novo dolžnost.

Leta 1990 sem se vrnil v Institut Zoran Rant (v nadaljnjem besedilu: IZR), ki je takrat iskal novega direktorja. Po desetih letih sem se spet srečal s kriogeniko in skupino petih kolegov, ki se je vsa ta leta ukvarjala z raziskavami ter razvojem kriogenskih miniaturnih hladilnikov. Ko me ni bilo v IZR, je ta sklenil več razvojnih pogodb s takratno skupno vojsko. Najdlje so kolegi razvili klimatsko napravo za vojaške potrebe, ki je v bistvu sodila v osnovni program IZR. Na popolnoma novem področju kriogenskega hlajenja so bili rezultati domačega razvoja tako obetavni, da je vojska ponudila enak model sodelovanja tudi pri razvoju linearne-ga Stirlingovega hladilnega sistema.



Prototip linearnega Stirlingovega hladilnega sistema, razvitega (in nikoli dobavljenega) za JLA.

Skratka, dela za tega občutljivega kupca je bilo več kot dovolj. Moj prvi službeni obisk je bil zato v Beogradu. Ob sicer zelo pozitivni oceni razvojnih rezultatov sem se vendarle bal, da bo IZR na koncu pričakovano uspešnega razvoja ostal brez vojaške podpore pri organizaciji maloserijske in kasneje normalne proizvodnje. To je bila namreč pogosta navada vojaškega razvojnega vrha. Poleg tega nas je motilo, da naj bi vse možnosti za posle v tujini (doma je bil edini pričakovani kupec JLA) pridobivali prek Direkcije za vojaške nabave ali – kot smo jo žargonsko poimenovali – SDPR. Biti odvisen od enega samega dejavnika se nam ni zdelo varno. Ob pogovorih nam prisotni častniki niso pozabili očitati takratnega »obnashanja« Slovenije. Milošević je že bil na pohodu. Zato sem zahteval in dobil uradno listino Glavnega štaba JLA, s potrdilom, da je IZR lastnik razvitih tehnologij in proizvodov, ki jih sme neodvisno ter samostojno tržiti po svetu.

Skupina, ki se je v IZR ukvarjala s kriogeniko, je v desetih letih resnega razvojnega dela uspela razviti vrsto nujno potrebnih izvirnih tehnologij, brez katerih ne bi bilo mogoče proizvajati kriogenskih Joule - Thomsonovih hladilnikov. Nekatere razvite posebnosti bi kazalo zaščititi s patenti, zato sem takratnega direktorja Patentne pisarne vprašal za njegovo mnenje. Odgovor je bil značilen; če kupec ali konkurent naših izvirnih rešitev iz kupljenega izdelka ne more razvozlati, je treba rešitve pred vsakim obiskom previdno skriti. Patenti stanejo veliko, držav, ki bi hotele tehnologijo zastopati, prav tako. Patentiranje pomeni odkrito informacijo s podrobnim opisom postopkov, zaščite po vsem svetu pa si, ob naši majhnosti in denarni suši, ne moremo privoščiti.

## Prvi resni stik s tujim partnerjem

Še pred koncem leta 1990 nas je SDPR poklicala v Beograd. Obiskal jih je francoski ponudnik izdelkov za potrebe vojske. Po takratnih načelih sodelovanja je bil dobavitelj strateških materialov dolžan vsaj za del vrednosti posla zagotoviti protinakupe. Odstotek protidobav je SDPR določala sproti, odvisno od vrste izdelkov v pogodbah. Pri zahtevnejših nakupih je bil odstotek praviloma manjši (ker je bil interes »naše« strani večji), pri bolj rutinskih pa večji.

Seveda sem se s kolegom in vzorci naših izdelkov z veseljem ter zanimanjem spet odpravil v Beograd. Predstavili so nas Francozu. Poleg lastnika družbe je pri uvodnih pogovorih sodelovala tudi »desna roka« razvoja. Po prvih formalnostih sva s kolegom pred »občinstvo« postavila vzorce Joule - Thomsonov. Francoza sta bila nemalo presenečena. Vzorci na mizi so potrjevali našo sposobnost, da se spoprimemo še z zadnjimi podrobnostmi razvoja in začnemo pripravljati malose-rijsko proizvodnjo, če in ko bi zanjo našli kupca. Stvar ni bila preveč težavna, saj je SDPR kot monopolist zagotavljala prve posle v prijateljskih državah severne Afrike in Arabije. Francoza sta izvlekla povečevalna stekla in začela natančno pre-gledovati izdelke. Vmes so padala vprašanja, ali smo v opreki s katerim od znanih patentov, ali obvladujemo 100 % kakovost pri toplotnih izmenjevalnikih, ali raz-polagamo s potrebno opremo itd.. Odgovori so ju zadovoljili. Svojo družbo sta predstavila kot glavnega dobavitelja zahtevnih sistemov francoski Matri (ki na svetovnem trgu oborožitve veliko pomeni). Brez večjega ovinkarjenja sta predla-gala, da ustanovimo mešano družbo za raziskave, razvoj in proizvodnjo kriogen-skih sistemov. Vsa vesela in presenečena sva se vrnila domov, polna načrtov, kako bomo idejo primerno razvili.

Žal je novo leto 1991 prineslo kruto streznitev pri naših načrtih. Namesto intenzivnih priprav s Francozom za ustanovitev družbe smo se soočili s prvimi težavami iz Beograda. Že marca, ko še ni bilo uradnih sovražnosti med takratnimi jugoslovanskimi republikami, smo od Generalnega štaba JLA prejeli teleks *»Obaveštavamo vas, da sa današnjim danom prekidamo sve ugovore za razvoj i proizvodnju ...«* Mrzel tuš nas je deloma streznil, po drugi strani pa smo – polni energije zaradi pripravljenosti Francozov – razmišljali, kako v teh okoliščinah dalje. Na sovražnosti z orožjem takrat še nismo pomislili. Vsem slabim informaci-jam navkljub smo uspeli od SDPR celo izterjati vsa zaostala plačila za opravljeno delo in dobavljene prototipe, celo skupaj z zamudnimi obrestmi! Prijatelj v raču-novodstvu SDPR nam je namreč zaupal, kdaj so račune poravnali pri SDK Srbije, ki je plačilne naloge mirno »odložila« v enega od mnogih predalov.

## Jugoslovanska vojna

Začetek sovražnosti nas je – kot vse – izjemno presenetil. Nekaj fantov iz IZR je bilo mobiliziranih v slovenske enote, ostali pa smo skušali narediti, kar se je v tistih okoliščinah dalo. Ko so začeli tanki JLA mleti barikade, smo prosili našega novega partnerja, da o nasilju, streljanju, žrtvah in škodi obvesti oblastne organe v Parizu. Ministrstvo za zunanje zadeve je zaprosilo vse družbe, ki so poslovale s tujino, da to naredijo pri svojih kupcih ali dobaviteljih. Ali in kaj je Francoz zaradi naše prošnje storil, ne vem. Je pa takoj po prejemu informacije sporočil, da do nadaljnega odлага pogovore o mešani družbi!

Takrat je Fotona (nekdanji visoko tehnološki del Iskre) potrebovala pomoč na področju kriogenike. Izdelovali so namreč prototipno serijo termovizijskih kamer, ki so delovale na Joule - Thomsonov hladilnik. Dobavljeni angleški hladilniki so se mašili, brez njih pa kamere niso delovale. To je bila prva priložnost, da v trdi praksi preizkusimo delovanje naših izdelkov in jih prvič tudi primerjamo s tujimi. Uspeli smo v skupno zadovoljstvo. Termovizijske kamere so opravile svoje naloge s pomočjo naših in ne uvoženih miniaturnih kriogenih hladilnikov.

Prepuščeni sami sebi, odrezani od tržnih informacij zaradi nekdanjega monopola SDPR, smo tuhtali, kaj v teh okoliščinah lahko storimo. Najprej smo želeli izvedeti, ali nastajajoča Slovenska vojska v perspektivi kakorkoli potrebuje naše izdelke kot sestavino novih zahtevnih proizvodov ali kot rezervne dele za podedovano ali pretihotapljeno zahtevno opremo. Najavil sem se pri ministru za obrambo Janezu Janši, ki za take drobnarije ni našel časa, pogovor je preusmeril na takratnega namestnika Jelka Kacina. Pogovor je bil izrazito kratek, zaključek pa en sam. Ministrstvo za obrambo in Slovenska vojska ne računata na sodelovanje z domačimi družbami naše velikosti in vsebine, kar bodo potrebovali, bodo kupili pri priznanih proizvajalcih. Dobil pa sem soglasje, da z razvito tehnologijo lahko delamo samostojno in neodvisno – doma in v tujini!

Težje pa je bilo priti do tržnih informacij. Pomagali so nam kolegi iz Fotone, ki so nam našteali nekaj tujih družb za kriogenske sisteme in kontaktne osebe v njih. Začeli smo pripravljati komercialne kataloge in v njih čim bolj tehnično jasno ter popolnoma razumljivo predstaviti našo družbo, njene razvojne sposobnosti in proizvode. Že takrat smo spoznali, da smo – kljub majhnosti – nekaj posebnega na tem zahtevnem področju. Ugledni proizvajalci so bili specialisti za en sam delovni princip (delali so ali Joule - Thomsonove hladilnike ali Stirlingove hladilne sisteme, obojega pa ne), mi pa smo bili sposobni zadovoljiti kupce na obeh ključnih področjih. Prvi odzivi tujine pa so nas usmerili še na eno področje. Joule - Thomsonov hladilnik je sicer res najzahtevnejši del hladilnega sistema, a sam ne pomeni veliko. Poleg hladilnika je bilo treba razviti še jeklenke različnih velikosti, ki so omogočale delovanje sistema, dokler je bilo v njih dovolj delovnega plina. Samo še zahteven priključni ventil je sistem potreboval in je predstavljal zaokroženo celoto. Uspelo nam je, v nekaj mesecih smo lahko zaokrožili ponudbo.

V tistem nemirnem času je delo kriogenske skupine še vedno večinoma zagotavljal kolektiv IZR, brez njih bi skupina, z rezultati vred potonila. Poleg njih sta nam čez prve ovire pomagali Ministrstvo za znanost in tehnologijo ter Ministrstvo za gospodarstvo.

## Prodor na tuje trge

Ob znanem stališču domače vojske nam ni preostalo drugega, kot da skušamo najti svojo tržno nišo. Zainteresirani bodoči francoski partner je še vedno odlagal začetek oblikovanja mešane družbe. Nikakor ni verjel, da pri nas ni (več) sovražnosti, da je od nas do Sarajeva 700 kilometrov. Morali smo se znajti sami, čeprav je bil naš osnovni interes povezovanja s Francozom pridobivanje poslov. Saj je bil – po njegovih izjavah – »dvorni« dobavitelj kriogenskih komponent Matri, to pa bi nam moralo prej ali slej zagotoviti položaj enega od poddobaviteljev. Pojdimo torej sami v Evropo! Po prvih tipanjih smo dobili prve stike in dobre povratne informacije za Joule - Thomsons iz Velike Britanije. Dobili smo celo prvo povpraševanje za vzorčni kos. Takrat pa se je pojavilo vprašanje, o katerem prej sploh nismo razmišljali – kakšno prodajno ceno lahko določimo, da se ob pogajanjih zadeva ne bi podrla. Kolegi iz Fotone so nam posredovali nekaj podatkov, s pripombo, da so cene izredno fleksibilne, odvisne predvsem od količine, ugleda naročnika in trdote pogajanj.

Glave skupaj in opredelimo prvo prodajno politiko! Za prvo ponudbo smo angleškemu kupcu (za naročeni en kos!) postavili ceno 510 funtov in dobavni rok šest tednov. Znali smo ga sicer narediti prej, ampak pri prvem kosu nismo hoteli tvegati kakršnekoli težave. Ponudbo smo poslali in se pripravili na pogajanja ter čakanje. Čez dva dni je naročilo prišlo, brez pripomb! Če upoštevamo neposredne stroške materialov in dela za ponujeni vzorec, je dodana vrednost dosegla neverjetnih 92 % dosežene prodajne cene! Vzorec smo dobavili, počasi so začela kapljati nova naročil(c)a. Angleži so bili z nami sicer več kot zadovoljni, naročili pa so samo takrat in toliko, kot so za svoje posle potrebovali. Odklanjali so tudi kakršnokoli planiranje ali neobvezujoče napovedi prihodnjih poslov.

Poleg maloserijske proizvodnje Joule - Thomsonov smo se ukvarjali z bistvenim vprašanjem, ali se lahko odlepimo od sektorja vojaške opreme. To področje nam ni bilo najbolj pri srcu, a izdelki so bili razviti za vojsko in težko je bilo najti nova »civilna« področja. Najprej je nastal instrument za kontrolo čistosti plina. Temeljal je na Joule - Thomsonovem hladilniku, rezultate meritev plina pa so signalne tlivke označevale z zeleno ali rdečo barvo. Instrument je bil bistven v kompresorskih sistemih, kjer sta bila prvi pogoj kakovost in čistoča plina. Takih področij uporabe pa je več in vsa niso bila vojaška. Ker so nam prvi angleški kupci zaupali, so nas priporočili pri kolegih – proizvajalcih ustrezne opreme. Odrpelo se je po kapljicah, a veseli smo bili vsakega uspeha.

Eno od želenih področij uporabe se žal ni udejanjilo. Morda bi se, če družba ne

bi zašla v težave. Iskali smo namreč ideje za sodelovanje v medicini. Znali bi razviti in izdelati kriogenske priprave na različnih področjih – od zamrzovanja bradavic do zahtevnih posegov v človekovo notranjost, a nismo uspeli vzbuditi zanimanja pri slovenski medicini; brez sodelovanja zdravnikov – specialistov pa zadeve ni bilo moč uresničiti.

Končno se je Francoz odločil, da napravimo nov korak v sodelovanju. Intenzivno smo pripravili potrebne dokumente za ustanovitev mešane družbe. Francoski partner je kot pogoj postavil zahtevo, da postane večinski lastnik in da družbo v začetnem obdobju vodim jaz. V letu 1993 smo družbo končno ustanovili. Vsak od udeležencev je tiho računal na svoje interese. Pričakovali smo močno podporo pri prodoru na evropski trg in hiter razvoj serijske proizvodnje, IZR je računal, da se bo končala leta trajajoča agonija razvojne skupine kriogenike, ki je terjala denarje tudi za njihove plače, Francoz pa je napovedoval, da pričakuje kompletacijo sistemov, kar naj bi pomagalo povečati prodajo predvsem v Matri. Pogodba o ustanovitvi je bila (žal) pogodba med prijatelji. Pri sestavljanju besedila smo medsebojne odnose zasnovali na enakopravnosti in poslovni poštenosti. Vendar smo v besedilo vnesli nekaj določb, ki so mešani družbi zagotavljale enakopravnost in vsaj minimalno varnost. Posebej je bila pomembna določba, da intelektualna lastnina ostaja last mešane družbe in je nobeden od lastnikov nima pravice zahtevati zase.

## Francozova dvoličnost

Takoj po podpisu pogodbe smo prvič naredili analizo pričakovanj. Francoski partner je pričakoval, da mu bomo tržne informacije skrivali in je bil neprijetno presenečen, ko smo mu morali dokazati, da obseg trženja nikakor ne dosega ravni stroškov in da družba brez podpore ne bo preživela. Razočarani smo bili tudi mi, ker Francoz ni mogel ponuditi nobene posebne možnosti za prodajo izdelkov, predvsem Matri. Spet smo bili na svojem, le od lastne iznajdljivosti in pronicljivosti odvisni pri poskusu prodora na evropski trg. Pri tem smo sicer računali na pomoč večinskega lastnika, a kmalu se je izkazalo, da iz te moke ne bo veliko kruha. Uspelo pa nam je »prisiliti« francosko družbo, da je sprejela pravila sofinanciranja razvojnih projektov Ministrstva za znanost in tehnologijo (v nadaljnjem besedilu: MZT). Po teh pravilih je razvojni projekt, ki je prestal kritično presojo strokovnjakov, moral pridobiti še polovico potrebnih sredstev iz lastnih ali lastniških virov. Po tej poti smo pridobili nujno potreben denar in nadaljevali delo.

Kmalu se je izkazalo, da uvodne hvalisave informacije Francoza niso točne. Ugotovili smo, da so nam novi družabniki celo lagali, saj v Matri niso pomenili nič, ampak so računali, da se bodo vanjo prebili s pomočjo naših hladilnikov. Tudi obljubljena pomoč, v obliki kooperantskega dela za njihove potrebe, ni dala nikakršnih rezultatov. Običajno so nas obvestili, da trenutno nimajo takih potreb ali pa so postavili take zahteve, da bi mešana družba propadla, še preden bi zaživela.



Pri iskanju tržnih možnosti smo poskušali vse mogoče. Izkoristili smo ponudbo MZT in sodelovali na sejmu v Hannoveru, mednarodnem sejmu v Seulu, razstavi tehnologij v Toulousu, Londonu, Rimu itd.; udeležbo je financiralo MZT. Počasi se je širil krog družb, ki so hotele kaj več vedeti o naših sposobnostih in tehnični ter finančni konkurenčnosti.

Operativno iskanje rešitev s Francozom je pogosto zahtevalo, da sem za nekaj dni odpotoval v Pariz; na enem od obiskov sem obiskal tudi letalski salon Le Bourget. Največji svetovni proizvajalci tam vsaki dve leti razstavijo najnovejše dosežke osnovnih in spremljevalnih tehnologij na področju letalstva, raket in še česa. Obiskal sem za nas zanimive razstavne prostore in se skušal čim bolj predstaviti razstavljavcem. Vsi so vljudno vzeli kataloge, razen Kitajcev. Direktor njihovega paviljona mi je zelo na kratko povedal, da Kitajska išče partnerja za področje kriogenike, vendar jim na misel ne pride, da bi to lahko bila firmica, ki je takrat imela pet zaposlenih. Menil sem, da bi mi pri tem naš francoski partner lahko pomagal (lastnik je imel namreč posinovljenca Kitajca, ki bi dosti lažje »zlezel Kitajcem pod kožo«). Natančno sem razložil, kaj želimo in kaj ponujamo ter prosil, da organizirajo obisk in pogovore pri njih. Nič se ni zgodilo. Eden od francoskih prijateljev pa me je skrivaj obvestil, da je kitajska delegacija Francoze obiskala in da je bila tema pogovorov kriogenika! S pomočjo poslovnega prijatelja iz Škofje Loke (!) sem našel stik z enim od podpredsednikov glavne pekinške banke (bil je v Kanadi rojeni Hrvat), mu razložil položaj in poskrbel za dokumente, ki so dokazovali, da smo v Cryorefu lastniki intelektualne lastnine za kriogenske hladilnike. Iz povratnih informacij smo lahko nesporno ugotovili, da je večinski lastnik grobo kršil ustanovitveno pogodbo, brez naše vednosti ali soglasja ponujal naše znanje in izdelke Kitajcem, zlorabil naše kataloge (celo imena naše družbe ni prekril!) in končno zlorabil tudi naše informacije za pripravo prvega kitajskega obiska.

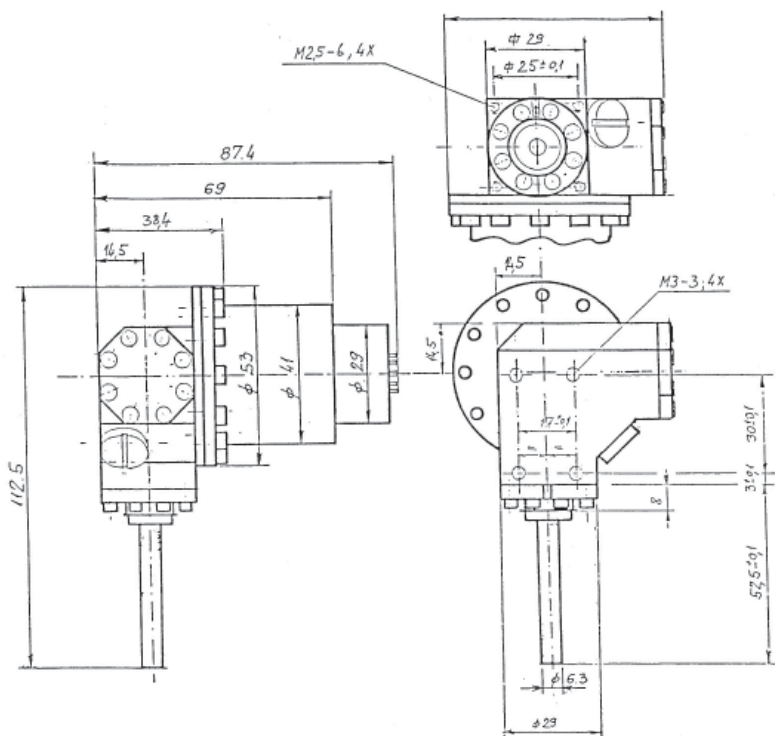
Takrat se je šele prav pokazalo, kakšno prednost predstavljajo zavezujoče določbe o intelektualni lastnini. Vse bistvene rezultate razvojnih projektov smo zadržali zase, ravno tako tehnične podrobnosti o nekaterih izvirnih tehnologijah. Brez nas francoska tatvina znanja sploh ne bi bila mogoča!

## Razvoj Stirlingovega hladilnega sistema

Od samega začetka pa je vzporedno tekkel razvoj Stirlingovega hladilnega sistema. Ob odlično uigrani ekipi so se uporabni rezultati kopičili, v približno dveh letih se je na preizkusni mizi vrtel mali Stirling in dosegal pričakovane kriogenske temperature. Ob iskanju tržnih prilik za Joule - Thomsone smo seveda redno predstavljali tudi Stirlingge, vendar naši takratni kupci Stirlingov žal niso potrebovali.

Leta 1994 je bila v Milanu razstava z naslovom »Kaj lahko Vzhodna Evropa ponudi partnerjem z Zahoda«. Tematika se nam je zdela zanimiva, prijatelj je

nameraval razstavo obiskati, imel je prostor v avtomobilu in – šla sva skupaj, jaz s polno torbo vzorcev in katalogov, saj se nikoli ne ve, kje nas čaka sreča. Na ruskem razstavnem prostoru je bil med drugimi vojaški raziskovalni institut Orion iz Moskve, ki je razstavljal prav termovizijsko kamero. Zavil sem na razstavišče in našel dva stara poslovna prijatelja – direktorja instituta in direktorja hčerinske družbe Orex, ki je Orionove izdelke tržila po vsem svetu! Vzorci na mizi so vzbudili veliko zanimanje, ponudila sta sodelovanje in z veseljem sem ga sprejel. Naslednje srečanje je bilo v Liechtensteinu, kjer smo podpisali pogodbo. Po njej je Orex vložil v naš razvoj 50.000 \$ in naročil 150 kosov Stirlingov, po 5000 \$. Cena je bila za Ruse očitno izjemno zanimiva, nam pa tudi. Pri dogovorjeni prodajni ceni in neposrednih stroških pod 900 \$ je bila dodana vrednost več kot 80 %, kar je bilo v takratnih okoliščinah več kot odlično. Ko bi stekla redna proizvodnja, bi dobiček le iz tega posla zagotavljal redno poslovanje, dodatno zaposlitev nekaj dobrih delavcev in vlaganje lastnih sredstev v razvoj proizvodov obeh fizikalnih načel. Zavedali pa smo se ranljivosti miniaturne gospodarske družbe, ki bi bila v neposredni prihodnosti pretirano odvisna le od enega kupca. Zato smo bolj kot prej iskali nove tržne možnosti. Načelno nas je motila postopna povezava s proizvajalci vojaške opreme, vendar nam kratkoročno kaj drugega ni ostalo. Iskanje »civilnih« področij do zdaj ni dalo uporabnih rezultatov.



Konstruksijska sestavna risba integriranega Stirlinga, pripravljena za maloserijsko proizvodnjo.

## Propad francoskega večinskega partnerja

Spomladi 1997 nas je obiskal pooblaščen predstavnik večinskega lastnika, in sicer z zahtevo, da mu predamo vse rezultate razvojnega dela, skupaj s tehnološkimi pojasnili in postopki, kako posamezen proizvod izdelati. Takrat se je posebej potrdila »srečna« formulacija intelektualne lastnine v ustanovitveni pogodbi. Predstavnik nam ni znal, hotel ali smel pojasniti, zakaj vse to v imenu lastnika zahteva. Nekaj dni smo ostali na dveh bregovih in odšel je brez zahtevanih podatkov. Načelne razvojne dosežke je v pisni obliki lastnik kot delni plačnik cene razvojnega projekta sicer dobil (enako kot naše Ministrstvo za znanost in tehnologijo), kar je bilo po pogodbi dovolj. Na moja vprašanja, zakaj podatke od nas zahteva, nisem dobil odgovora.

Prvo presenečenje je predstavljal telefonski klic enemu od ključnih razvojnih sodelavcev. Francoski solastnik mu je ponudil mamljivo plačo, če bi se bil pripravljen preseliti v Pariz in pomagati osamosvojiti proizvodnjo (predvsem) Stirlingov. Na srečo je prijatelj ponudbo gladko zavrnil in me o njej obvestil. Posebej nanjo nisem reagiral, spoznali pa smo, da se v Parizu dogaja nekaj usodnega in tudi Francozov stil delovanja je postajal vse bolj jasan.

Poskušali smo sklicati skupščino družbenikov, a se na naše pozive in vabila ni odzival! Zaprotil sem za pomoč francosko veleposlaništvo, vendar sem izvedel, »da niso dolžni neposredno pomagati tujim firmam«. Spomladi 1998 pa me je prijatelj s predstavnštva Nove ljubljanske banke (dalje: NLB) v Parizu obvestil, da se je na oglasni deski Gospodarskega sodišča v Versaillesu pojavil razpis stečaja našega večinskega lastnika! O dogodkih v Franciji nas seveda naš partner ni niti slučajno obvestil. Začel sem iskati možnost, da bi v nastalem položaju sklical skupščino družbenikov in rešil, kar se je rešiti dalo. Vsi pravni strokovnjaki, ki sem jim postavil to vprašanje, mi nanj niso znali odgovoriti. Variante, da bi večinski lastnik propadel, mešana družba in manjšinski lastnik pa bi ostala in delovala dalje brez blokad večinskega partnerja, Zakon o gospodarskih družbah ni predvidel! Torej nismo imeli nobene možnosti preurediti strukturo mešane družbe tako, kot so narekovale nove razmere. Iz papirjev, ki mi jih je poslalo predstavnštvo NLB, sem izvedel, kdo vodi stečajni postopek. Skušal sem priti v stik z njo (bila je odvetnica s pooblastilom sodišča), vendar je osebni stik gladko odklanjala. »Pismeno ponudbo mi dajte in bom odgovorila«, je redno odgovarjala. Našel sem nekaj potencialnih vlagateljev v naš program, ki bi bili pripravljeni odkupiti francoski delež, a nobenemu ni odgovorila! Rešitve za nadomestilo propadlega partnerja nisem več videl. Takrat pa nas je zadela še ruska finančna kriza.

## Ruska finančna kriza

Kmalu po sklenitvi prodajne pogodbe z ruskim Orexom sem zaradi občutljivosti posla, in naše pretirane odvisnosti od prve pogodbe, obiskal Slovensko investicijsko družbo, ki je od ustanovitve imela predvsem to nalogo, da zavaruje slovenske posle v tujini. Zavarovati smo hoteli vrednosti naših dobav Orexu. Sklenitev zavarovalne pogodbe ni bila enostavna. V prid sta govorili vsebina in finančna učinkovitost posla, proti pa lastniška struktura na ruski strani. SID je namreč praviloma zavarovala posle z državnimi podjetji, v Orexu pa je bil prisoten tudi zasebni kapital. Končno je prevladal kriterij zahtevnosti in dobičkonosti in pogodbo o zavarovanju smo sklenili. Ob sklenjeni pogodbi smo bili dolžni ob vsaki odpremi plačati zavarovalno premijo, odvisno od vrednosti odpreme; seveda smo jo redno plačevali. Žal pa smo imeli iz časov pred sklenitvijo zavarovalne pogodbe nekaj odprem (dobrih 100.000 USD), ki niso bile zavarovane. Ko je ruska finančna kriza že močno pokazala zobe, smo prejeli plačilo za eno od starih odprem! Plačilo nam je pomenilo veliko. Ne le denar, ki smo ga krvavo potrebovali, pomenilo je tudi, da Orex bolje krmari med čermi finančne krize ali da ima poldržavna vojaška industrija ugodnejši položaj pri poslih. Zato smo opravili še eno odpremo in poravnali zavarovalno premijo pri SID! Takrat nihče v SID ni zavrnil denarja ali nas opozoril na dodatno previdnost pri poslovanju. Potem se je vse ustavilo! Iskal sem vse mogoče možnosti pri prijateljih in poslovnih znancih – pomoči pri izterjavi starih dolgov Orexa ni hotel ali mogel zagotoviti nihče. Ker je zapadel bančni kredit, ki nam je pomenil pokritje obratnih sredstev, sem od SID-a zahteval izplačilo zavarovalnine za odpreme, za katere smo plačali zavarovalno premijo. Kljub pogodbi in plačanim premijam so pristali na izplačilo dveh, tretje pa ne - manjkajočih 52.000 USD je bilo za obstoj družbe usodnih.

## Žalostni konec zanimive vrhunske tehnologije v Škofji Loki

Tako smo prišli do konca te zanimive, a klavrne zgodbe. Namesto poskusov prodaje in izterjave zapadlih zneskov sem se moral usmeriti na dejavnosti, ki naj bi s čim manj slabimi posledicami firmo odpravile. Prvi problem so bili delavci, saj nisem hotel, da se znajdejo na cesti. Dva sva se upokojila, dva sta našla dobro službo v bližini, eden se je zaposlil pri bratu, kolegi in jaz smo bili torej »pod streho«. Kolega, ki sta dobila službo v bližini, sta novemu delodajalcu razložila, s čim se je naša firma ukvarjala. Program mu je bil všeč in sestala sva se na resnejšem pogovoru. Dogovor med njim, manjšinskim partnerjem in menoj je bil, da sme z našimi prospekti in naslovi dotedanjih kupcev poskusiti srečo v tujini. Istočasno pa je zagotovil, da bo pokrival nekaj stroškov, povezanih z zadnjimi delovnimi operacijami mešane firme. Takrat se je pojavila banka z iztoženim zneskom, v katerem pa ni bilo obračunanega delnega poplačila dolga iz delnega plačila zava-

rovalnine SID. V skladu z dogovorom sem pripravil pritožbo na sodni sklep in priložil vse potrebne dokumente. Ker sodišča obravnavajo le vloge, za katere je poravnana sodna taksa, sem pritožbo s prilogami dostavil novemu verjetnemu partnerju, ki naj bi takso plačal in pritožbo vložil. Še enkrat se je izkazalo, da sem tudi tokrat bil in ostal naiven! Novi partner je namesto plačila takse z dokumenti odšel v banko, odkupil dolg po meni neznanih pogojih, jasno pa je, da je plačani znesek lahko odštél in se dogovoril za bistveno manjšo vsoto, kot jo je odredilo sodišče. S to potezo je postal v celoti lastnik firme. Z rubežnikom je prevzel opremo, tehnično dokumentacijo, komercialne in finančne dokumente in program preselil k sebi. Kaj se je z njim zgodilo kasneje, ne vem.

## **Namesto zaključka**

Končujem žalostno zgodbo o eni od vrhunskih tehnologij, ki je v Škofji Loki zacvetela, sadov v pravem pomenu besede pa ni mogla več prinesti. Prav se mi zdi, da o tej nenavadni epizodi zapišemo dejstva, prav pa je tudi spoznanje, kaj človeka lahko čaka v krutem svetu zahodne konkurence. Posebej pa želim opozoriti bralca, ki bo v tem besedilu morda iskal uporabne odgovore na svoja začetna vprašanja ali in kako sodelovati s Francozi, česa naj se pazi, kje ga (lahko) čakajo pasti ter kaj vse je potrebno in koristno zavarovati. Vesel bom, če bo ta zgodba komu pomagala na pot v varnejše poslovne vode.