

IZ ZNANOSTI IN TEHNIKE

Francoske znanstvene ustanove
v službi gospodarstva

Francija je dežela, ki ima dolgo znanstveno tradicijo. Razen moderne industrije in znanih šol, ki dajejo visoko kvalificirane strokovnjake, je to dejstvo francoski znanosti in industriji omogočilo, da kljub šestletni medvojni prekinitvi vsakršnega delovanja zopet zavzame svoje mesto na svetu.

Komisariat za atomsko energijo

Komisariat je bil ustanovljen konec 1945. leta. Njegov namen je, da se Francija vključuje v raziskovanja nuklearne energije. Med vojno je bilo delo v tej smeri prekinjeno in je bilo zato potrebno začeti vse od začetka.

Danes ima komisariat pod seboj celo vrsto laboratorijev, raziskovalnih centrov in tovarn, ki opravljajo dela s področja uporabe atomske energije za mirnodobne namene. Iz chatillonkih laboratorijev se je razvil center za nuklearne eksperimente v Saccléju, sedaj pa gradijo center v Marcoulu.

Da bi lahko opravljali raziskovanja na nuklearnem področju, je predvsem potrebno nuklearno gorivo — uran. Zato so v Franciji opravili velika raziskovanja uranovih ležišč in načinov njegovega pridobivanja iz rud in rafiniranja v čisto kovino. Odkrili so rezerve v pokrajini ob Loiri, na Limousinah in v Vendeji, izven Francije pa na Madagaskarju. Tovarna v Bouchéju industrijsko predeluje uranove rude v čist kovinski uran. V proizvodnji kovinskega urana se je Francija dvignila na prvo mesto v Zahodni Evropi.

Prvi uranski reaktor je stekel v Chatillonu leta 1948. Bil je osnova za nove reaktorje v Saccléju in Marcoulu. V Saccléju so prvič uporabili v reaktorju hladilno napravo s plini pod visokim pritiskom. Del ustvarjene toplote v reaktorju uporabljajo za grejte poslopja.

Leta 1949 so v Franciji prvič proizvedli plutonij, umetno nuklearno gorivo, ki nastane iz urana 238 z absorpiranjem energije nevtrona v atomsko jedro. Plutonij uporabljajo kot gorivo v reaktorjih z veliko močjo. Sedaj pripravljajo zalogo plutonija za reaktorje v Marcoulu.

Sekcija za uporabo radijskih elementov z vsakim dnem posega na nova področja uporabe umetnih radijskih elementov v industriji — n. pr. v analizi obrabe, pri mazanju motorjev, čiščenju podzemskih petrolejskih vodov, merjenju debeline snega v gorah, pa tudi v medicini, s čimer se ukvarja biološki odsek.

Center v Marcoulu gradijo od 1953. leta. Imel bo dva velika nuklearna reaktorja, tovarno za ekstrakcijo plutonija in dve električni centrali na atomski pogon. Medtem ko bo centrala ob prvem, manjšem reaktorju samo eksperimentalna in bo s svojo proizvodnjo 5000 kw le delno zadoščala potrebam hladilnih naprav obeh reaktorjev, ki bosta trošila 8000 kw, bo druga centrala z 20.000 kw dajala potrošnemu omrežju precejšnjo energijo. V vseh teh delih, ki jih financira in vodi lahko samo država, v veliki meri sodeluje

industrija. To je mogoče pač zato, ker so v Franciji napori usmerjeni k mirnodobni uporabi atomske energije. Čeprav industrija zaenkrat opravlja predvsem dela pri graditvi instalacij komisariata, je tudi sama že začela uporabljati nekatere nove procese. Tako je n. pr. industrija tekočega zraka pričela uporabljati nov način proizvodnje, ki so ga odkrili v proizvodnji težke vode.

Center tehničnih raziskovanj Družbe za brezžično telegrafijo

Razen velikih raziskovalnih centrov za atomsko energijo, ki spadajo v okvir državnih projektov, je zelo široko tisto raziskovalno delo, ki ga opravljajo v posameznih tovarnah. Ti laboratoriji imajo nalogo, da pospešujejo in stalno izpopolnjujejo proizvodnjo. Njihov vpliv in pomen je v raznih industrijah različen, najmočnejši pa je v tistih strokah, ki se najhitreje razvijajo in pri katerih z vsakim dnem uvajajo nove, popolnejše izdelke na podlagi novih eksperimentalnih in teoretičnih rezultatov. To velja zlasti za industrijo elektronskih naprav in plastičnih mas.

Pri pariški Družbi za brezžično telegrafijo je poseben center za tehnična raziskovanja. Nastal je iz raziskovalnega laboratorija, ustanovljenega pred več kakor dvajsetimi leti, ko je ta družba imela za seboj že dvajset let proizvodnje. Danes je pomembna znanstvena institucija, ki omogoča tovarni kvaliteten proizvodnjo in dosega velike znanstvene rezultate.

Center obsega več področij glede na specializacijo, ki jo je povzročil razvoj industrije telekomunikacij v času svojega obstoja. Osnovna tri področja raziskovalnega dela so: elektronske cevi, fizikalna kemije in splošna fizika. Raziskovalno delo je uporabno razdeljeno na radar, elektronske računske stroje in televizijo. Razen tega delata tudi kontrolni laboratorij, kjer preverjajo izdelane naprave, n. pr. radarske antene, in laboratorij, v katerem raziskujejo pogoje za serijsko proizvodnjo novih elementov. To je pravzaprav laboratorij za proizvodno organizacijo. V njem so n. pr. izdelali metodo za merjenje delovne proizvodnosti brez kronometriranja, ki psihološko negativno deluje.

Na čelu teh centrov so znanstveni fiziki, kemiki in inženirji. V vsakem centru dela 100 do 200 kvalificiranih tehničnih strokovnjakov. Zveza s proizvodnimi obrati je neposredna. Nove proizvode najprej uvajajo v laboratorij za serijsko proizvodnjo.

V vseh laboratorijih vodijo raziskovanja na vseh še neraziskanih področjih ali na tistih, ki jih v Franciji še niso raziskovali. Laboratorij elektronskih

cevi se ukvarja s problemi vzajemnega delovanja naelektrinskih drobcev in magnetnega polja, elektronske optike, poseben oddelek pa se ukvarja z velikimi akceleratorji, ki jih uporabljajo v nuklearni tehniki.

Pri elektronskih instrumentih je posebno važna čistost materialov, iz katerih izdelujejo njihove sestavne dele, saj so prav od tega predvsem odvisne njihova kakovost in lastnosti. To so n. pr. tranzistorji, miniaturne elektronke, ki dopuščajo proizvodnjo radijskih sprejemnikov z dimenzijami cigaretna škatlice, in fototranzistorji, ki jih proizvajajo prav zaradi teoretičnih odkritij na področju fizike trdnega stanja in zaradi novih metod v pridobivanju zelo čistega germanija in silicija. To je področje dela laboratorija za fizikalno kemijo. Razdeljen je na odsek za polprevodnike, odsek za keramiko, odsek za splošno kemijo in odsek za metalurgijo.

Fizikalni laboratorij se predvsem ukvarja z elektromagnetnim obsevanjem, drugi laboratorij pa preverjajo konstrukcije novih modelov.

Kakor vidimo iz organizacije znanstveno-raziskovalnega dela te tovarne, je njena glavna značilnost v ozki specializaciji, ki omogoča elastičnost in hitro uvajanje novih proizvodov, ki se pojavljajo iz dneva v dan. Znanstveno delo obsega vse elemente, ki vplivajo na proizvodnjo. Zato proizvodnja stalno napreduje. Posebno močna je vloga laboratorija za fizikalno kemijo, ki je zelo pomemben prav v tem pogledu.

Raziskovalni center je danes postal jedno tovarne, ki izdeluje tako zelo znane proizvode.

Nacionalni konservatorij spretnosti in obrti

Ta nenavadno zanimiva ustanova, tipična za smisel Francozov, da svoje iznajdbe iz čiste znanosti takoj uporabijo tudi v industriji, deluje že več kot 150 let. Ta ustanova, ki so jo v začetku — v času Francoske revolucije — ustanovili kot konservatorij izumiteljskih modelov in zamislili kot uradno skladišče pomembnih odkritij, je sčasoma dobila drugo smer in danes predstavlja veliko narodno univerzo industrijskega znanja. Pri konservatoriju imajo zelo bogat muzej, v katerem hranijo Papinov loncec, aparate iz Lavoisierovega laboratorija, Bletrotovo letalo, v katerem je kot prvi preletel čez La Manche, aparate Daguera in Lumiera, prve dinamo stroje Gramma itd. Razen tega imajo tudi zelo originalno visoko šolo za industrijsko uporabo znanosti. Na tej šoli so predavanja brezplačna in neobvezna, pa tudi izbira raznih tečajev je poljubna. Ne zahtevajo nobenih predhodnih šolskih kvalifikacij. Slušateljem, katerim ne postavljajo nobenih starostnih omejitev, je na razpolago okoli 50 tečajev iz raznih predmetov a, pr. splošna matematika, industrijska ekonomika, statistika, industrijska kemija,



Amfiteater konservatorija spretnosti in obrti

metalurgija in obdelava kovin, aeronavtika, fiziologija dela, uporabna nuklearna fizika itd.

Pred letom 1900 so tečaji trajali po leto dni, toda ko so opazili, da je zanimanje zanje stalno, so jih podaljšali. Sedaj trajajo 2—3 leta. Zanimanje je raslo hitreje od aritmetičnega zaporedja. Zato so uvedli izpite, pri katerih kandidati prejmejo spričevala o pridobljenem znanju. Predavanja so zvečer, tako da jih slušatelji lahko obiskujejo brez škode za opravljanje svojega poklica. Kako velik je interes za to šolo, lahko vidimo po tem, da so leta 1950 izdali 22.000 takih spričeval iz 44 tečajev.

Kot predavatelji nastopajo znani profesorji in znanstveniki. Ker je študij prostovoljen, na šoli študirajo z velikim navdušenjem. Od te šole ima največjo korist industrija, ki prejema od nje odlične srednje strokovne kadre. Spričevalo velja, kakor pri nas dokaz srednje strokovne izobrazbe, toda kvaliteta znanja je zaradi vztrajnosti in volje kandidatov, ki se učijo in hkrati delajo, zares odlična.

Glede na zanimanje za uporabo znanosti v industriji so pri konservatoriju ustanovili tudi več laboratorijev. Laboratoriji nudijo udeležencem možnost, da prejmejo tudi eksperimentalno prakso. Ker so se v laboratorijih ustvarili vsi pogoji za popolno tehnično izobrazbo, je konservatorij pričel izdajati tudi inženirske diplome. Njihovo število ni pretirano veliko — le nekaj desetlin na leto — ker je treba za diplomu dokončati tri teoretične tečaje, dva laboratorijska tečaja in napisati originalno praktično diplomsko delo. Zanimivo je, da je s to ustanovo dobila inženirsko izobrazbo cela vrsta delavcev, ki so bili pozneje zelo sposobni inženirji in praktiki.

V nacionalnem eksperimentalnem laboratoriju, ki so ga ustanovili pri konservatoriju, opravljajo najpreciznejša merjenja in najtočnejše analize v vsej državi. Razen tega izda laboratorij, ki ga vodijo znani znanstveniki,

vsako leto precej znanstvenih razprav.

Če upoštevamo vse te vrste dejavnosti, lahko trdimo, da je ta zelo originalna in koristna znanstvena ustanova, dokaj pomembna za industrijo.

Petrolejski inštitut

Ustanovili so ga, da bi raziskali nove načine uporabe nafte. Zlasti se ukvarja z raziskovanjem uporabe naftnih derivatov kot motornega goriva in sredstev za mazanje. Hkrati z raziskovanji na področju motorjev z notranjim izgorevanjem opravlja inštitut eksperimente o širjenju plamena in preverja metode hitrega in točnega merjenja tlaka in temperature.

V petrolejski industriji uporabljajo takšne metode, kot so spektrografija mase, infrardeči in ultraviolejni spektri, ki jih je inštitut dokaj izpopolnil. Inštitut je tudi razvil frakcijsko destilacijo, dehidrogeniranje itd., kar prav tako spada na področje petrolejske industrije.

Ta primer kaže, kako so raziskovanja v eni industrijski panogi hkrati pospeševala izpopolnjevanje splošnih metod.

Naši centri za raziskovanje nuklearne energije niso tako močno razviti, so pa približno na isti poti razvoja, imajo podobne cilje in podobno notranjo organizacijo.

Konservatorij spretnosti in obrti je originalna ustanova, ki je na prvi pogled ne moremo primerjati z našimi institucijami. Bilo bi koristno, če bi delavska univerza poizkusila v tej smeri razviti eno od panog svoje dejavnosti.

Ljubomir Nedeljković

Noben državljani socialistične Jugoslavije, ki sodeluje in tudi ODLOČA v katerem koli organu družbenega upravljanja,

NAJ NE BO BREZ »NAŠE SKUPNOSTI«, glasila Predsedstva Zveznega odbora SZDL Jugoslavije.