

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Bruce Lewenstein

Horká historie studené fúze

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 41 (1996), No. 5, 225--252

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138577>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1996

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

# Horká historie studené fúze

Bruce Lewenstein

Jako historikové přírodních věd jsme vychováni k tomu, že jako důkazů používáme rozmanitých materiálů: dopisů, rukopisných materiálů, konceptů, článků v časopisech, vyprávění současníků atd. I když někteří historikové přírodních věd užívali novin a zajímavých periodik všeobecně k diskusím o přírodních vědách na obecné společenské úrovni, hromadné sdělovací prostředky nebyly považovány za prvotní svědky vědeckého rozvoje.<sup>1)</sup>

Při pojednání o současné vědě však není možno přehlédnout roli sdělovacích prostředků jako zdroje i jako aktivního činitele. Od dvacátých let tohoto století a zvláště pak po druhé světové válce mnoho velkých novin a periodik zvýšilo úroveň článků s vědeckou tematikou, což můžeme nazvat „novotou“ v jejich koncepci. Postaraly se o obrovskou práci historikům, když se pokusily dokumentovat reakce a odezvy jak vědeckého, tak laického světa na nové objevy.<sup>2)</sup> Tím byly hromadné sdělovací prostředky se všemi svými úskoky a nátlaky připojeny k těm historickým aktérům<sup>3)</sup>, se kterými se historikové vědy musí utkávat.

Některé problémy způsobené užitím hromadných sdělovacích prostředků jako zdroje historického poznání jsou zřejmé. Týkají se zejména neúplnosti poskytovaných informací. Články do novin jsou všeobecně dělány ve spěchu a mohou být neúplné, nepřesné nebo neobjektivní. Originální zdroje některých informací mohou být nejasné. Citace mohou být neúplné nebo nesouvisející s obsahem. Totožnost některých zdrojů může být nejasná. Datování některých

---

<sup>1)</sup> Zvláště aktivní v užívání hromadných sdělovacích prostředků byli historikové přírodních věd zajímající se o veřejné mínění. Viz např.: Paul Boyer „By the Bomb's Early Light“ (New York: Pantheon, 1985); Spencer Weart „Nuclear Fear“ (Cambridge: Harvard Univ. Press, 1988); Marcel C. La Follette „Making Science Our Own: Public Images Of Science, 1910–1955“ (Chicago: Univ. Chicago Press, 1990). Nedávno publikovaná kniha z oblasti historie žurnalistiky ukazuje na dosah námětů, které byly historiky vědy široce studovány; viz Edward Caudill „Darwinism in the Press: The Evolution of an Idea“ (Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1989).

<sup>2)</sup> Bruce V. Lewenstein „The Meaning of 'Public Understanding of Science' in the United States After World War II“, *Public Understanding of Science*, 1992, 1(1): 45–68; John Burnham „How Superstition Won and Science Lost: Popularizing Science and Health in the United States“ (New Brunswick, N. J.: Rutgers Univ. Press, 1987); Dorothy Nelkin „Selling Science: How the Press Covers Science and Technology“ (New York: W. H. Freeman, 1987). Více informací o vědě a vědeckém vzdělání medií viz Lewenstein „Science and the Media“ v James Peterson a kol. „Handbook on Science, Technology and Society“ (Newbury Park, Ca.: Sage, v tisku).

<sup>3)</sup> Sociologové vědy používali pojmu „sítě aktérů“, aby identifikovali historické aktéry, kteří nemusí být jedinci; viz např.: Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes a Trevor J. Pinch „The Social Construction of Technological Systems“ (Cambridge, Mass/London: MIT Press, 1987); Bruno Latour „Pasteurization of France“ (Cambridge: Harvard Univ. Press, 1988).

---

BRUCE LEWENSTEIN, katedra komunikací, přírodních věd a technologie, Cornell University, 321, Kennedy Hall, Ithaca NY 14853.

*Cold Fusion and Hot History*. *Osiris* 7, 2nd series (1992), pp. 135–163.

© The University of Chicago Press 1992

Přeložila VĚRA HRACHOVÁ.

událostí může být neurčitě. Všechny tyto problémy jsou velmi dobře známy a jsou v zásadě stejné pro všechny historické důkazy.<sup>4)</sup>

S užitím hromadných sdělovacích prostředků však vzniká jev, který sociologové nazvali pojmem „názorová hladina“. Různí aktéři libovolného historického příběhu budou vidět události z jiného zorného úhlu. Každý vidí vše svou perspektivou, a tak se bude měnit i názor, který si o události odnese. Každému z aktérů se obraz o události zdá úplný. Ale sociologům, kteří se pokoušejí analyzovat události viděné více aktéry, se „realita“ zdá být částečně tvořena konflikty mezi různými perspektivami nebo názorovými hladinami. Formálně je názorová hladina koherentní perspektivou, která ukazuje, jak aktér vybírá a prezentuje informaci o událostech. Myšlenku názorové hladiny poprvé navrhl antropolog Gregory Bateson a potom rozvinul sociolog Erving Goffman. Ve vědecké práci ji použili v práci o parapsychologii sociologové vědy H. M. Collins a T. J. Pinch. Byla též často používána ve studiích hromadných sdělovacích prostředků. Výběrem událostí a otázek, kterým přikládají důležitost, reportéři a redaktori vytvářejí obraz, jak veřejnost chápe svět kolem sebe — mohou vytvořit názorovou hladinu. Jak jedna klasická formulace říká, tisk „možná není příliš často úspěšný při informování lidí o tom, co se děje, ale je mimořádně úspěšný při přesvědčování čtenářů, co si mají o tom myslet“. Pro historiky vědy nastává problém v tom, že obraz vědy ve veřejných sdělovacích prostředcích může reprezentovat velmi rozdílné perspektivy ve srovnání s těmi, které vytvářejí tradiční historičtí aktéři. Údaje získané z veřejných sdělovacích prostředků je možná potřebné interpretovat rozdílně ve srovnání s údaji získanými z diářů, dopisů, publikovaných dokumentů a ostatních tradičních historických pramenů.<sup>5)</sup>

Historikové by však neměli dělat chybu v úpravě prezentace vědy ze sdělovacích prostředků jako „popularizace“ — to je jako překroucený odraz „pravdivého“ směru vědeckého vývoje. Řada sociologů vědy ukázala, že vědci pravidelně používají hromadných sdělovacích prostředků tak jako prostředků více specializovaných k výkladu vědy; výklad se mění podle prostředku a je poznamenán zvláštními potřebami pro odborníky a získá jak intelektuálních, tak i materiálních zdrojů. Tito sociologové argumentují, že se výklady nemohou dělit na „vědecké“ a „nevědecké“. Jak navrhl dále sociolog vědy Stephen Hilgartner, měli bychom myslet na tok vědeckých zpráv, které přecházejí z laboratorních stolů do extravagantních médií. Pro historiky vědy tato interpretace ukazuje na složitost obsaženou v porozumění tomu, který aktér ve zvláštním dramatu získá jakou informaci z jakého zdroje a s jakým efektem.<sup>6)</sup>

---

4) Uznávané učebnice dějepisu upozorňují, že noviny musí být používány s „kritickou opatrností“, ale poskytují drobný detail, viz např. Frank Friedel „Harvard Guide to American History“ (Cambridge: Harvard Univ. Press, 1974), str. 130. Moderní metodologické pojednání, které definuje problém a poskytuje přístup k literatuře je: James D. Startt a Wm. David Sloan „Historical Methods in Mass Communication“ (Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1989), obzvláště kap. 6, „Historical Sources and Their Evaluation“, str. 113–139.

5) Citace Bernard Cohen „The Press and Foreign Policy“ (Princeton: Princeton Univ. Press, 1963), str. 13. Viz také Gregory Bateson „A Theory of Play and Phantasy“, Psychiatric Research Reports, prosinec 1955, 2: 39–51; Erving Goffman „Frame Analysis: An Essay on the Organization of Experience“ (Cambridge: Harvard Univ. Press, 1974); H. M. Collins and T. J. Pinch „Frames of Meaning: The Social Construction of Extraordinary Science“ (London: Routledge & Kegan Paul, 1982); Herbert J. Gans: „Deciding What's News“ (New York: Random House, 1979), Gaye Tuchman „Making News: A Study in the Construction of Reality“ (New York: Free Press, 1978); Todd Gitlin „The Whole World Is Watching: Mass Media In The Making and Unmaking of the New Left“ (Berkeley: Univ. California Press, 1980). Uveřejnění stavu názorů se též nazývalo „Rashomon“, jev podle stejnojmenného filmu Akira Kurosawy široce rozšířeného v roce 1950.

6) Klíčové sociologické práce obsahuje: H. M. Collins „Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice“ (London/Beverly Hills: Sage, 1986); Terry Shinn a Ri-

Sága o studené fúzi, která začala v roce 1989, dává příležitost zkoumat epizodu současné vědy, ve které hromadné sdělovací prostředky hrály zvláště ústřední roli, a osvětluje problémy, kterým čelí historikové, když mají co dělat s novým typem historických aktérů. Zvláštní zájem bude věnován různým názorovým hladinám o studené fúzi, obzvláště tomu, jak se může názorová hladina sdělovacích prostředků lišit od ostatních, a zrovna tak způsobům, jak reportéři a nové zprávy hráli aktivní roli v dramatu.

## I. Sága o studené fúzi

I když události, které mohou být zpětně označeny za předchůdce bádání o studené fúzi, proběhly již dávno, roku 1925, sága o studené fúzi začala fakticky ve čtvrtek 23. března 1989. Tehdy elektrochemici B. Stanley Pons a Martin Fleischmann na univerzitě státu Utah v Salt Lake City oznámili, že objevili metodu jaderného slučování při pokojové teplotě v aparatuře tak jednoduché, že může být použita v chemické posluchárně střední školy. Toto oznámení doslova zelektrizovalo vědecký svět, a to hned ze dvou důvodů. Jednak jako výzvu předhobenou dosavadnímu chápání slučovacího procesu (o kterém se myslelo, že k jeho dosažení jsou nezbytné ohromné teploty nebo tlak), jednak jako slibnou možnost řešit světový energetický problém.

Na tiskové konferenci, na které oba vědci učinili své oznámení, Fleischmann řekl: „Vynález půjde relativně snadno předělat v technologii použitelnou pro výrobu tepla a elektrické energie.“<sup>7)</sup>

Oznámení však vědecký svět též frustrovalo, neboť bylo skutečně předtím, než byl publikován odborný článek s danou tematikou. Vědci tak neměli příležitost, aby sami prověřili originální výzkum. A navíc Pons a Fleischmann odmítli specifikovat na veřejnosti některé detaily své práce s odkazem na patentové zájmy. (Avšak prohlásili, že poskytl veškeré nezbytné informace seriózním badatelům, kteří o to požádali.) Později Pons a Fleischmann popudí ostatní vědce žádostmi přímo ke státu nebo federální legislatuře o peníze a též obviněním některých účastníků konkurzů z intelektuálního zlodějství. Sémě obrovské kontroverze bylo rozseto uveřejněním osobních článků,

---

chard Whitley ed., „Expository Science: Forms and Functions of Popularisation“ (Dordrecht/Boston: D. Reidel, 1985); G. Nigel Gilbert a Michael Mulkay „Opening Pandora's Box: A Sociological Analysis of Scientists Discourse“ (Cambridge/New York: Cambridge Univ. Press, 1984), Stephen Hilgartner „The Dominant View of Popularization: Conceptual Problems, Political Uses“, *Social Studies of Science*, 1990, 20: 519–539.

<sup>7)</sup> Materiál pro tento článek je čerpán z Cornell Cold Fusion Archive (dále CCFA); podrobnosti viz Bruce V. Lewenstein „Cornell Cold Fusion Archive: Finding Aid“ (Ithaca, N. Y.: Cornell University Library, 1991). Viz též Lewenstein „Preserving Data About the Knowledge Creation Process: Developing an Archive on the Cold Fusion Controversy“, *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, 1991, 13(1): 79–86. Fleischmannova zpráva byla, jak je i zřejmé z odkazů v tomto článku, citována velmi často. Kdyby originální zdroj nebyl přístupný, nebudou k dispozici tak rozsáhlé odkazy; kterýkoli badatel, který se prohrabuje články shromážděnými v CCFA, je schopen přiměřenou dokumentaci najít. K originálnímu prohlášení a jeho obsahu viz videozáznam „Fusion Press Conference“, 23. března 1989, CCFA; a dále tisková zpráva z 23. března 1989 „Simple Experiment Results in Sustained N-Fusion at Room Temperature for First Time“, CCFA svazek „Pamela Fogle“.

patentů, dále politikou i osobnostmi zasahujícími do diskuse.<sup>8)</sup> Doslova přes noc se studená fúze stala mezinárodní veřejnou záležitostí. Ráno v den tiskové konference se objevil velký článek na první stránce Financial Times v Londýně a ve Wall Street Journal. Týž den večer Dan Rather, komentátor pro „CBS Evening News“, zahájil program prohlášením „ohromný vědecký objev . . . pokouší se objevit a využít prakticky beze ztrát čistou energii jaderné fúze.“ Veřejná rozhlasová stanice „Mac Neil-Lehrer Newstour“ převzala dlouhý výňatek z oznámení. Začátkem druhého dne se pověsti o studené fúzi rozletly po celém světě. Novinky prolétly elektronickými sítěmi a mezi faxy. V pátek ráno vědci, kteří přišli do svých laboratoří, aby postavili experimentální repliky, našli své diplomanty, kteří přišli ještě dříve a byli již na dobré cestě aparaturu postavit.<sup>9)</sup>

Jak vědecký spor, tak veřejná vřava začaly dnem, kdy se rozletěla zpráva, že nezávislý vědecký tým vedený Stevenem Jonesem, fyzikem na Brigham Young University (BYU), čtyřicet mil od Salt Lake City, v Provo, stát Utah, také oznámil, že dosáhl fúze za pokojové teploty. Jones byl velmi dobře znám fyzikální veřejnosti svými pracemi o fúzi katalyzované miony, typu fúze, která byla předpovězena roku 1947 a experimentálně vyšetřována začátkem osmdesátých let. Svůj nový program o výzkumu fúze nazval „piezonukleární fúzí“. Rychle vyšlo najevo, že obě výzkumné skupiny ve styku byly, ale charakter kontaktů byl viděn velmi různorodě. Chystala se velká diskuse o prioritě.<sup>10)</sup>

Podstata sporu se mimořádně dobře hodila potřebám sdělovacích prostředků. Aby šlo o „novinku“, příběh musí zapůsobit, mít konflikt a význam (a to všechno fúze splnila); reportéři také potřebují specifické události a šťavnaté citáty, aby jejich vyprávění vyhovovalo stylu příspěvků ve sdělovacích prostředcích. Široce citované odhady, že

---

<sup>8)</sup> Nakonec však byly o studené fúzi publikovány čtyři knihy a je známo, že tři jsou buď v tisku, nebo se do tisku připravují. Nejdůležitější jsou: Frank Close „Too Hot to Handle: The Race for Cold Fusion“ (London: W. H. Allen; Princeton: Princeton Univ. Press, 1991), (bude-li dále citováno, půjde o anglické vydání) a Eugene Mallove „Fire from Ice: Searching for the Truth Behind the Cold Fusion Furor“ (New York: Wiley, 1991). Ostatní autoři jsou Lanfranco Belloni (v italštině), John Huizenga, R. N. Kuznin a B. N. Shvilkin (v ruštině), Bruce Lewenstein, F. David Peat a Gary Taubes. Začal akademický výzkum v mnoha vydáních vyvolaný studenou fúzí; viz např. Thomas F. Gieryn „The Ballad of Pons and Fleischmann: Experiment and Narrative in the (Un)Making of Cold Fusion“ v *The Social Dimensions of Science*, red. Ernan McMullin (Notre Dame, Ind.: Univ. Notre Dame Press, v tisku); a Leah A. Lievrouw „Communication and the Social Representation of Scientific Knowledge“, *Critical Studies in Mass Communication*, březen 1990, 7(1): 1–10. Kopie těchto a ostatních prací budou uloženy v CCFA.

<sup>9)</sup> S výjimkou zprávy MacNeil-Lehrera jsou kopie všech zmíněných článků a vysílání k dispozici v CCFA. Okamžitou reakci ostatních výzkumných pracovníků viz Douglas Smith „Quest for Fusion“ v *Engineering and Science*, léto 1990, str. 3–15 a pozn. č. 8, str. 121–131, 161–171, 192–206.

<sup>10)</sup> Aby chránil svoji prioritu, Jones připravil detailní chronologii svého výzkumu začátkem dubna 1989 a v roce 1991; viz JAE BALLIF, WILLIAM EVENSON a STEVEN JONES „Piezonuclear Fusion at Brigham Young University“, strojopis, nedatováno (před 11. dubnem 1989), „Brigham Young University, Miscellaneous“ svazek CCFA; dále Steven E. Jones „Further Notes on History of Piezonuclear Fusion Research at BYU“, strojopis, 14. května 1991, svazek CCFA „Brigham Young University, Steven Jones“.

studená fúze byla „vynálezem století“ a že vynález „je ekvivalentní objevu ohně“, podněcovaly význam studené fúze. Konflikt mezi univerzitou státu Utah a týmem z BYU byl evidentní z Ponsových poznámek jak oficiálních, tak neoficiálních, které Jonese obviňovaly z krádeže informace, dále pak z podrobné desetistránkové chronologie výzkumu, kterou Jones připravil, aby vyvrátil obvinění (a písemně se vnutil každému, kdo by mohl mít potenciální zájem v konfliktu).<sup>11)</sup>

Jednou z věcí, která ovlivňuje názorovou hladinu, je název. A i to, jaký název různí aktéři prosazovali pro experimenty, bylo konfliktní. Jak první tiskové oznámení, tak první články o studené fúzi byly publikovány týmem, který se skládal z autorů Fleischmanna, Ponse a Marwina Hawkinse (postgraduální student). Alespoň v technické literatuře by v ní popsán jev byl normálně veden pod názvem „Fleischmannovy, Ponsovy a Hawkinsovy experimenty“. Avšak oznámení bylo učiněno na univerzitě v Utahu, kde byl Pons zaměstnán; Fleischmann udělal několik veřejných prohlášení v několika bezprostředně následujících týdnech po prvním oznámení, kdy se vrátil domů do svého působiště na univerzitě v Southamptonu v Anglii; a Hawkins byl pouhým postgraduálním studentem. Zřejmě z těchto důvodů americké sdělovací prostředky nejčastěji používaly sousloví „Pons a Fleischmann“. Tak jak se rozdílily mezi výsledky týmu univerzity státu Utah a týmem na Brigham Young University stávaly zřejmějšími, mnoho vědců se ve svých technických poznámkách začínalo odvolávat na „Jonesův typ“ studené fúze. Jones se sám přičinil o to (a vytrval až do roku 1991, kdy byl připraven tento článek), aby odlišil svou vlastní práci od práce Ponse a Fleischmanna; často upřednostňuje termíny jako „piezonukleární fúze“ a „anomální efekty v kovech s deuteriem“. V „Too Hot to Handle“, v knize, kterou o našem příběhu publikoval fyzik Frank Close v roce 1991, autor trvá na názvu „fúze ve zkumavce“, aby odlišil oba nové jevy od Jonesovy dřívější práce o „studené“ fúzi katalyzované miony. Každé z těchto označení pomohlo definovat různé názorové hladiny.<sup>12)</sup>

Ať už to označíme jakkoliv, spor se stal pro část vědecké obce každodenní záležitostí. Laboratoře celého světa usilovaly o zreprodukování výsledků, na které si dělali právo Pons a Fleischmann. Na vědeckých konferencích v Dallasu, San Diegu, Baltimoru a Los Angeles byly urychleně uspořádány sekce o studené fúzi. Konference věnované výhradně studené fúzi byly v Ericce na Sicílii a v Santa Fé, Nové Mexiko, všechny

---

<sup>11)</sup> Pro citace o třenicích kolem studené fúze, které zahrnují i srovnání s vynálezem ohně, viz: *The Scientist*, 1. květen 1989, str. 1, 2–3, 8; „Georgia Tech Researchers Use Special Preparation Techniques to Reproduce Cold Fusion Experiments“, tisková zpráva z 10. dubna 1989, CCFA svazek „Ivan Amato“, str. 2; *Chemical & Engineering News* /dále pouze C&EN/ z 22. května 1989, str. 11–13, na str. 12; *New York Times* z 21. dubna 1989, str. A1 a A18, na str. A1. O Jonesově chronologii, i jak byla použita viz BALLIF a kol. „Piezonuclear Fusion at Brigham Young University“ a interview natočené Matthijsem Broerem 11. července 1989, CCFA.

<sup>12)</sup> Viz poznámka č. 7, str. 301 a errata tamtéž, str. 187; poznámka č. 8; Steven E. Jones, Franco Scaramuzzi a David Worledge „Anomalous Nuclear Effects in Deuterium/Solid Systems“ (AIP Conference Proceedings 228) (New York: American Institute of Physics, 1991), obzvláště str. XI–XIII; dále Jones Brucovi Lewensteinovi, 4. října 1991, CCFA ve svazku „Brigham Young University, Steven Jones“. Ostatní společné názvy byly: fúze za pokojové teploty, studená jaderná fúze a fúze na stole.

koncem května 1989. Konference a badatelská hodnocení probíhaly nejméně další dva roky po prvním oznámení (viz tabulku 1). Každá z těchto sešlostí poskytla další „událost“, která mohla zaplavit sdělovací prostředky, ale jak ukázal Steven Shapin, nemají takové všeobecně viditelné události příliš mnoho společného s intelektuálním úspěchem ve vědě.<sup>13)</sup>

Tabulka 1. Události kolem studené fúze (Vybráno)

---

23. 3. 1989	Pons a Fleischmann pořádají první tiskovou konferenci.
1. 4. 1989	Objevují se první potvrzující údaje.
7. 4. 1989	Stát Utah věnuje 5 milionů dolarů na studenou fúzi.
10. 4. 1989	Texas A&M oznamuje potvrzení.
12. 4. 1989	Americká společnost pro chemii na konferenci v Dallasu organizuje sekci o studené fúzi. Speciální konference věnovaná studené fúzi je v Erice na Sicílii; článek Fleischmanna, Ponse a Hawkinse je publikován v Journal of Electroanalytical Chemistry a Interfacial Electrochemistry.
24. 4. 1989	V Nature je publikován článek Jonese a kol.
26. 4. 1989	Pons a Fleischmann referují před kongresem; společnost pro výzkum materiálů pořádá speciální sekci o studené fúzi na konferenci v San Diegu.
1. 5. 1989	Americká fyzikální společnost pořádá speciální sekci o studené fúzi na konferenci v Baltimore.
8. 5. 1989	Elektrochemická společnost pořádá speciální sekci o studené fúzi na konferenci v Los Angeles.
23. – 25. 5. 1989	Státní department pro energii sponzoruje „Workshop on Cold Fusion Phenomenon“ v Santa Fé.
15. 7. 1989	DOE porota uveřejňuje prozatímní prohlášení.
21. 7. 1989	Stát Utah uvolňuje 5 milionů dolarů Národnímu ústavu pro studenou fúzi (NCFI).
15. – 16. 9. 1989	Ve Vareně v Itálii probíhá konference věnovaná studené fúzi.
16. – 18. 10. 1989	NSF a EPRI sponzorují „Workshop on Anomalous Effects in Deuterated Metals(Cold Fusion)“ ve Washingtonu D.C.
12. 11. 1989	DOE porota uveřejňuje konečné prohlášení.
12. 12. 1989	Americká technická společnost pořádá zvláštní sekci o studené fúzi na konferenci v San Francisku.
24. 3. 1990	Nature publikuje článek, podle něhož nebylo ve vlastní Ponsově kyvetě ani stopy po fúzi.
28. – 30. 3. 1990	Národní ústav pro studenou fúzi sponzoruje „First Annual Conference on Cold Fusion“ v Salt Lake City.
7. 6. 1990	Texas A&M sděluje, že většina tritia v jejich kyvetě pro studenou fúzi byla způsobena nečistotami.
15. 6. 1990	Science publikuje článek nezávislého novináře Garyho Taubese, který v podstatě obviňuje některé badatele z Texas A&M z podvodu.
19. 6. 1990	Měsíc trvající zmatky kolem financí z NCFI vedou k odstoupení Chase Petersona, prezidenta univerzity státu Utah.

---

<sup>13)</sup> Soc. Stud. Sci., 1984, 14: 481. Podrobný přehled událostí kolem studené fúze během ledna 1991 je uveden v Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, 1991, 152 (1): 273.

23. – 27. 7. 1990 V Honolulu na Havaji při „World Hydrogen Energy Conference“ se koná sekce o studené fúzi.
8. – 13. 10. 1990 Italská fyzikální společnost pořádá rozšířenou sekci o studené fúzi v Trentu v Itálii.
15. 10. 1990 Výbor Texas A&M zprošťuje své badatele nařčení z podvodného chování.
22. – 24. 10. 1990 Brigham Young University sponzoruje konferenci „Anomalous Effects in Deuterium/Solid Systems“
24. – 26. 10. 1990 Pons zdánlivě „zmizí“, zanedbává svou účast na hodnotícím shromáždění NCFI.
8. 11. 1990 Pons se objevuje na hodnotícím shromáždění NCFI.
7. – 8. 1. 1991 Pons rezignuje na své řádné místo na univerzitě státu Utah a mění se ve „vědeckého profesora“.
29. 6. – 4. 7. 1991 V Itálii v Lago di Como se koná „Second Annual Cold Fusion Conference“.

---

Poznámka: Podrobněji viz Bruce V. Lewenstein and Wolfgang Baur, „A Cold Fusion Chronology“, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 1991, 15 (1): 273–298.

Protože se vědci museli první dva měsíce spoléhat na informace z hromadných sdělovacích prostředků, z bulletinů počítačových sítí, telefonních hovorů, faxů a sporadických shromáždění, byly to informace velmi nejisté. Byly běžné všelijaké povídačky a interview s účastníky zrovna tak jako písemné údaje ukázaly, že stejné střety, měnící se emoce a široce (a divoce) rozptýlené informace, které se objevovaly ve sdělovacích prostředcích, vládly i ve světě badatelů, kteří se snažili porozumět podmínkám studené fúze. Jakmile však začaly hrát důležitější úlohu tradiční formy vědecké komunikace, zejména časopisecké články a konference, byly zaujaty odlišné názorové hladiny vytvářející různé výklady. Jeden soubor zpráv se objevoval v technické literatuře (a byl technického charakteru), druhý převládá ve hromadných sdělovacích prostředcích (a to převážně takových, které byly spojeny s „operetní“ stránkou příběhu). Další soubor pohledů pak pocházel ze zpráv vládních agentur.

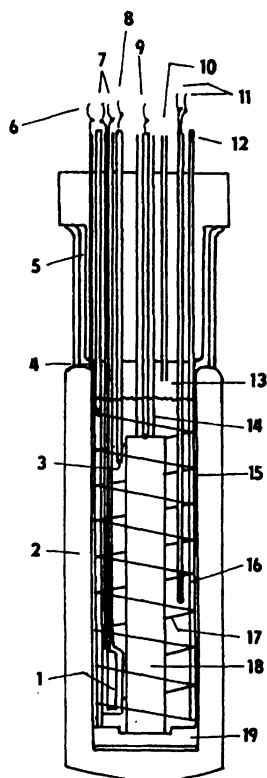
## II. Podmínky studené fúze

K pochopení divergentní podstaty sporů pomůže porozumění technickým výsledkům, které jsou v sázce. Na své první tiskové konferenci a v následující odborné publikaci Pons a Fleischmann popsali experiment, při kterém umístili paladiovou katodu a platinovou anodu do nádoby naplněné oxidem deuteria ( $D_2O$ ) (viz obr. 1). Řekli, že když byl připojen ke katodě proud, elektrolýzou  $D_2O$  se uvolnilo deuterium (těžký izotop vodíku s jedním protonem a jedním neutronem v jádře), které potom difundovalo do paladiové mřížky. V experimentech, které následovaly, se podle Ponse a Fleischmanna objevilo více tepla, než se dalo vysvětlit energií vloženou do experimentu. Udělali tedy závěr, že deuteriová jádra se spojila v paladiové mřížce a uvolněné teplo bylo výsledkem fúze.<sup>14)</sup>

---

<sup>14)</sup> Poznámka č. 7 a poznámka č. 12.

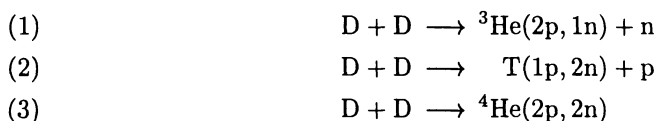




Obr. 1. Schematický náčrt základní aparatury pro studenou fúzi z M. Fleischmanna et. al. „Calorimetry of the Palladium–Deuterium–Heavy Water System“, *Journal of Electroanalytical Chemistry and Interfacial Electrochemistry*, 25. 7. 1990, 287; 293–348, na str. 295. Přetištěno se souhlasem.

- 1 – odporový ohřev,
- 2 – vakuový plášť,
- 3 – referenční elektroda,
- 4, 14 – skleněná kapilára,
- 5 – uzávěr s konektorem,
- 6 – přípoj k anodě,
- 7 – přípoj ohřevu,
- 8 – referenční elektroda,
- 9 – přípoj ke katodě,
- 10, 13 – přítok plynu,
- 11 – přípoj k termistoru,
- 12, 15 – rámeček ze skleněné tyče,
- 16 – termistor,
- 17 – anoda,
- 18 – katoda,
- 19 – podstava s konektorem.

V době kolem první zprávy jaderná teorie předpovídala tři možné cesty pro fúzi deuteria:



Podle uznávané teorie pro fúzi deuteria první a druhá reakce by mohly proběhnout stejně často, zatímco reakce třetí může proběhnout jen výjimečně (asi desetmilionkrát méně často).<sup>15)</sup> Výsledkem je detekce neutronů, sekundárního gama záření, tritia a helia, vše v předpovězeném množství, předpovězené energii a v předpovězeném vzájemném poměru. Tato detekce potvrzuje, že fúze proběhla.

Pons a Fleischmann obzvláště prohlašovali, že detegovali „nadměrný ohřev“, gama záření, neutrony, tritium a  ${}^3\text{He}$ . Avšak množství produktů, která detegovali, byla menší, než předpovídaly existující teorie. Byli však přesvědčeni, že nadměrné teplo se nedá vysvětlit obvyklými elektrochemickými reakcemi, a udělali závěr, že musela

<sup>15)</sup> Poznámka č. 8, str. 26–29; též *Journal of Fusion Energy*, 1990, 9(2): 133.

proběhnout termonukleární fúze. Protože však nedetegovali produkty fúze v očekávaném množství, řekli, že reakce, ke které došlo při jejich experimentu, musí být „dosud neznámým jaderným procesem“.<sup>16)</sup>

A tak vědci, kteří se pokoušeli zopakovat experiment, museli čelit několika úkolům. Za prvé museli reprodukovat experimentální aparaturu, aniž měli přístup k originálnímu článku Ponse a Fleischmanna. Dokonce ani mnoho nepomohlo, když rukopisná verze se objevila v elektronické poště a faxech a ani když po týdnů, v polovině dubna, byl samotný článek publikován v *Journal of Electrochemical Chemistry and Interfacial Chemistry*. Obě verze obsahovaly mnoho chyb, diskutabilních předpokladů a mnoho nejasného materiálu; za publikovanou verzi rychle následovala stránka plná oprav. Jak řekl reportérům David Baley, fyzik z torontské univerzity<sup>17)</sup>: „Kdybyste dostali takový článek od studenta, dali byste mu nedostatečnou“.

Několik vědců se uchýlilo k odhadům na základě poznatků z televize a jiných zdrojů. Jak uvádí Michael Sailor, doktorand v elektrochemii z California Institute of Technology: „Použili jsme fotografie z *L. A. Times*, jak Pons drží kyvetu; mohli jste krásně vidět, jak to bylo uděláno. Jako měřítko jsme použili Ponsovy prsty. Gordon (Miskelly, další doktorand), který měl asi tak stejně velkou ruku, okalibroval si rozměry svými prsty.“ Jiný student z Caltechu přinesl videozáznamy pořízené z televizních zpráv v Salt Lake City. „Dívali jsme se na ně, abychom našli, kde měli elektrody, jaký byl údaj jejich termistorů a jak dělali kalorimetrická měření“, řekl Nathan Lewis, profesor elektrochemie v Caltechu.<sup>18)</sup>

Někteří zaměstnanci médií hráli přímou roli při obstarávání informací, když souhlasili s tím, že budou zprostředkovateli jejich výměny mezi vědci. Jedním z těchto zprostředkovatelů byl David Ansley, reportér pro *San José Mercury News*.

- Byl jsem stručný při jednání s některými z těchto lidí — s Nate Lewisem a s Robertem Hugginsem (vědec ze Stanford University) a později s některými lidmi v SRI (velká konzultační firma nedaleko San José)... Řekl jsem, „Jestliže mě necháte se podívat, jak to děláte vy, rád vám předám nějaké informace, jak ten „blbeček“, pracuje“. Když jsem tak dostal rukopis (Jonesova článku), odfaxoval jsem ho Hugginsovi a Lewisovi. A pak jsem jim zase zpětně zavolal, abych se zeptal, co si o tom myslí... Každý se rval o informace. Den poté jsme otiskli příběh a řekli jsme: „A to je to, co říká Jonesův rukopis.“ Zavolali mi z SRI. Jeden z tamních elektrochemiků řekl „Hm, mohl byste mi poslat kopii toho článku? Nehodí se, abych si o to říkal, ale vy byste mohl.“ Já jsem řekl „Zajisté, ale co dostanu výměnou?“ Tak jsem zakončil rozhovor s tamějším chlapíkem... a pak jsem ho použil jako dalšího zdroje.

Aktivita Ansleyova a ostatních takových reportérů vedla pouze ke kolování kopií článků. Někdy však hrála přímo roli prostředníka mezi vědeckými zdroji.

---

<sup>16)</sup> Poznámka č. 12. Originální článek nepotvrzuje výskyt <sup>3</sup>He, ale Pons to činí v odpovědích reportérům během prvního týdne po tiskové konferenci; viz Robert Pool, „Fusion Breakthrough“, *Science*, 31. března 1989, str. 1661.

<sup>17)</sup> Fleischmann a kol. „Electrochemically Induced Nuclear Fusion“ a Ron Dagani „Hopes for Cold Fusion Diminish as Ranks of Disbelievers Swell“, *C&EN*, 22. května 1989, str. 8–20, na str. 13.

<sup>18)</sup> Poznámka č. 9, str. 11. Ostatní popisy různých reakcí, které se objevily v mnohých pojednáních hromadných sdělovacích prostředků, jsou uchovány v CCFA.

- V jedné chvíli jsem zavolał Jamesovi Brophymu (viceprezident univerzity státu Utah pro vědu) a řekl jsem mu „Podívejte se, to nemá smysl. Říkáte, že všechno je to tak jednoduché popsat a že ostatní vědci by měli být schopni to napodobit . . . (Ale) zde jsou jejich otázky. Můžete mi je zodpovědět?“ A on by mi je zodpověděl. Já bych vědcům zavolał nazpět a oni by mohli říci: „To je zjednodušeno. To ještě není vše. My potřebujeme X, Y a Z. Způsob, který nám popisuje, nám nedělá dobrotu.“ Zavolał bych opět (Brophymu) a on by řekl: „Ne, opravdu, tak to pracuje. Je to tak jednoduché.“<sup>19)</sup>

Nejdříve badatelé shromažďovali základní informace o experimentech; dalším problémem bylo, co měřit. Jak je možno očekávat, většina skupin zvolila k měření to, co znala nejlépe: elektrochemici měřili teplo, fyzikové detegovali neutrony a ostatní produkty fúze. Jak připomněl Charles Barnes, profesor fyziky v Caltechu: „Hned jsme realizovali tu práci na neutronech, kterou pravděpodobně umíme lépe než většina ostatních na světě, a mohli bychom zrovna tak dobře jako ostatní detegovat gama paprsky.“ Skupina chemiků na Texas A&M University se soustředila na měření tepla. Zprávy uveřejněné v tisku uvedly, že badatelé „vybrali tuto metodu měření, protože měli v kalorimetrických měřeních zkušenost“. „Také to vede k vyvarování se chyb ve výpočtech potřebných pro ostatní metody“, řekl jeden z badatelů. Když tým Stanfordské univerzity tvrdil, že dosáhl napodobení některých měření, řekla členka týmu Martha Schreiberová San José Mercury News, že skupina byla úspěšná proto, „že práce byla podobná té, kterou stále dělali, když se snažili vyvinout nový typ baterie zabudováním vodíku do kovu.“<sup>20)</sup>

Nejdůležitější bylo, že vědci museli rozhodnout, jak své výsledky interpretovat. Protože u fúze deuteria se v příslušných větvích reakce předpokládá značný počet neutronů, většina fyziků věřila, že bude snadné tyto produkty reakce nalézt. Jak řekl James Mahaffey z Georgia Institute of Technology: „Neutrony jsou jedním ze znaků fúze, takže jsme cítili, že budeme-li detegovat neutrony vycházející z aparatury, budeme moci fúzi potvrdit.“ Pro mnohé fyziky bylo naopak pravdou, že nejsou-li neutrony přítomny, fúze neproběhla. „Někteří z nás fyziků by nakonec akceptovali jako teoretickou možnost fúzi, která produkuje onu hrstku neutronů, kterou viděl Jones“, řekl Donald Correll z Livermore Laboratory pro New York Times. „Na druhé straně jestliže řeknete, že k prokázání reakce je postačující teplo, které bylo měřeno v Ponsově experimentu, tak ztratíte mnohé z nás. Jestliže od nás budete žádat názor, že jde o nějaký nový druh fúze, ztratíte většinu z nás.“ Časopis Science shrnuje postoj fyziků následovně: „Víme, že tak fúze vypadá, víme, že to účinkuje jako ona, ale není to ona. Jestliže tedy něco existuje, musí jít o chemickou reakci.“ A fyzikové se o chemii nezajímají.<sup>21)</sup>

---

<sup>19)</sup> Davis Ansley, nahané interview z 18. listopadu 1989, CCFA. Viz též Ivan Amato, nahané interview z 11. srpna 1989, CCFA a Kelvin Lynn, nahané interview z 12. července 1989, CCFA.

<sup>20)</sup> Poznámka č. 9, str. 5; Texas A&M tisková zpráva, 10. duben 1989, svazek CCFA „Texas A&M University-Edward Walraven“ dále San José Mercury News, 19. duben 1989, str. 1.

<sup>21)</sup> C&EN, 17. duben 1989, str. 4–5, na straně 5; Science. 21. duben 1989, 244, str. 284, dále tisková zpráva, 10. duben 1989, ve svazku CCFA „Robert Pool“ a též New York Times, 16. duben 1989 a Ronald Parker, natočené interview z 8. srpna 1991, CCFA.

Ale jiní vědci měli jiný přístup. Za prvé považovali Ponsa a Fleischmanna za důvěryhodné vědce. Pons byl vedoucím katedry a vysoce produktivní vědec; Fleischmann byl členem Royal Society, vyhrál mezinárodní cenu a byl prezidentem Elektrochemické společnosti. „Stanley Pons a Fleischmann jsou jistě velmi dobře známí ve svém oboru“, řekl chemik David W. Goodman pro *Chronicle of Higher Education*. „Nejsou to žádné »lehké váhy«“. Alan Bard, vynikající elektrochemik na texaské univerzitě, nazývá oba vědce „velmi důvěryhodnými“. Díky Ponsově a Fleischmannově důvěryhodnosti mnoho vědců nepovažovalo za rozumné pochybovat o hodnotě detegovaného nadměrného tepla; jediní, kdo to mohli udělat, byli Pons a Fleischmann.<sup>22)</sup>

Dalším problémem potom bylo pokusit se určit, co bylo příčinou uvolněného tepla. Protože neutrony nebyly detegovány ve velkém množství, mohla být uvažována alternativa jiného kanálu fúze. Nejdříve badatelé mohou připustit možnost většího podílu tritia. V případě, že nebyly nalezeny ani neutrony, ani tritium, může být uvažována vzácně se vyskytující reakce vedoucí k vytvoření  ${}^4\text{He}$ ; v tomto případě mohou analytikové hledat helium. Ovšem jestliže Pons a Fleischmann měli pravdu a reakce byla „dosud neznámá“, potom očekávané produkty nalezeny být nemohly a v takovém případě je pak velmi obtížné ověřit, že fúze skutečně proběhla.

Všechny tyto argumenty vycházely ze skutečnosti, že v kyvetě pro studenou fúzi nadměrné teplo skutečně vzniklo. Úspěšnosti snahy o vysvětlení experimentálních nedostatků identifikovaných H. M. Collinsem bránila v této době hlavně skutečnost, že chyběl takový popis experimentu, který by obsahoval všechny závažné informace. To umožňovalo mnohé chybné repliky vedoucí zpětně k obžalobě, že experiment byl realizován nepatříčně — to vše vytvářelo hlavní rysy technické názorové hladiny o studené fúzi.<sup>23)</sup>

### III. Zmatek kolem fúze

Během prvních šesti neděl ságy o studené fúzi všechna ta konkurenční tvrzení a interpretace vedly k tomu, že mnozí pisatelé novinových titulků poukazovali na „fúzový zmatek“. Nejúplnější pole působnosti měly noviny v Salt Lake City. JoAnn Jakobsen-Wells z *Deseret News* měl zvlášť dobrý přístup k Ponsovi a Tim Fitzpatrick ze *Salt Lake Tribune* využil svého postgraduálního fyzikálního vzdělání pro kritičtější pohled.<sup>24)</sup> Z velkých novin uvádí nejpodrobnější popis *Wall Street Journal*; v roce 1990 Jerry Bishop, veterán mezi reportéry o vědě, měl obdržet cenu z *American Institute of Physics* za své zprávy o studené fúzi, avšak někteří fyzikové proti udělení ceny

---

<sup>22)</sup> Pro pověření Ponsa a Fleischmanna viz poznámka č. 7. Citované odkazy jsou v *Chronicle of Higher Education* 5, duben 1989, str. A1, A10.

<sup>23)</sup> Pozn. č. 16; *Science*, 7. duben 1989, 247: 27, též poznámka č. 6.

<sup>24)</sup> Odhady působení jsou založeny jak na neformálních pozorováních, tak na rozmluvách s mnohými účastníky ságy o fúzi, zrovna tak jako na interviewu s Timem Fitzpatrickem (19. července 1989) v CCFA; jedním ze svědectví je i exkluzivní interview *Deseret News* s Ponssem, publikované 4. října 1989, dlouho potom, kdy Pons odešel z Utahu na jih Francie; obsah viz č. 911007.SPF řady „Nets“, skupiny elektronických záznamů, CCFA.

protestovali, neboť byli přesvědčeni, že Bishop nebyl ve svých reportážích dostatečně kritický.<sup>25)</sup>

Mnozí badatelé však spíše než v denících vyhledávali publikované zprávy v rubrikách zpráv vědecky orientovaných týdeníků, jako je Science a Chemical & Engineering News. Tyto informační zdroje, širokou veřejností nepříliš čtené, poskytovaly důležitou základnu pro reportéry, kteří pracovali pro noviny zrovna tak jako pro časopisy. Ale novinky z těchto zdrojů byly nezbytně starší než informace v novinách, faxech nebo elektronické poště; v nejlepším případě uplynul téměř týden mezi časem, kdy byla zpráva napsána, a tím, kdy ji měl k dispozici čtenář časopisu. Díky denním změnám v údajích a tvrzeních, i různým protirečením, mnoho diskusí o studené fúzi bylo zahaleno nepřesnostmi v hodnotě a významu jednotlivých částí informací.<sup>26)</sup>

Tento zmatek vládl v diskusích o potřebě kontrolního experimentu, identického experimentu, ale s normální vodou ( $H_2O$ ) místo těžké vody ( $D_2O$ ). Zatímco někteří fyzikové pátrali po neutronech, jiní vědci se tázali, proč Pons a Fleischmann nepřinesli zprávu o výsledcích kontrolních experimentů. V prvních analýzách o studené fúzi byl velmi často citován ředitel Laboratoře fyziky plazmatu na univerzitě v Princetonu, protože na problém absence kontrolního experimentu poukazoval. „Určité experimenty je opravdu nutné udělat“, řekl sedmi tisícům chemiků na národním shromáždění American Chemical Society (ACS) v Dallasu v půli dubna. „Je to jediná věc, která může vybudit významné jaderné fyziky tohoto národa, aby o problému začali vážně přemýšlet.“<sup>27)</sup>

Pons a Fleischmann zprvu naznačovali, že neprovedli kontrolní experiment, protože použití obyčejné vody nebylo vhodnou kontrolou. „Nepřístupili jsme ke kontrolnímu přidávání vody“, řekl Pons 4. dubna při slyšení na Indiana University. „Myslel bych si, že je tu něco, co ničí proces.“ Potom na setkání ACS Pons sdělil, že s Fleischmannem

---

<sup>25)</sup> Kopie mnoha Bishopových článků jsou v CCFA, zrovna tak jako záznam jeho uznávaného projevu pro cenu AIP. Viz též Science, 27. duben 1990, 244, též v Science Writers, 1990, str. 9.

<sup>26)</sup> Následující články se objevily v Science během prvních dvou měsíců příběhu. V roce 1989 „Fusion Breakthrough“, 31. března, str. 1661, a „Fusion Followup: Confusion Abounds“, 7. dubna, str. 27. Též „Confirmations Heat Up Cold Fusion Prospects“, 14. dubna, str. 143; „Skepticism Grows Over Cold Fusion“, 21. dubna, str. 284; „How Cold Fusion Happened-Twice!“, 28. dubna, str. 420; „Utah Looks to Congress for Cold Fusion Cash“, 5. května, str. 522; „Electrochemists Fail to Heat Up Cold Fusion“, 12. května, str. 647; „Cold Fusion: Bait and Switch“, 19. května, str. 774 a „Cold Fusion: End of Act I“, 2. června, str. 1039.

Následující články vyšly v Chemical & Engineering News na jaře 1989: „Nuclear Fusion: Utah Findings Raise Hopes, Doubts“, 3. dubna, str. 4; „Cold Fusion: Race to Clarify Utah Claims Heats Up“, 10. dubna, str. 6; „Cold Fusion: ACS Session Helps Shed Some Light“, 17. dubna, str. 4; „Fusion Confusion: New Data, But Skepticism Persists“, 24. dubna, str. 4; „Fusion Controversy: Congress Excited, But Doubts Grow“, 1. května, str. 6; „Fusion Donnybrook: Physicists Assail Utah Claims“, 8. května, str. 4; „Utah Chemists Back Off From Some Fusion Claims“, 16. května, str. 5; „Hopes For Cold Fusion Diminish as Ranks of Disbelievers Swell“, 22. května, str. 8 (zvláště úplný souhrn činností k tomuto tématu); „Workshop Fails to End Cold Fusion Debate“, 29. května, str. 21 a „Conflicting Cold Fusion Reports Deepen Mystery“, 5. června, str. 16.

<sup>27)</sup> „ACS Cold Fusion Event“, série seminářů, skupina pro audiozáznamy, CCFA.

kontrolní článek měli. „Reakce proběhla s vodou nemusí být dobrou reakcí“, řekl Pons. Na otázku, zda takový experiment zopakovali, odpověděl. „Nedostali jsme očekávaný experiment, ale také ne úplně negativní výsledek.“ Ještě na setkání Electrochemical Society (ECS) v Los Angeles 8. května uvedl Fleischmann posměšným tónem, že on a Pons registrovali teplo vycházející z kontrolního zařízení. Ale v téže době někteří kritici říkali, že obyčejná voda nemůže poskytnout příslušnou kontrolu, protože její chování se z elektrochemického hlediska liší od chování těžké vody.<sup>28)</sup>

Přesnost Ponsových a Fleischmannových výsledků je též diskutabilní. I když ani v jejich původním prohlášení, ani v jejich prvním článku není žádná zmínka o tom, že by našli helium-3 nebo helium-4, Pons řekl mnohým reportérům během prvního týdne, že helium-3 našli. On a Hawkins během dubna uvedli při některých reportážích ve sdělovacích prostředcích, že detegovali ve svých datech pík helia-4. Zmínky o heliu-4 přišly až poté, co Cheves Walling, jeden z Ponsových kolegů na katedře chemie univerzity státu Utah, navrhl, aby helium bylo hledáno v samotné elektrodě.<sup>29)</sup> Prohlášení učiněná Ponssem, Fleischmannem a viceprezidentem pro vědu na univerzitě státu Utah Jamesem Brophyem se lišila od jednoho interview k druhému, čímž se vnesl obrovský zmatek do řad badatelů, kteří se pokoušeli získat jisté informace, na jejichž základech by pracovali.

Mezitím různé laboratoře začaly prohlašovat, že mohou potvrdit některé části Ponsových a Fleischmannových výsledků. Zprávy o tom přicházely většinou nejdříve z tiskových reportáží, čímž se posilovala role veřejných sdělovacích prostředků jako jednoho z historických aktérů dokonce v technické sféře. Nejranější potvrzující zprávy se objevily asi za deset dní po původním prohlášení ze zemí východní Evropy. První široce publikované potvrzení přišlo z Texas A&M University. Tam tým elektrochemiků, vedený Charlesem Martinem a Bruceem Gammonem, oznámil v pondělí 10. dubna na tiskové konferenci, že potvrzuje přítomnost nadměrného tepla v článku pro studenou fúzi. Velmi pečlivě však poznamenali, že se nesnažili měřit produkty fúze, a tak nemohou potvrdit, že fúze proběhla. Ve stejný den tým badatelů v Georgia Institute of Technology v Atlantě oznámil, že detegovali neutrony v článku pro studenou fúzi, a tak ji potvrzují. Avšak tým z Georgie se nepokusil o měření tepla vycházejícího z článku, a tak nemohl potvrdit, že více energie je produkováno než spotřebováváno.<sup>30)</sup>

Jak se ukázalo, tým v Georgia Tech udělal ve své práci základní chybu a svá prohlášení během dalšího týdne na tiskové konferenci stáhl. Méně veřejně, ale zato s většími zmatky Texas A&M skupina postupně popřela své originální výsledky, když objevila problémy ve své experimentální aparatuře.<sup>31)</sup>

---

<sup>28)</sup> Viz poznámka č. 8, str. 292.

<sup>29)</sup> Viz poznámka č. 26, str. 4.

<sup>30)</sup> O prvních potvrzeních viz New York Times, 3. dubna, str. A16, Dallas Morning News, 13. duben 1989, str. B4. Tisková relace o oznámení Texas A&M se objevuje v „Clips“, svazek „TAMU in the News“, CCFA. O oznámení z Georgie viz 10. duben, svazek „Ivan Amato“, CCFA.

<sup>31)</sup> Viz zápis z tiskové konference 13. dubna na Georgia Tech a tisková relace z 25. dubna, obé ve svazku „Robert Pool“, CCFA. Texas A&M vydal neurčitě odvolání, které vedlo k větším zmatkům. Příklady z jejich prohlášení viz poznámka č. 26, str. 5, dále Los Angeles

Ale skupiny Georgia Tech a Texas A&M nebyly jediné, kdo veřejně potvrdily výsledky Ponse a Fleischmanna. Koncem dubna nakonec asi tucet laboratoří z celého světa veřejně oznámilo úspěch v uskutečňování některých aspektů studené fúze. Pons prohlašoval, že více než šedesát laboratoří potvrdilo jeho experimenty, a Hohn Bockris, elektrochemik na Texas A&M, který se značně angažoval v experimentech studené fúze, pravidelně sestavoval grafy experimentů, které podporovaly některá Ponsova prohlášení. Avšak mnohé z těchto potvrzujících experimentů nebyly nikdy veřejně oznámeny nebo zaslány do technické literatury, takže je pro historiky velmi těžké je dokumentovat. Nicméně přispěly k názorové hladině mnoha zúčastněných. Noviny někdy uváděly, že „stovky“ laboratoří se předháněly při potvrzení výsledků. Počet opět nemůže být dokumentován. Avšak koncem dubna bylo do referativních časopisů zasláno nejméně čtyřicet článků, které se zabývaly některými aspekty studené fúze; tento počet odráží určitě jenom část laboratoří, které se v té době snažily experimenty uskutečnit.<sup>32)</sup>

Během tohoto údobí počátečních podpůrných zpráv začal i ruch v teoretizování. Na kongresu ACS v Dallasu 12. dubna 7 000 chemiků provolávalo slávu Ponsovu vystoupení. Během kvapně uspořádaného sympozia (které se stěhovalo z tanečního sálu hotelu do městského stadionu, kde sídlil domácí klub košíkové) jeden z řečníků navrhl nazvat jev „bosonovým stíněním“. Docházelo by ke zvýšení pravděpodobnosti kvantového tunelového efektu, což by dovolilo deuteronům se vzájemně přiblížit a fúzovat. Na kongresu kolovalo nejméně půl tuctu dalších teorií. Některé vysvětlovaly, jak k fúzi může dojít: miony z kosmického záření mohou být zachyceny v paladiu a vedou k dobře známé „miony katalyzované“ fúzi; nebo snad poruchy v paladiu vedou ke vzniku lokálních elektrických sil, které urychlují deuterony (jádra deuteria) a v podstatě vytvářejí malé kapsy „horké“ fúze. Více teorií vysvětlovalo, jak lze obyčejné chemické reakce zaměnit za fúzi: snad články pracovaly jako baterie, které jednoduše hromadily energii během dlouhé nabíjecí doby; snad dráty vedoucí do článku produkovaly přebytečné teplo, které se zdánlivě vytvářelo uvnitř článku; snad elektrochemická analýza nevěnovala dostatečnou pozornost teplu, které bylo vytvářeno rekombinací plynů nad otevřeným článkem.<sup>33)</sup>

Denní zprávy v novinách o nových oznámeních fúze vytvářely souhlasné mínění ve prospěch studené fúze. Novinové titulky z půli dubna obsahují:

„Sověti vyhláší úspěch v napodobení testu fúze“  
(Los Angeles Times, 13. dubna)

„Teorie o studené fúzi jsou na dobré cestě“  
(Wall Street Journal, 14. dubna)

„Nové studie podporují tvrzení o fúzi“  
(San José Mercury News, 14. dubna)

---

Times z 23. dubna 1989, str. 43, poznámka č. 8 str. 129 a 156. Dále zpráva ERAB Státnímu departmentu pro energii z listopadu 1989, str. 41, svazek CCFA „John Huizenga“.

<sup>32)</sup> Obsáhlý souhrn článků o studené fúzi provedl elektrochemik Dieter Britz, viz svazek CCFA „Britz bibliografy“. Tento soubor je rozšiřován sítí Internet a 28. 10. 1991 obsahoval na 669 technických článků, dopisů a patentů o studené fúzi.

<sup>33)</sup> Viz poznámka č. 27.

„Asi triumf malé vědy“

(New York Times, 16. dubna)

„Japonští vědci se připojují k závodům o ověření fúzního experimentu na univerzitě státu Utah“

(Wall Street Journal, 18. dubna)

„Nález helia podporuje chemiky zabývající se fúzí“

(Los Angeles Times, 18. dubna)

„Italové podávají zprávu o fúzním experimentu“

(New York Times, 18. dubna)

„Stanfordská laboratoř podporuje vyhlášení o fúzi na stole“

(Los Angeles Times, 19. dubna)

„Guvernér státu Utah věnuje 5 milionů dolarů pro práce na fúzi“

(San Francisco Chronicle, 20. dubna)

Stále trvající skepticismus badatelů, kteří neměli co říci, udržoval mnoho pozorovatelů v nejistotě, podobně jako rozhodnutí Ponse a Fleischmanna 19. dubna stáhnout článek, který zaslali do Nature. Časopis požadoval revizi a oba vědci řekli, že by je to příliš zdržovalo od jejich další práce. A hned bylo možné zaregistrovat změnu hladiny důvěry ve sdělovacích prostředcích. Zkušený vědecký dopisovatel Lee Dye napsal 19. dubna v Los Angeles Times, že Pons a Fleischmann obdrželi „přívál podpory“; dva dny poté řekl, že „narůstají důkazy sporného experimentu“ a po dvou dnech nato, 23. dubna, začal článek poznámkou, že „vědci v nejvýznamnějších vědeckých institucích doma i za hranicemi jsou stále více frustrováni svou neschopností zopakovat experiment, o kterém se předpokládalo, že je tak jednoduchý.“<sup>34)</sup>

V tomto okamžiku, kdy převažující část vědecké veřejnosti měla většinu svých informací ze sdělovacích prostředků, byl vliv denních nebo dokonce týdenních líčení silný. Časopis Science uveřejnil fiktivní „Index spolehlivosti fúze“ (viz obr. 2), který reportér Robert Pool později odvolal a který byl založen většinou na jeho vlastním dojmu ze spolehlivosti důkazů. Tento dojem byl ovlivněn míněním mnoha vědců, se kterými mluvil. Role masových sdělovacích prostředků v neustálém a stále vzrůstajícím zmatku byla jasná dokonce i reportérům. Názorovou hladinu by bylo lepší přejmenovat na „hladinu zmatku“. Když si reportéři namluvili, že jsou v příběhu o fúzi i aktéry, stali se i odpovědnými za zmatek. Dye, reportér z Los Angeles Times, připustil v tisku, že některé nesrovnalosti vznikly tím, že podrobnosti uveřejněné v novinových zprávách byly jen načrtnuté. Ale též napsal, že „Pons by se neměl vyhýbat sdělovacím prostředkům, protože i když je využil, aby riskoval svá tvrzení, nyní interview odmítá.“<sup>35)</sup>

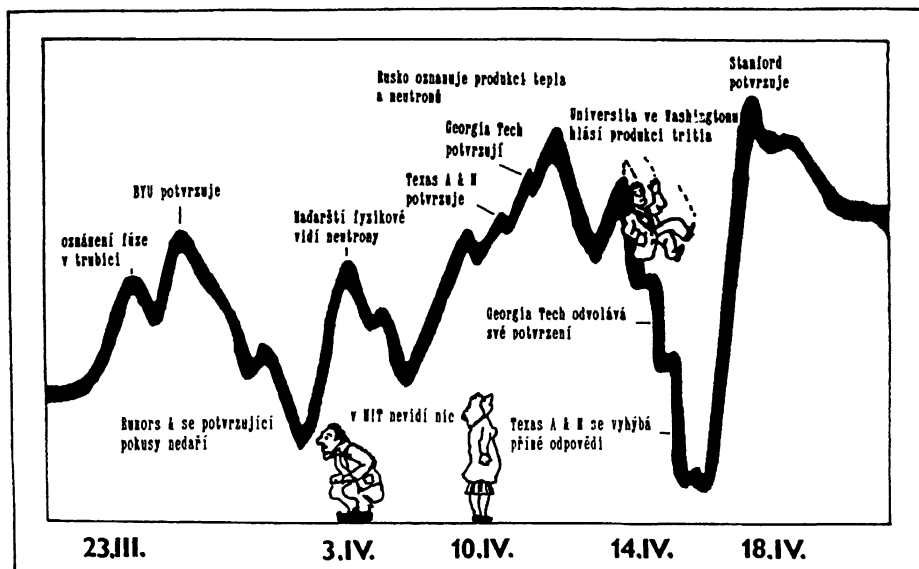
Při pokusu porozumět široké shodě o studené fúzi mezi členy vědecké obce v dubnu 1989 je nezbytné být opatrný a nenechat se svázat zdánlivou přesností údajů uvedených v předchozích paragrafech. Ty vznikly použitím novin jako prvního dokumentu. Mnoho členů vědecké obce (a to neuvážujeme pozorovatele mimo ni) se dostalo ke zprávám o vývoji v oblasti studené fúze v týdenních magazínech nebo v jiných částečných anebo zpožděných zprávách. Všechna ta potvrzení studené fúze a nové teorie (zrovna

---

<sup>34)</sup> Los Angeles Times, 19. dubna 1989, str. 3, 17 a tamtéž 21. dubna 1989, str. 3, 28, též poznámka č. 31.

<sup>35)</sup> Science, 28. dubna 1989, 244, 421. Též poznámka č. 31, str. 1.





Obr. 2. Index spolehlivosti fúze z Robert Pool „Bulls Outpace Bears-for Now!“ Science, 28. duben 1989, 244:421. Autorské právo AAAS 1989. Přetištěno se souhlasem.

tak jako skeptičtější komentáře) byly pouhým začátkem široké cirkulace, asi tak po 20. dubnu. V té době mnozí z vědců, kteří prováděli nejkomploknější experimenty, došli k závěru, že nejde o efekt studené fúze. Rozhodli, že všechny zprávy o efektu, zvláště Ponsovy a Fleischmannovy musí být chybné.<sup>36)</sup>

Tyto závěry vznikly mezi badateli asi během týdne. Stejný den, 12. dubna, kdy Pons hovořil na ACS, Fleischmann se objevil v Erice na Sicílii, kde byla ve spěchu uspořádána jednodenní konference o studené fúzi. Zde, mezi vědci, kteří se snažili pochopit studenou fúzi, včetně zástupců z Caltechu, AT&T Bell Laboratory, IBM a Cernu, začaly kolovat jak teoretické námítky, tak kritiky experimentálního uspořádání či referovaných důkazů. Konference sehrála rozhodující roli v tom, že se na jednom místě sešlo mnoho vědců, kteří se výzkumem studené fúze aktivně zabývali. Ve vývoji názorové hladiny vytvářené sdělovacími prostředky sehrála konference roli méně významnou. I když byla obšírně popisována v evropském (zvláště italském) tisku, v amerických novinách nebo v široce čtených odborných magazínech, jako je Chemical & Engineering News nebo Science, mnoho pozornosti se jí nedostalo.<sup>37)</sup>

První časopis, který uvedl první odevzu technických badatelů na studenou fúzi a o konferenci pojednal, byl Nature. V Nature uvedl 20. dubna dvoustránkové resumé o konferenci Richard Garwin, fyzik širokých zájmů, člen IBM Research Fellow (byl

<sup>36)</sup> Mnoho pozitivních zpráv přinesly týdeníky, které zahrnovaly datum 24. dubna a začaly být v oběhu 20. dubna. Data způsobují zvláštní problém historikům, viz např. The Economist, 6. květen 1989, str. 28, a Science, 2. leden 1987, str. 235.

<sup>37)</sup> Viz poznámka č. 8, str. 149 a 292, poznámka č. 11 a záznam interview Stevena Koonina, 18. květen 1989, CCFA.

zvláště dobře znám svou opozicí k Iniciativě strategické obrany). Garwin připustil, že na konferenci nedošlo ke konsensu. Po shrnutí technických důvodů, proč se tvrzení o studené fúzi zdají být chybná, a po vysvětlení, proč je obtížné věřit každému tvrzení, uzavřel své pojednání s nadějí, že spor bude rychle vyřešen:

- V několika příštích týdnech experimenty jistě ukážou, zda studená fúze probíhá; jestliže ano, naučí nás více pokoře a může jistě přispět k osvětlení význačných geofyzikálních hádanek (zde naráží na některé Jonesovy práce). Velké teplo vznikající při fúzi za pokojové teploty může být vícerozměrnou revolucí. Vsadil jsem na to, že potvrzena nebude.<sup>38)</sup>

Deset dní po konferenci v Erice, jak připomíná fyzik Frank Close v *Too Hot to Handle*, na dvou sešlostech v USA 23. a 24. dubna, kterých se zúčastnil, se konverzace v kuloárech poprvé shodla na tom, že experimenty mnoha badatelů v mnoha institucích dospěly k negativnímu výsledku:

- Poprvé jsem si začal dávat dohromady, jakým způsobem se věci vyvíjely... Rozhovory během přestávek, večeri a pozdě do noci neměly mnoho co dělat s oficiálními tématy sešlosti, ale místo toho se zabývaly studenou fúzí, čímž připravily první obraz prací na kontinentě. Najevo vyšel dojem, že někdo, kdo je odborníkem v detegování neutronů, by mohl popsat, jak užití i velmi důvtipných prostředků může být daleko obtížnější, než by se napoprvé zdálo; a že nevěří výsledkům z následujících důvodů... Můj dojem koncem dubna, čtyři týdny poté, co příběh studené fúze započal, byl takový, že existují týmy lidí, kteří mají spoustu zkušeností v provádění velmi důvtipných měření, ale kteří nic nenašli.<sup>39)</sup>

Closeovy zkušenosti se opakovaly i při jiných podobných setkáních, jichž se onen víkend uskutečnila po celé zemi celá řada. Mnoho z těchto vědců začalo plánovat vystoupení na kongresu Americké fyzikální společnosti (APS) v Baltimoru, který byl svolán na 1. – 2. května. Ale tato rodící se shoda mezi vědci ještě nezasáhla názorovou hladinu o studené fúzi vytvořenou veřejnými sdělovacími prostředky.<sup>40)</sup>

Tak se ve středu 26. dubna Pons s Fleischmannem objevili před podvýborem Kongresu, který se zabýval zprávami o studené fúzi. Doprovázel je Chase Peterson, prezident univerzity státu Utah, a předložil požadavek na 25 milionů dolarů pro založení Národního ústavu pro studenou fúzi (NCFI), který by byl v Salt Lake City. Stát Utah již ústavu pět milionů dolarů přidělil.<sup>41)</sup>

Při slyšení Pons nedal znát, že by on a Fleischmann byli znepokojeni kritikou své práce od ostatních vědců:

- Jestliže se pokoušíme vysvětlit množství tepla... , nacházíme  $10^9$ krát více energie z těchto termických měření, než může vydat množství deuteria a tritia, které jsme pozorovali. Takže zřejmě jde o jinou jadernou reakci nebo o jiný kanál reakce deuterium–deuterium, který nebyl doposud uvažován.

Na otázku o jejich údajích Pons odpověděl, že „minulý týden se u nich v laboratoři jiná skupina podívala na teplo i údaje a byli dozajista spokojeni“.<sup>42)</sup>

---

<sup>38)</sup> Viz *Nature* 20. dubna, 338, str. 616.

<sup>39)</sup> Viz poznámka č. 8, str. 157.

<sup>40)</sup> Viz poznámka č. 8, str. 157, a poznámka č. 9, str. 12, 14.

<sup>41)</sup> 101. kongres *Hearing on Recent Developments in Fusion Energy Research*, 26. dubna 1989.

<sup>42)</sup> Viz poznámka č. 41, str. 15, 23.

Avšak kritikové Ponse a Fleischmanna také prováděli testy, včetně Jonese, který argumentoval, že jeho experimenty v žádném případě nepotvrzují extravagantní tvrzení Ponse a Fleischmanna. Vědci po celé zemi cítili, že neviditelná hranice byla prorážena. Mnozí vědci byli nešťastní ze způsobu, jakým Pons a Fleischmann uvedli svůj výzkum ve známost světa na tiskové konferenci. Byli frustrovaní a rozčilení, jak ti dva někdy poněnáhu a protichůdným způsobem ohlašovali informace. Ale mnozí vědci jim byli ochotni odpustit a soustředili se na vlastní experimenty. Ignorovali stav veřejného mínění a upřednostnili stav technický. Když vědci z univerzity státu Utah přišli do Kongresu, jasně obešli proceduru oponentury v křiklavém pokusu získat finanční prostředky na výzkum, jehož výsledky dokonce nebyly uspokojivě potvrzeny a navíc budily stále větší podezření, jak začalo být jasné těm, jichž se to blíže týkalo. Různé názorové hladiny se ocitly v jasném konfliktu.

Výsledkem slyšení byl příslovečný „kamínek, co pohne lavinou“. Poskytly též jeden z nejjasnějších příkladů, jak rozsáhlý vstup vědců do vysílání elektronických zpráv přímo ovlivňuje vědecké diskuse. Vědci celé země byli vzhůru celou noc a dívali se na videozáznamy ze slyšení, připravené z C-SPAN kabelové televize. Ze vzteku nad Ponsovým a Fleischmannovým chováním si mnozí vědci přísahali, že obhájí své mínění proti chladné fúzi při nejbližší příležitosti, tj. na kongresu APS v Baltimoru, který byl plánován právě za pět dní.

Nathan Lewis z Caltechu byl opravdu pobouřen, jak připomněl jeho doktorand. Asi týden předtím úředník pro styk s veřejností v Caltechu Robert Finn připravil tiskovou relaci o tamější práci, která měla být prezentována na kongresu APS. Ale pár dní před slyšením podle Finna „Lewis to zabalil“. Nechtěl svou informací dělat velkou senzaci. Potom dostal kopii záznamu ze slyšení. „Lewis byl vzhůru celou noc, sledoval úplné slyšení výboru“, řekl Finn. „Byl neuvěřitelně uražen . . . Příští ráno mne zavola a řekl »Udělejme to.« Chtěl si oba chlapíky řádně podat.“<sup>43)</sup>

Avšak když Pons a Fleischmann dostali pozvání na kongres APS, odmítli je. Tím si proti sobě popudili přítomné vědce, kteří argumentovali skutečností, že pro kongresmany a pracovníky Bílého domu si čas k podání žádosti o federální dotace oba našli.<sup>44)</sup> Organizátoři APS zorganizovali sekci, kde mluvil Jones a hlavní referát měl teoretik z Caltechu Steven Koonin. Asi tak dalších 15 řečníků bylo nuceno přednést svá kratší vystoupení v sekci, která začala v půl osmé večer a táhla se přes půlnoc. Podobná sekce následovala příští den. Celkem bylo prezentováno asi 40 příspěvků.<sup>45)</sup>

Příspěvky na APS byly jednotně negativní, silně kritické k různým použitým experimentálním metodám a k důkazům helia-4, neutronů, tritia a gama záření. Byly prezentovány teoretické výpočty, které ukázaly, že Ponsova a Fleischmannova tvrzení porušila předpovědi jaderné teorie skoro o čtyřicet řádů. Také práce Jonese byla objektem kritiky, i když nebyla přímo zesměšňována. Tři události jasně dokumentují náladu, která na kongresu vládla. První byla tisková konference, na které osm vědců z devíti

<sup>43)</sup> Viz např. poznámka č. 9, str. 12, a poznámka č. 8, str. 172, 208.

<sup>44)</sup> Viz poznámka č. 8, str. 211, a záznam ze semináře na Cornell University 3. května 1989, CCFA.

<sup>45)</sup> V různých svazcích CCFA a dále např. Bulletin of the American Physical Society 34, 1989, str. 1859.

hlasovalo proti tvrzení, že existence studené fúze byla pravděpodobně dokázána. (Není jisté, jak nejsou spolehlivé údaje ve sdělovacích prostředcích jako historické zdroje, kdo se hlasování zdržel. Různé zprávy se liší, ale mohl to být Steven Jones, jeho spolupracovník Johann Rafelski nebo prezident APS James Krumhansl.)<sup>46)</sup> Druhou bylo složení sloganu fyzikem ze Stanfordu Walterem Meyerhofem, který kritizoval teplotní měření prováděná jeho stanfordským kolegou Robertem Hugginsem, odborníkem v nauce o materiálu:

Až vědci dají teploměr vždy, kam patří,  
desítky milionů dolarů neshoří,  
milí bratři.<sup>47)</sup>

Poslední zatracující událostí byla poznámka Koonina, že jediným způsobem, jak je možno vysvětlit ohlášené výsledky, bylo, že „trpěli jsme nekompetentností a klamáním profesorů Ponse a Fleischmanna“. Kooninův závěr byl široce citován a stal se faktem, díky jemuž reportéři a skrze ně i okrajoví následovníci diskusí kolem studené fúze rozhodli, že příběh končí a že studená fúze již nestojí za další sledování.<sup>48)</sup>

Až do kongresu APS nejčastější názor jak ve sdělovacích prostředcích tak mezi vědci byl takový, že dovolil lidem uchovat si určitou perspektivu v existenci studené fúze, i když provázenou skepticismem. Až do kongresu měli reportéři ze svých zdrojů smíšené informace. Mnozí říkali, že pokračují ve svých experimentech navzdory chybným výsledkům. Jak řekl jeden fyzik Closeovi: „Nikdo nic nevidí. První reakce je, že se něco stalo, že jste udělali chybu. Ověřujete podruhé, potřetí, co se stalo. Když nic, mohli něco přehlédnout.“<sup>49)</sup> Jiní, ačkoliv se vzdali experimentů, byli nejistí v závěrech z nich plynoucích. A navíc se zdálo, že jiní, včetně Jonese, Ponse s Fleischmannem, několik týmů z Texas A&M, Huggins a Stanford, a jak se povídal, i „šedesát dalších laboratoří“ potvrzují některé výsledky. Vědcům by mělo být jasné, zda studená fúze existuje či ne. Největší počet pozorovatelů, ovlivněný přelétavou informací ze sdělovacích prostředků, vytvořil takovou názorovou hladinu, že problém studené fúze existuje, i když je neurčitou oblastí vědeckého snažení.

Po kongresu APS se názorová hladina sdělovacích prostředků změnila, a tím se změnil i obraz, který o studené fúzi podávaly. Mnoho reportérů cítilo, že se jim dostalo řady souvislých, organizovaných a kompetentních podání, která systematicky ničila možnosti studené fúze. David Ansley ze San José Mercury News například mluvil většinou s vědci neochotnými opustit existenci studené fúze. „Byl jsem trochu zasažen překvapivým průběhem kongresu fyziků“, připomněl. „Myslel jsem si, že fyzikové se přišli bavit o fúzi. Musím ve zpětném pohledu přiznat, že jsem tenkrát nepovažoval jejich mínění za správné.“<sup>50)</sup>

---

<sup>46)</sup> San José Mercury News, 3. května 1989, str. 7A, New York Times, 3. května 1989, str. A1.

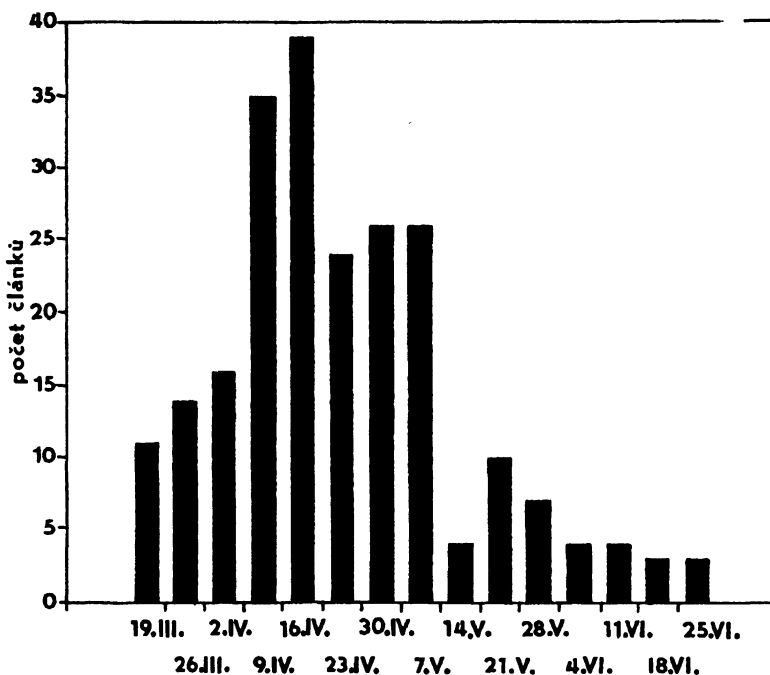
<sup>47)</sup> Tento slogan byl široce citován, viz CCFA.

<sup>48)</sup> Viz poznámka č. 37.

<sup>49)</sup> Viz poznámka č. 8, str. 157.

<sup>50)</sup> Viz poznámka č. 19.

Na Ansleye a ostatní reportéry, ale i na mnoho vědců působily velkým dojmem Lewisovy experimentální referáty. Vypadalo to, že nejen dokazují, že fúze neproběhla, protože skupina v Caltechu nenašla žádné neutrony a gama záření, ale také ukazují chyby, jichž se Pons a Fleischmann ve svých závěrech dopustili. Lewisovo vystoupení poprvé poukázalo na to, že jejich tvrzení o nadměrném teple nebylo založeno na absolutních měřeních, ale na diskutabilních předpokladech o tom, kolik tepla by mohlo být detegováno. Jeho skupina též poukázala na potenciální zdroje znečištění heliem a tritiem, které nejsou na fúzi závislé. Lewisovo vystoupení bylo natolik působivé, že více než polovina publika, odhadnutého na dva až tři tisíce, po jeho řeči odešla — okamžik náležitě okomentovaný v některých reportážích ve sdělovacích prostředcích a vlivný při analýzách prováděných reportéry. Pro tyto reportéry byla nyní studená fúze nezajímavou vědou, která nestojí za zmínku.<sup>51)</sup>



Obr. 3. Novinové články pojednávající každý týden o studené fúzi v době od března do června 1989. Údaje byly převzaty z Newspaper Abstracts Online: CD-ROM databáze vytvořené v červenci 1991 v University Microfilms Inc., Ann Arbor, Michigan. Noviny zpracované v databázi jsou: New York Times, Wall Street Journal, Washington Post, Christian Science Monitor, Los Angeles Times, Chicago Tribune, Boston Globe a Atlanta Journal-Constitution.

Odborné termíny, které byly obsaženy: studená fúze, studená jaderná fúze, nízkoteplotní fúze, jaderná fúze, fúze za pokojové teploty, fúze ve zkumavce, fúze ve džbánu, fúze na stole, Utah, Pons a Fleischmann. Abstrakta všech získaných citací byla prověřena, aby byla zabezpečena souvislost.

<sup>51)</sup> Viz poznámka č. 19, též Los Angeles Times, 2. května 1989, str. 3 a tamtéž 3. května 1989, str. 1.

Tak jako zaznamenaly dramatický úpadek pravidelné zmínky o studené fúzi v novinách (viz obr. 3), změnila se i role sdělovacích prostředků v naší sáze. Od 23. března až do začátku května hrály sdělovací prostředky klíčovou roli, když sloužily jako zdroj informace i jako stimulátor činnosti. Po jednotném názoru na kongresu APS, podepřeném nepovedeným vystoupením Ponse a Fleischmanna na kongresu Elektrochemické společnosti v Los Angeles o týden později 8. května, se charakter dění kolem studené fúze začal měnit. Kádr vědců zabývajících se studenou fúzí se zmenšil. Ti, kteří zůstali, se začali spoléhat na informace z profesionálních setkání, preprintů a přesných časopiseckých publikací. Sdělovací prostředky začaly „podávat zprávy“ o fúzi, aniž by byly aktivními účastníky v diskusích. Změnily názorovou hladinu, změnily způsob, a to je z hlediska historika též aktivní zásah.

Rozdílné názorové hladiny vždy existovaly; po tu dobu, kdy dominovaly ty, které příkládaly největší důležitost Ponsovi a Fleischmannovi, ostatní byly méně zřejmé. Nyní však vyšly najevo. Takže shromáždění APS neznamenalo konec studené fúze, protože kontroverze zahrnovala více než potvrzení nebo popření Ponsových a Fleischmannových tvrzení. V Nature se objevil článek Jonese a začaly být sestavovány experimenty pro testování méně extrémních závěrů. Seriózní a dobře známí badatelé z Texas A&M, Stanfordu i odjinud stále potvrzovali nález nadbytečného tepla Ponse a Fleischmanna a buď přeháněli, nebo vyjadřovali kritiku své vlastní práce. Ponsovy a Fleischmannovy výsledky, byly-li vůbec, stávaly se pro příběh nepodstatnými. Pozornost se přesunula k těm laboratorím a vědcům, kteří nyní měli nezávislé experimenty, s protokoly, které sestavovali nezávisle, aby překonali nedostatek podrobností poskytnutých Ponsel a Fleischmannem.

Jak se technické zprávy a protokoly stávaly jasnějšími, prohloubil se i rozkol mezi „skeptiky“ a „pravověrnými“. Skeptici vytvářeli takové mínění, ve kterém se studená fúze stala historkou demonstrující chyby v práci sloužící k podpoře Ponsových a Fleischmannových výsledků. Mínění pravověrných vytvářelo dojem boje proti zřízení, které není ochotno akceptovat nové myšlenky. Takže právě když mnoho reportérů přehodnotilo důležitost studené fúze, když vytvořili mínění, ve kterém již pro ni nebylo místa, mnozí badatelé také změnilí svůj názor na věc. „Historie“ studené fúze závisí na tom, který názor si přeje kdo následovat.<sup>52)</sup>

#### IV. Léto 1989

Pozornost sdělovacích prostředků ke studené fúzi se shromážděním APS neskončila. Ale protože sdělovací prostředky, které se zabývají vědou nebo jinými náměty závislými na tom, že existují „události“ poskytující příležitosti pro zajímavé příběhy, je příběhů tím méně, čím je více událostí, kterými se sdělovací prostředky mohou zabývat. Hlavní událostí, která udržela zájem, byla třídní konference v Santa Fé v Novém Mexiku nedaleko Státní laboratoře v Los Alamos koncem května. Konference byla financována úřadem Státního departementu pro energii (DOE), který též financoval

---

<sup>52)</sup> Viz The Sciences, červenec/srpen 1991, str. 44.

práci Jonese. Na rozdíl od ostatních konferencí, ACS, APS, ECS a dalších, kde se studenou fúzí zabývaly sekce, které měly ještě další obvyklou agendu, shromáždění v Santa Fé bylo věnováno výhradně studené fúzi. Poskytovalo tedy příležitost pro rozsáhlou diskusi o sporných bodech v plném rozsahu, tak jak je celý spor postupně postavil.

Ačkoliv ti, kteří sledovali sdělovací prostředky, si mysleli, že zasedání na shromáždění APS poskytla úplnou analýzu studené fúze, nebylo tomu tak. Až v Santa Fé byly poprvé systematicky vyloženy technické otázky. Program se soustředil zvláště na komplexní experimenty, ve kterých bylo měřeno současně jak teplo, tak produkty provádějící fúzi. Pozornost byla zaměřena k fyzice fúzních reakcí, což přinutilo teoretiky k přezkoumání výpočtů údajů, které se v souvislosti s fúzí očekávaly. Protože spektroskopie neutronů a gama záření působila některým badatelům potíže, byla jedna sekce věnována výhradně této záležitosti. Program zahrnoval i kalorimetrii — měření tepla<sup>53</sup>), protože byl přikládán velký význam produkci tepla pro rozhodnutí, kterým směrem se výzkum v této oblasti bude ubírat.

Před konferencí v Santa Fé mnozí vědci očekávali, že hádanka studené fúze zde bude vyřešena (a umíráček odzvoní její smrt), ale výsledky nebyly zdaleka tak jasné. Několik skupin včetně dvou oddělených týmů na Texas A&M hlásilo nález nadměrného tepla, ale ani stopy po fúzi. Jedna z texaských skupin, vedená elektrochemikem Johnem Bockrisem, také ohlásila nález tritia v některých člancích, ale ne přebytek tepla; obdobné výsledky byly hlášeny z laboratoří Národní laboratoře. Dohromady vedly tyto výsledky některé pozorovatele k dojmu, že jde o dva odlišné jevy: nízkoenergetickou fúzi „Jonesova typu“ a složitou chemickou reakci generující teplo.

Mnozí vědci se též začali soustřeďovat na otázku reprodukovatelnosti. Dokonce i ty laboratoře, které tvrdily, že našly důkazy pro výskyt jak nadměrného tepla, tak neutronů v článku pro fúzi, mohly jen obtížně předpovědět, který z článků tyto důkazy poskytne. Různá experimentální uspořádání, různé katody (paladium a titan patřily k oblíbeným), různé elektrolyty (ty sestávaly od čistého D<sub>2</sub>O přes D<sub>2</sub>O s LiOD až po „čarodějnický odvar“ oblíbený Jonesem). Spektrum různých odlišností bylo příliš rozsáhlé a příliš složité na to, aby badatelé mohli posoudit, co je nejdůležitější.

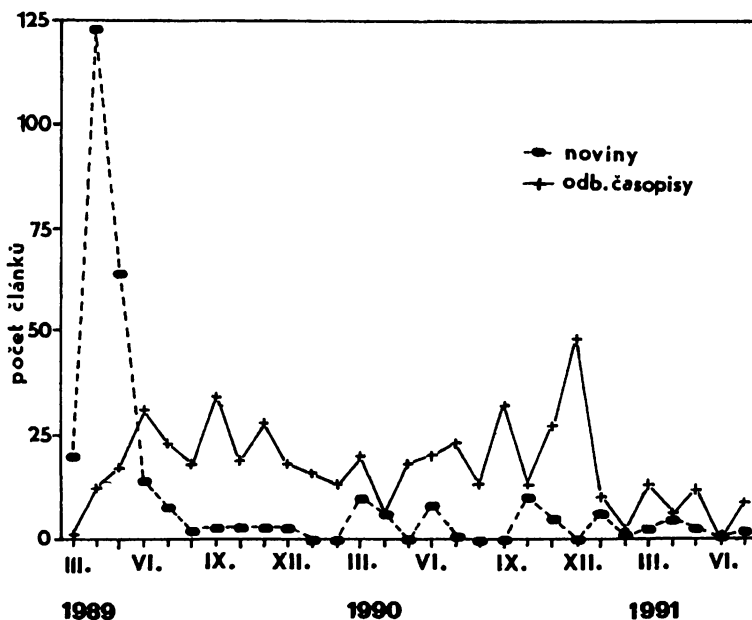
Koncem konference vyšlo najevo, že neexistuje jednotný názor na to, co studená fúze je, ale existuje jednotný názor na to, jak postupovat. Mnoho laboratoří, které naskočily do rozjetého vlaku studené fúze, nyní odpadlo a začátkem léta se vrátilo k jiné práci. Většina těch, co zbyly, byla pak ochotna věnovat mnoho času a prostředků k uskutečnění komplexních experimentálních programů věnovaných studené fúzi. Jak řekl jeden z nadpisů v Science: „Je konec prvního dějství“.<sup>54</sup>)

Většina sdělovacích prostředků se po přestávce zpět nevrátila. Třebaže se studená fúze objevovala ve sdělovacích prostředcích pravidelně i následující dvě léta, zprávy byly vždy svázány s nějakou událostí: oznámení zvláštních vyšetřovatelských porot, konference konaná k ročnímu výročí prvního ohlášení fúze, obvinění z podvodu namí-

---

<sup>53</sup>) Viz poznámka č. 8, str. 148 a v J. Fusion Energy 9 (2), červen 1990, str. 103, tamtéž prosinec 1990, str. 367.

<sup>54</sup>) Viz poznámka č. 26, 19, a další interview z let 1989 až 1991.



Obr. 4. Publikace o studené fúzi: noviny versus technické časopisy. Údaje byly čerpány z Newspaper Abstract Online a o vědeckých člancích z bibliografie Dietera Britze, CCFA (viz též poznámka č. 32).

řená proti Bockrisově skupině v Texas A&M a různé střety mezi Ponsem a ústavem pro studenou fúzi založeným státem Utah (srovnej tabulku 1 a obr. 4). To byla ovšem ona „circusová“ stránka věci, zvláště od té doby, co Pons neočekávaně opustil Utah a začal s ostatními jednat pouze prostřednictvím svého právníka ze Severní Karolíny. To se stalo nejzávažnějším pro názor na studenou fúzi ve sdělovacích prostředcích.

Protože rozhodnutí vlády financovat výzkum o energii bylo formováno veřejným míněním, názor vlády je odlišný buď od názoru veřejnosti, nebo od názoru technického. Federální vláda hrála jednu z nejaktivnějších rolí v příběhu studené fúze po řadu měsíců, které následovaly po konferenci v Santa Fé. V půli dubna admirál James Watkins, sekretář Departmentu pro energii, nařídil všem státním laboratořím, aby každý týden podávaly zprávy o svých pracích na studené fúzi. Ve stejnou dobu požádal DOE's Energy Research Advisory Board (ERAB), aby svolal porotu prověřující studenou fúzi. Tato porota se poprvé sešla na konferenci v Santa Fé a uložila si za úkol předložit prozatímní zprávu v půli července. I když členové poroty byli v otázce studené fúze značně skeptičtí, také věřili, že pouze pečlivý přehled širokého souboru důkazů jim dovolí vyvodit pevné závěry.<sup>55)</sup>

<sup>55)</sup> Viz svazek CCFA „Steven Jones“ a dále poznámka č. 31 a 54.



Když porota v červenci vydala svou prozatímní zprávu, tisk ji interpretoval jako nekrolog studené fúze.<sup>56)</sup> Ale zpráva měla odlišný názor z technického a vládního hlediska. Porota ERAB dospěla k závěru, že studená fúze není energetickým všelékem: „Experimenty do dneška oznámené nepodávají přesvědčivé důkazy o tom, že výsledkem jeví připisovaných studené fúzi budou užitečné zdroje energie... Proto v současné době nic neopravňuje k tomu zakládat výzkumná centra studené fúze nebo podporovat nové úsilí studenou fúzi hledat.“<sup>57)</sup> Ale zrovna tak jako účastníci konference v Santa Fé, tak i porota ERAB věřila, že „zůstávají zde neřešené sporné body a vědecky zajímavé otázky plynoucí ze snah o studenou fúzi“. Porota navrhla několik způsobů, jak zlepšit výzkumný postup: přesnější měření hladin výkonu v experimentech studené fúze, lepší kalibrace příkonu, teploty a přístrojů získávajících údaje; nová experimentální uspořádání k odstranění problémů s rekombinací plynu, špatně definovaných materiálů a ostatních potíží; více využívat četných přímých kalorimetrických metod v jednotlivých experimentech, jakož i současnou kontrolu dalších produktů fúze; a lepší určení jak systematických, tak náhodných chyb. Porota shledala vědecky zajímavou fúzi za pokojové teploty s nízkou produkcí neutronů (tj. Jonesova typu) a zpráva výslovně žádala o skromnou finanční podporu pro její výzkum.

Po konferenci v Santa Fé též pokračovala aktivita v rámci technických, vědecky orientovaných směrů. V květnu a červnu se začaly objevovat články pojednávající o studené fúzi v technické literatuře. Maximálního počtu dosáhly v polovině léta. (Sdělovací prostředky pokračovaly ve hraní své neobvyklé role v technické názorové hladině. V široce citovaném článku si skupina badatelů v MIT všimla výrazných sporných bodů v Ponsových a Fleischmannových důkazech produkce záření gama; nejdůležitějším zdrojem důkazu v článku bylo spektrum gama záření připisané „KSL-TV v Utahu.“)<sup>58)</sup> V půli září byla v italské Vareně další konference věnovaná studené fúzi. Ačkoliv příspěvky byly značně negativní, ukázaly, že týmy na celém světě pokračovaly systematicky v ověřování experimentálních sestav, pomalu vylučovaly veličiny, které by mohly vysvětlit oznámené jevy.<sup>59)</sup>

Podobnou pokračující aktivitu možno pozorovat i na shromáždění ve Washingtonu, financovaném Národní vědeckou nadací a Výzkumným ústavem pro elektrickou energii. Ačkoliv se zájem sdělovacích prostředků soustředil na kontroverze, ve skutečnosti jimi trochu zatemněné, shodli se účastníci na tom, že pečlivé experimenty pokračovaly s výsledky, které není možno snadno vysvětlit (závěr popíraný „skeptiky“, ale vymyšlený „pravověrnými“, ukazující na různorodé způsoby, jakými lze interpretovat dokonce i solidní informace). Nové výsledky potvrzovaly výskyt přebytečného tepla. Zprávy o některých produktech nukleární reakce začaly klesat — pečlivé experimenty již nehlásily jako produkty fúze helium či gama záření — naopak vypadalo to na nárůst produktů ostatních, zvláště tritia.<sup>60)</sup>

---

<sup>56)</sup> Viz poznámka č. 8, str. 171, a poznámka č. 54.

<sup>57)</sup> Viz poznámka č. 55, str. 2.

<sup>58)</sup> Nature 339, 18. května 1989, str. 183 a tamtéž str. 264.

<sup>59)</sup> Svazek CCFA „Morrison Newsletters“.

<sup>60)</sup> Svazky CCFA „EPRI“ a „Walter Meyerhof“.

## V. Další vědecká aktivita

Koncem roku 1989 počet hráčů ve studené fúzi dramaticky poklesl. Hlavní úsilí se soustředilo v Texas A&M, v Národní laboratoři Los Alamos, v Case Western Reserve University v indickém Bhabha Atomic Research Center a v různých japonských laboratořích. Důkazem pokračující vědecké aktivity bylo i to, že se v té době hromadila literatura přehledového typu.

První literatura o studené fúzi se objevila v *Nature* (převážně negativní) a v *Journal of Electroanalytical and Interfacial Electrochemistry*, kde byl otištěn též původní článek Fleischmanna, Ponse a Hawkinse. V půli léta 1989 časopis *Fusion Technology* začal uvádět pravidelnou sekci o studené fúzi. V letech 1990 a 1991 se dalším velkým odbytištěm pro články o studené fúzi stává *Journal of Fusion Energy*. Některé články byly ukvapenými zprávami o špatně provedených experimentech, zatímco jiné byly pečlivým prověřováním širokého okruhu možných vysvětlení pro studenou fúzi, a to jak z hlediska jaderného, tak nejaderného.

V říjnu 1991, tj. dva a půl roku po původním oznámení, se po celém světě objevilo více než 600 článků věnovaných výsledkům studené fúze.<sup>61)</sup> Zatímco trend v počtu článků byl klesající, zvláště když se uvažuje místo data publikace datum podání do tisku (viz obr. 5), rozsáhlý zájem výzkumu naznačuje, že vědecká aktivita pokračovala bez přestání.<sup>62)</sup> Tato následná aktivita se soustředila na několik vybraných otázek a spíše než na vysvětlení podstaty fúze se výzkum ostře zaměřil na to, co dávalo neobvyklé výsledky. Na „První každoroční národní konferenci o studené fúzi“ v březnu 1990 v Salt Lake City, financované NCFI, byla věnována většina příspěvků měření přebytečného tepla, tritia a neutronů. Pomalu se však začaly objevovat i články nové kategorie, které se zabývaly fyzikální metalurgií elektrod při studené fúzi. Už v kofonickém zmatku prvních měsíců kolem studené fúze se vyskytly otázky, zda nejde o objemové nebo povrchové efekty paladiových elektrod. Stále více badatelů, kteří své elektrody podrobili zkoumání, se začalo zabývat chemickými a energetickými důsledky změn, které v nich pozorovali, obzvláště přibýváním výčnělků, prasklin a „mikropórů“ s postupujícím časem.<sup>63)</sup>

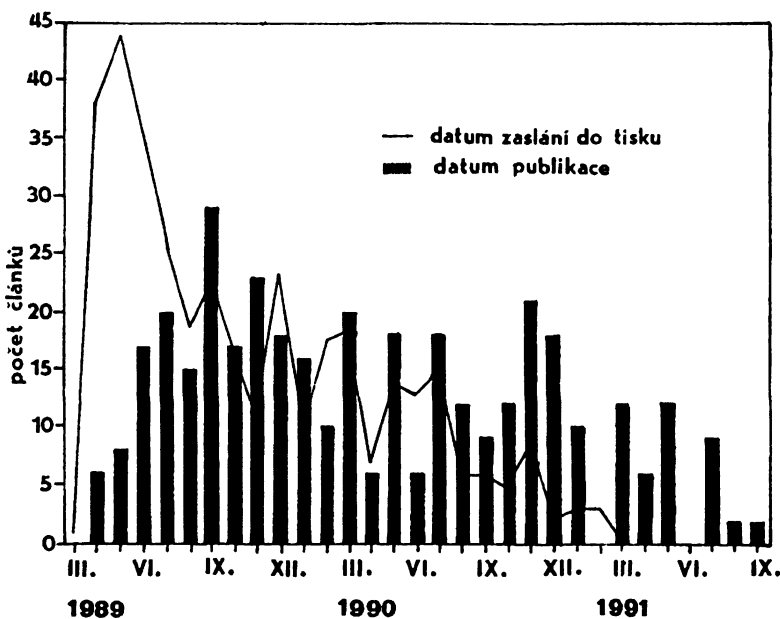
Během léta 1990 začaly kolovat zprávy o nových měřeních nabitých částic, které se objevily v článku pro studenou fúzi jako ještě další druh důkazu fúze. V říjnu 1990 Brigham Young University financovala konferenci s názvem „Anomální jevy v deuterizovaných kovech“. S jasnou snahou o změnu názorové hladiny o studené fúzi nebyla na této konferenci věnována pozornost produkci tepla, ale hlavně atributům fúze za pokojové teploty, což se týkalo Stevena Jonese z BYU. Konference BYU se zabývala měřením neutronů, detekcí nabitých částic, měřením tritia a některými

---

<sup>61)</sup> Viz poznámka č. 32.

<sup>62)</sup> Jako úvod k literatuře o úloze různých typů publikací viz William D. Garvey „Communication: The Essence of Science“ (New York: Pergamon, 1979). Pro srovnání, článků o vysokoteplotní supravodivosti bylo publikováno ve stejném čase asi třikrát tolik (David Pendlebury, Ústav pro vědecké informace, osobní sdělení, září 1989).

<sup>63)</sup> Proceedings of the First Annual Conference on Cold Fusion (Salt Lake City: Národní ústav pro studenou fúzi, 1990), svazek CCFA „Papers“.



Obr. 5. Publikace o studené fúzi, jejich data zaslání do tisku a data zveřejnění. Údaje byly převzaty z bibliografie Dietera Britze, CCFA, 28. 10. 1991. Z celého počtu 669 „článků publikovaných v časopisech a patentů“ bylo odečteno: 9 článků s datem před tiskovou konferencí 23. března, 50 patentů, 108 článků, ve kterých nebyl uveden měsíc publikace, a 134 bez data zaslání do tisku. Šlo nakonec o vzorek 372 prací. Krátké články s nedostatečnými údaji byly především dopisy do Nature, články z Journal of Fusion Energy (které neobsahovaly datum zaslání do tisku) a z článků publikovaných v jiném jazyce než v angličtině (zvláště zlomkovité údaje byly v ruštině a japonštině). Britzovy publikace technické kategorie zahrnují vědeckou korespondenci v Nature a dalších časopisech, které nemusí být recenzovány. Britz se zcela spoléhá na Chemical Abstracts a ostatní služby pro identifikaci publikací, takže mezi datem publikace a objevením se v bibliografii je časové rozpětí nejméně čtyři až šest měsíců. Průměrný čas mezi datem zaslání do tisku a datem publikování byl 5,2 měsíce. Graf proto poukazuje na jistou skepsi počínaje koncem roku 1990.

geofyzikálními důsledky studené fúze, čehož se jako první dotkl právě Jones. Ve sborníku této konference, který vyšel počátkem léta 1991, Jones a jeho kolegové napsali s cílem dodat studené fúzi na vážnosti: „Kalorimetrie a elektrochemie byly diskutovány pouze jako doprovodné jevy při studiu produktů nukleární reakce.“ Kalorimetrii nebyla věnována na konferenci žádná sekce.<sup>64)</sup>

Názorová hladina sdělovacích prostředků byla v této době většinou úplně odlišná od odborné. V týdnu, kdy se konala konference BYU, se Pons s Fleischmannem neobjevili na schůzi, na které státní poradní porota hodnotila práci NCFI. Žádná zpráva o konferenci BYU se v médiích skutečně neobjevila, ale novinka

<sup>64)</sup> Viz svazky CCFA „Morrison Newsletters“ a „BYU-October 1990 Conference“, též poznámka č. 12.

o Ponsově „zmizení“ byla široce publikována. Několik dalších měsíců noviny zastíraly Ponsovy nedobré vzájemné vztahy se státem Utah, a to až do ledna 1991, kdy prostřednictvím svého právníka oznámil, že rezignoval na řádné místo na fakultě a přijal ustanovení jako vědecký profesor na osmnáct měsíců. Mezitím si vzal dovolenou a říkalo se, že pracuje ve Francii. O Fleischmannovi se říkalo, že se podrobil léčení za neurčitých okolností. V říjnu 1991 noviny Deseret News v Salt Lake City, které měly nejužší vztahy s Ponsem, publikovaly s ním interview, ve kterém on a Fleischmann oznámili svůj úmysl přerušit veškeré vztahy s University of Utah. Také oznámili, že pracují na nových, okázalejších experimentech.<sup>65)</sup>

Ale Pons a Fleischmann již nebyli středem technické aktivity ve studiu studené fúze. Během prvních dvou let příběhu studené fúze publikovali čtyři větší články. Prvním z nich však byly značně zlehčované „předběžné poznámky“ v Journal of Electroanalytical Chemistry, zatímco druhý a třetí článek odpovídaly na kritiky, publikované v Fusion Technology a ve sborníku First Annual National Cold Fusion Conference. Pouze čtvrtý článek, publikovaný v červenci 1990 v Journal of Electroanalytical Chemistry, může být považován za úplnou prezentaci jejich tvrzení o studené fúzi — a tento článek se soustředil na kalorimetrii, bez důkazů o jaderných produktech. Koncem prvního roku experimentální programy ostatních badatelů věnované studené fúzi šly již dlouho mimo Ponse a Fleischmanna<sup>66)</sup>.

## VI. Odhady historie současné vědy

Jak odlišné mohou být názorové hladiny, ukázalo se zvláště zřetelně v roce 1991, kdy v odstupu několika měsíců vyšly dvě knihy o studené fúzi, což bylo příležitostí pro sdělovací prostředky, aby se studenou fúzí opět zabývaly. „Too Hot to Handle“ Franka Close se většinou úplně soustředila na Ponse a Fleischmanna, podrobně rozebírala chyby v jejich původním publikovaném článku, jakož i jejich odpovědi na kritiky v prvních měsících všeobecného zmatku. Ačkoliv se Close pečlivě vyhýbal tomu, aby Ponse a Fleischmanna obvinil z podvodu (nechal otevřenou možnost nekompetence), důsledky jeho vyprávění byly jasné: časopis New York uváděl recenzi jeho knihy nadpisem „Tvrzení o studené fúzi jsou špatná jak po stránce etické, tak po stránce vědecké“. Druhá kniha od spisovatele vědce Eugena Mallova zkoumala následnou podstatu výzkumu studené fúze a pokoušela se vysvětlit, proč vědecký establishment byl tak nepřátelský (jak to chápal Mallove) možnosti studené fúze.<sup>67)</sup>

Žádné jednoduché kritérium nemůže rozsoudit různé názorové hladiny na „lepší“ a „horší“. Close i Mallove založili své práce na neformálních i formálních inter-

<sup>65)</sup> New York Times, 25. října 1990, str. A16, a poznámka č. 24.

<sup>66)</sup> Viz poznámka č. 12, dále Fusion Technology 17, červenec 1990, str. 669, poznámka č. 63, str. 1, a J. Electroanal. Chem. Interfacial Elect., 25. červenec 1990, str. 293.

<sup>67)</sup> Viz poznámka č. 8, New York Times, 17. březen 1991, str. 1, a poznámka č. 52.

view, na rozsáhlém studiu literatury technické i sdělovacích prostředků pojednávající o studené fúzi a na mnohých záznamech a zprávách. (Třetí kniha spisovatele vědce Gary Taubese bude reportážním způsobem obsahovat argumenty podobně jako u Close, ale bude založena na důkladnějším průzkumu, zvláště na dlouhých interview.)<sup>68)</sup> Konflikt spíše povede perspektivně k tomu, že historikové nebudou schopni posoudit studenou fúzi pomocí jednoduchých brýlí. Nicméně účastníci diskuse mohou usilovně argumentovat, zda určité aspekty studené fúze by mohly či nemohly být do příběhu zahrnuty (například že Jonesova práce nesmí být uvažována spolu s Ponsem a Fleischmannem, nebo že Ponsova a Fleischmannova práce může být považována za „patologickou“ a nenormální vědu). Je to právě mnohočetnost názorových hladin, co vytváří historickou událost, kterou nazýváme „studená fúze“.<sup>69)</sup>

Máme přístup k takovému počtu názorových hladin o studené fúzi proto, že se to vše stalo nedávno. Historik současné vědy přichází stále do styku s obrovským množstvím materiálu a musí respektovat i masové sdělovací prostředky, jejichž aktivní role v historickém dramatu vzrůstá. Proto lekce, kterou poskytl příběh studené fúze, není jenom o různých konstrukcích vytvářejících dějiny; je i o různých způsobech, jak komunikují současní vědci — je jak historickým hledáním, tak výzvou všem příčinlivým historikům.

**Poděkování.** Děkuji Thomasi F. Gierynovi a Williamu Douganovi za podstatnou pomoc, která přispěla ke včasné realizaci tohoto projektu; za jejich připomínky k několika prvním verzím; též děkuji dvěma neznámým oponentům a Frances Coulborn Kohlerové za pomoc při zpracování konečné verze. Tento výzkum byl sponzorován Národní nadací pro přírodní vědy, grant SES-8914940, a Státním úřadem pro zemědělství, NYC-131403.

---

<sup>68)</sup> Chronicle of Higher Education, 20. února 1991, str. A5, A10.

<sup>69)</sup> Viz poznámka č. 12, dále New York Magazine, 24. září 1989, str. 35, a Physics World, únor 1990, str. 35.