

Tisková zpráva

Znalost a hodnocení jaderné fúze

- ⊙ O jaderné fúzi podle vlastního vyjádření už někdy slyšelo 17 % Čechů.
- ⊙ Povědomí o jaderné fúzi je obecně vyšší mezi muži a vysokoškoláky.
- ⊙ Většina těch, kdo o jaderné fúzi slyšeli, ji hodnotí příznivě jako potenciální možnost výroby energie a je pro její další rozvoj jako zdroje energie v Evropě.

Zpracovali:

Jan Červenka, Martin Ďurďovič

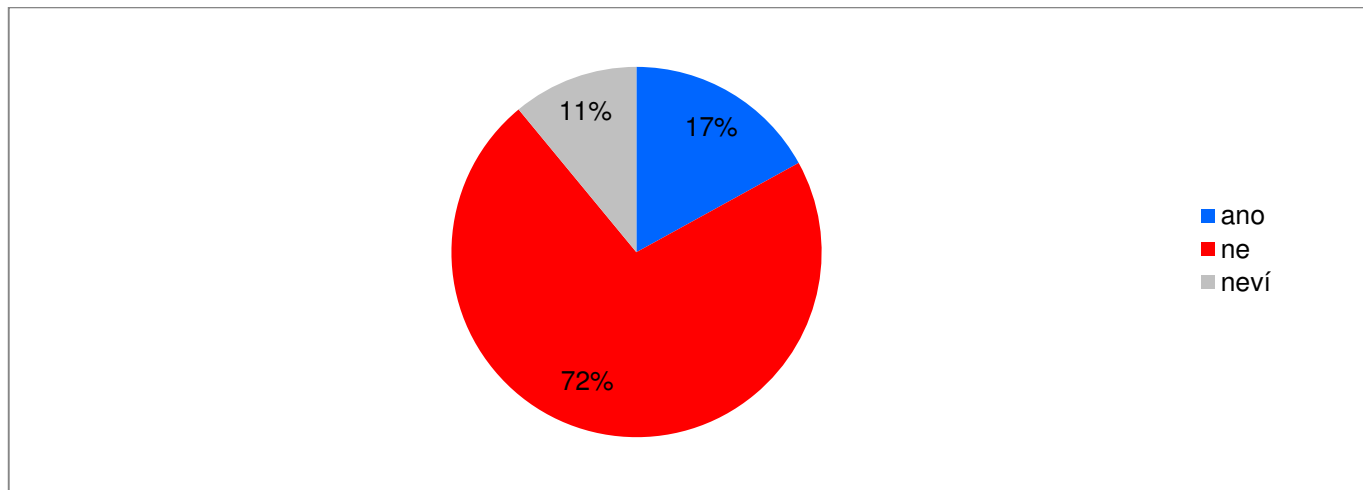
Centrum pro výzkum veřejného mínění, Sociologický ústav AV ČR, v.v.i.

Tel.: 210 310 586



V květnu 2016 byl ve výzkumu Naše společnost každoroční blok otázek na téma energetiky mimořádně rozšířen o některé speciální otázky. Jeho součástí byly také otázky týkající se jaderné fúze jako jednoho z potenciálních zdrojů energie, na něž se již dlouho soustředí pozornost výzkumu řady zemí i mezinárodních uskupení. Konkrétně šetření zjišťovalo, zda už někdy a případně co lidé o jaderné fúzi slyšeli, nakolik se cítí být obeznámeni s tímto tématem, jak vnímají výhody a nevýhody jaderné fúze ve vztahu k pokračování či naopak ukončení jejího výzkumu, zda je jaderná fúze podle jejich mínění dobrou nebo naopak špatnou možností výroby elektrické energie a zda jsou pro nebo proti rozvoji jaderné fúze jako zdroje energie v Evropě.

Graf 1: Slyšel už někdy o jaderné fúzi¹ (%)



Zdroj: CVVM SOÚ AV ČR, v.v.i., Naše společnost 2. – 16. 5. 2016, 1015 respondentů starších 15 let, osobní rozhovor.

Úvodní otázka bloku zjišťovala, zda už lidé někdy o jaderné fúzi slyšeli. 17 % dotázaných uvedlo, že ano, 72 % odpovědělo, že ne, a 11 % si nebylo jisto a zvolilo odpověď „nevím“. Podrobnější analýza přitom ukázala, že o jaderné fúzi podle vlastního vyjádření častěji slyšeli muži (26 %) oproti ženám (9 %), dotázaní ve věku od 30 do 44 let (23 %), absolventi vysokých škol (33 %), podnikatelé se zaměstnanci (38 %) a vysoce kvalifikovaní odborníci nebo vedoucí pracovníci (31 %).

¹ Znění otázky: „Předchozí otázky se týkaly jaderné energie, která vzniká v současných reaktorech při procesu zvaném jaderné štěpení. Nyní bych Vám rád položil několik otázek o odlišném zdroji energie, a sice o jaderné fúzi neboli jaderném slučování. Slyšel jste už někdy o jaderné fúzi? Ano, ne.“

Všechny další otázky byly pokládány pouze těm dotázaným, kteří uvedli, že o jaderné fúzi již slyšeli (N=176). Data získaná v tomto zúženém vzorku představují zajímavou informativní sondu do povědomí, které česká veřejnost má o jaderné fúzi. Vzhledem k nižšímu počtu dotázaných je ale při jejich interpretaci nutné mít na zřeteli, že jsou zatížena vyšší statistickou chybou,

První z otázek byla tzv. otevřená a dávala dotázaným prostor, aby vlastními slovy popsali, co konkrétně o jaderné fúzi slyšeli.² Vyhodnocení výsledků v celkovém přehledu ukazuje tabulka 1.

Tabulka 1: Co slyšel o jaderné fúzi (%; ti, kteří o jaderné fúzi slyšeli, N=176)

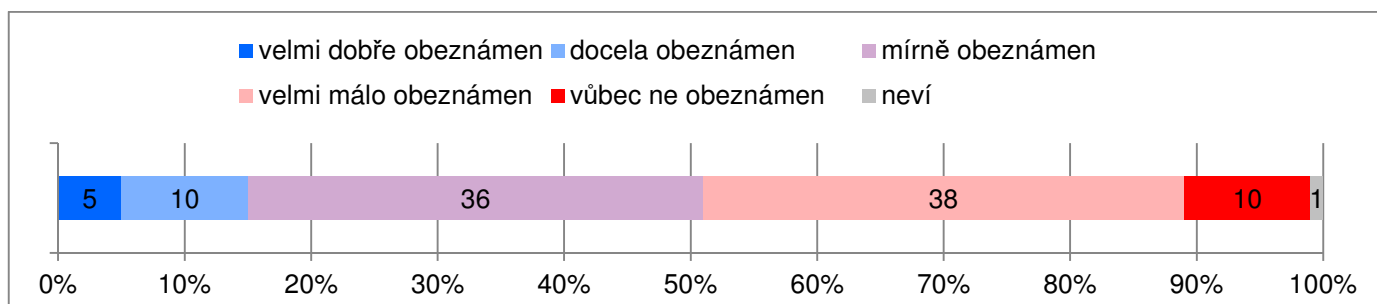
Proces probíhající v nitru slunce a hvězd, energetický zdroj hvězd	18 %
Slučování atomových jader s uvolněním energie, dvě jádra vodíku se spojí v jádro helia apod.	14 %
Nový, efektivní, prakticky nevyčerpatelný zdroj energie	14 %
Slyšel o existenci jaderné fúze, učil se o tom ve škole, viděl film o jaderné fúzi, zná princip, jak funguje	13 %
Probíhá výzkum, hledá se technologické řešení pro využití	10 %
Jaderné štěpení	7 %
Bezpečná energie, bezpečnější než štěpení	2 %
Nebezpečné, neumíme to ovládat, kontrolovat	2 %
Finančně náročné, nákladné	2 %
Energie vyráběná ze slunečního záření	2 %
Jiná odpověď	6 %
Neví, nepamatuje si, nedokáže říct	10 %

Zdroj: CVVM SOÚ AV ČR, v.v.i., Naše společnost 2. – 16. 5. 2016, 176 respondentů starších 15 let, kteří slyšeli o jaderné fúzi, osobní rozhovor.

Relativně nejčastěji se objevovaly odpovědi správně spojující jadernou fúzi s procesem odehrávajícím se v nitru slunce a jiných hvězd (18 %), uvádějící, že jde o slučování atomových jader, při kterém vznikají jádra těžších prvků a uvolňuje se energie (14 %), a označující jadernou fúzi za nový, efektivní či prakticky nevyčerpatelný zdroj energie (14 %). Více než desetinu (13 %) tvořily obecné odpovědi, že dotázaný slyšel o existenci jaderné fúze, že se o ní učil v hodinách fyziky ve škole, že o ní viděl film nebo četl článek a podobně, nebo že ví, o co se jedná. Desetina dotázaných (10 %) uvedla, že slyšela o výzkumu jaderné fúze. Vedle víceméně věcně správných výroků ve vztahu k jaderné fúzi se ovšem nezdálo objevovaly i výroky zjevně mylné, nejčastěji uvádějící jaderné štěpení (7 %), ale také výrobu energie ze slunečního záření (2 %). Desetina dotázaných si vůbec neuměla vybavit, co o jaderné fúzi slyšela.

Další otázka šetření se zaměřila na to, do jaké míry se lidé cítí být obeznámeni s tématem jaderné fúze.³

Graf 2: Jak se cítí být obeznámen s tématem jaderné fúze (%; ti, kteří o jaderné fúzi slyšeli, N=176)



Zdroj: CVVM SOÚ AV ČR, v.v.i., Naše společnost 2. – 16. 5. 2016, 176 respondentů starších 15 let, kteří slyšeli o jaderné fúzi, osobní rozhovor.

² Znění otázky: „Můžete stručně říct, co jste o jaderné fúzi slyšel?“

³ Znění otázky: „Jaderná fúze je proces, kterým se vytváří energie v nitru Slunce a dalších hvězd. Vědci se pokoušejí reprodukovat tento proces na Zemi ve snaze objevit nové a efektivní energetické zdroje. V současnosti výzkum jaderné fúze probíhá v řadě zemí včetně České republiky. Jak se cítíte být obeznámen s tématem jaderné fúze? Vůbec ne obeznámen, velmi málo obeznámen, mírně obeznámen, docela obeznámen, velmi dobře obeznámen?“

Jak ukazují výsledky zachycené v grafu 1, asi polovina (51 %) Čechů, kteří o jaderné fúzi slyšeli (N=176), se podle vlastního vyjádření cítí být alespoň „mírně obeznámena“ s tématem jaderné fúze, v tom 5 % je s ním obeznámeno „velmi dobře“, 10 % „docela“ a 36 % „mírně“. Další bezmála dvě pětiny (38 %) dotázaných se cítí být s tímto tématem seznámeny „velmi málo“. Desetina (10 %) Čechů, kteří o jaderné fúzi slyšeli, se s tímto tématem necítí být obeznámena vůbec a zbývajících 1 % se nedokázalo vyjádřit a uvedlo odpověď „nevím“.

Tabulka 2: Pořadí důvodů pro pokračování výzkumu jaderné fúze⁴ (%; ti, kteří o jaderné fúzi slyšeli, N=176)

	1.	2.	3.	4.	průměr
Jaderná fúze bude poskytovat téměř neomezený zdroj energie.	51	19	13	17	1,96
Jaderná fúze je šetrná vůči klimatu, protože neprodukuje žádné skleníkové plyny.	22	36	26	16	2,35
Při jaderné fúzi nevzniká žádný vysoce radioaktivní odpad, nebo jen ve velmi omezeném množství.	13	29	30	28	2,73
Jaderná fúze je zcela bezpečná, protože velké nehody při ní nejsou možné.	20	15	30	35	2,79

Zdroj: CVVM SOÚ AV ČR, v.v.i., Naše společnost 2. – 16. 5. 2016, 176 respondentů starších 15 let, kteří slyšeli o jaderné fúzi, osobní rozhovor.

Tabulka 3: Pořadí důvodů pro zastavení výzkumu jaderné fúze⁵ (%; ti, kteří o jaderné fúzi slyšeli, N=176)

	1.	2.	3.	4.	průměr
Bude trvat příliš dlouho, než se podaří jadernou fúzi vyvinout jako technologii k výrobě energie, a tak nemůže vyřešit současné problémy s energetickými zdroji.	35	27	19	19	2,22
Zařízení pro jadernou fúzi budou sama vyžadovat obrovské množství energie, aby mohla udržovat proces fúze v chodu.	25	27	28	20	2,42
Jaderná fúze zahrnuje použití radioaktivního materiálu.	26	22	27	25	2,52
Peníze použité na výzkum jaderné fúze by bylo lepší použít na vývoj obnovitelných zdrojů energie.	16	20	26	38	2,85

Zdroj: CVVM SOÚ AV ČR, v.v.i., Naše společnost 2. – 16. 5. 2016, 176 respondentů starších 15 let, kteří slyšeli o jaderné fúzi, osobní rozhovor.

Další dvě otázky bloku předložily respondentům, kteří o jaderné fúzi slyšeli (N=176), čtyři potenciální výhody a čtyři potenciální nevýhody jaderné fúze a jejího výzkumu jako potenciálního zdroje výroby energie. Respondenti byli požádáni, aby z hlediska jejich důležitosti sestavili žebříček výhod jako důvodů pro pokračování výzkumu jaderné fúze a analogický žebříček nevýhod jako důvodů pro případné zastavení tohoto výzkumu. Tabulky 2 a 3 uvádějí procentuální podíly toho, jak respondenti řadili jednotlivé výroky, a průměrnou hodnotu umístění výroku.

Pokud jde o výhody, poměrně jednoznačně na prvním místě s průměrem umístění 1,96 stojí to, že jaderná fúze představuje téměř neomezený zdroj energie, což na první místo z hlediska důležitosti postavila více než polovina (51 %) dotázaných. Na druhém místě skončilo to, že jaderná fúze je šetrná vůči klimatu, protože neprodukuje žádné skleníkové plyny (průměr 2,35), což na první či druhé místo postavily bezmála tři pětiny (58 %) lidí, kteří o jaderné fúzi slyšeli. Na třetím a čtvrtém místě v těsném rozestupu z hlediska průměru skončilo to, že při jaderné fúzi nevzniká

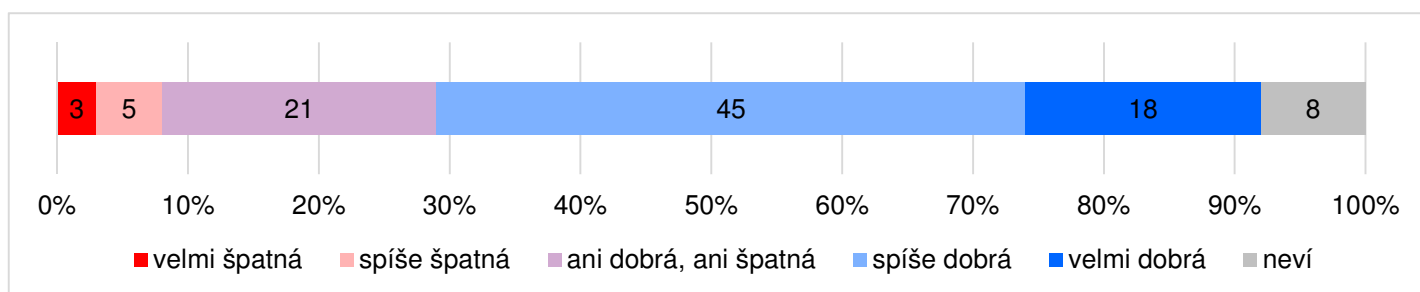
⁴ Znění otázky: „Nyní Vám přečtu seznam výhod jaderné fúze. Podle Vašeho názoru, do jaké míry jsou tyto výhody důležité pro zdůvodnění pokračování výzkumu jaderné fúze? Seřadte je, prosím, od nejdůležitější po nejméně důležitou. Nejdůležitější má číslo 1 a nejméně důležitá 4. a) Jaderná fúze bude poskytovat téměř neomezený zdroj energie. b) Při jaderné fúzi nevzniká žádný vysoce radioaktivní odpad, nebo jen ve velmi omezeném množství. c) Jaderná fúze je šetrná vůči klimatu, protože neprodukuje žádné skleníkové plyny. d) Jaderná fúze je zcela bezpečná, protože velké nehody při ní nejsou možné.“

⁵ Znění otázky: „Nyní Vám přečtu seznam nevýhod jaderné fúze. Podle Vašeho názoru, do jaké míry jsou tyto nevýhody důležité pro zastavení výzkumu jaderné fúze? Seřadte je, prosím, od nejdůležitější po nejméně důležitou. Nejdůležitější má číslo 1 a nejméně důležitá 4. e) Jaderná fúze zahrnuje použití radioaktivního materiálu. f) Bude trvat příliš dlouho, než se podaří jadernou fúzi vyvinout jako technologii k výrobě energie, a tak nemůže vyřešit současné problémy s energetickými zdroji. g) Peníze použité na výzkum jaderné fúze by bylo lepší použít na vývoj obnovitelných zdrojů energie. h) Zařízení pro jadernou fúzi budou sama vyžadovat obrovské množství energie, aby mohla udržovat proces fúze v chodu.“

prakticky žádný radioaktivní odpad (průměr 2,73) a že jaderná fúze je zcela bezpečná (průměr 2,79). V případě poslední bezpečnosti jaderné fúze přitom pětina (20 %) dotázaných ji postavila na první místo.

Nevýhody, jejichž pořadí z hlediska důležitosti ukazuje tabulka 3, se ukazují být podstatně méně diferencované než výhody. Relativně nejčastěji na první místo řadili (35 %) a v průměru (2,22) jako nejvýznamnější nevýhodu lidé označili to, že bude trvat příliš dlouho, než se podaří jadernou fúzi vyvinout jako technologii k výrobě energie, kvůli čemuž jaderná fúze není řešením současných problémů s energetickými zdroji. Jako druhé v pořadí s průměrem 2,42 skončilo tvrzení, že zařízení pro jadernou fúzi budou sama vyžadovat obrovské množství energie, aby mohla udržovat proces fúze v chodu. Na třetím místě s jen malým odstupem se ukázala být nevýhoda ve formě výroku, že jaderná fúze zahrnuje použití jaderného materiálu (průměr 2,52). U této možnosti je ovšem patrný značný rozptyl jejího zařazení, když na každé místo ze čtyř ji umístila přibližně čtvrtina respondentů, kteří již slyšeli o jaderné fúzi. Z hlediska průměru poslední nevýhodou je to, že peníze použité na výzkum jaderné fúze by bylo lepší použít na vývoj obnovitelných zdrojů energie (průměr 2,85).

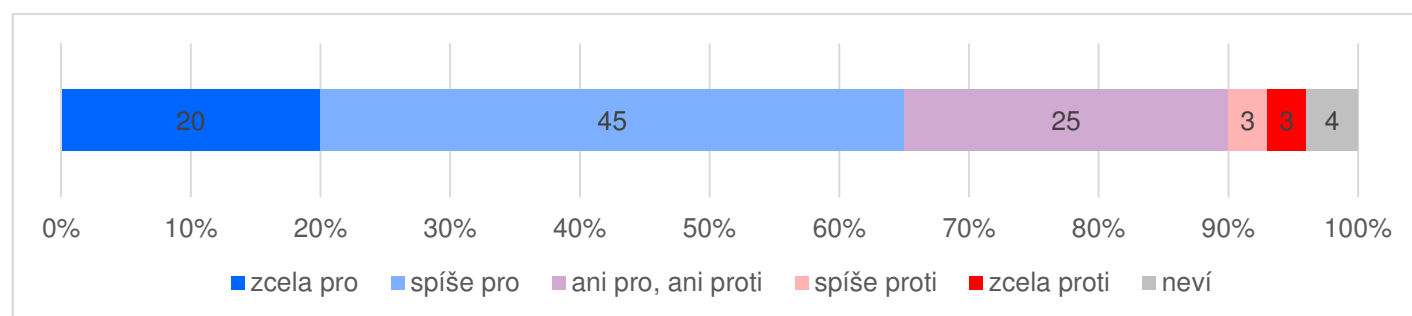
Graf 3: Hodnocení jaderné fúze jako možnosti výroby energie⁶ (%; ti, kteří o jaderné fúzi slyšeli, N=176)



Zdroj: CVVM SOÚ AV ČR, v.v.i., Naše společnost 2. – 16. 5. 2016, 176 respondentů starších 15 let, kteří slyšeli o jaderné fúzi, osobní rozhovor.

Graf 3 uvádí výsledky týkající se hodnocení jaderné fúze jako možnosti výroby energie. Je z něj patrné, že mezi respondenty, kteří o jaderné fúzi někdy slyšeli (N=176), jednoznačně převládá pozitivní hodnocení nad hodnocením negativním. Konkrétně více než tři pětiny (63 %) pokládají jadernou fúzi za dobrou možnost výroby energie, v tom 18 % ji pokládá za „velmi dobrou“ a 45 % ji má za „spíše dobrou“. Naopak za špatnou možnost výroby energie jadernou fúzi označilo jen 8 % dotázaných, v tom 5 % ji má za „spíše špatnou“ a 3 % za „velmi špatnou“. 21 % respondentů jadernou fúzi vnímá indiferentně jako „ani dobrou, ani špatnou“ možnost výroby energie a 8 % se k dané otázce nedokázalo konkrétně vyjádřit a zvolilo odpověď „neví“.

Graf 4: Postoj k rozvoji jaderné fúze jako zdroje energie v Evropě⁷ (%; ti, kteří o jaderné fúzi slyšeli, N=176)



Zdroj: CVVM SOÚ AV ČR, v.v.i., Naše společnost 2. – 16. 5. 2016, 176 respondentů starších 15 let, kteří slyšeli o jaderné fúzi, osobní rozhovor.

⁶ Znění otázky: „Závěrem, když uvážíte argumenty pro a proti, je podle Vašeho názoru jaderná fúze špatná nebo dobrá možnost výroby energie? Velmi špatná, spíše špatná, ani dobrá, ani špatná, spíše dobrá, velmi dobrá?“

⁷ Znění otázky: „Do jaké míry jste pro nebo proti rozvoji jaderné fúze jako zdroje energie v Evropě? Zcela pro, spíše pro, ani pro, ani proti, spíše proti, zcela proti?“

V grafu 4 jsou zachyceny odpovědi respondentů, kteří již o jaderné fúzi slyšeli (N=176), na otázku zkoumající jejich postoj k rozvoji jaderné fúze jako zdroje energie v Evropě. Odpovědi zde do značné míry kopírují odpovědi na předchozí otázku, která zkoumala hodnocení jaderné fúze jako možnosti výroby energie, což dokládá i vysoká úroveň korelace mezi odpověďmi na obě otázky.⁸ Téměř dvě třetiny (65 %) respondentů se vyslovily pro rozvoj jaderné fúze jako zdroje energie v Evropě, když 20 % bylo „zcela pro“ a 45 % bylo „spíše pro“, Jen 6 % je naopak proti, v tom 3 % „spíše proti“ a 3 % „zcela proti“. Čtvrtina (25 %) dotázaných u této otázky zvolila indiferentní možnost „ani pro, ani proti“, zbylá 4 % uvedla, že neví.

⁸ Spearmanův koeficient pořadové korelace zde činí -0,668.

Technické parametry výzkumu

Výzkum:	<i>Naše společnost, v16-05</i>
Realizátor:	<i>Centrum pro výzkum veřejného mínění, Sociologický ústav AV ČR, v.v.i.</i>
Projekt:	<i>Naše společnost – projekt kontinuálního výzkumu veřejného mínění CVVM SOÚ AV ČR, v.v.i.</i>
Termín terénního šetření:	<i>2. - 16. 5. 2016</i>
Výběr respondentů:	<i>Kvótní výběr</i>
Kvóty:	<i>Kraj (oblasti NUTS 3), velikost místa bydliště, pohlaví, věk, vzdělání</i>
Zdroj dat pro kvótní výběr:	<i>Český statistický úřad</i>
Reprezentativita:	<i>Obyvatelstvo ČR ve věku od 15 let</i>
Počet dotázaných:	<i>1015</i>
Počet tazatelů:	<i>235</i>
Metoda sběru dat:	<i>Osobní rozhovor tazatele s respondentem - kombinace dotazování CAPI a PAPI</i>
Výzkumný nástroj:	<i>Standardizovaný dotazník</i>
Otázky:	<i>FUS.1, FUS.2, FUS.3, FUS.4, FUS.5, FUS.6, FUS.7</i>
Kód zprávy	<i>oe160929b</i>
Zveřejněno dne:	<i>29. září 2016</i>
Zpracovali:	<i>Jan Červenka, Martin Ďurďovič</i>

Slovníček pojmů:

Kvótní výběr – napodobuje strukturu základního souboru (u nás je to obyvatelstvo České republiky starší 15 let) pomocí nastavení velikosti vybraných parametrů, tzv. kvót. Jinými slovy kvótní výběr je založen na stejném procentuálním zastoupení vybraných vlastností. Pro tvorbu kvót používáme údaje z Českého statistického úřadu. V našich výzkumech jsou stanoveny kvóty na pohlaví, věk, vzdělání, region a velikost obce. Vzorek je tedy vybrán tak, aby procentuální podíl např. mužů a žen ve vzorku odpovídal procentuálnímu podílu mužů a žen v každém kraji ČR. Podobně je zachován procentuální podíl obyvatel jednotlivých krajů ČR, občanů různých věkových kategorií, lidí s různým stupněm dosaženého vzdělání a z různých velkých obcí.

Reprezentativní výběr je takový výběr z celé populace, z jehož vlastností se dá platně usuzovat na vlastnosti celé populace. V našem případě to tedy znamená, že respondenti jsou vybráni tak, abychom zjištěné údaje mohli zobecnit na obyvatele České republiky starší 15 let.

Centrum pro výzkum veřejného mínění (CVVM) je výzkumným oddělením Sociologického ústavu AV ČR, v.v.i.. Jeho historie sahá do roku 1946, kdy jako součást Ministerstva informací začal fungovat Československý ústav pro výzkum veřejného mínění. Současné Centrum vzniklo v roce 2001 převedením svého předchůdce (IVVM) z Českého statistického úřadu do Sociologického ústavu AV ČR, v.v.i.. Včlenění do vědecké instituce zaručuje kvalitní odborné zázemí a kredit pracoviště; jako součást akademického prostředí musí CVVM SOÚ AV ČR, v.v.i., splňovat veškeré nároky a dosahovat tak té nejvyšší odborné úrovně. Hlavní náplní práce oddělení je výzkumný projekt *Naše společnost*, v jehož rámci je prováděno deset šetření ročně. Jedná se o průzkum veřejného mínění na reprezentativním vzorku české populace od 15 let, kterého se vždy účastní přibližně 1000 respondentů. Omnibusová podoba dotazníku umožňuje pokrýt velkou šíři námětů, a do šetření jsou proto pravidelně řazena politická, ekonomická i další obecně společenská témata. Jsou využívány jak opakované otázky, které umožňují sledovat vývoj zkoumaných jevů, tak náměty nové, reagující na aktuální dění. Díky dlouhodobému a kontinuálnímu charakteru je tento vědecký projekt zkoumání veřejného mínění v České republice ojedinelý.

Aktivita byla podpořena Strategii Akademie věd AV21 v rámci výzkumného programu „Systémy pro jadernou energetiku“ a výzkumného tématu „Sociální aspekty jaderné energetiky“.