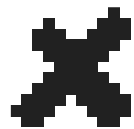


ENERGIE

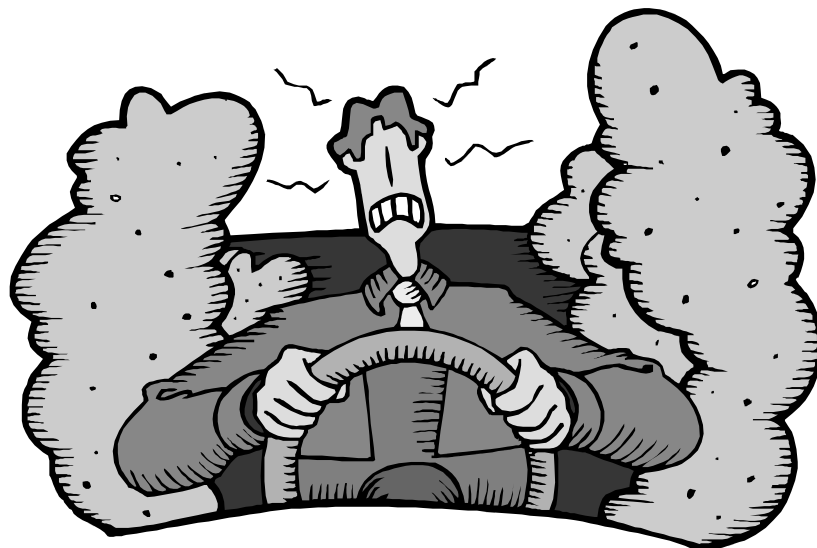
z hlediska globálních problémů a
životního prostředí

- technická vyspělost společnosti závislá na energetických zdrojích
- růst blahobytu = rostoucí energetická spotřeba
- tenčící se energetické zdroje (neobnovitelné)
- skleníkové plyny
- rizika nukleární energie
- likvidace přírody (těžba)
- kvalita ovzduší, vody a půdy

snižování spotřeby, obnovitelné a ekologicky
přijatelné zdroje

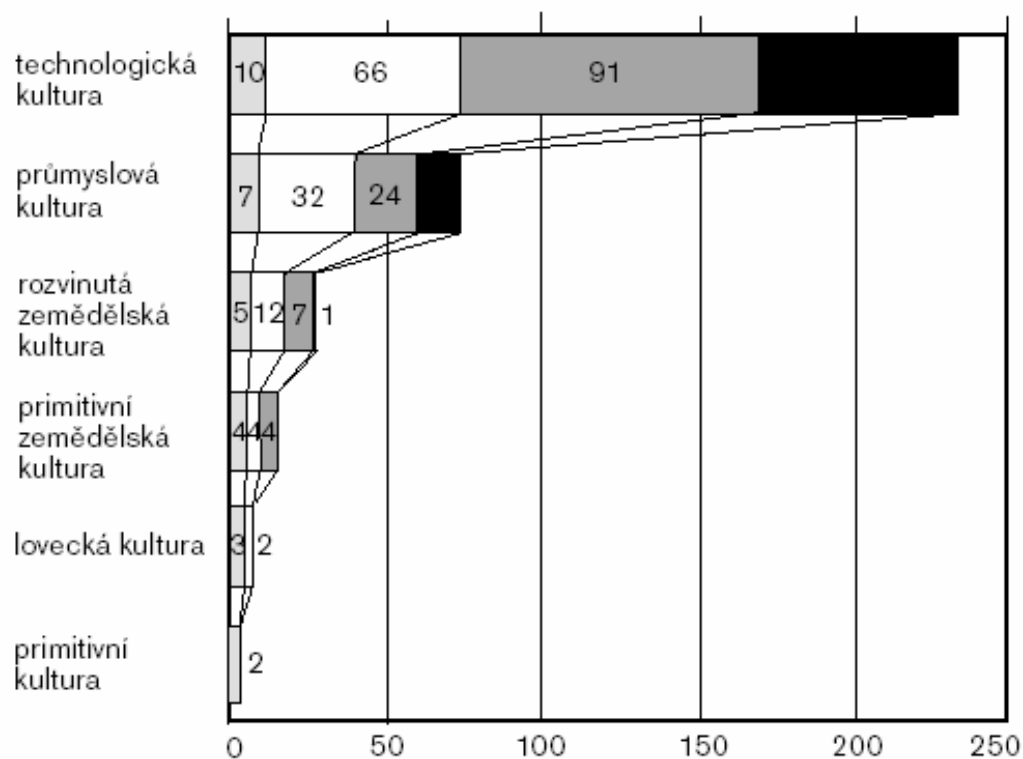


energetický průmysl
levná energie



Porovnání spotřeby energie 1 člověka za 1 den v závislosti na technické úrovni společnosti (v 1000kcal)

■ výživa □ dům a obchod ■ průmysl a zemědělství ■ doprava



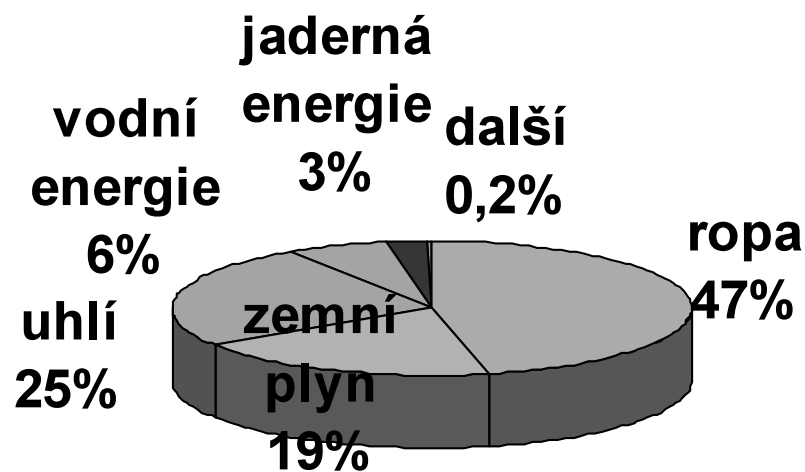
Poznámka: 1000 kcal (kilokalorie) odpovídá 4,19MJ

Zdroj: Stav světa na přelomu tisíciletí, Worldwatch Institute, 2000

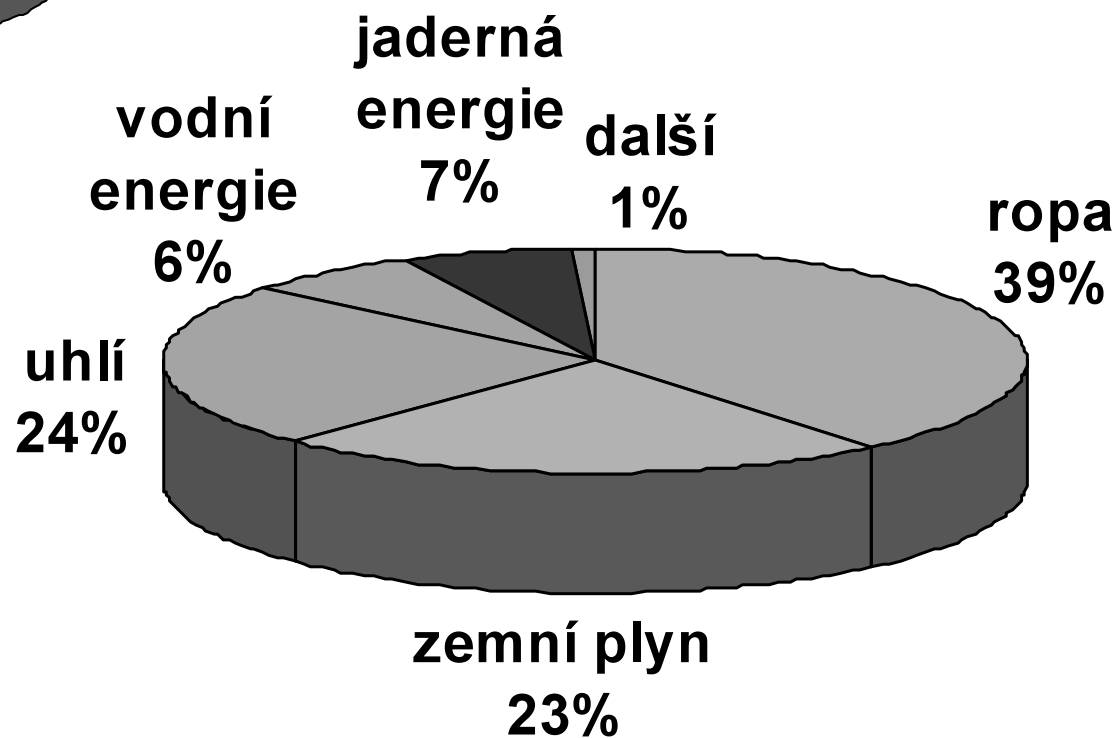


Podíl primárních zdrojů na světové spotřebě energie

rok 1980



rok 2002



Zdroj: www.eia.doe.gov

Ropa

- od roku 1950 produkce vzrostla > 6x
- v roce 2002 spotřeba 81 mil. barelů
- doposud 800 mld. barelů (1 barel = 159 l)
- zásoby 30 – 50 let
- Perský záliv

Uhlí

- nejdéle využívané
- zásoby na 200 let
- škodlivé oxidy uhlíku, síry, dusíku
- přeprava uhlí
- ve vyspělých zemích na 2. místě za ropou
- cena
- Čína

Zemní plyn

- zásoby na 65 let
- méně toxických látek
- vysoká účinnost spalování
- státy Ruské federace

Jaderná energetika

- utopie čisté energie
- radioaktivita uranové hlušiny
- drahá sanace
- zdraví nebezpečná práce v dolech
- jaderný odpad

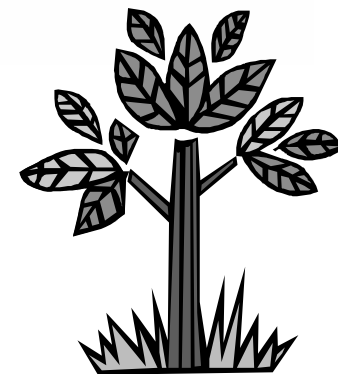
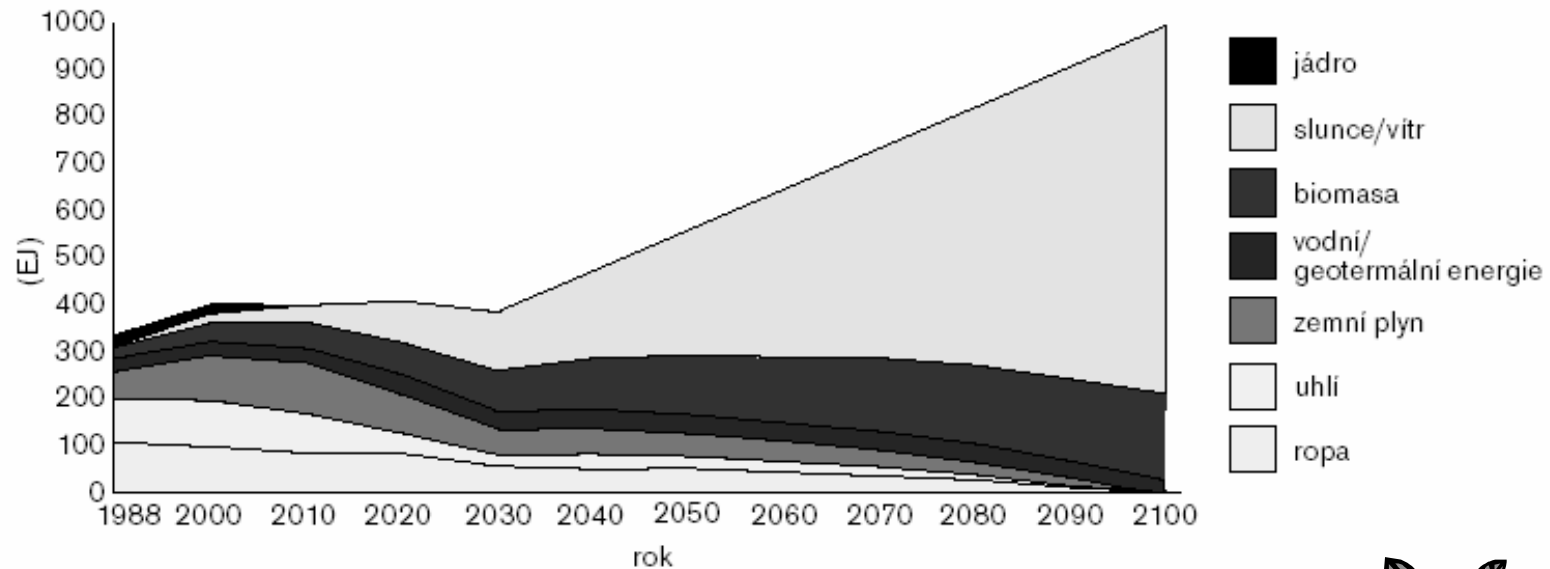
Termojaderná fúze

- místo štěpení jader, jejich slučování
- obdoba procesů na Slunci
- produkt = energie + helium
- vodík ve formě deuteria a triia =
nevyčerpatelný zdroj v mořích
- ITER (Mezinárodní termonukleární reaktor)
– favoritem jihofrancouzské Cadarache

Technologie palivových článků

- automobilový průmysl
- trolejbusy s alternativním pohonem
- v energetice do 3 až 5 let

Možný scénář vývoje podle Greenpeace



Srovnání spotřeby primární energie v přepočtu na 1 obyvatele ve vybraných zemích světa

(v milionech BTU)

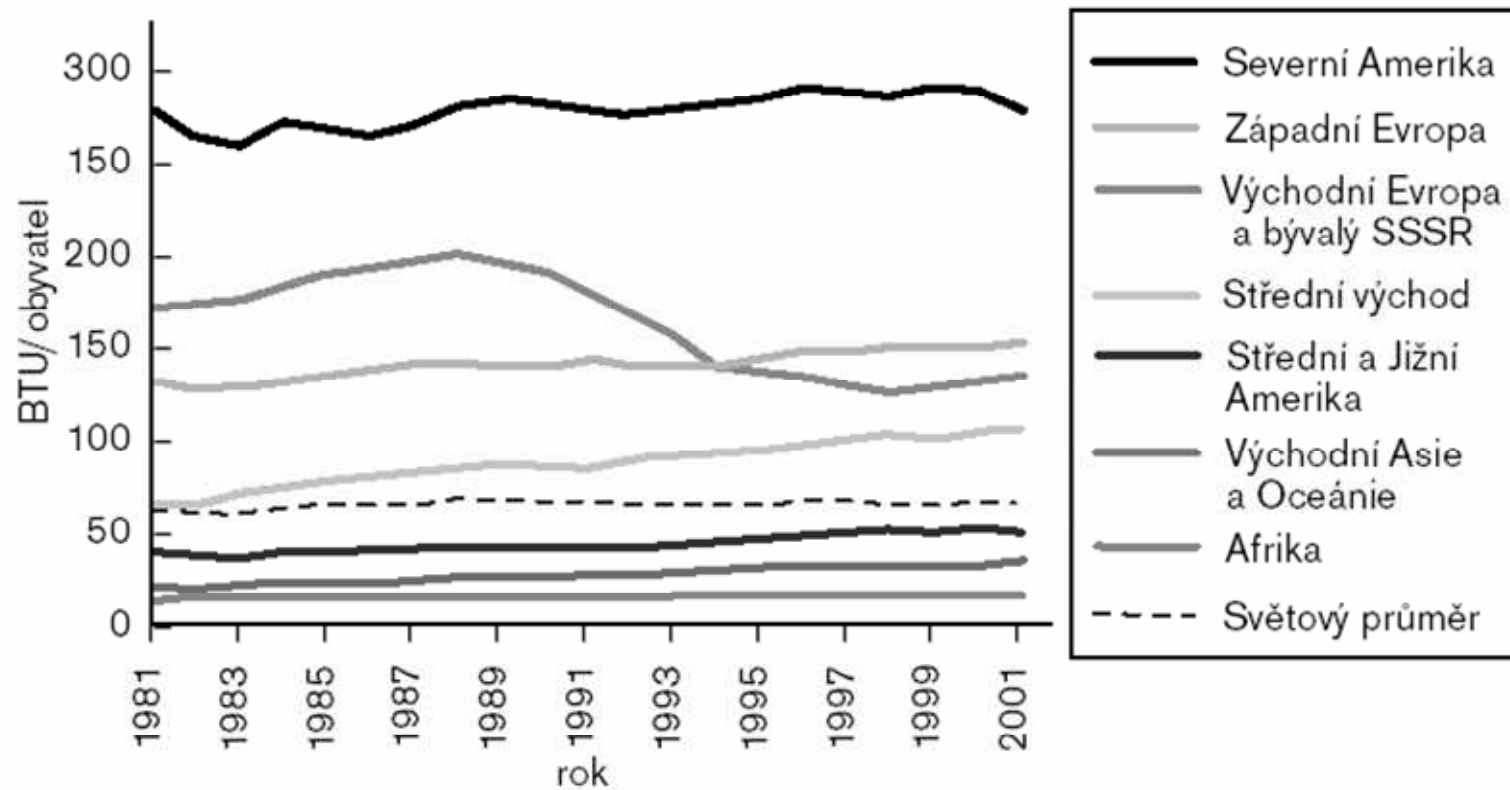
STÁT (OBLAST)	1981	1991	2001
Kanada	384,2	388,7	402,6
Mexiko	57,6	59,7	59,0
Spojené státy americké	333,1	335,7	341,8
Severní Amerika - průměr	276,5	276,0	277,2
Argentina	55,7	60,5	71,0
Bolívie	15,2	13,6	19,1
Brazílie	31,4	42,2	50,9
Venezuela	111,2	110,6	119,9
Haiti	2,1	2,1	3,1
Kuba	47,7	42,8	34,8
Nikaragua	11,7	10,2	11,2
Stř. a Jižní Amerika - průměr	38,4	41,8	49,1
Francie	149,5	164,6	177,8
Německo	-	178,9	174,3
Norsko	328,5	373,3	422,6
Rakousko	138,9	157,5	175,7
Řecko	77,0	104,4	131,4
Španělsko	84,8	106,7	141,5
Velká Británie	151,1	166,0	164,8
Západní Evropa - průměr	130,7	141,8	150,8
bývalé Československo	260,6	226,7	-
Česká republika	-	-	148,7
Slovensko	-	-	154,1
Maďarsko	118,0	112,4	110,2
Polsko	127,7	101,5	91,5
Rumunsko	123,6	96,8	73,1
Rusko	-	-	195,3
bývalý SSSR	175,8	196,7	-
Východní Evropa a bývalý SSSR - průměr	168,6	177,2	133,4

STÁT (OBLAST)	1981	1991	2001
Irák	35,3	33,8	45,6
Saúdská Arábie	206,4	207,3	233,7
Spojené Arabské Emiráty	396,6	754,8	775,5
Jemen	12,1	14,9	7,6
Střední Východ - průměr	64,5	84,0	104,6
Alžírsko	35,3	52,7	41,2
Čad	0,8	0,8	0,4
Etiopie	0,8	0,9	1,0
Keňa	5,9	4,5	4,5
Libye	124,6	122,9	120,1
Nigérie	6,2	8,7	7,8
Jižní Afrika	102,2	92,6	103,8
Zambie	19,2	12,4	8,4
Afrika - průměr	14,1	15,4	15,3
Afghánistán	1,9	3,0	0,7
Čína	17,2	24,1	30,9
Indie	6,6	9,5	12,6
Indonésie	8,4	12,9	21,5
Japonsko	128,5	152,4	172,2
Severní Korea (KDR)	75,1	146,6	127,5
Jižní Korea	45,4	99,0	170,2
Nepál	0,5	1,2	2,6
Vietnam	3,5	4,1	9,6
Malajsie	31,2	58,6	96,3
Singapur	189,5	272,3	399,0
Austrálie	186,2	213,9	255,2
Nový Zéland	160,5	209,2	219,3
Východní Asie a Oceánie - průměr	20,0	26,2	32,7
SVĚT - PRŮMĚR	62,6	65,5	65,7

Poznámka: vynásobením údajů v tabulce konstantou 1,055 dostaneme údaje v gigajoulech



Spotřeba energie na 1 obyvatele v jednotlivých regionech Země v letech 1981 – 2001



Šetrná energie

- finanční náklady X energetická náročnost
- nová filosofie: výroba nepoškozující ŽP
- Holandsko – riziko růstu hladiny moře →
20% domácností využívá čistou energii
- GB – rozvoj obchodu s čistou energií
- x Francie, Itálie

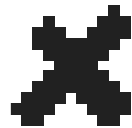
Příklady významných odběratelů čisté energie

Odběratel (firma, instituce)	Země	Spotřeba zelené elektřiny (GWh)	Podíl zelené elektřiny na celkové spotřebě
SJ (švédské železnice)	Švédsko	1 500	100%
Město Rotterdam	Holandsko	230	100%
Procter and Gamble	Velká Británie	121	49%
Oxford University	Velká Británie	101	100%
Ministerstvo obrany	Holandsko	70	20%
NS (holandské železnice)	Holandsko	37	2,5%
ABN Amrobank	Holandsko	30	20%
Manchester Police	Velká Británie	24	100%
Město Heidelberg	Německo	7	25%

Zdroj: www.greenprices.com

Zelená energie v ČR

- Západočeská energetika – energie z malých vodních elektráren
- Plzeňský a Karlovarský kraj

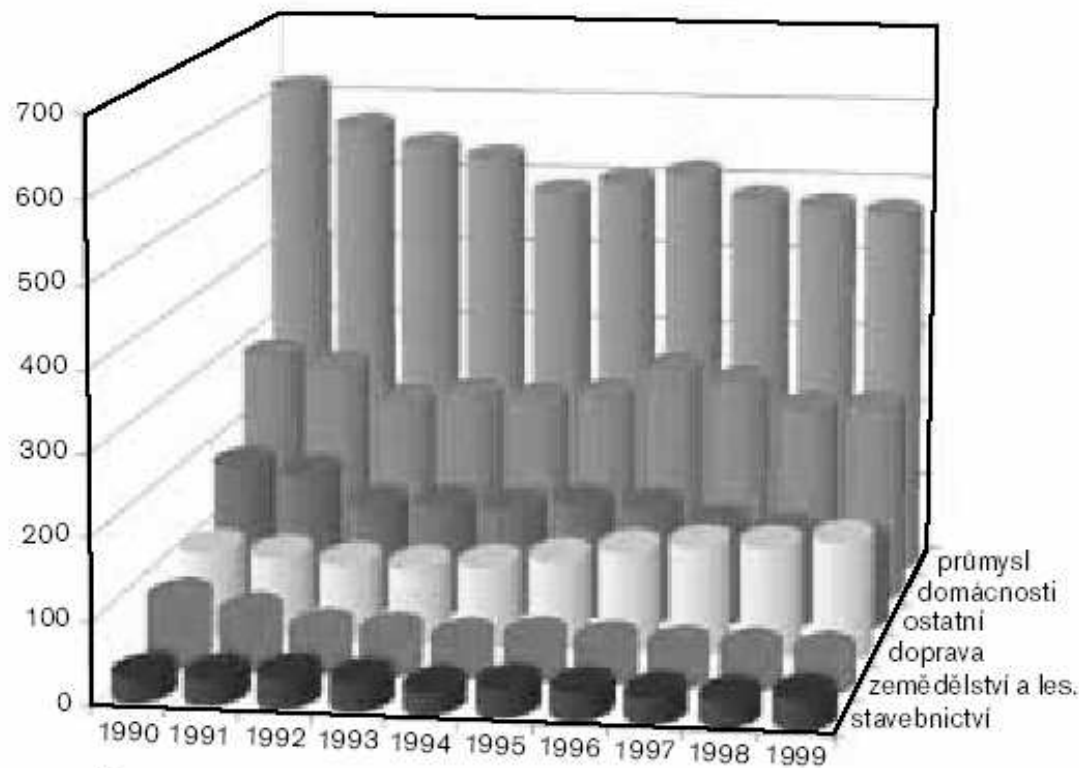


„Duhová energie“ ČEZ není čistá energie!

Strategie energetických úspor

- více než $\frac{1}{2}$ spotřebovávané energie ve světě lze ušetřit pomocí nízkoenergetických technologií
- významný zdroj energie
- úspornější než stavba nových elektráren

Rozdělení spotřeby energie v ČR dle odvětví průmyslu



Zdroj: Český statistický úřad



Úsporná opatření v konkrétním panelovém domě a náklady na jejich realizaci

Budova: **Bytový dům – Oblá 2 v Brně – Novém Lískovci**

Vytápěná plocha: 2704 m²

Energeticky úsporné opatření	Investice	Úspory		PB	NPVQ
	tis. Kč	kWh/rok	tis.Kč/ rok	roky	(*)
1 Tepelná izolace potrubí a armatur vytápění	70,0	16 500	23,5	3,0	6,84
2 Organizační opatření Energetický management	30,0	19 200	20,0	1,5	3,95
3 Úsporné žárovky	107,5	16 500	37,0	2,9	3,52
4 Vyregulování systému vytápění Termo-regulační ventily	340,0	53 000	49,5	6,9	0,33
5 Modernizace rozvodů a ohřevu TUV	305,0	29 600	26,7	11,4	0,15
6 Úsporné výtokové armatury TUV	377,0	23 500	17,9	21,1	-0,38
7 Výměna oken	2 842,0	79 300	67,0	42,4	-0,45
8 Zateplení obvodových stěn	2 250,0	52 700	41,2	54,6	-0,57
9 Zateplení podlahy	169,0	4 100	2,9	58,3	-0,60
10 Zateplení střechy	676,0	16 000	7,6	89,0	-0,74
Celkem	7 166,5	320 100	293,3	24,4	

(*) Reálná úroková míra = 1,7 %

PB (pay back) – celková návratnost investice, NPVQ – koeficient čisté současné hodnoty (ukazatel ziskovosti)

Zdroj – Energetický audit, Ústav technických zařízení budov, VUT v Brně, Fakulta stavební, září 2000

Porovnání spotřeby energie pro různé druhy dopravy

Dopravní prostředek	Spotřeba na 1000 km	Spotřeba na 1000 km připadající na jednoho pasažéra při plném obsazení	Spotřeba primárních zdrojů energie na 1000 km připadající na jednoho pasažéra při plném obsazení (MJ)
MEZIMĚSTSKÁ DOPRAVA			
Autobus – 53 míst	320 litrů nafty	6,04 litrů nafty	190
Vlak – 1040 míst	17,2 MWh elektřiny	16,54 kWh elektřiny	180
Automobil Škoda Fabia Classic 1,9 5 míst	40 litrů benzínu	8 litrů benzínu	224
Automobil Škoda Octavia Elegance 2,0 5 míst	70 litrů benzínu	14 litrů benzínu	392
Letadlo Boeing 747 490 míst	18 240 litrů leteckého paliva	37,2 litrů leteckého paliva	1040
DOPRAVA VE MĚSTĚ	Spotřeba na 100 km	na 100 km	na 100 km
Autobus – 53 míst	38 litrů nafty	0,72 litrů nafty	22,6
Tramvaj – 110 míst	310 kWh elektřiny	2,82 kWh elektřiny	30,5
Automobil Škoda Fabia Classic 1,9 5 míst	6,3 litrů benzínu	1,26 litrů benzínu	35,3
Automobil Škoda Octavia Elegance 2,0 5 míst	13 litrů benzínu	2,6 litrů benzínu	72,8

Poznámka: Automobily starších typů mají spotřebu podstatně vyšší

Informační zdroje:

- *Stav světa na přelomu tisíciletí, Worldwatch Institute, 2000*
- *Energie pro zítřek, Magazín T 92, Praha 1992*
- www.eia.doe.gov
- *Proč je třeba zastavit JE Temelín, Hnutí Duha, duben 2000*
- *Nuclear Power Shut It Down, The Ecologist, 1990*
- *Stepping Towards Sustainability in Energy, Friends of the Earth Scotland, 1997*
- *Exploring The Future: Energy Needs, Choices and Possibilities - Scenarios to 2050, Shell 2000*
- www.hnutiduha.cz
- *Factsheet – Uranium Resources, World Nuclear Association,*
- www.world-nuclear.org/factsheets/uranium.htm
- *V. Kotecký: Analýza očekávaných trendů spotřeby a cen uranu na světovém trhu, Hnutí Duha, duben 1999*