

Představení projektu ReStEP:

Chytrá mapa obnovitelných zdrojů

Prof. Ing. Pavel Tlustoš, CSc.

Česká zemědělská univerzita v Praze



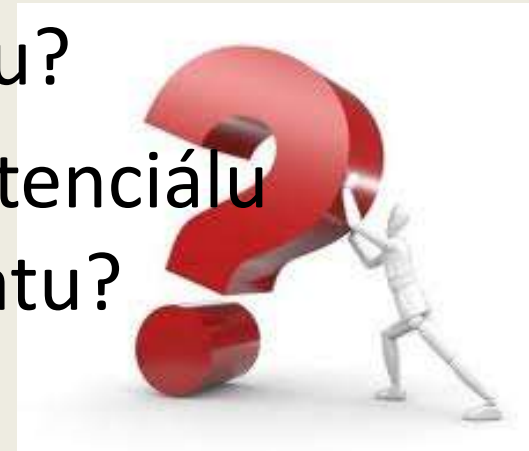
With financial support
of European commission



KAVR

Potenciál obnovitelných zdrojů...

- Vyjadřuje maximum obnovitelné energie v regionu?
- Jaké bariéry ovlivňují potenciál?
- Umíme pružně modelovat změnu konkrétní bariéry či podpůrného mechanismu?
- Jaká bude dlouhodobá platnost potenciálu bude platit i v případě změny klimatu?



Odpovědi hledá projekt RESTEP

- Najít klíč k sofistikované objektivní kvantifikaci potenciálů na konkrétních (libovolně volených) územích celcích v ČR, za jasně definovaných podmínek geografických, environmentálních či technických
- Vytvořit předpoklady pro přenesení takového klíče za hranice ČR



Řešitelský tým



ECO trend s.r.o.
environmental management



Ministerstvo životního prostředí



Regional Sustainable Energy Policy



Prostředí výstupů projektu

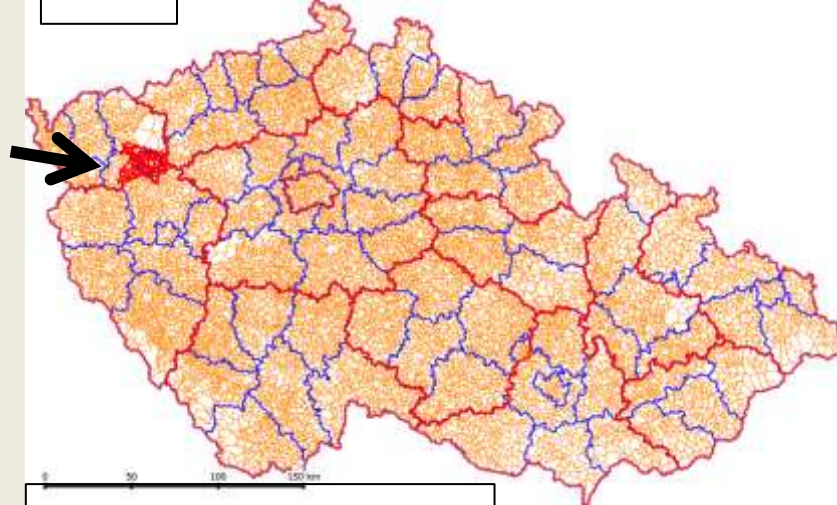
- Prostředí je GIS (grafický informační systém)
- Základní analyzovanou jednotkou je katastrální území či územní celek větší
- Využívá i nižší rozlišení (např. BPEJ pozemku)
- Počet (datových) vrstev jednotlivých oblastí je „neomezený“

Ideový záměr projektu

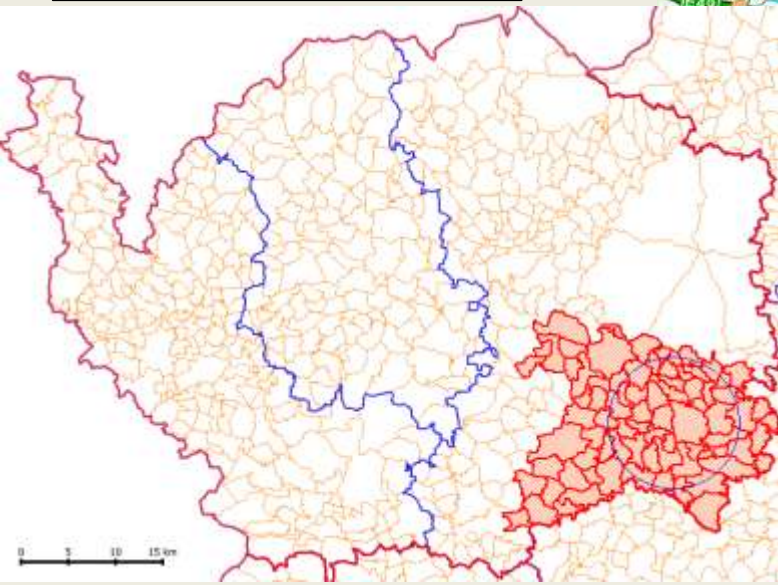
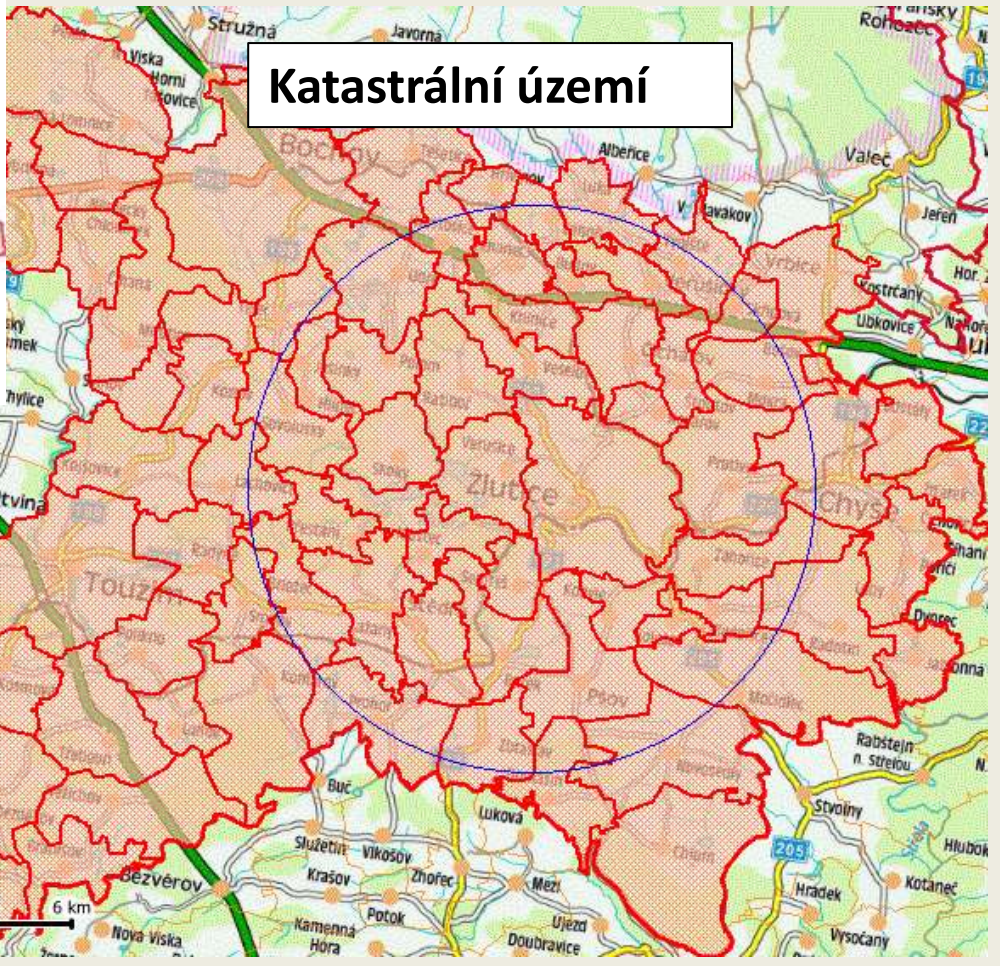
- Definovat stávající spotřebu energií zvoleného regionu
- Vyčíslit dopady stávajícího stavu na životní prostředí
- Definovat potenciály jednotlivých zdrojů OZE v regionu
- Zprostředkovat interaktivní modulace s místní autoritou (starosta, investor)
- Vyčíslení možného snížení energetické závislosti regionu na konvenčních energetických zdrojích

Analýza konkrétních katastrálních území

ČR






Karlovarský kraj





Spotřeba energie zvoleného regionu




ELEKTRICKÁ ENERGIE

	 ČESKÁ REPUBLIKA			 KRAJ KARLOVARSKÝ		 Počet zvolených k.ú. 80 ZVOLENÁ KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ		
FAKTA		podíl %		% z ČR		% z kraje	% z ČR	
Počet obyvatel		10 710 512	100	314 588	2,9	11 164	3,5	0,1
Spotřeba elektřiny (1 člověk = 4,94 GJ)	GJ	52 882 717	100	1 553 265	2,9	55 122	3,5	0,1

TEPLO

	 ČESKÁ REPUBLIKA			 KRAJ KARLOVARSKÝ		 Počet zvolených k.ú. 80 ZVOLENÁ KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ		
FAKTA		podíl %		% z ČR		% z kraje	% z ČR	
Počet obyvatel		10 710 512	100	314 588	2,9	11 164	3,5	0,1
Spotřeba tepla (1 člověk = 16,26 GJ)	GJ	174 152 925	100	5 115 201	2,9	181 527	3,5	0,1
Počet bytů celkem (RD + BD)		3 991 301	100	118 760	3,0	3 916	3,3	0,1
RD - Počet bytů		1 723 824	100	31 161	1,8	1 564	5,0	0,1
dálkově - CZT		8 154	100	152	1,9	2	1,3	0,0
ZP		967 278	100	14 204	1,5	186	1,3	0,0
Elektrické v.		157 372	100	2 610	1,7	102	3,9	0,1
Uhlí								
Dřevo								
TO								
PB								

PHM v dopravě (silniční, vnitrostátní letecká)

	 ČESKÁ REPUBLIKA			 KRAJ KARLOVARSKÝ		 Počet zvolených k.ú. 80 ZVOLENÁ KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ		
FAKTA		podíl %		% z ČR		% z kraje	% z ČR	
Počet obyvatel		10 710 512	100	314 588	2,9	11 164	3,5	0,1
Spotřeba PHM (1 člověk = 22,06 GJ)	GJ	236 078 000	100	6 934 057	2,9	246 074	3,5	0,1

Dopady stávajícího stavu na životní prostředí

Stacionární zdroje

Analýza produkce znečištění na zvoleném katastrálním území

zdroj dat: ČHMÚ - databáze REZZO1, REZZO 2, REZZO 3

aktualizace: roční - srpen/září data: 2008

Název provozovny	1	2	3	4	5	6	7	Skleníkové plyny (G H G)								E mise														
								Druh provozovny	Spotřeba uhlí (tuny)	Druh paliva	Instalovaný elektrický výkon (kW)	Instalovaný tepelný výkon (kW)	Reálná výroba tepla (GJ)	Reálná výroba elektrické en. (GJ)	CH4 - Metan		N2O - oxid dusný		CO2 - oxid uhličitý		CO - oxid uhelnatý		TZL - tuhé látky, polévatý prach		NOx - oxidy dusíku		SO2 - oxid siřičitý		VOC - těkavé organické látky	
															kg	podíl v %	kg	podíl v %	t	podíl v %	kg	podíl v %	kg	podíl v %	kg	podíl v %	kg	podíl v %	kg	podíl v %
Celkem		5 459		0	26 781	122 202	0	484	100	45	100	15 672	100	210 104	100	56 115	100	26 458	100	89 098	100	53 251	100							
1 VLS ČR s.p. Karlovy Vary - správa pily Bocho	technologie	0	-	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	36	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0							
2 Ing. Stanislav Šefl - ČS PHM MEDOS - AGRO	technologie	0	-	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0							
3 KAMENOLOMY ČR s.r.o. - kamenolom Čihar	technologie	0	-	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1 000	1,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0							
4 KAMENOLOMY ČR s.r.o. - kamenolom Mok	technologie	0	-	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	119	0,2	0	0,0	0	0,0	2	0,0							
5 MEDIA PROJEKT s.r.o. - kotelna Štědrá	spalovna	276	HUTR	0	594	4 573	0	46	9,4	6	14,4	453	2,9	2 215	1,1	1 981	3,5	603	2,3	3 462	3,9	2 453	4,6							
6 OK STS Toužim a.s. - provoz Štědrá	-	0	-	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0							
7 ZD Novosedly - kotelna Pšov	spalovna	30	HUTR,DREV	0	400	620	0	5	1,0	1	1,6	50	0,3	1 418	0,7	928	1,7	238	0,9	610	0,7	315	0,6							
8 Zemědělské družstvo Novosedly	technologie	0	-	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0							
9 Základní škola a mateřská škola Chyš	spalovna	86	HUTR	0	200	1 429	0	14	3,0	2	4,5	142	0,9	574	0,3	61	0,1	161	0,6	421	0,5	766	1,4							
10 Lamela Electric a.s. - kabelovna Chyš	spalovna	258	HUTR	0	580	4 286	0	43	8,8	6	13,5	425	2,7	2 734	1,3	651	1,2	1 947	7,4	2 414	2,7	2 298	4,3							
11 ZD Novosedly - chov hospodářských zvířat	technologie	0	-	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0							
12 ZD Novosedly - dílna Pšov	spalovna, technol	417	HUTR	0	506	6 926	0	69	14,3	10	21,8	686	4,4	18 778	8,9	4 318	7,7	1 252	4,7	7 690	8,6	3 720	7,0							
13 SVBF Praha - VVP Hradiště Dlouhá	spalovna	170	HUTR	0	374	2 826	0	28	5,8	4	8,9	280	1,8	811	0,4	180	0,3	619	2,3	1 054	1,2	68	0,1							
14 Jarmila Bradáčová - ČS PHM Žlutice	technologie	0	-	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	12	0,0							
15 NEVDĚK - VAZNIKY s.r.o. - kotelna Žlutice	spalovna	0	DREV	0	400	2 024	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	160	0,1	2 000	3,6	480	1,8	160	0,2	143	0,3							
16 Agip Česká republika s.r.o. - ČS PHM Žlutice	-	0	-	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0							
17 CHEPO s.r.o. - sušička zrnin PETKUS Žlutice	technologie	0	ELTO	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,0	9	0,0	42	0,2	17	0,0	1	0,0							
18 Vak Karlovy Vary a.s. - ČOV Žlutice	-	0	-	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0							
19 W.A.G. minerální paliva a.s. - ČS PHM Žlutice	technologie	0	-	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	24	0,0							
20 Žlutická teplárenská, a.s. - centrální výtopn	spalovna	0	SLAM,BIOM	0	7 900	37 490	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3 477	1,7	2 518	4,5	7 225	27,3	8 647	9,7	0	0,0							

Mobilní zdroje

Zdrojové potenciály OZE v ČR

1. Sluneční energie
2. Větrná energie
3. Energetické a hospodářské plodiny
4. Rychle rostoucích dřevin (RRD)
5. Lesní těžební zbytky (LTZ)
6. Živočišné odpady (exkrementy, kalifévní tuky, masokostní moučka)
7. Rostlinné odpady (výpalky, pokrutiny cukrovarnické odp., melasa)
8. Odpady potravinářského průmyslu (mláto)
9. BRKO - domácnosti, průmysl, stravování, zakonzervované skládky)
10. ČOV (kaly)
11. Celulózové výluhy (liquers)
12. Řasy a mikrořasy
13. MVE, potoky, řeky
14. Geotermální energie
15. Tepelná čerpadla

Půdní potenciál

ANALÝZA POTENCIÁLU PŮDNÍHO FONDU

Zdroj:

Studie proveditelnosti optimalizace energetického využití zemědělské a lesnické produkce, Program iniciativy Společnosti INTERREG IBA Česká republika na území územního celku: označená K01

Územní jednotka	Intravilán	LES	TTP - Trvale Travnaté Porosty	ORNÁ PŮDA																									
39 971	4 274	11 728 ha	9 542 ha	14 428 ha																									
			<table border="1"> <tr> <th>Trava-AGRO</th> <th>Trava-ENERGIE</th> <th>Výsadba POC</th> </tr> <tr> <td>60%</td> <td>30%</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>5 725</td> <td>2 863</td> <td>954</td> </tr> </table>	Trava-AGRO	Trava-ENERGIE	Výsadba POC	60%	30%	10%	5 725	2 863	954	<table border="1"> <tr> <th>Potraviný</th> <th>68 %</th> <th>Energie</th> <th>3,2 %</th> </tr> <tr> <th>Silnice-AGRO</th> <th>Silnice-ENERGIE</th> <th>Výsadba ARD</th> <th>Výsadba ŽVP</th> </tr> <tr> <td>80%</td> <td>20%</td> <td>20%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>7 849</td> <td>1 962</td> <td>923</td> <td>923</td> </tr> </table>	Potraviný	68 %	Energie	3,2 %	Silnice-AGRO	Silnice-ENERGIE	Výsadba ARD	Výsadba ŽVP	80%	20%	20%	20%	7 849	1 962	923	923
Trava-AGRO	Trava-ENERGIE	Výsadba POC																											
60%	30%	10%																											
5 725	2 863	954																											
Potraviný	68 %	Energie	3,2 %																										
Silnice-AGRO	Silnice-ENERGIE	Výsadba ARD	Výsadba ŽVP																										
80%	20%	20%	20%																										
7 849	1 962	923	923																										
INTERAKTIVITA																													
Plánování využití půdního fondu (ha)																													
kat. území	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%															
Celkem B0	4774	11	11728	29	5778	9542	24	9725	14050	2661	6915	954	4478	14428	36														
Bezákovec u Prachem	32	0	154	29	69	159	38	55	267	49	133	16	111	178	34														
Bochov	203	52	636	32	241	445	27	267	748	124	374	45	312	474	29														
Borek u Štátně	72	13	105	20	47																								
Bramňov	37	10	143	37	64																								
Braňec u Bochova	25	17	15	3	7																								
Břidčec u Štátně	55	12	144	32	65																								
Budov	36	21	4	2	2																								
Čchaně u Javorné	28	9	134	34	51																								
Čichalov	48	12	32	13	23																								

BPEJ ANALÝZA - RYCHLE ROSTOUCÍ DŘEVINY (RRD)

na území územního celku: označená K01

Územní jednotka	A (výnos cca 15 t/ha)	B (výnos cca 12 t/ha)	C (výnos cca 10 t/ha)	A+B+C												
kat. území	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%						
Celkem Z9	0,00	0,0	0	0	1946,90	3,5	1805	16405	4493,47	11,7	3093	44933	4018,35	13,2	4808	42993
Bezákovec u Prachem	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0
Bochov	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0
Borek u Štátně	0,00	0,0	0	0	59,18	15,0	58	711								
Bramňov	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0
Braňec u Bochova	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0
Břidčec u Štátně	0,00	0,0	0	0	11,15	2,8	5	184								
Budov	0,00	0,0	0	0	4,26	2,7	5	51								
Čchaně u Javorné	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0
Čichalov	0,00	0,0	0	0	38,19	9,3	75	458								
Dobrá Voda u Toušimi	0,00	0,0	0	0	0,40	0,1	2	5								
Dlouhá Lomnice	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0
Domašín u Zbraslavi	0,00	0,0	0	0	3,00	0,0	0	0								
Dřevohyzy	0,00	0,0	0	0	70,14	13,2	95	842								
Hřimůvka	0,00	0,0	0	0	0,00	0,0	0	0								
Hřimůvka	0,00	0,0	0	0	25,87	6,2	18	310								
Hřimůvka	0,00	0,0	0	0	10,68	6,2	22	128								
Chluz u Novosedel	0,00	0,0	0	0	80,91	7,2	49	964								

ANALÝZA VÝTĚŽNOSTI - LESNÍ TĚŽEBNÍ ZBYTKY (LTZ)

na území územního celku: označená K01

Územní jednotka	LTZ z krátkodobého (provozního) hlediska										LTZ z dlouhodobého (investičního) hlediska	
	V1 investiční (t/ha)	V2 investiční (t/ha)	V3 investiční (t/ha)	V4 investiční (t/ha)	V5 investiční (t/ha)	V6 investiční (t/ha)	V7 investiční (t/ha)	V8 investiční (t/ha)	V9 investiční (t/ha)	V10 investiční (t/ha)	Delší čas (t/ha)	Delší čas (t/ha)
Celkem B0	2 438	2 136	2 951	41 804	1 947	4 238	2 979	22 328	4 898	229 254	17 239	29
Bezákovec u Prachem	42	47	81	688	39	44	94	462	129	2 761	18	278
Bochov	54	79	79	688	20	91	28	225	89	6 648	18	810
Borek u Štátně	26	42	99	810	21	36	31	251	70	2 437	28	216
Bramňov	46	75	68	542	42	71	64	509	141	4 363	30	164
Braňec u Bochova	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1 475	97	52
Břidčec u Štátně	53	51	47	375	32	30	46	365	101	2 779	19	259
Budov	0	1	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0
Čchaně u Javorné	13	21	19	148	11	17	15	122	54	3 874	25	109
Čichalov	11	19	17	138	9	9	8	65	18	0	0	0
Čichořice	49	82	74	954	40	67	61	484	124	2 586	11	461
Dlouhá Lomnice	125	196	179	1 451	103	190	145	1 163	823	10 400	17	298
Dobrá Voda u Toušimi	105	188	151	1 209	99	183	145	1 190	822	7 789	29	174
Domašín u Zbraslavi	88	81	95	440	21	38	32	298	72	4 890	25	218
Dřevohyzy	88	87	92	418	25	39	35	278	77	2 080	14	198
Hřimůvka	14	30	29	181	8	10	9	88	19	86	8	148
Hřimůvka	8	9	9	32	0	0	0	8	0	0	0	8
Chluz u Novosedel	113	175	164	1 309	15	40	37	768	82	9 551	18	810

Potenciál jednotlivých zdrojů OZE

REKAPITULACE potenciálu OZE na území (GJ)



Počet zvolených katastrálních území	80
Počet obcí s plynem	2
Počet obcí bez plynu	7
Počet obyvatel	11 164
Statistická spotřeba PEZ/obyvatele (GJ)	164
Statistická spotřeba energií/obyvatele (GJ)	101
Spotřeba energií (statisticky)	1 127 564

Spotřeba domácností (GJ)	482 955
Soběstačnost domácností	83%

Konečná spotřeba energií	TEPLO	EL. ENERGIE	TEPLO + EL. EN.	DOPRAVA	CELKEM
1 obyvatel ČR (domácnosti)	16,26	4,94		22,06	43,26
1 obyvatel ČR (průmysl + správa + služby)					57,77
Spotřeba (domácnosti)	#####	55 150		246 278	482 955
Spotřeba (průmysl + správa + služby)					644 944
					1 127 899

Potenciál OZE			TEPLO	EL. ENERGIE	TEPLO + EL. EN.	DOPRAVA	CELKEM
7.1.	PEZ	70%			78 549	0	78 549
7.1.	PEZ	70%			65 457	0	65 457
7.1.	PEZ	70%			96 146	0	96 146
7.1.	PEZ	70%			63 343	0	63 343
7.1.	PEZ	70%			45 245	0	45 245
7.3.	PEZ	70%			23 405	0	23 405
7.4.			1 558				1 558
7.4.				1 558			1 558
7.5.				25 257			25 257
7.6.	PEZ				0	0	0
7.7.	PEZ				0	0	0
7.8.	PEZ				0	0	0
7.9.	PEZ				0	0	0
7.10.	PEZ				0	0	0
7.11.	PEZ				0	0	0
7.12.	PEZ				0	0	0
7.13.				0			0
7.14.			0				0
7.15.			0				0
Projektovaný potenciál energie ke spotřebě z OZE (GJ)							400 519

Zachování potravinové bezpečnosti

Zemědělská půda pro energetické plodiny



FAKTA		podíl %		% z ČR		% z kraje	% z ČR
Potravinová bezpečnost	ha 2 070 000	68	36 732	1,8	9 811	26,7	0,5
Orná půda pro energetické plodiny	ha 970 000	32	17 285	1,8	4 617	26,7	0,5

zdroj: Národní akční plán pro energii z obnovitelných zdrojů

Celková volná (nevyužitá) zemědělská plocha, která může být využita při pěstování energetických dřevin a plodin pro využití ve zdroji energie pro přímé spalování, výrobu bioplynu a pro výrobu kapalných paliv sloužící pro výrobu elektřiny a tepla a pro pěstování biopaliv využívaných v dopravě (při zachování potravinové bezpečnosti, tj. 2 070 000 ha orné půdy): 977 000 ha

Orná půda ČR



Ideový záměr projektu

- Stanovit potřebné podmínky k naplnění potenciálu **(vstupní)**
- Stanovit nutné předpoklady k naplnění potenciálu **(výstupní)** – např. možnost uplatnit digestát, příležitost využít popel ze spalování biomasy, rozvody k využití tepla z kogenerace...

Fáze projektu

1. Sběr dat
2. Homogenizace dat
3. Výstupy
4. Interaktivita a modulace možností v daném územním celku

Celkový časový horizont 11/2011 – 11/2014

Co projekt neobsáhne

- Technologický pokrok při využívání obnovitelných zdrojů
- Omezení stávajícího potenciálu OZE díky limitovanému zdroji lidského poznání

Děkuji za pozornost

