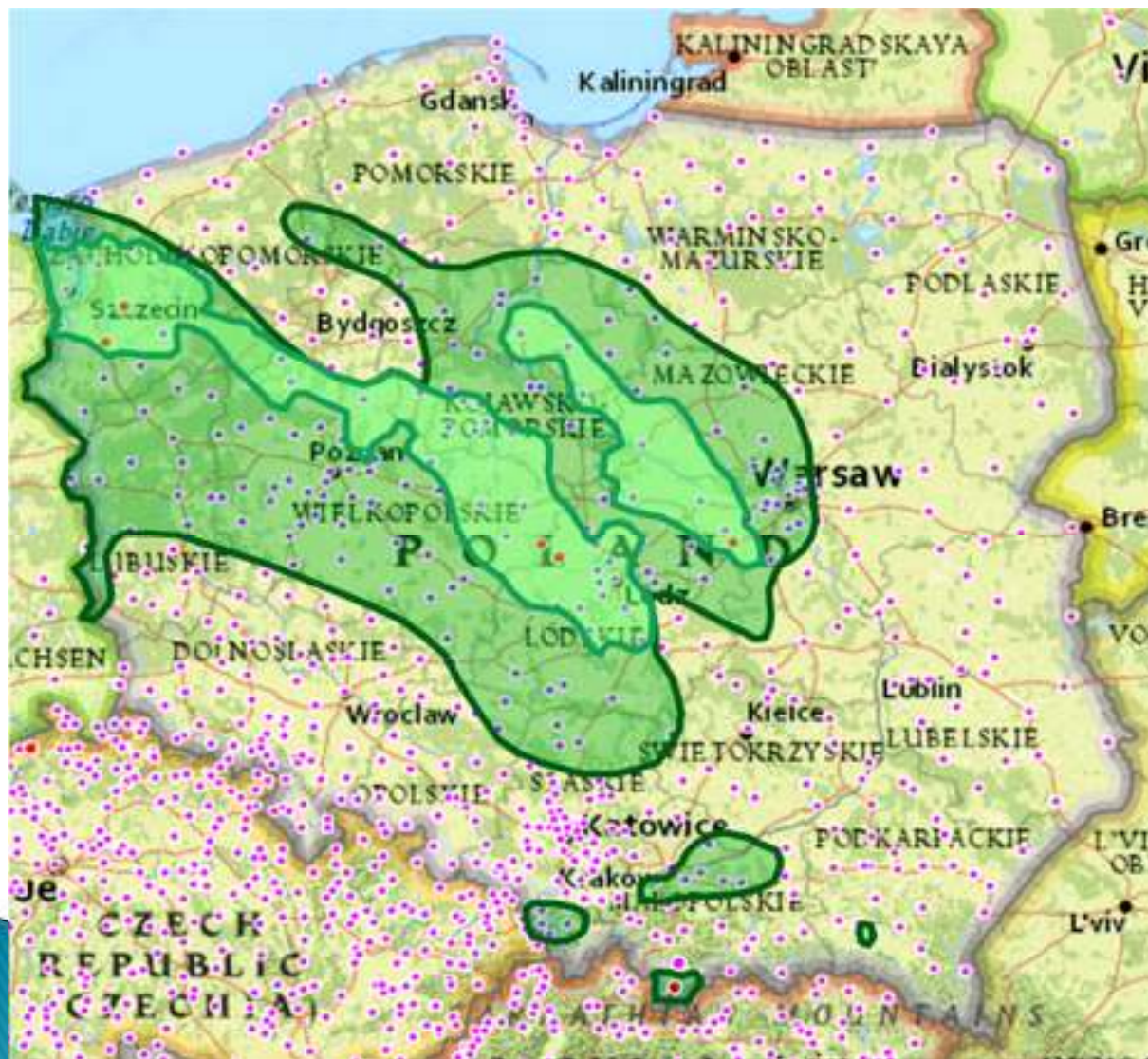




Instalacja geotermalna w Mszczonowie.
Aspekty techniczne i ekonomiczne

Marek Balcer
10.03.2015 r.

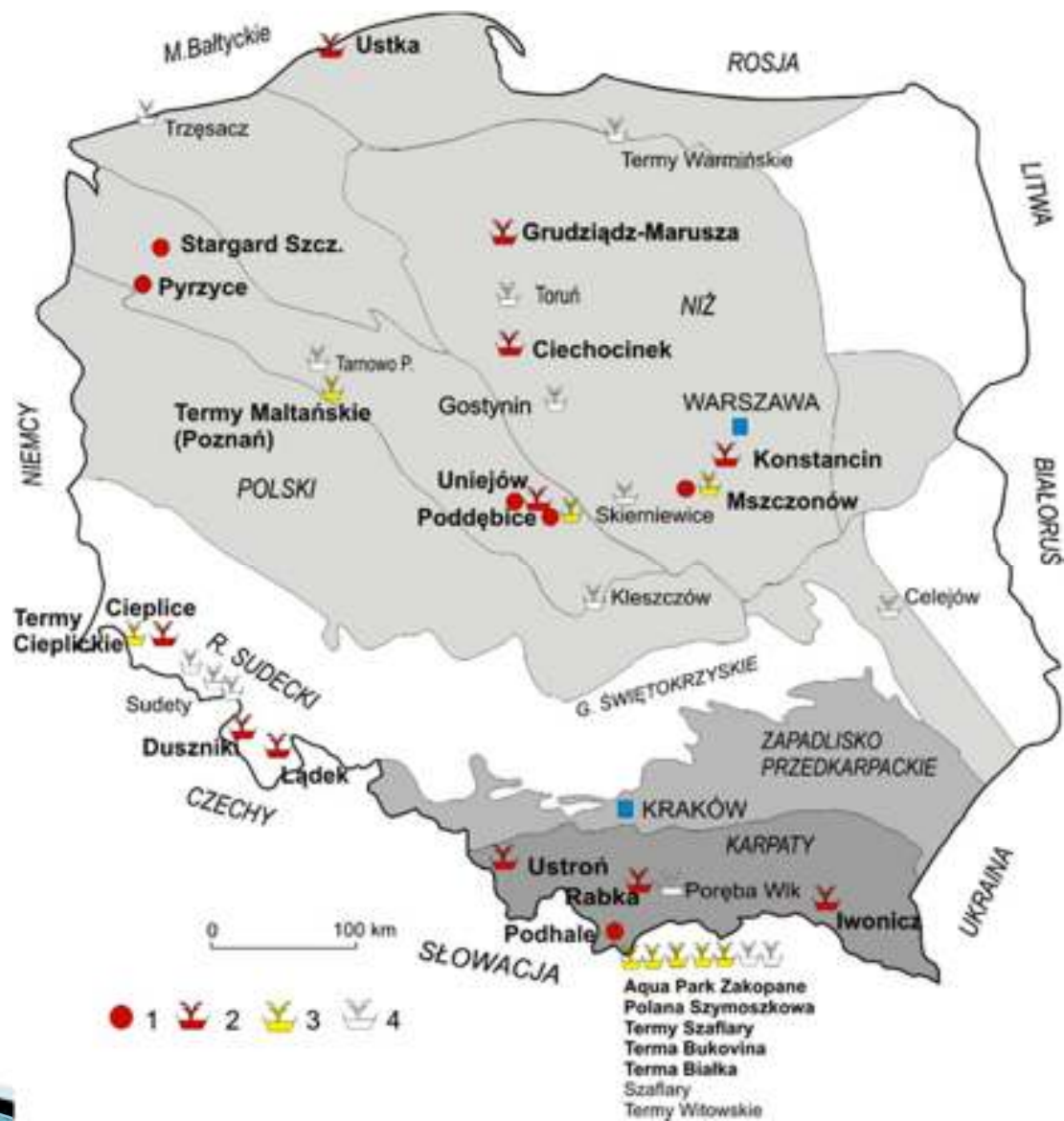
Obszary najbardziej perspektywiczne dla wykorzystania wód geotermalnych w ciepłownictwie w Polsce



Mapa potencjału dla ciepłownictwa geotermalnego na tle sieci c.o.

Temperatury złożowe $>60^{\circ}\text{C}$, głębokości do 3–4 km p.p.t. (Niż Polski: głównie zbiorniki dolnej kredy Cr1 i dolnej jury J1)

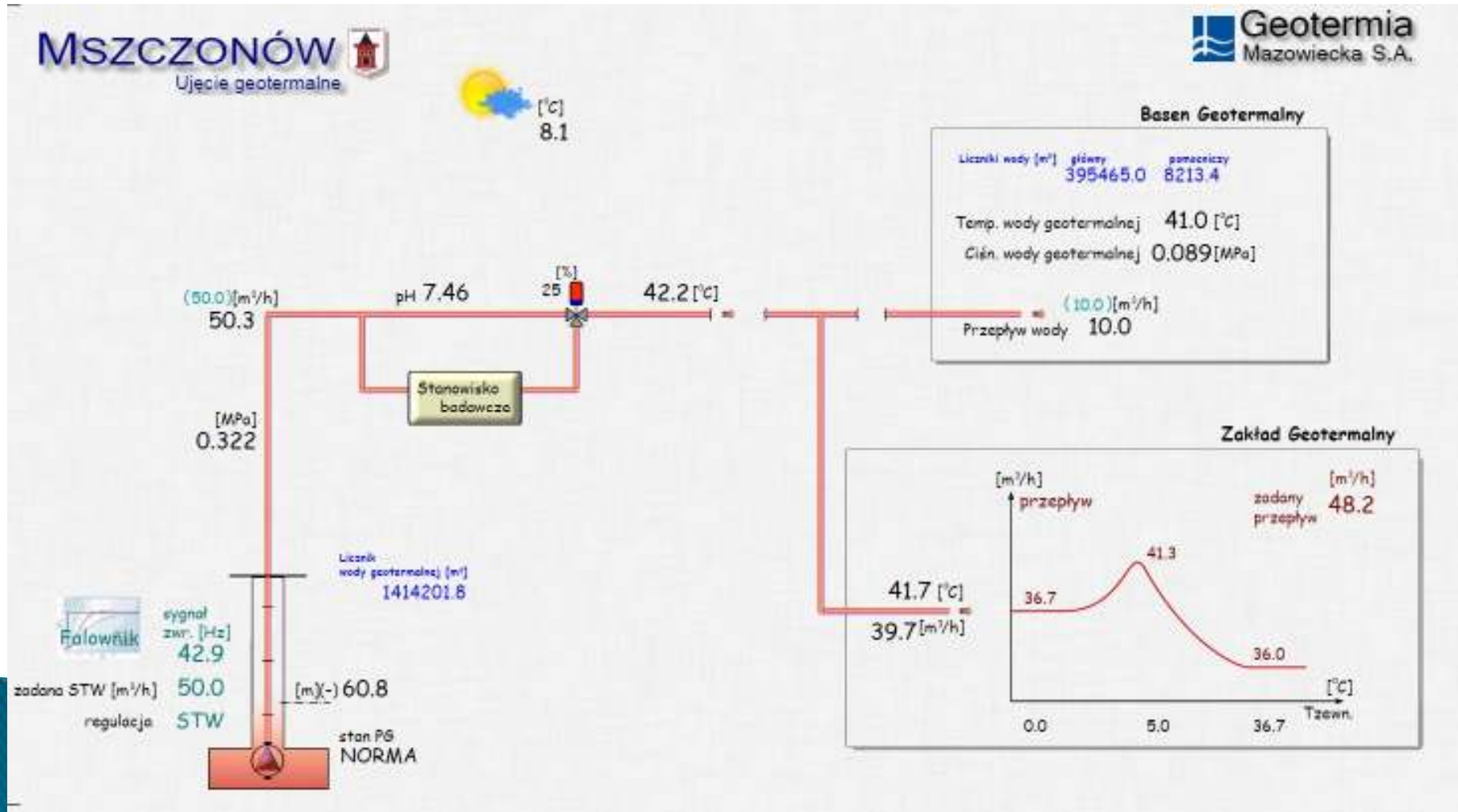
Potencjał geotermalny w Polsce



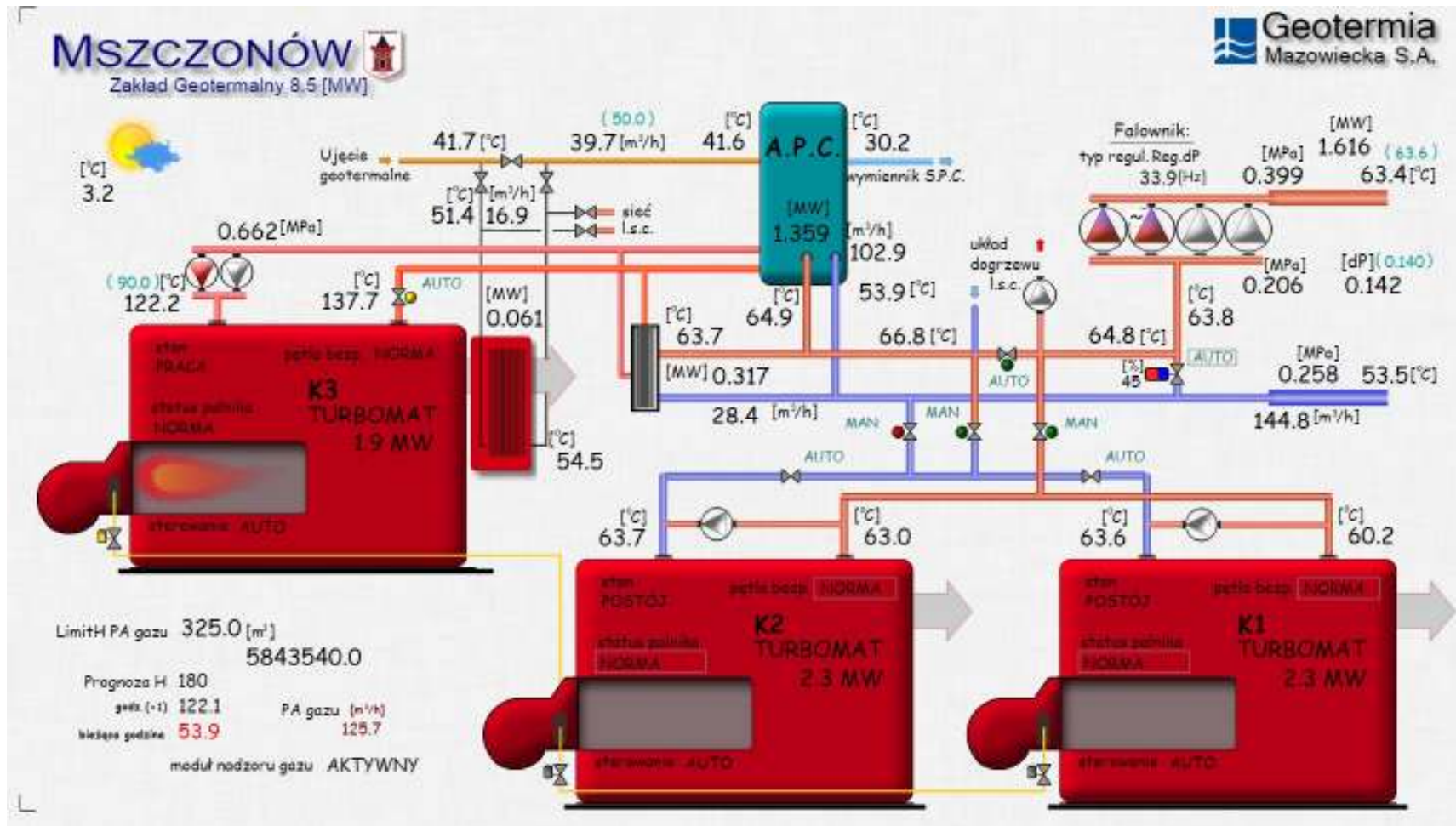
Potencjał geotermalny w Polsce

Instalacja	Wykorzystanie	Maksymalna wydajność wody geot.	Maksymalna temperatura wody geot.	Moc zainstalowana/oszacowana		Wykorzys./sprzedaż ciepła ²	
				całkowita	z geotermii	całkowita	z geotermii
				m ³ /h	°C	MW _e	MW _e
Podhale - ciepłownia /1992/94	C/geoDH	670	86	80,8	40,7	376	286,5
Pyrzyce - ciepłownia /1996	C/geoDH	340	61	48	14,8	100	60,0
Mszczonów - ciepłownia /2001	C/geoDH	60	41	10,2	2,7	56,9	15,1
Uniejów - ciepłownia /2006	C/geoDH	120	68	5,0	3,2	17,8	8,9
Stargard Szczeciński - ciepłownia /2012	C/geoDH	100	78	10	10	91	91
Poddębice - ciepłownia /2013	C/geoDH	116	71	3,8	3,8	17-19	17-19
Uniejów - podgrzewanie boiska	I*	20	28	0,28	0,28	4,4	4,4
Kapleńsko Geot. Szymoszkowa, Zakopane/06	R + C	80	27	0,3	0,3	3,0	3,0
Terma Bukovina /2008	R/B + C	40	64,5	0,35	0,35	11	11
Terma Białka Tatrzańska /2011	R/B + C	40	72				
Aqua Park Zakopane /2006 /1970-2001/	R	130	36- 28	0,23	0,23	1,8	1,8
Termy Szafłary /2008	R	25	38	0,14	0,14	5,0	5,0
Termy Mszczonowskie /2008	R	15	32	0,07	0,07	2,2	2,2
Termy Uniejów /2008	R/B+C	30	42	0,5	0,5	7,7	7,7
Poddębice/2011/12	C+R+B	190	71	3,8	3,8		-19/2013
Cieplice Śląskie Zdrój	B	27	36- 39	0,3	0,3	10,0	10,0
Lądek Zdrój	B	50	20- 44	0,7	0,7	12,0	12,0
Duszniki Zdrój	B, P	20	19- 21	0,05	0,05	0,7	0,7
Ciechocinek	B	204,5	27- 29	1,9	1,9	2,8	2,8
Konstancin	B	9	21	0,01	0,01	0,2	0,2
Ustron	B	2,2	28- 11	0,06	0,06	0,6	0,6
Iwonicz Zdrój	B	2,5	24,5	0,01	0,01	0,4	0,4
Rabka Zdrój	B	4,5	28				
Grudziądz-Marusza /2006	B	20	20				
Lubatówka ⁴		11,0	24,5				

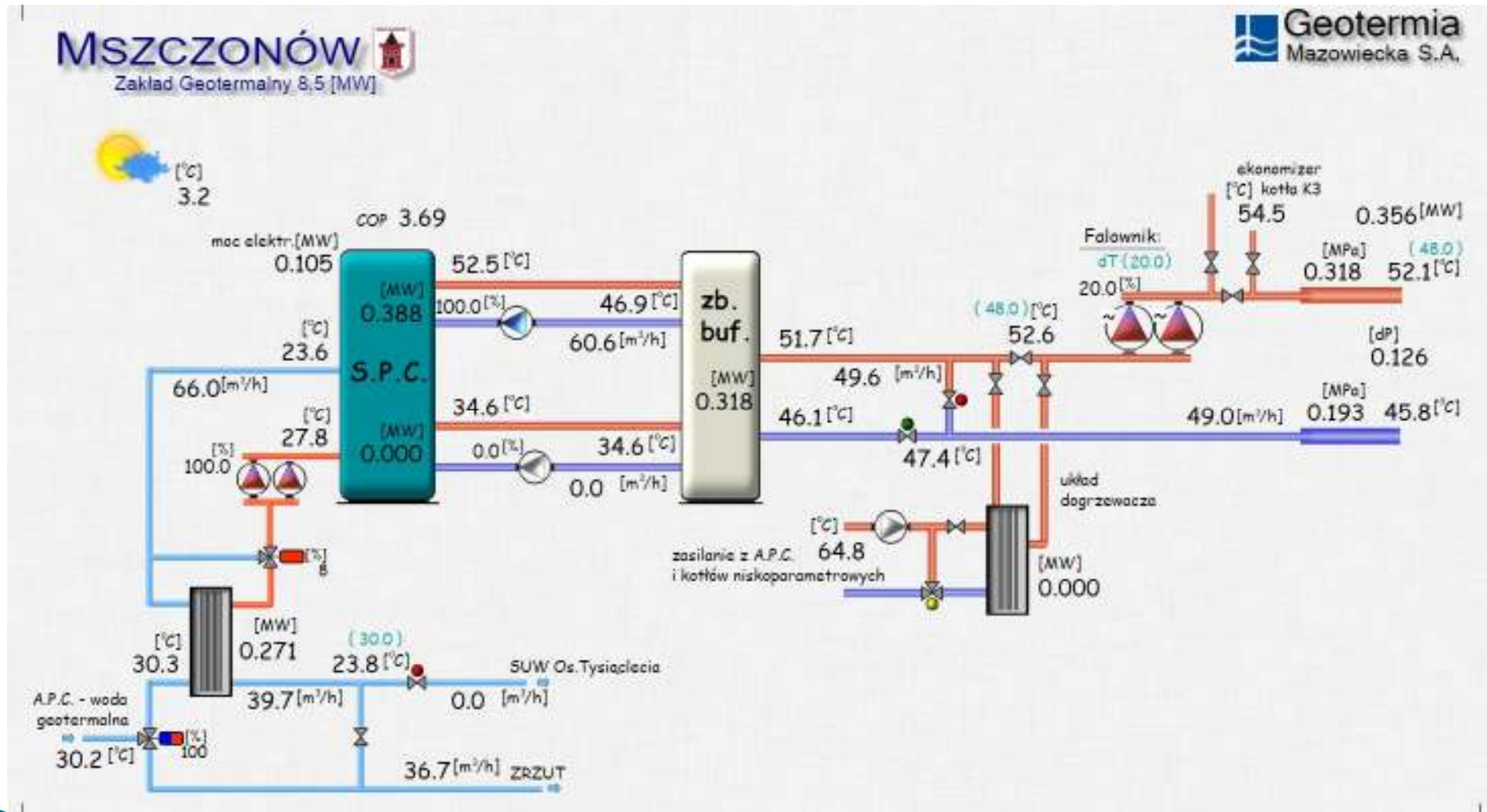
Ujęcie geotermalne



Rysunek technologiczny Absorpcyjnej Pompy Ciepła



Rysunek technologiczny Sprężarkowej Pompy Ciepła



IG Stanowisko Badawcze

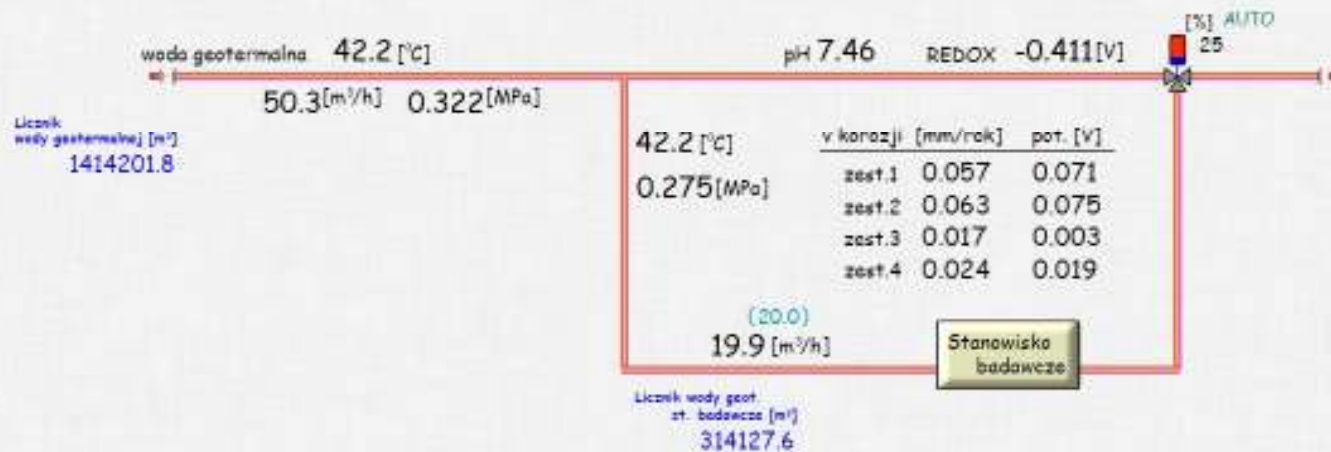


Opracowanie i wdrożenie metody ciągłego monitorowania korozji mikrobiologicznej w systemach geotermalnych.



STANOWISKO BADAWCZE MONITOROWANIA KOROZJI

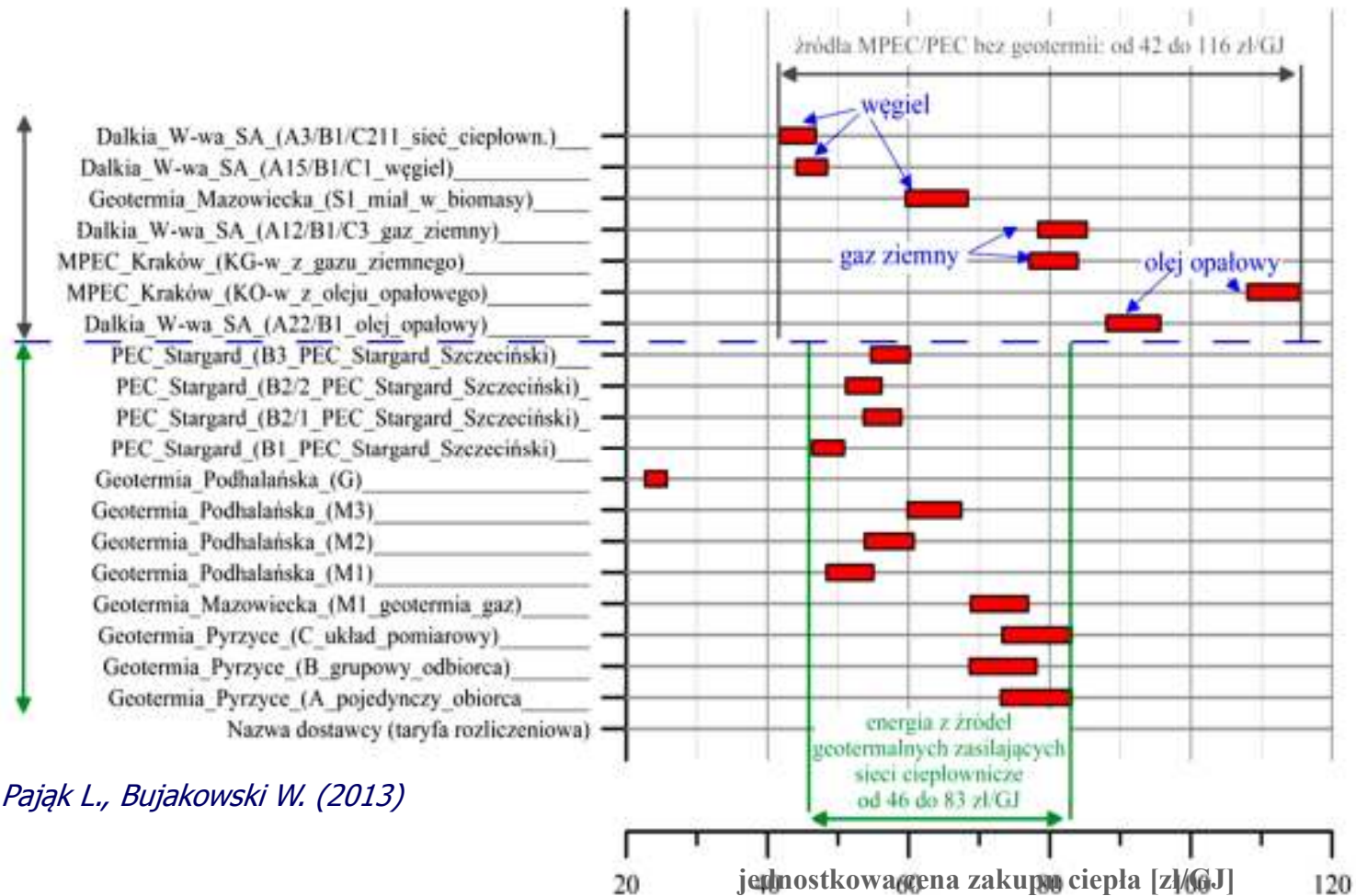
[°C]
8.1



Projekt realizowany w ramach Programu "INNOTECH" w ścieżce programowej IN-TECH
Umowa nr INNOTECH-K-1/IN/138/15/1093/NCBR/12



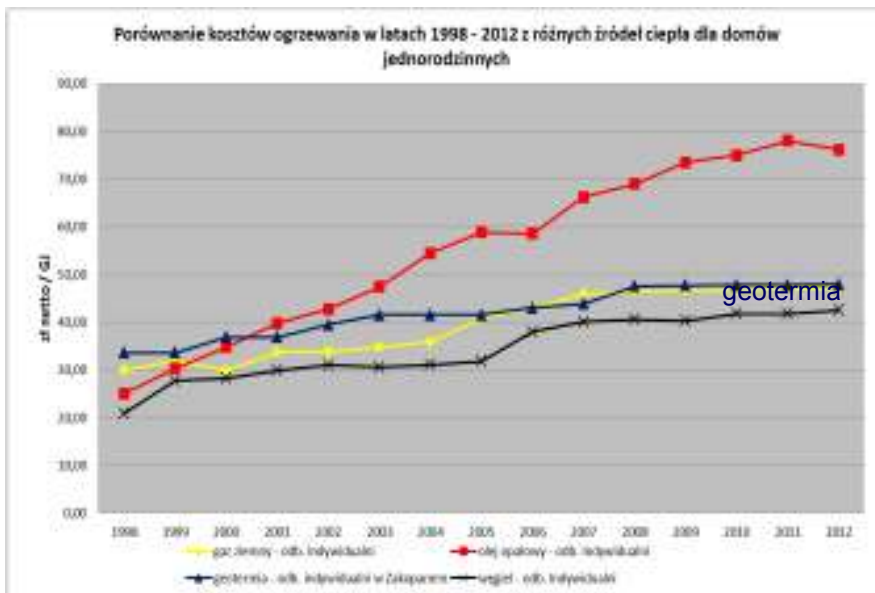
Jednostkowe ceny całkowite zakupu energii cieplnej netto przez odbiorcę finalnego wg obowiązujących taryf rozliczeniowych (2013)



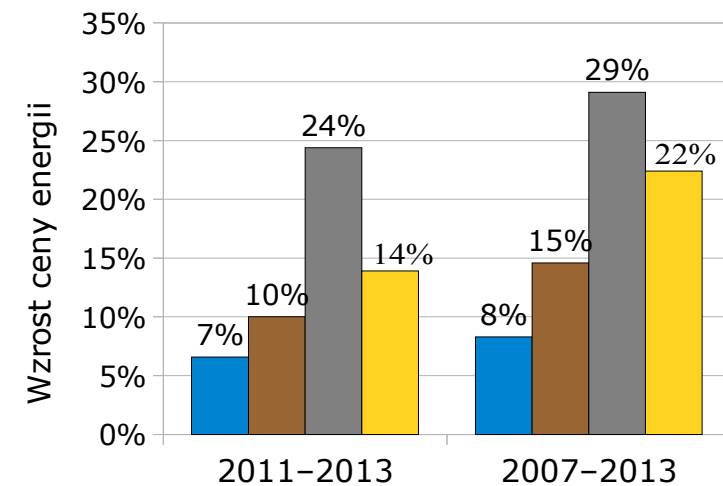
Pajak L., Bujakowski W. (2013)

Cena jednostkowa z geotermii \approx cena z gazu ziemnego,
 Stabilne ceny (8% wzrost w 2007-13 /węgiel: 15%, gaz 22%/)

jednostkowa cena netto zakupu ciepła z geotermii
 porównywalna z ceną z ciepłowni węglowej pomimo
 obciążeń /podatki i opłaty/
 i braku dotacji,



Ceny ciepła z geotermii i tradycyjnych źródeł



Na podstawie Pająk, Bujakowski (2013))

Wzrost cen ciepła
 -> stabilność cen „z geotermii”
 w porównaniu z in. źródłami
 (węglem /brązowy/, olejem opałowym /szary/,
 gazem ziemnym /żółty/)

Aktualne ceny ciepła obowiązujące w „Geotermii Mazowieckiej” S.A.

Lokalizacja	Paliwo	Cena ciepła [zł/GJ]
Ożarów Mazowiecki	gaz	76,14
Błonie	gaz	67,88
Sochaczew	węgiel	46,66
Mszczonów	gaz/geotermia	62,71



WIZUALIZACJA, MONITOROWANIE I ARCHIWIZACJA PARAMETRÓW TECHNOLOGICZNYCH





Zyrardów

Ostatnie zgłoszenie: 14:28:10
05.03.2015

Stacja Danych: **Aktywna**

Alarmy: Brak

Ostrzeżenia: Brak

Dane wykresowe

	Data	Godzina	Typ danych	Typ wykresu
Czas od:	05-03-2015	08:30	5 min	Wykres Technologiczny
Czas do:	05-03-2015	14:25		

Obrazy Pomiarowe

- Rysunek Technologiczny
- Tabela pogodowa
- Zarządzanie
- Struktura sieci

Dane Statystyczne

- Dane wykresowe**
- Dane alarmowe
- Raporty



RAPORT DOBOWY

Parametry
sieci ciepłej

DATA: 04-03-2015

3		Temp.[°C]	Tzad. [°C]	Temp.[°C]	d(t)	Temp. [°C]	PI [MPa]	PI [MPa]	dPI [MPa]	Fi [m3/h]	Fi [m3/h]	d(Fi)	Moc[MW]	Suma[MWh]	Suma[m3]	Suma[GJ]	[%]
4	(h)	zewn.	Krz.Pog.	na sieć		z sieci	na sieć	z sieci	sieci	zd.T.Pog.	sieć		na sieci	En.elekt.	GZ-50	En. sieć	kotłowni
5	1	0,9	88,5	88,5	0,0	51,9	0,658	0,423	0,235	90,8	91,0	-0,2	3,834	0,017	417,6	14	93,1
6	2	1,2	88,1	87,9	0,2	52,0	0,656	0,419	0,237	91,5	91,9	-0,4	3,793	0,018	443,4	14	87,7
7	3	1,8	87,1	87,2	-0,1	52,1	0,662	0,420	0,242	93,0	93,5	-0,5	3,774	0,015	374,0	14	104,0
8	4	2,3	86,5	86,3	0,1	51,8	0,661	0,415	0,246	94,4	95,1	-0,7	3,766	0,017	435,9	13	82,8
9	5	2,5	86,2	86,4	-0,2	51,7	0,663	0,420	0,243	95,0	95,5	-0,4	3,798	0,019	368,5	14	105,5
10	6	1,6	87,5	87,4	0,1	51,5	0,655	0,421	0,234	92,5	93,3	-0,9	3,841	0,017	454,5	13	79,5
11	7	2,1	86,7	86,7	0,0	51,3	0,657	0,424	0,232	93,9	94,2	-0,3	3,834	0,013	388,9	14	100,0
12	8	3,0	85,5	85,8	-0,3	50,9	0,661	0,412	0,249	101,1	101,2	-0,1	4,046	0,010	418,6	14	92,9
13	9	3,8	84,3	84,6	-0,2	51,1	0,663	0,409	0,255	104,4	105,0	-0,6	4,026	0,011	447,8	15	93,1
14	10	4,5	83,6	84,1	-0,6	51,1	0,676	0,415	0,261	106,3	107,0	-0,7	4,059	0,007	397,8	14	97,8
15	11	5,4	82,5	82,8	-0,4	50,9	0,670	0,402	0,267	108,9	109,6	-0,7	4,014	0,007	478,1	15	87,1
16	12	5,9	81,9	82,5	-0,5	50,4	0,678	0,408	0,270	110,4	110,4	0,1	4,066	0,005	406,1	14	95,8
17	13	5,5	82,4	82,9	-0,5	49,7	0,675	0,409	0,266	109,2	110,1	-0,9	4,205	0,004	452,5	15	92,1
18	14	5,7	82,1	82,7	-0,6	49,2	0,673	0,411	0,262	109,7	110,3	-0,6	4,252	0,005	474,6	15	87,8
19	15	3,7	84,5	84,8	-0,3	48,7	0,666	0,426	0,240	102,1	103,4	-1,2	4,292	0,004	470,5	15	88,6
20	16	3,4	84,9	85,5	-0,6	48,4	0,660	0,422	0,238	101,1	100,9	0,2	4,303	0,014	444,6	16	100,0
21	17	2,3	86,5	86,8	-0,4	48,9	0,662	0,423	0,239	97,5	97,8	-0,3	4,263	0,010	495,8	15	84,0
22	18	0,8	88,7	88,7	-0,1	49,6	0,654	0,424	0,230	93,6	93,9	-0,3	4,229	0,010	484,5	15	86,0
23	19	1,2	88,1	88,2	-0,1	50,0	0,655	0,426	0,229	94,5	94,5	0,0	4,149	0,015	445,1	16	99,8
24	20	0,5	89,2	89,5	-0,3	50,3	0,652	0,428	0,224	92,8	93,4	-0,5	4,198	0,017	448,8	15	92,9
25	21	0,7	88,9	89,1	-0,2	50,8	0,651	0,428	0,222	93,2	93,4	-0,2	4,112	0,015	474,9	15	87,7
26	22	-0,3	90,4	90,4	0,0	51,2	0,650	0,427	0,223	90,9	91,5	-0,6	4,127	0,015	468,5	15	88,9
27	23	0,5	89,1	89,3	-0,1	51,4	0,656	0,427	0,228	92,9	92,4	0,5	4,022	0,018	419,4	14	92,7
28	0	1,7	87,3	87,3	0,0	51,7	0,657	0,419	0,238	95,7	96,1	-0,4	3,924	0,017	449,9	15	92,6
29	Stat.	2,5		86,5	-0,2	50,7	0,661	0,419	0,242		98,3	-0,4	4,037	0,300	10560,1	349	91,8

30
31
32
33













**ZESPÓŁ BASENÓW
GEOTERMALNYCH
„TERMY MSZCZONÓW”**



TERMY MSZCZONÓW



Widok na Termy Mszczonów

TERMY MSZCZONÓW



baseny: sportowy i dla dzieci

TERMY MSZCZONÓW



panorama term i dzika rzeka

KOTŁOWNIA NA BIOMASĘ W SOCHACZEWIE

 *Mazowiecka*
Geotermia S.A.

KOTŁOWNIA NA BIOMASĘ

Sochaczew, ul. Chodakowska 10c











**DZIĘKUJĘ
ZA
UWAGĘ**

