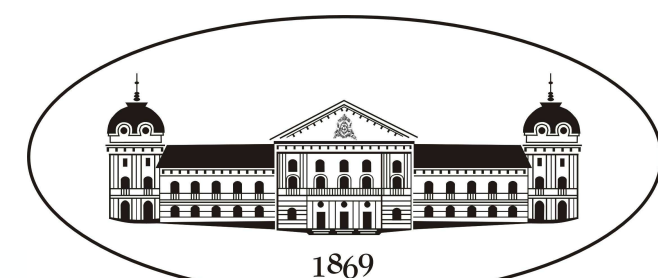
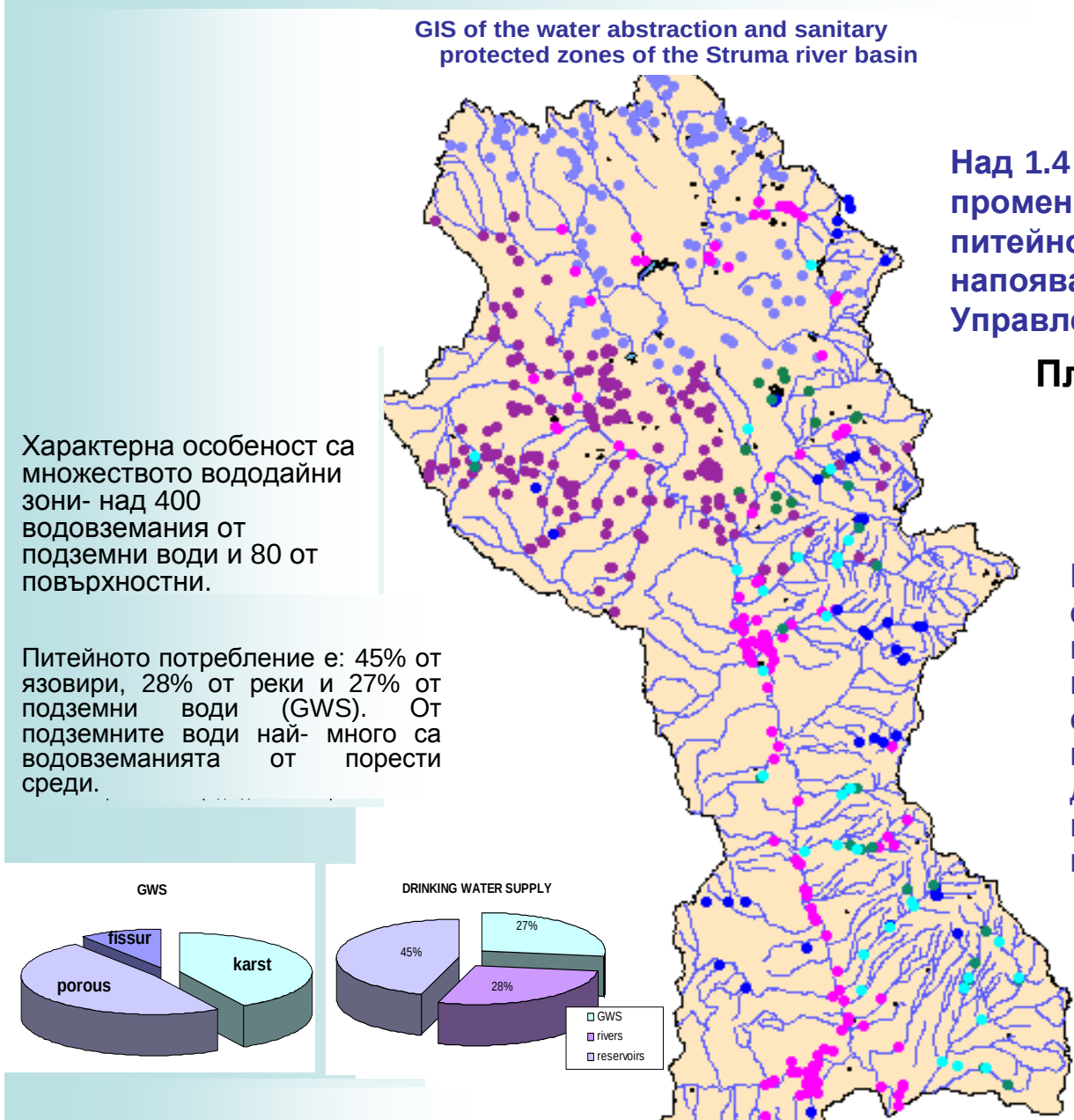




БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ НАЦИОНАЛЕН ИНСТИТУТ ПО МЕТЕОРОЛОГИЯ И ХИДРОЛОГИЯ



ВОДОВЕЗЕМАНИЯ И САНИТАРНО-ОХРАНИТЕЛНИ ЗОНИ ПОРЕЧИЕ СТРУМА



ОБЕЗПЕЧАВАНЕ НА ЕКОЛОГИЧНИЯ ОТТОК ПРИ КОМПЛЕКСНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ВОДНИТЕ РЕСУРСИ НА ПОРЕЧИЕ СТРУМА

Над 1.4 милиона души по света живеят в речни басейни, при които настоящето водопотребление е в конфликт с нуждите на околната среда (ОС) от вода. Глобалните климатични промени, нарастването на честотата и интензивността на екстремните явления – наводнения и суши, още повече задълбочават този проблем. Задълбочават се конфликтите между питейното водопотребление и екологичния отток, между горните и долни участъци на реките, между районите от които се отнемат води и тези, към които се прехвърлят, между напояването и енергетиката и пр. Екологичният отток вече не е само ресурсът, който нямаме право да отнемем от екосистемите. Оттокът в реката вече е отток за хората и ОС. Управлението на водите е насочено от една страна към обезпечаването на екологичния отток, а от друга – към постигането на социално - икономическите цели на обществото.

Планирането и управлението на водностопанските системи (ВС) е ключов елемент за постигане на новите цели на ПУРБ

ВС и ПУРБ трябва да обезпечат нуждите на обществото, да минимизират риска за екологичния отток и количествения статус, да сведат до минимум щетите за икономиката.



Water Resource Management Systems



Европейската рамкова директива за водите (РДВ) е законодателна и методична рамка на тази мисия

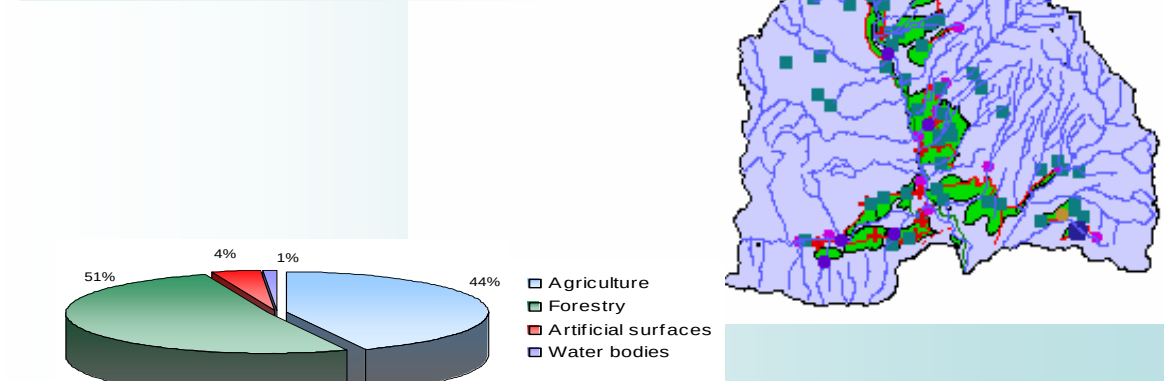
Последното ръководство "River Basin Management in a Changing climate" 2009, изисква отчитане на климатичните промени при изготвянето на Плановите за управление на речни басейни (ПУРБ)



Water Framework Directive

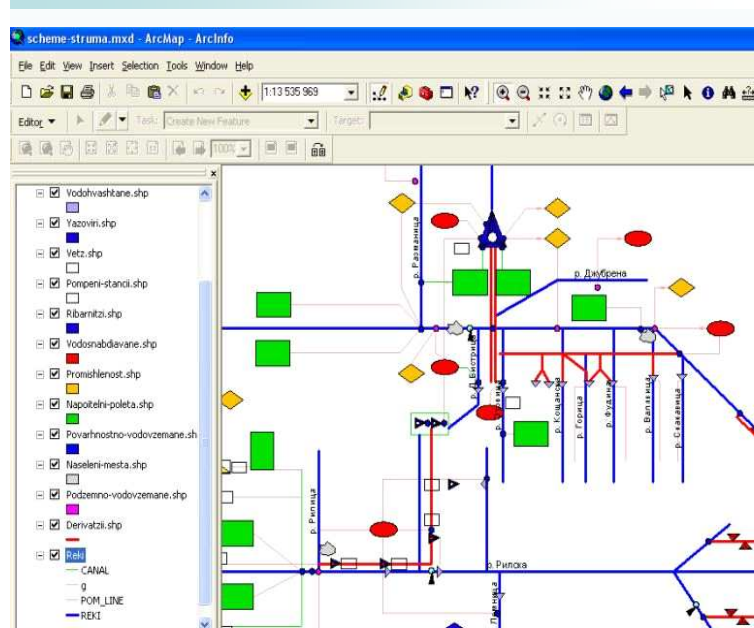
Към ПУРБ трябва да се разработят: Планове за управление при наводнения и Планове за управление при недостиг на вода и суши

ВС на поречието Струма включва над 1000 хидрообекти. Характерни са водовземанията на течачи води, сложните водностопански и хидравлични взаимосвързки, прехвърлянето на води от един басейн в друг.

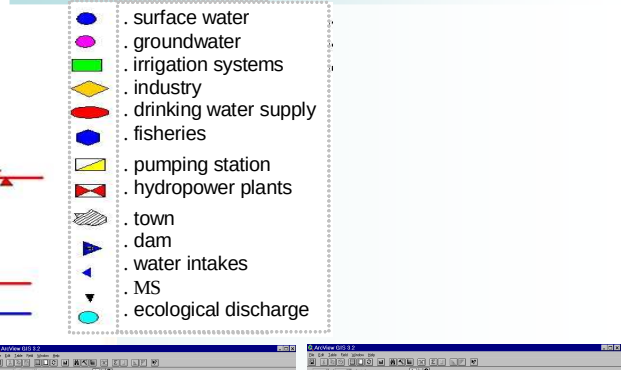


ИЗЧИСЛИТЕЛНА ВОДНОСТОПАНСКА СХЕМА ПОРЕЧИЕ СТРУМА

GIS на изчислителната водностопанска схема



Разработена е изчислителна ВС схема на поречието Струма, която включва: 37 язовира, 25 помпени станции, 520 водовземания от подземни води, 160 - от повърхностни, 3 енергийни каскади, 32 малки БЕЦ, 50 напоятелни полета и системи, 44 водоснабдителни групи, 33 индустриални групи, рибарници, събирателни деривации за прехвърляне на води и пр.



Разработен е подход за формиране на водоснабдителни групи и схеми за целите на РДВ и ПУРБ

Water supply and industry groups. Data source is the register of permission documents and GIS of WABD

Водностопанска схема на басейна на р.Струма

ИМИТАЦИОНЕН МОДЕЛ НА ПОРЕЧИЕ СТРУМА

При изследването е използвана програма SIMYL, основаваща се на описанието на водностопанската структура чрез мрежови модел (насочен граф) и оптимизационна процедура за разпределение на водите между отделните водопотребители с отчитане функционалните особености на системата водоизточници - водопотребители. Имитационният модел на поречието Струма включва над 150 възли и 160 дъги.

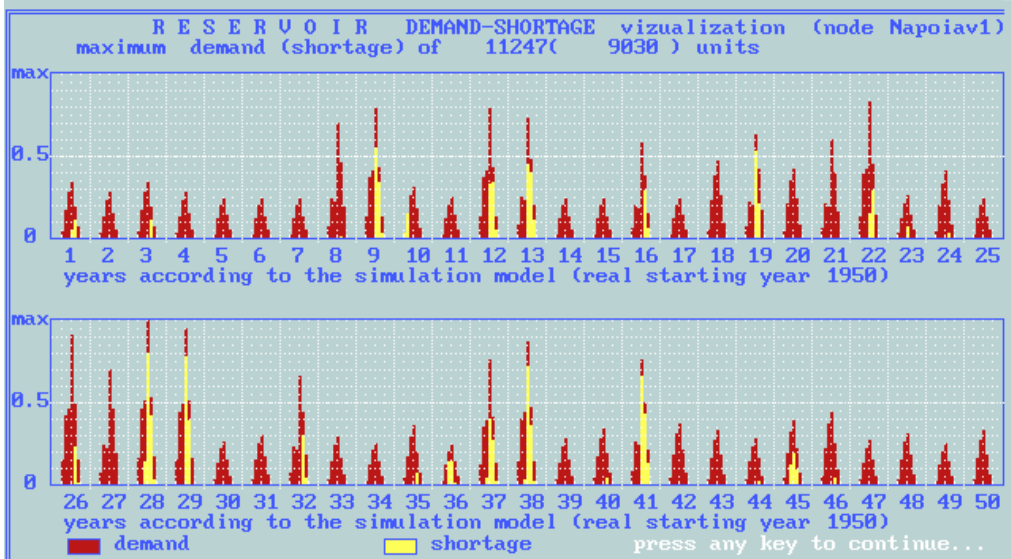
АНАЛИЗ НА ФУНКЦИОНИРАНЕТО НА ВОДНОСТОПАНСКАТА СИСТЕМА ЗА ЦЕЛИТЕ НА ПЛАНОВЕТЕ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА РЕЧНИ БАСЕЙНИ

Чрез SIMYL се анализира функционирането на ВС в басейна, оценяват се надеждността (риска) на задоволяване на водопотреблението и възможностите на водоизточниците, получава се изчерпателен масив от данни за детайлен анализ на определени ситуации, проследяване режима на работа на всяко хидротехническо съоръжение, анализ на алтернативи и сценарии и пр.

СЦЕНАРИИ

Моделирани са извършва при различни хидроложки сценарии (вкл.сценарий засушаване), различни прогнози за потреблението, варианти на ВС (със и без прехвърляне на води, със и без нови язовири и пр.), и изисквания за екологичния отток.

Програма SIMYL



ОЦЕНКА НА ОБЕЗПЕЧЕНОСТТА НА ВОДОПОТРЕБИТЕЛИТЕ

фрагмент (р.Бл.Бистрица), сценарий I.2., 10 сухи години - засушаване

Node	Name	Inflow	Demands	Shortages	Reliability by volumes by years	by months	Reliability index	
21	Intg.25	0	5768	3136	94.60	80.00	91.94	.890
22	Intg.26	0	5800	0	100.00	100.00	100.00	.000
23	Intg.27	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
24	Intg.28	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
25	Intg.29	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
26	Intg.30	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
27	Intg.31	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
28	Intg.32	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
29	Intg.33	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
30	Intg.34	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
31	Intg.35	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
32	Intg.36	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
33	Intg.37	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
34	Intg.38	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
35	Intg.39	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
36	Intg.40	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
37	Intg.41	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
38	Intg.42	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
39	Intg.43	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
40	Intg.44	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
41	Intg.45	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
42	Intg.46	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
43	Intg.47	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
44	Intg.48	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
45	Intg.49	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
46	Intg.50	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
47	Intg.51	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
48	Intg.52	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
49	Intg.53	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
50	Intg.54	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
51	Intg.55	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
52	Intg.56	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
53	Intg.57	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
54	Intg.58	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
55	Intg.59	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
56	Intg.60	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
57	Intg.61	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
58	Intg.62	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
59	Intg.63	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
60	Intg.64	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
61	Intg.65	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
62	Intg.66	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
63	Intg.67	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
64	Intg.68	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
65	Intg.69	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
66	Intg.70	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
67	Intg.71	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
68	Intg.72	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
69	Intg.73	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
70	Intg.74	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
71	Intg.75	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
72	Intg.76	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
73	Intg.77	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
74	Intg.78	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
75	Intg.79	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
76	Intg.80	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
77	Intg.81	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
78	Intg.82	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
79	Intg.83	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
80	Intg.84	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
81	Intg.85	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
82	Intg.86	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
83	Intg.87	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
84	Intg.88	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
85	Intg.89	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
86	Intg.90	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
87	Intg.91	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
88	Intg.92	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
89	Intg.93	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
90	Intg.94	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
91	Intg.95	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
92	Intg.96	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
93	Intg.97	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
94	Intg.98	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
95	Intg.99	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
96	Intg.100	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
97	Intg.101	0	13372	0	100.00	100.00	100.00	.000
98	Intg.102	46935	50949	0	100.00	100.00	100.00	.000
99	Intg.103	0	13372	3429	70.60	14.00	71.43	15.671
100	WS.27	0	63701	4958	92.96	20.00	80.00	.933
101	Intg.104	14970	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
102	WS.28	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
103	Intg.105	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
104	WS.29	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
105	Intg.106	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
106	WS.30	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
107	Intg.107	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
108	WS.31	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
109	Intg.108	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
110	WS.32	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
111	Intg.109	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
112	WS.33	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
113	Intg.110	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
114	WS.34	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
115	Intg.111	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
116	WS.35	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
117	Intg.112	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
118	WS.36	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
119	Intg.113	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
120	WS.37	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
121	Intg.114	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
122	WS.38	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
123	Intg.115	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
124	WS.39	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
125	Intg.116	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
126	WS.40	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
127	Intg.117	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
128	WS.41	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
129	Intg.118	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
130	WS.42	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
131	Intg.119	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
132	WS.43	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
133	Intg.120	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
134	WS.44	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
135	Intg.121	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
136	WS.45	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
137	Intg.122	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
138	WS.46	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
139	Intg.123	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
140	WS.47	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
141	Intg.124	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
142	WS.48	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
143	Intg.125	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
144	WS.49	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
145	Intg.126	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
146	WS.50	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
147	Intg.127	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
148	WS.51	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
149	Intg.128	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
150	WS.52	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
151	Intg.129	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
152	WS.53	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
153	Intg.130	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
154	WS.54	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
155	Intg.131	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
156	WS.55	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
157	Intg.132	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
158	WS.56	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
159	Intg.133	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
160	WS.57	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
161	Intg.134	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
162	WS.58	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
163	Intg.135	117569	740	0	100.00	100.00	100.00	.000
164	WS.59	117569	740	0				