



ОЦЕНКА НА ВЯТЪРА КАТО ВЪЗОБНОВЯЕМ ИЗТОЧНИК НА ЕНЕРГИЯ

В последните няколко години в Департамент САХ бе разработена и въведена за оперативно използване технология за оценка на физическия потенциал на вятъра като възобновяем източник на енергия за различни местоположения на територията на България. Технологията е базирана на разработения в Дания програмнен продукт WASP, който е тестван и пригоден за използване у нас.

Научният експертен екип осигурява поддръжката на актуална версия на WASP, с помощта на която се извършва следното:

➢ изготвяне на специализирани микро-климатични характеристики на избрани от потребителите райони/местоположения на територията на страната;

➢ оценка на физическия потенциал на вятъра като възобновяем източник на енергия за тези местоположения, въз основа на която потребителят може да взема инвестиционно решение за изграждане на ветро-генератор или ветро-парк

WASP е компютърна програма за вертикално и хоризонтално екстраполиране на данните за вятъра. Тя включва редица числени модели за описание на ветровото обтичане на различни терени и в близост до препятствия. Метеорологичните модели, които се използват за пресмятане на регионалния ветрови климат са въз основа на дълги редици от данни за посоката и скоростта на вятъра. И от там определяне на режима на вятъра във всяка отделна точка може да бъде определен от регионалния климат.

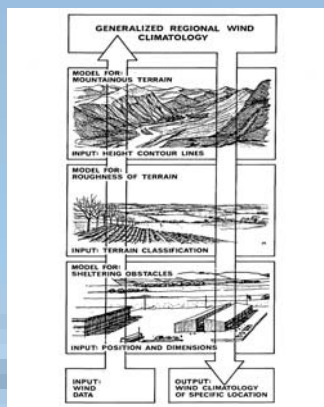


Схема на модела

Оценката на потенциала на вятъра се извършва в 4 изчислителни блока:

✓ **Анализ на сурови данни.** Тази опция дава възможност да се анализират всякакви редици от данни за посоката и скоростта на вятъра, като изчислява основните статистически характеристики на вятъра за станцията, за която се отнасят данните.

✓ **Генериране на данни за ветровия атлас.** В този блок анализиратите данни се конвертират в комплект данни съставляващи ветровия атлас.

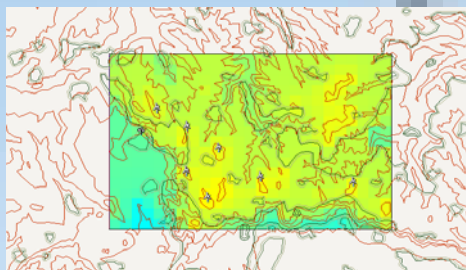
✓ **Оценка на ветровия климат.** Използвайки изчислените данни на ветровия атлас, програмата може да оцени ветровия климат във всяка избрана точка. Чрез въвеждане на описание на терена около точката, се моделира очаквания режим на вятъра в разглежданата точка.

✓ **Оценка на ветровия потенциал.** При зададена входна информация за турбините моделът може да пресметне и очакваната средна годишна продукция на енергия.

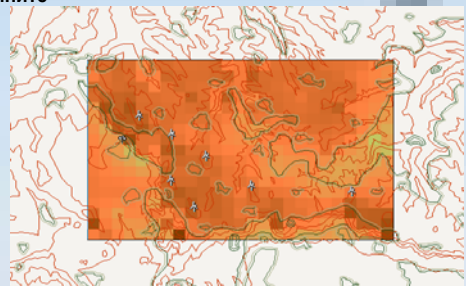
При провеждане на оценки за определени точки и нива над земната повърхност представляващи интерес в резултат на моделирането на режима на вятъра за всяка една от точките е дадена честотата на вятъра f [%] за всеки сектор от хоризонта α [°] (сектор 0° е Север, а сектор 180° е респективно юг), разпределение на вятъра по скорости и параметрите A и k на разпределението на Weibull, средната годишна скорост на вятъра U и плътността на ветровия поток P [W/m²] – Табл. 1.

Sector #	ang. [°]	Wind climate			Power	
		freq. [%]	W-A	Weibull-k	U [m/s]	P [W/m ²]
1	0	8.8	8.2	1.30	7.53	893
2	23	6.8	8.0	1.34	7.30	774
3	45	3.5	6.7	1.15	6.42	706
4	68	4.1	5.4	1.09	5.26	434
5	90	5.5	4.1	1.21	3.88	141
6	113	2.3	3.8	1.18	3.63	122
7	135	5.5	3.3	1.18	3.14	78
8	158	4.1	4.0	1.30	3.74	109
9	180	10.7	4.0	1.22	3.73	123
10	203	8.1	5.6	1.10	5.37	455
11	225	9.3	6.5	1.01	6.44	949
12	248	10.6	6.1	1.12	5.81	549
13	270	10.1	5.4	1.22	5.02	301
14	293	1.9	4.9	1.30	4.49	190
15	315	4.5	4.7	1.30	4.33	171
16	338	4.2	6.0	1.29	5.56	366
All			(5.5)	(1.09)	5.29	446

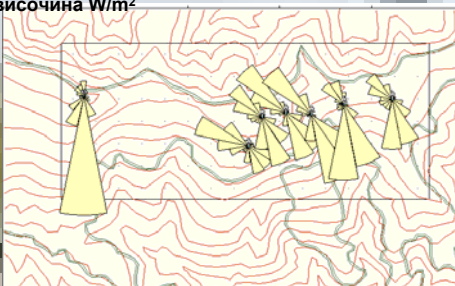
Таблица 1. Резултати от оценката на вятъра за дадена точка и височина над земната повърхност



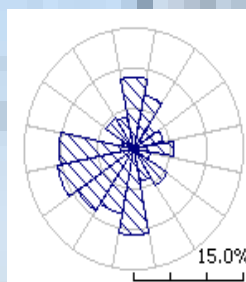
Карта съдържаща информация за надморската височина и грапавостта и позициите на метеорологичната станция и турбините



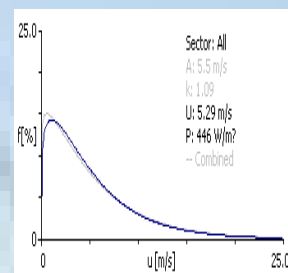
Поле на плътността на вятъра на избрана височина W/m²



Плътност на вятъра [W/m²] в избрани точки и на избрано ниво над земната повърхност



Роза на вятъра на избрана височина



Разпределение на скоростта на вятъра

Изградената в НИМХ мрежа от автоматизирани метеорологични станции осигурява информация за вятъра за верификация на изготвяните характеристики и оценки и повишаване точността им.

Експертната група научни сътрудници от департамент САХ от 2003г. успешно обслужва различни фирми и организации с необходимата информация за потенциала на вятъра като източник на енергия. Повече от 60 потребители са останали удовлетворени от получените прецизни оценки за режима на вятъра в различни райони на страната.