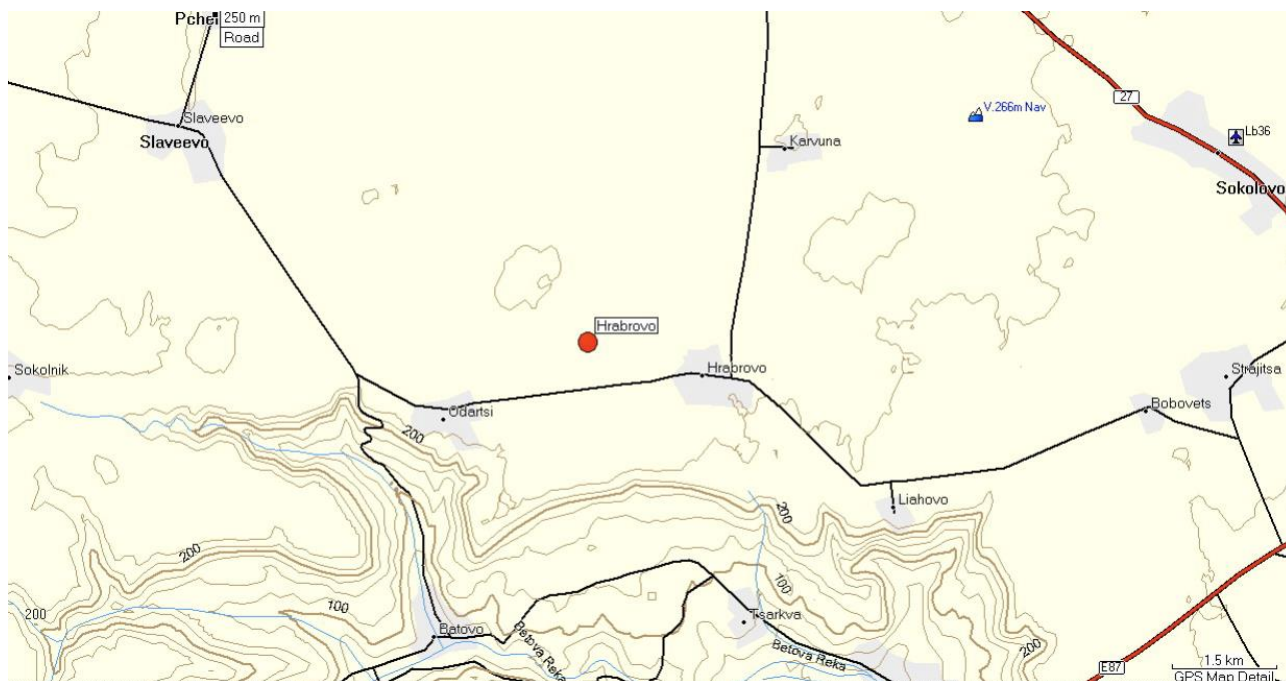


ДОПЪЛНИТЕЛЕН РАЗШИРЕН АНАЛИЗ НА ВЕТРОВИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПОТЕНЦИАЛ ЗА РЕГИОНА НА С. ХРАБРОВО

за целите на осъществяване на Инвестиционно намерение за изграждане на един брой ветрогенератор модел Vestas V163 с номинална мощност до 6.2МВт, находящ се в ПИ 77390.27.70 в землището на с. Храброво, общ. Балчик, обл. Добрич

1. Въведение

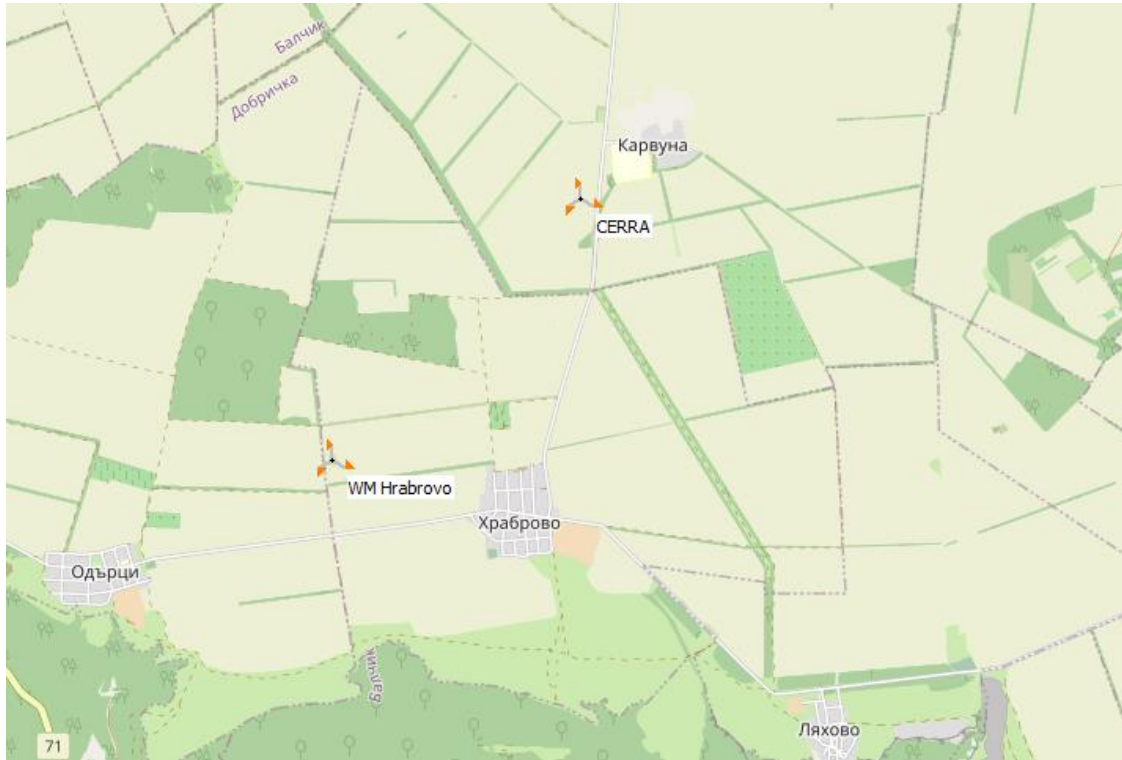
Анализа ще се извърши за землището на с. Храброво, Община Балчик, Област Добрич. За целите на инвестиционното намерение за изграждане на вятърен парк – ветрогенератор е извършено ветрово измерване с метеорологична мачта в периода 01.09.2007 – 30.09.2008 г.



2. Цели и задачи

Поради техническите възможности по време на проведената измервателна кампания на ветровия ресурс в периода 2007-2008 г. максималната височина за измерване е била ограничена на 70 метра, което е отговаряло на тогавашните технически характеристики на произвежданите ветрогенератори. Към момента на изготвяне на този доклад е наличен съществен технически напредък изразяващ се в наличието на ветрогенератори с височина на кулата в диапазона 125-175 метра и диаметър на ротора между 150 и 172 метра. С този смисъл се констатира съществена разлика между височината на измерения ветрови потенциал и височината на кулата на която би бил монтиран един съвременен ветрогенератор, описано като изискване в международен стандарт IEC 61400-15. За целта на този анализ ще се използват специализирани софтуерни продукти WindPro 3.6.366 и WAsP 11.06.

3. Източници на данни



Графика. Разположение на точките с данни за вятър

3.1. Измерване на вятър с метеорологична мачта с височина 70 метра /WM Hrabovo/, проведено през периода 01.09.2007 – 30.09.2008 г. Местоположение с координати N43° 26.950' E27° 59.260', и 260 м. надморска височина.

70.0m - C1 %	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
09/2007	100.0	(144)	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144		
10/2007	99.9	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	138	144	144	144	
11/2007	98.9	144	144	144	144	(144)	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	(144)	(144)	144	144	144	144	144	144	144	144	144	
12/2007	82.8	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	(144)	(144)	144	144	(144)	144	144	(144)	(144)	(144)	(144)	(144)	(144)	
01/2008	90.3	(144)	144	144	144	144	144	144	(144)	(144)	(144)	(144)	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	
02/2008	100.0	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	
03/2008	100.1	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	150	144	
04/2008	100.0	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	
05/2008	100.0	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
06/2008	100.0	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
07/2008	100.0	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
08/2008	100.0	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
09/2008	100.0	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144

Графика. Наличност на данните от проведено измерване

3.2. Източник на дългосрочни данни

За целта ще бъдат използвани наличните източници за дългосрочни данни в софтуерния продукт WindPro, които са събрани, анализирани и събрани в база данни. Необходимо е препокриване на периодите на локалното измерване и на дългосрочния източник. След анализ на наличните източници в близост е избран източник CERRA поради близостта си до вятърната мачта /3 км. в посока СИ/, наличност на вятърни данни на различни височини – от 15 до 300 метра, и дългия период с данни от 22г.6м. – период 1.1.1999г. – 1.7.2021 г. и наличност на данни от 100%.

Местоположението на източника е с географски координати N43° 28.191' E28° 00.888', и 260 м. надморска височина.

Данните са предоставени от програма „Коперник“ и обработени от EMD International A/S.

4. Ветрови характеристики

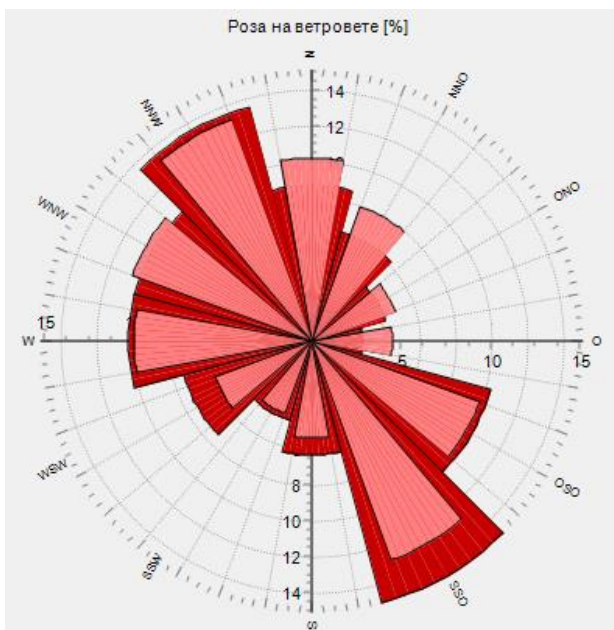
4.1. Обработка и анализ на данните

За целите на този анализ и проведените изчисления са използвани детайли данни за географските и орографски характеристики с площ 400 км², както и данни за наличието на растителност, постройки и други препятствия в площ от 3600 км² около точката на измерване.

Съпоставянето на измерените краткосрочни данни се доказва много добра корелация между измерените данни /70м/ и избрания дългосрочен източник на данни /75м/, както е видимо на графиката.



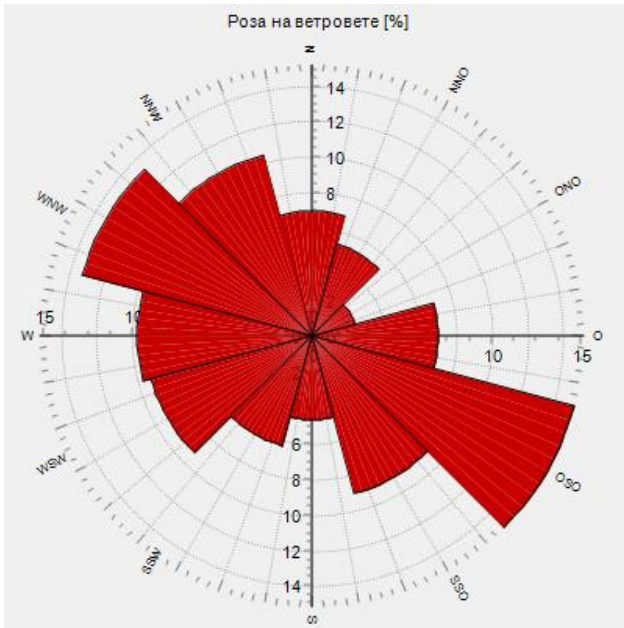
Графика. Корелация на измерени и дългосрочни данни за вятър /скорост/



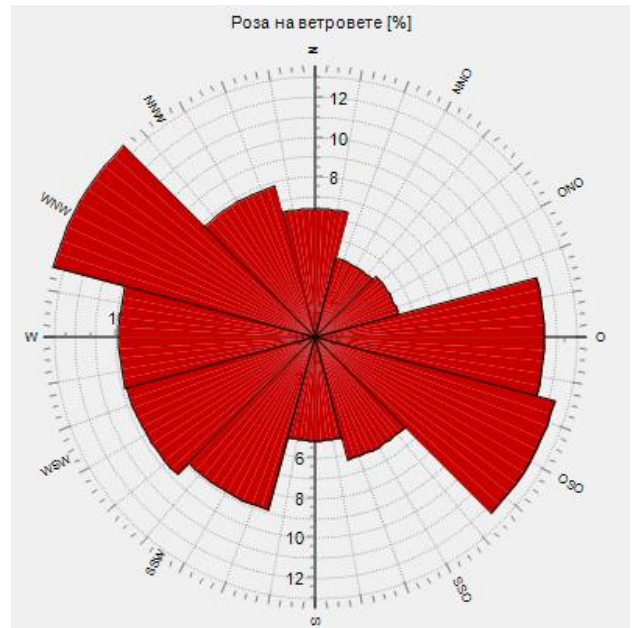
Графика: Роза на ветровете – съпоставка на двата източника

4.2. Резултати от анализ за други височини

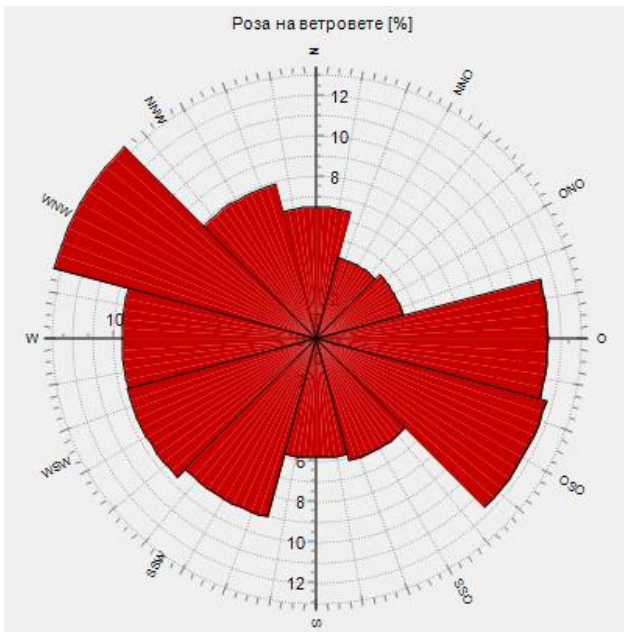
Проведени са изчисления и анализи за височини 100м и 150м. чиито резултати са представени в следните графики. Използвани са изчислителни методи по стандарт IEC 61400-15, софтуерните продукти WAsP и WindPro. Анализите и матрични изчисления са проведени с модули METEO и MCP /Measure Correlate Predict/. Въз основа на данните от измерванията на посоката и скоростта на вятъра поведени в района на инвестиционното намерение, както и резултатите от проведените анализи, във височина се наблюдава промяна на преобладаващите посоки на вятър и розите на честотно разпределение.



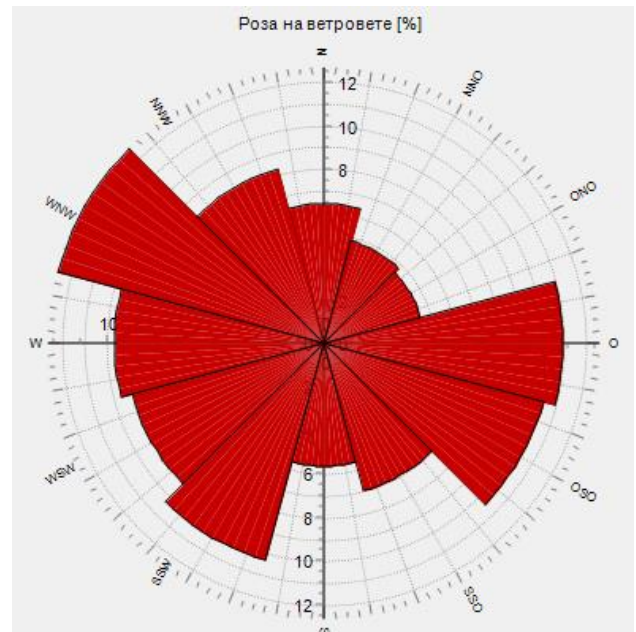
Графика: Роза на ветровете на височина 100м



Графика: Роза на ветровете на височина 150м



Графика: Роза на ветровете на височина 200м



Графика: Роза на ветровете на височина 300м

5. Заключение

Въз основа на проведените анализи може да се направи заключение че района на с.Храбово е обезпечен с ресурси на вятъра съгласно изискванията на чл.136 и за височина от 125-150м. розата на ветровете показва силно изразена усреднена основна посока на вятър от 275 градуса /посока Запад/ която да послужи и за спазването на изискванията на чл.141а. от НАРЕДБА № 14 ОТ 15 ЮНИ 2005 Г. ЗА ТЕХНИЧЕСКИ ПРАВИЛА И НОРМАТИВИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ, ИЗГРАЖДАНЕ И ПОЛЗВАНЕ НА ОБЕКТИТЕ И СЪОРЪЖЕНИЯТА ЗА ПРОИЗВОДСТВО, ПРЕОБРАЗУВАНЕ, ПРЕНОС И РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ.

Дата: 26.08.2023г.

И. Регламент (ЕС) 2016/679

Регламент (ЕС) 2016/679



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ
„СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“



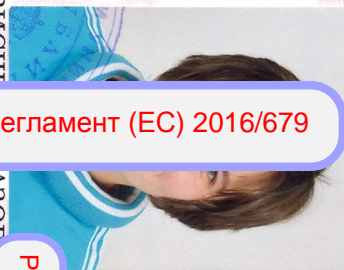
ФАКУЛТЕТ

Юридически

ДИПЛОМА

Серия А – 2005 СУ

№ 181115



(лице на притежателя)

Регламент (ЕС) 2016/679

Регламент (ЕС) 2016/679

НА ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

МАГИСТЪР

по специалност

Юриспруденция

и професионална квалификация

*по Юриспруденция -
методология*

Стефан Стефанов Петров

ЕГН *8006929558*, (лице, притежател и кандидат) роден *01* на *29.06.1950* г.

в гр. *Одгарадвица* област *Одгарадвица*

гържавна *Одгарадвица* гражданин на *Одгарадвица*

Завърши през *2005* г. / (с дата брой семестри) *оду* семестриален курс на обучение

по специалност

Юриспруденция

Магистърска програма:

Юридическа

среден успех *5.46* (с цифри)

общ брой кредити по ЕСТS *6.00* (с цифри)

Положени гържавни изпити със среден успех *6.00* (с цифри)

Защитена дипломна работа с успех *6.00* (с цифри)

общ брой кредити по ЕСТS *6.00* (с цифри)

Протокол на Държавната изпитна комисия № *075* от *11.2004* г. (с цифри)

Регламент (ЕС) 2016/679

ДЕКАН

София *10.11.2005* г. Серия А-2005 СУ Рег. № М *181115*

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ
"СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"

П Р И Л О Ж Е Н И Е

КЪМ ДИПЛОМА ЗА ВИШЕ ОБРАЗОВАНИЕ НА
ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

МА Г И С Т Р

Регламент (ЕС) 2016/679

Регламент (ЕС) 2016/679

ден в гр. Търговище
държава Р България
завършила 2003 г.

записан 2002 г.

Специалност: **ФИЗИКА**

Магистърска програма: **Метеорология**

Форма на обучение **Редовно**

Фак. № **160033**

Продължителност на обучението по план **1** учебна година –
2 семестъра

Приложението е невалидно без диплома серия А-05 СУ No *М1811115*



Ф И З И Ч Е С К И Ф А К У Л Т Е Т

ПРОФЕСИОНАЛНО
НАПРАВЛЕНИЕ:

Физически науки

ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ:

Магистър по физика - метеорология

УЧЕБНИ ДИСЦИПЛИНИ, КУРСОВИ РАБОТИ И ПРАКТИКИ	ХОРАРИУМ		ОЦЕНКИ (с думи и цифри)
	лекции	упражнения	
1	2	3	4
Геофизична хидродинамика	45	15	Мн. добър 5
Граничен слой и процеси на взаимодействие (атмосфера – океан, суша)	45	15	Отличен 6
Статистически методи в метеорологията	45	30	Мн. добър 5
Физика на обалците	45	15	Мн. добър 5
Числени методи за прогноза	45	30	Отличен 6
Стилникова информация в синоптичния анализ	30	30	Добър 4
Физика на климата II	45	15	Мн. добър 5
Дистанционно сондиране в метеорологията	30	15	Отличен 6
фрактали и фрактални структури в природата	30	15	Отличен 6
Теория на хаоса с приложения	30	15	Отличен 6
Моделиране и прогноза на атмосферното замърсяване	30	15	Мн. добър 5
Авиационна метеорология	30	15	Отличен 6
Изкуствени въздействия	30	15	Отличен 6
Среден успех от курса на обучение: Мн. добър 5,46			

ДИПЛОМНА РАБОТА

Тема: **“Влияние на хигроскопичното
засяване върху валежа и
наелектризирането на конвективни
облаци – числени експерименти”**

ОЦЕНКА ОТ ЗАЩИТАТА
НА ДИПЛОМНАТА РАБОТА: **Отличен 6,00**

Протокол на държавната изпитна комисия

№ **073/11.2004-Р**



ДЕКАН:

Регламент (ЕС) 2016/679

Оценките са по шестобанната система, при която най-високата е "отличен 6", а най-ниската положителна "среден 3".