

**БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
НАЦИОНАЛЕН ИНСТИТУТ ПО ГЕОФИЗИКА, ГЕОДЕЗИЯ И ГЕОГРАФИЯ
ДЕПАРТАМЕНТ „ГЕОГРАФИЯ“**

Емилия Кирилова Симеонова-Чорбаджийска

**ПРОСТРАНСТВЕН АНАЛИЗ НА ЛАНДШАФТИТЕ С
КОНСЕРВАЦИОННА ЗНАЧИМОСТ НА ТЕРИТОРИЯТА НА
ПРИРОДЕН ПАРК „СТРАНДЖА“**

Автореферат

на дисертация за присъждане на образователна и научна
степен „доктор“
по научна специалност 01.08.01
“Физическа география и ландшафтознание”
направление „Науки за Земята”

НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ: проф. д-р Марияна Николова
НАУЧНО ЖУРИ:

Проф. д-р Петър Петров
Проф. д-р Ангел Велчев
Проф. д-р Марияна Николова
Доц. д-р Никола Тодоров
Доц. Д-р Георги Железов

София
2013

Дисертационният труд е обсъден на разширено заседание на департамент „География” към НИГГГ на БАН.

Дисертационният труд е в обем 200 страници, включващи 31 таблици, 59 фигури (23 карти), 37 снимки, библиография от 117 източника, от които 87 на кирилица, 27 на латиница и 3 интернет източника, както и 4 приложения (от които 3 карти).

Изложението е представено в следните части: Увод - 2 стр, Обект, предмет, цел и задачи – 2 стр., Район на изследване – 43 стр., Методически подход, материали и методи - 20 стр., Резултати от изследването – 124 стр., Изводи и препоръки – 3 стр., Приложения – 3, Литература – 6 стр.

Защитата на дисертационния труд ще се проведе на 22.10.2013 г. от 14 часа в зала 101 на Национален институт по геофизика, геодезия и география към БАН.

Материалите по защитата са на разположение на интересувашите се в канцеларията на института на адрес ул. Акад. Г. Бончев блок 3 и са поместени и на страницата на института.

ГЛАВА I. УВОД

АКТУАЛНОСТ НА ТЕМАТА

Природен парк „Странджа” е най-голямата защитена територия в България, заемаща 1 % от площта на страната. Тя е обявена за Народен парк през 1995 г. (ЗЗП) с цел „да бъде опазена дългосрочно уникалната природа във водосборите на реките Велека и Резовска и да се осигури устойчиво социално-икономическо развитие на района”, а е прекатегоризирана в Природен парк през 2000 г. (ЗЗТ). На тази неголяма площ се срещат уникални за страната ландшафти и местообитания. Изследването на ландшафтите и определянето на такива с консервационна значимост са главните насоки на настоящето изследване. Актуалността на изследването се дължи на факта, че природните компоненти са сравнително добре изучени, но досега няма създадена едромащабна ландшафтна карта. Вследствие на специфичните условия, при които са се формирали ландшафтите на тази територия и запазването на реликтни растителни видове и почвени типове, ландшафтите тук се отличават с високата си консервационна значимост. Идентифицирането на ландшафтите и тези с висока консервационна стойност ще бъде осъществено с помощта на Географски Информационни Системи (ГИС).

ГЛАВА II. ОБЕКТ, ПРЕДМЕТ, ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

ОБЕКТ И ПРЕДМЕТ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Обект на настоящото изследване са ландшафтите на територията на ПП „Странджа”, а предмет са факторите за формиране и диференциация на ландшафтите, хоризонталната и вертикалната им структура и тяхната консервационната значимост.

ЦЕЛ

Целта на дисертационния труд е изясняване на пространствената структура на ландшафтите и извършване на пространствен анализ и оценка на ландшафтите с консервационна значимост на територията на ПП „Странджа”. С реализирането на тази цел се подчертава значението на опазването на ландшафта и защитата на видовете, принадлежащи към него в тяхната функционална връзка и

взаимна зависимост. От практико-приложна гледна точка, постигането на тази цел ще позволи:

- ✓ да се създаде едромасщабна ландшафтна карта (геобаза данни за ландшафтите) за територията на парка в ArcGIS-среда;
- ✓ да се оценят ландшафтите по степен на консервационна значимост;
- ✓ да се докаже и аргументира уникалността на ландшафтите с консервационна значимост в ПП „Странджа“;
- ✓ да се подпомогне дейността, свързана с увеличаване на мрежата от защитени територии със собствен природозащитен статут;
- ✓ да се обогати и допълни базата данни за парка с нови карти в ArcGIS-среда, които да подпомогнат научноизследователската и информационно-опознавателната дейност в защитената територия.

ЗАДАЧИ

За да бъде постигната целта са поставени за решаване следните задачи:

- ◆ Проучване и анализ на факторите за формиране и диференциация на ландшафтите; набавяне на картни източници - топографски и тематични, както и информация в дигитален вид за територията и преработване ѝ в ArcGIS-среда; съставяне на тематични карти, които да послужат при определяне на ландшафтните единици - геоморфоложка, карта на валежи, карта на типове климат, карта на съвременната растителност и др.; генерализиране на тематичните карти за нуждите на изготвяне на ландшафтната карта;
- ◆ Избор и съставяне на подходяща класификационна система, явяваща се основа за ландшафтното картиране и картографиране;
- ◆ Изготвяне на предварителна ландшафтна карта на парка на база на обработените и обобщените тематични карти, и отразяване на резултатите от теренната работа върху предварителната ландшафтната карта;
- ◆ Създаване на едромасщабна ландшафтна карта и пространствения ѝ анализ;

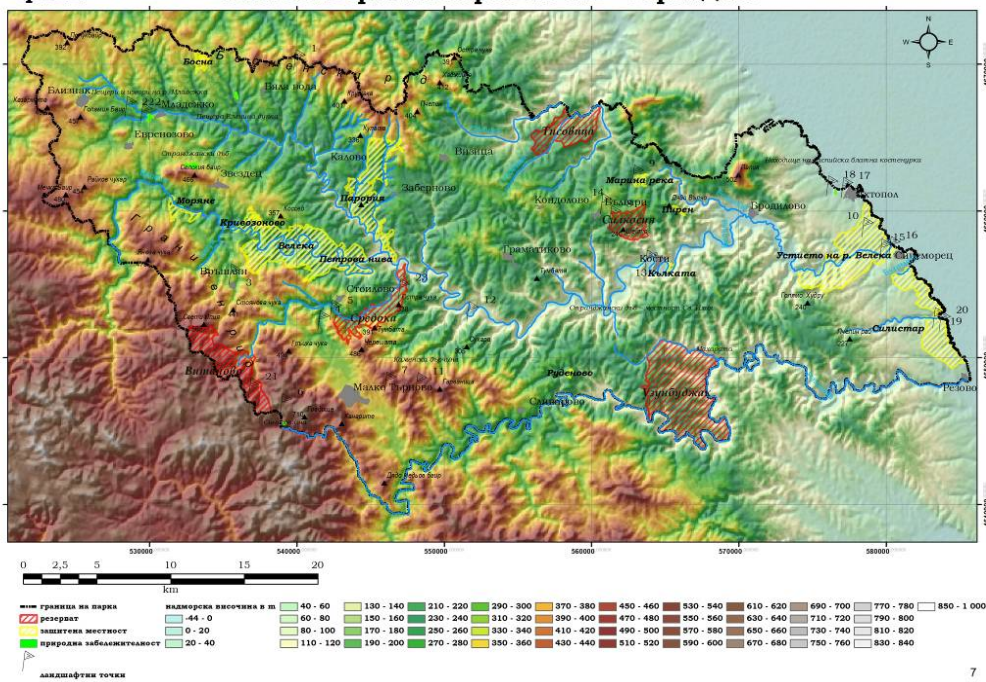
- ♦ Избор на методика и подбор на критерии за оценка на ландшафтите по степен на консервационна значимост; съставяне на карта на ландшафтите с консервационна значимост, на едромащабни оценъчни ландшафтни карти на резерватите и по-големите защитени местности в парка;
- ♦ Извеждане на изводи и препоръки.

ГЛАВА III. РАЙОН НА ИЗСЛЕДВАНЕ

В Трета глава са характеризирани географското положение, границите, големината и хипсометрията на парка, както и всички ландшафтни компоненти като са използвани литературни, картографски, фондови и други източници.

фиг.2

Хипсометрична карта на ПП "Странджа"



ГЛАВА IV. МЕТОДИЧЕСКИ ПОДХОД, МАТЕРИАЛИ, МЕТОДИ И ЗАКОНОДАТЕЛНА БАЗА ЗА КОНСЕРВАЦИОННА ПРИРОДОЗАЩИТА

1. МЕТОДИЧЕСКИ ПОДХОД

Ландшафтно-екологичен подход

Ландшафтно-екологичният подход е водещ подход в настоящето изследване. Неговата същност се състои в обединяване на двата подхода - хоризонталния, който е характерен за науката за ландшафта (изследва определен тип разпространение, ландшафтна мозайка, ландшафтен рисунок) и вертикалния подход, характерен за екологията (изследва промените на факторите, влияещи върху организмите, например фактори като светлина, микроклиматични условия и др.).

В основата на подхода е залегнало схващането за реално съществуване на природни комплекси от различни таксономични нива. Ландшафтно-екологичният подход е използван при разработването на ландшафтната класификация, при идентифицирането на ландшафтите, при построяване на модели на природни комплекси, при диференцирането на ландшафти с консервационна значимост и др.

2. ИЗПОЛЗВАНИ МЕТОДИ

Математико-статистически методи

Обработката на статистическа информация се осъществи с помощта на Microsoft Office (Excel). Математико-статистически методи са използвани при обработката и оценката на климатичните данни, изчисляване на площи, при анализа на ландшафтната структура, при изчисляване на дялове на консервационно значими ландшафти и т.н. Математико-статистически методи са използвани и при изчисляване на различни климатични показатели и индекси:

Индекс на сухота ДеМартон, изчислен по формулата:

$$J = (P / (T + 10) + 12p / (t + 10)) / 2,$$

където P е годишната валежна сума в mm, p е валежната сума за месеца с най-малко валежи, T е средногодишната

температура на въздуха, а t е средната месечна температура за най-сухия месец;

Коефициент на овлажнение на Иванов, изчислен по формулата:

$$E=0.0018*(25+t)^{2*}(100-a),$$

където t е температурата, а a е относителната влажност на въздуха;

Коефициент за баланс на влага на Селянинов, който е изчислен по следната формула:

$$K=P*10/\sum t,$$

където K е хидротермичен коефициент, P е валежната сума през вегетационния период, а $\sum t$ е сумата на средните денонощни температури през този период.

За анализа и характеризиране на ландшафтната структура на резерватите са използвани следните формули:

Коефициент на ландшафтна раздробеност, който се определя по формулата:

$$K_{лр}=M/P*100,$$

където M е средната площ на ландшафтния контур в региона (в случая в резервата), а P е общата площ на региона (резервата). Коефициентът показва средния размер на площта на ландшафтите в проценти спрямо общата площ на ландшафтния регион;

Степен на мозаичност, изчислена по формулата:

$$K_m=N/S,$$

където N е броят на контурите на ландшафтите от дадено таксономично ниво, а S е площта на регионалната единица, в случая площта на резервата;

Степен на разнообразие показва типологичните различия в съответна регионална единица. При едромащабни карти се изчислява на ниво вид, а в случая е изчислена за най-ниското таксономично ниво подвид. Изчислява се по формулата:

$$K_p=T/S,$$

където T е броят на ландшафтите от дадено таксономично ниво (видове, родове и др.), а S е площта на регионалната единица.

Математико-статистически методи са използвани и при изчисляване на *оптималната форма на резерватите*. Изчисленията са направени въз основа на предложената от Forman и Gordon(1986) формула:

$$D=P/2\sqrt{\pi*A},$$

където D е индексът на формата на участъка; P е периметърът в km; A е лицето на участъка в km².

Картографски методи

В настоящия труд са използвани най-общо следните картографски методи – метод на изолиниите, метод на качествен фон, методи за картографско изобразяване на релефа посредством сенки и цифрови модели на релефа, метод на знаците и картографска генерализация. Картографските методи са използвани при създаването, съставянето и генерализацията на тематичните карти, при създаване на ландшафтната карта на парка, при създаването на карта на консервационно значимите ландшафти и др.

Проекция

Изборът на проекция е важна част от изследването и бе продиктуван от водещите тенденции в световен и национален мащаб. Цялата информация - топографски карти, тематични карти, създадената собствена база данни са трансформирани в UTM-проекция.

Приложение на Географски Информационни Системи

Без използването на Географските Информационни Системи (ГИС) щеше да е невъзможно обработването на големите масиви от информация и създаването на детайлна ландшафтна карта. ГИС предостави възможности за описание, моделиране, анализ, визуализиране на пространствените обекти и процеси както и позволи създадените карти да бъдат представяни в различни мащаби.

Използвани приложения

3D Analyst

Analysis Tools

Conversions Tools

Data Management Tools

Spatial Analyst Tools

Метод на ландшафтните изследвания

Теренните изследвания са важна част от ландшафтното картиране. Теренните проучвания са изключително необходими за запознаване на изследователя със спецификите на района и за по-широкия му поглед върху разпределението на природните компоненти, взаимовръзките между тях и между самите ландшафти. По време на терените изследвания в парка бяха картирани и описани голям брой ландшафтни точки, като в настоящата разработка са представени 23 от тях.

Метод на балова оценка за определяне на консервационната значимост на ландшафтите

Има различни методи за оценка на ландшафтите, използвани в ландшафтната екология като например метод на системния анализ, многокритерийния метод на анализ (МКМА), метод на балови оценки и др.

В настоящия труд, за да бъдат оценени ландшафтите по степен на консервационно значение, е използван методът на балови оценки. Оценени са отделните компоненти, изграждащи ландшафта. Подбрани са критерии за оценка на ландшафта - наличие на горски ландшафт; наличие на горски ландшафт с възраст на горите над 100 г.; присъствие на ендемични и реликтни растителни видове в ландшафта; наличие на естествена и полуестествена тревна растителност; наличие на уникален (в рамките на страната) почвен тип в ландшафта; наличие на карстови ландшафти (рядко срещани в парка); ландшафтът да се явява местообитание на приоритетни за опазване животински видове, наличие на естествена и полуестествена тревна растителност. Последният критерий за оценка е рядко срещани ландшафти в рамките на парка.

3. ИЗПОЛЗВАНИ МАТЕРИАЛИ И ДАННИ

Цифров модел на територията на ПП „Странджа”

При изготвяне на настоящата работа са използвани различни източници на информация. Един от основните източници на информация е цифровият модел на територията на парка, изготвен със сътрудничеството на Българо-швейцарска програма за опазване на биоразнообразието с изпълнител фирма „ПроГис”, включващи тематични карти, изработени за нуждите на плана за управление на ПП „Странджа”, предназначени за използване в софтуерна среда Autodesk Map.

Топографски карти

Използвани са топографски карти в мащаб 1:50 000 - К-35-067-Б; К-35-67-Г; К-35-68-А; К-35-68-Б; К-35-68-В; К-35-67-Г; К-35-79-Б; К-35-80-А; К-35-80-Б.

Геология – използвана е карта „Геология” в мащаб 1:100 000 от цифровия модел на парка.

Геоморфология - използвани са 18 геоморфоложки картни листове в мащаб 1:25 000, изготвени от Гловня и

колектив към базов доклад „Характеристика на геоморфоложката компонента на ландшафтите на Странджа планина” (1983) както следва: лист „Визица”, лист „Бродилово”, лист „Граматиново”, лист „Звездец”, лист „Бяла вода”, лист „Вършило”, лист „Малко Търново”, лист „Стоилово”, лист „Резово”, лист „Близнак”, лист „Сливарово”, лист „Ахтопол”, лист „Дядонедъов байр”, лист „Василя”, лист „Карието”, лист „Райков чукар”, лист „Мичурин” и лист „Станково”.

Климат и води - използвани са данни от Климатичен справочник на България т.1 (1977); Климатичен справочник на България т. 2 (1979); Климатичен справочник на България т. 3 (1983); Климатичен справочник на България (1990), Климатът на Странджа-Сакар (1990).

Почви – използвана е „Почвена карта” в мащаб 1:100 000, създадена от Нино Нинов като приложение към плана за управление.

Флора и фауна - използвани са карти „Приоритетни за опазване хабитати” и „Представителни хабитати и находища на приоритетни растителни видове” с автори Спиридонов, Гусев и Патронов; карта „Вид на горите” в мащаб 1:175 000 и карта „Местообитания на приоритетни животински видове и групи” в мащаб 1:50 000 с автор Спиридонов, всичките част от цифров модел на територията. Използван е списък на реликтните видове и ендемичните видове, създаден като приложение към плана за управление.

Стателитни снимки и цифров модел на релефа- използвано е сателитно изображение Aster и SRTM-модел на парка.

Статистически данни – статистически данни за населението към 2011 от НСИ.

4. ЗАКОНОДАТЕЛНА БАЗА ЗА ПРИРОДОЗАЩИТА

Разгледани са националното законодателство за парка, Европейската конвенция за ландшафта и включването на парка в различни международни програми - Европейския проект „CORINE-biotops”, НАТУРА 2000 и Защитена зона „Странджа”.

ГЛАВА V. РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕТО

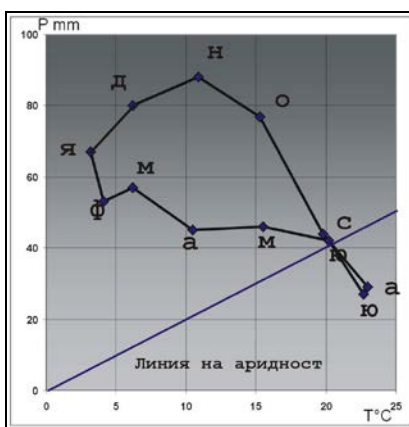
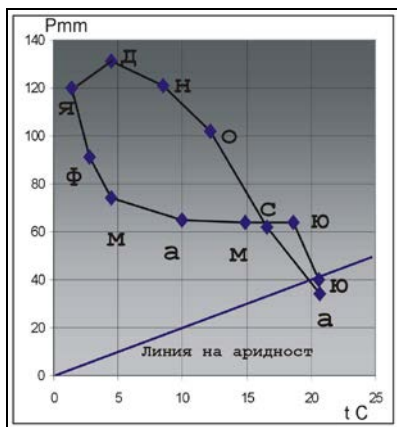
1. ОБРАБОТКА НА БАЗА ДАННИ ЗА ПАРКА, ИЗГОТВЕНИ КАТО ПРИЛОЖНИЯ КЪМ ПЛАНА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПАРКА

От „Българска фондация Биоразнообразие“ бяха предоставени база данни за ПП „Странджа“, изготвени като приложения към плана за управление. Те включваха тематични карти и чертежи в формат *.dwg използван в AutoCAD-базираните програми. Това наложи конвертиране на данните в ArcGIS и въпреки че те бяха добра изходна база, се наложи те да бъдат конвертирани, щателно обработени, опростени и генерализирани.

2. АНАЛИЗ НА ЛАНДШАФТОФОРМИРАЩИ ФАКТОРИ

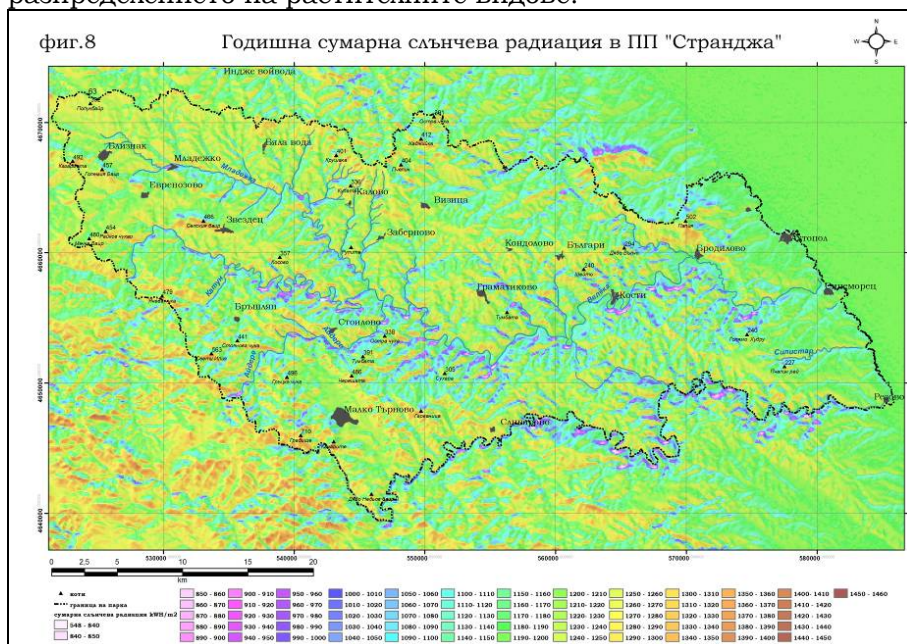
2.1. АНАЛИЗ НА ХИДРОКЛИМАТИЧНИЯ ФАКТОР

За да бъде определен Типа на ландшафтите са изчислени редица синтетични климатични коефициенти, използвани при ландшафтните изследвания. Анализирани са климатични данни, изчислени са коефициент на овлажнение на Иванов, индекс на сухота Де Мартон, баланс на влага на Селянинов, изготвени са климатограми по Peguі с линни на аридност за някои станции (фиг. 11 и 12), които показват, че месеците юли и август се характеризират като сухи за ст. Малко Търново и за ст. Царево.



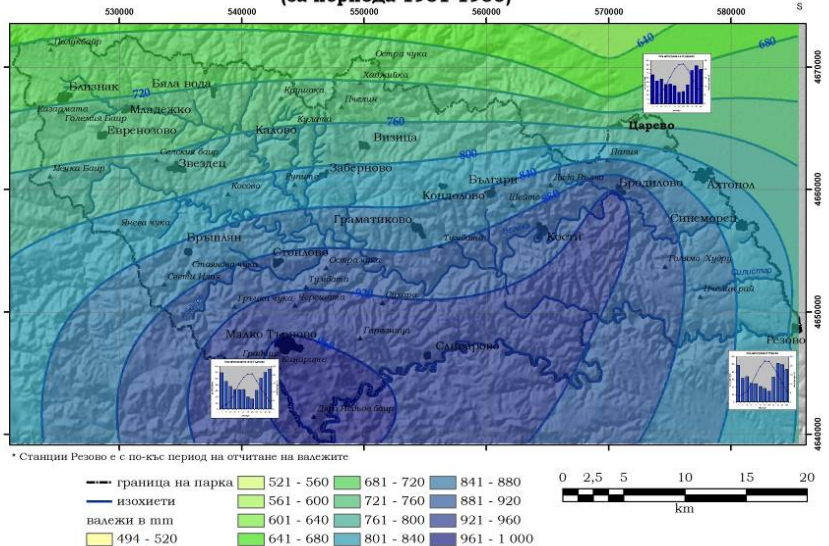
Фиг. 11 и 12 Линии на аридност за ст. Малко Търново и ст. Царево

Създадена е карта на годишната сумарна слънчева радиация в ArcGIS от SRTM-данни (фиг.8). Проучваният регион се характеризира с едни от най-високите стойности на годишния радиационен баланс в страната. Годишната сумарната слънчева радиация за територията на парка варира от 815 kWh/m² в долината на река Велека до 1390 kWh/m² при връх Канарите, югоизточно от връх Градище. Като цяло най-ниски стойности се наблюдават в дълбоките долове на десните притоци на река Велека с посока на простирание югозапад-североизток. Най-високите стойности на сумарната слънчева радиация се констатираат около върховете (Папия, Градище, Канарите, Селски баир, Райчов чукар и др.). Тя е по-висока и на билните заравнености. Поради ридовия характер на релефа и разнопосочното простирание на долините на малка територия се наблюдават значителни различия в разпределението на слънчевата радиация, които рефлексират и върху разпределението на растителните видове.

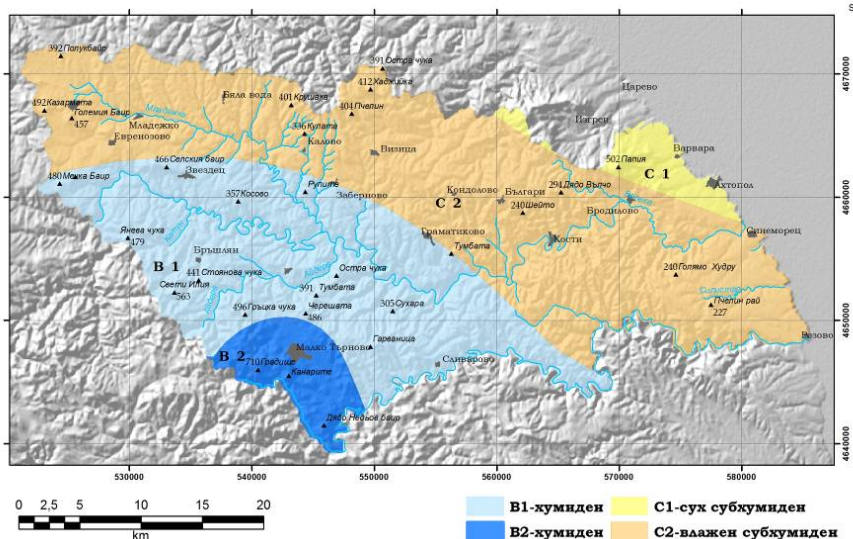


Създадена е карта на разпределението на валежите посредством метода Кригинг на интерполация (фиг.9) и карта на типовете климат според индекса на овлажнение на Торнтунейт (фиг.13).

фиг.9 Карта на годишното разпределение на валежите в ПП"Странджа" (за периода 1931-1986)



фиг.13 Типове климат според индекса на овлажняване Торнтруейт



Годишните валежи се увеличават в посока север-юг поради нарастването на надморската височина. Голямото разчленение на територията и планинско-хълмистият характер на релефа спомагат за бързо оттичане на валежите, като билата на ридовете остават сравнително сухи, докато дълбоките долове акумулират падналите валежи и благодарение на високата залесеност на терена има задържане на влага и тези долове остават влажни дори и в най-сухите дни на годината. Това вътрешноридово разпределение на валежите играе и изключително важна роля при разпределението на растителните видове. Изследваната територия според индекса на овлажнението на Торнтуейт попада в 4 типа климат: В₂, В₁, С₂ и С₁.

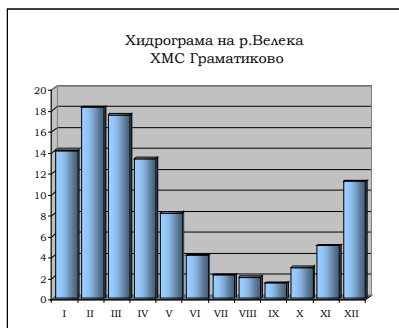
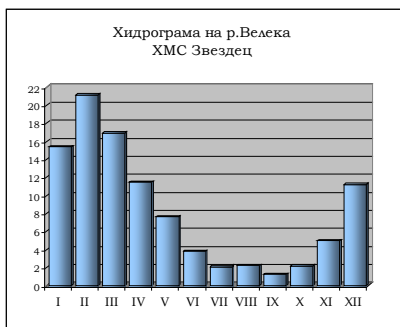
Табл.20 Синтетичните коефициенти за оценка на климата

Станция	Годишен индекс на сухота Де Мартон	Коефициент за баланс на влагата Селянинов	Коефициент на овлажнение на Иванов	Индекс на овлажнение на Торнтуейт
Резово	22,66	1,22	1,16	8%
М.Търново	28,43	1,29	1,40	45%
Царево	19,11	1,02	0,94	-12%

При анализа на различните коефициенти за климата се установи, че те не винаги имат сходство, дори в дадени случаи си противоречат. При сравнение на получените резултати се вижда, че станция Резово според различните коефициенти е с различна степен на овлажнение на климата: умерено сух климат (Де Мартон), умерено влажен без сухи периоди (Селянинов), с достатъчно овлажнение (Иванов), влажен субхумиден (Торнтуейт). За ст. Царево климатът е сух (Де Мартон), умерено влажен без сухи периоди (Селянинов), с умерено овлажнение (Иванов), сух субхумиден (Торнтуейт), а за ст. М.Търново- умерено сух (Де Мартон), умерено влажен без сухи периоди (Селянинов), с достатъчно овлажнение (Иванов) и хумиден (Торнтуейт). Може да се приеме, че климатът в района на Царево в сравнение с останалите райони е по-сух, този на Резово е по-влажен, а при М.Търново е най-влажен.

За река Велека се наблюдава много добре изразено лятно маловодие като тогава се регистрира едва 8 % от годишния отток. Месецът с минимален отток и за двата пункта на измерване (ХМС Граматиково и ХМС Звездец) е септември.

Месеците с най-висок отток са февруари и март. Почти половината от годишния отток се формира през зимата.



В рамките на малка площ се наблюдава значителна разлика във влажностните условия, което е една от причините в настоящата разработка територията на парка да се причисли само към един тип климат - континентално-средиземноморски. Различията в овлажняването се проявяват на съседни територии, което се доказва и от разпределението на растителността. Наблюдава се малка влажност и семихумидни условия по билата на ридовете и по-влажни - хумидни условия в доловете. За да бъде диференцирана тази разлика в овлажняването, растителността се използва като индикатор и в ландшафтната класификация тя е диагностичен критерий за ниво подтип ландшафти.

Климатът на територията на ПП „Странджа“ е като цяло континентално-средиземноморски. Обработката на информацията доказва, че на територията на парка макроклиматичните условия са сходни, като главните различия не са по географска ширина, а в конкретните условия на средата като наклон и експозиция, които създават уникални микроклиматични условия и позволяват влаголюбиви видове като странджанска зеленика и други от една страна и средиземноморски растителни видове да се откриват в непосредствено съседство.

2. 2. АНАЛИЗ НА ЛИТОЛОЖКИЯ ФАКТОР

За изясняване на литоложката основа на парка е използвана геоложка карта на Странджа от цифровия модел на територията на парка, базирана на геоложки карти на България в мащаб 1:100 000 - картен лист Царево (Петрова и др., 1995) и картен лист Елхово (Дабовски и др., 1994). Въпреки че картата беше в дигитален формат (*.dwg), се наложи привързване ѝ посредством координати и ръчно попълване на атрибутивната таблица на картата с видовете скали. За целите на ландшафтното изследване описаните в двете обяснителни записки 43 свити и скали са групирани според генезиса, химизма и степента на споеност в следните групи (фиг.16):

1. Неспоени наслаги/седименти - чакъли, пясъци и глини.
2. Здраво споени седименти - пясъчници, мергели, флиш.
3. Вулканогенно-седиментни скали - туфи, туфити, пясъчници, вулканогенно-седиментни брекчи.
4. Магмени скали включват интрузивни скали - гранитоиди и габро, гранодиорити, пироскалит и вулкански скали-андезити, трахити, базалтоиди.
5. Карбонатни скали - варовици, варовити пясъчници, мрамори и доломити, мраморизирани и прекристализирали варовици.
6. Метаморфни скали – филити с прослойки от мрамори, филитоидни шисти, метапелити, метадиабазы, метаясъчници.

Формирането и развитието на геоложките структури се е отразило на обособяването на морфоструктурите и в голяма степен е повлияло за оформянето на макрорелефа на Странджа. Разнообразието на скали с различен химичен състав, здравина, устойчивост към екзогенни процеси е допринесло за усложняване на формите на релефа на мезо- и микроиво. Например системата от пукнатини във вулканогенно-седиментния комплекс и селективната ерозия и абразия са част от причините за силното разчленение на брега и формирането по крайбрежието на ландшафти с различни характеристики - от хидроморфни и субхидроморфни с мощни почви и висока горска растителност до такива без почва и с ниска и рядка хазмофитна растителност на скалите.

[illegible]

2. 3. АНАЛИЗ НА ГЕОМОРФОЛОЖКИЯ ФАКТОР И СЪЗДАВАНЕ НА ГЕОМОРФОЛОЖКА КАРТА В ArcGIS-СРЕДА

За нуждите на изследването се наложи да бъде изготвена дигитална геоморфоложка карта в ArcGIS-среда. За целта бяха използвани геоморфоложки картни листове в мащаб 1:25 000. Тези геоморфоложки карти са изготвени от в Гловня и колектив (фондов материал НИС на СУ, 1983).

Картата съдържа 1862 полигона. Формите на релефа са групирани в 5 групи според водещия морфогенетичен процес. Това задоволява нуждите на изработването на ландшафтната карта.

Петте групи, които ще съответстват на таксономично ниво род от избраната класификационна система, са:

I. Денудационно-планационни форми, доплиоценски заравнени повърхнини и плиоплейстоценски нива. Тези форми заемат приблизително 14 % от територията на парка. Срещат се

навсякъде с изключение на ивица от около 5 km по бреговата линия.

II. *Ерозионно-денудационни и гравитационни форми* включват склонове, срутища, сипеи и свлачища. Площта на тази група обхваща 80,2 % от територията на парка.

III. *Надзаливни речни и морски тераси*. Тук се включват всички надзаливни речни и морски тераси. Протичали са процеси както на ерозия, респективно абразия, така и на акумулация.

IV. *Акумулативни форми*, които включват речните заливни тераси, лимани, крайбрежни понижения и плажове.

V. *Карстовите форми* на релефа - въртопи, понори, карстови полета и окарстени местности.

Макро- и мезорелефът в природния парк оказва голямо влияние на другите фактори за формиране и диференциация на ландшафтите. На първо място релефът влияе върху мезо- и микроклиматичните условия чрез преразпределението на атмосферната влага и сумарната слънчева радиация, която зависи от експозицията и наклоните на склоновете. Годишната радиационна сума за склонове с южно изложение е 1350 kWh/m², а за склонове със северно изложение е до 800 kWh/m². Това показва, че склоновете със северна експозиция получават почти двойно по-малко слънчева радиация от тези с южна. Голямото хоризонтално и вертикално разчленение допринася за засилване на различията в почвено-растителната покривка и за усложняване на ландшафтната диференциация. Голямо е значението на релефа и неговите елементи при разпределението на повърхностния отток и преноса на вещества и енергия. Различията в количеството на постъпваща слънчева енергия при различни експозиции на склоновете влияят и при разпределението на ландшафти, съответно с мезофитна и ксерофитна растителност. С разчленението на релефа е свързана интензивността на долинните и склонови ерозионно-денудационни и гравитационни процеси, които са от значение не само за динамиката на ландшафтите, но и за тяхната диференциация.



2. 4. АНАЛИЗ НА МОРФОЛИТОЛОЖКИТЕ ОСОБЕНОСТИ НА ПАРКА И ИЗГОТВЯНЕ НА КАРТА НА МОРФОЛИТОЛОЖКИТЕ ТИПОВЕ В ARCGIS-СРЕДА

Създадена е карта на морфолитоложките типове (фиг.28), която се използва при изготвянето на ландшафтната карта. Това се осъществи посредством Analysis Toolbox в ArcToolbox и функцията Overlay. Идентифицирани са 18 морфолитоложки типа.

- 1 - денудационни нива върху вулканогено-седиментни скали
- 2 - денудационни нива върху здраво спонни седименти
- 3 - денудационни нива върху карбонатни скали
- 4 - денудационни нива върху магмени скали
- 5 - денудационни нива върху метаморфни скали
- 6 - ерозионно-денудационни склонове върху вулканогенно-седиментни скали
- 7 - ерозионно-денудационни склонове върху здраво спонни седименти

- 8 - ерозионно-денудационни склонове върху карбонатни скали
 9 - ерозионно-денудационни склонове върху магмени скали
 10 - ерозионно-денудационни склонове върху метаморфни скали
 11 - карстови форми върху карбонатни скали
 12 - речни и морски тераси върху вулканогенно-седиментни скали
 13 - речни и морски тераси върху здраво споени седименти
 14 - речни и морски тераси върху карбонатни скали
 15 - речни и морски тераси върху магмени скали
 16 - речни и морски тераси върху метаморфни скали
 17 - речни и морски тераси върху неспоени седименти
 18 - акумулативни тераси върху неспоени седименти

В рамките на тази не толкова голяма територия се установи голям брой морфолитоложки типове - 18 (след генерализация), което пряко влияе върху другите компоненти на ландшафта - почви, растителност и води и внася разнообразие в ландшафтите.



2. 5. АНАЛИЗ НА ПОЧВЕНИЯ ФАКТОР

За анализ на почвения фактор и създаването на ландшафтна карта е използвана почвена карта на парка, изготвена като приложение към Плана за управление с автор Нинов (2000). Почвената карта в мащаб 1:100 000 беше геореферирана в UTM-проекция. Тя представя 20 почвени комплекса. Почвената карта беше генерализирана. Почвите са обединени в следните групи, като всяка група получи буквен индекс-главна буква от латинската азбука, използван и при съставянето на ландшафтната карта и нейната легенда.

1. Лесивирани (*Luvissols*) - канеленовидни лесивирани почви, плитки канеленовидни лесивирани почви (*Luvissols chromic*), светли лесивирани почви, плитки светли лесивирани и плитки светли лесивирани почви със силикатни скали по повърхността (*Luvissols albic*), индекс „А”

2. Планосоли (*Planosols*) - планосоли и плитки планосоли, индекс „В”

3. Кафяви и канелено-кафяви (*Cambisols*) включват кафяви планинско-горски (*Cambisols eutric*) и канелено-кафяви почви (*Cambisols chromic*) с индекс „С”

4. Жълтоземи (*Alisols*) - обикновени жълтоземи, жълтоземно-поздолистни почви с индекс „D”

5. Червеноземи (*Nitisols*) - обикновенни червеноземи и розови червеноземи с индекс „Е”

6. Ранкери и литосоли (*Leptosols*), включващи комплекс от неразвити почви и ранкери (*Leptosols litic*) и комплекс от ранкери с литосоли (*Leptosols umbric*) с индекс „F”

7. Рендзини и комплекс с други плитки почви (*Leptosols, rendiz*), където са включени рендзини и комплекс от рендзини с плитки канеленовидни лесивирани и карбонатни скали с индекс „G”

8. Алувиално-ливадни и алувиално-делувиални почви (*Fluvisols*)-включват алувиално-ливадни почви (*Fluvisols eutric*) и комплекс от алувиално-делувиално ливадни почви (*Fluvisols dystic*) с индекс „H”

9. Скали, пясъци (липсва почва) с индекс „I”

В рамките на парка се наблюдава голямо разнообразие на почви. Единствено тук в България се срещат жълтоземи и червеноземи, което прави района уникален по отношение на почвите. Тази почвена уникалност за пределите на България, е тясно свързана и с разпределението на специфична растителна

фиг. 21



20

гори и се получи карта на съвременната растителност. Елиминираха се полигоните с площ по-малка от 250 m². Растителността от картата се обедини в 9 различни групи (фиг.22) за нуждите на изготвяне на ландшафтната карта като всяка група получи буквен индекс – малка латинска буква. Тези групи са следните:

a. Дъбови гори - благун с цер, източен горун с източен бук, източен горун с благун, странджански дъб, цер с източен горун, габър

b. Гори от източен бук - източен бук с източен горун, източен бук с липи и с габър

c. Гори от източен бук, източен горун с понтийски подлес - гори с източен бук със зеленика, източен бук с лавровишния и колхитски джел, зеленика с източен горун, букови гори със странджанска боровинка и букови гори с бясно дърво

d. Други широколистни гори (с неприоритетно значение) - тук се включват гори за реконструкция и превръщане, неустроени гори и др.

e. Странджански гори със средиземноморски подлес - тук се включват гори с подлес от калуна, чашиковидна звъника, грипа и бодлив залист

f. Лонгозни и крайречни гори

g. Тревни и агрофитоценози - включват обработваеми земи, ливади и пасища

h. Иглолистни гори - включват изкуствено залесени иглолистни гори

i. Псамофитна, халофитна и хазмофитна растителност

В рамките на парка съществува изключително голямо разнообразие на растителни видове (над 1660) и хабитати (120), което рефлектира и върху ландшафтното разнообразие. Специфична особеност на растителната покривка на парка е това, че част от нея е запазена непроменена от терциера (понтийска растителност).

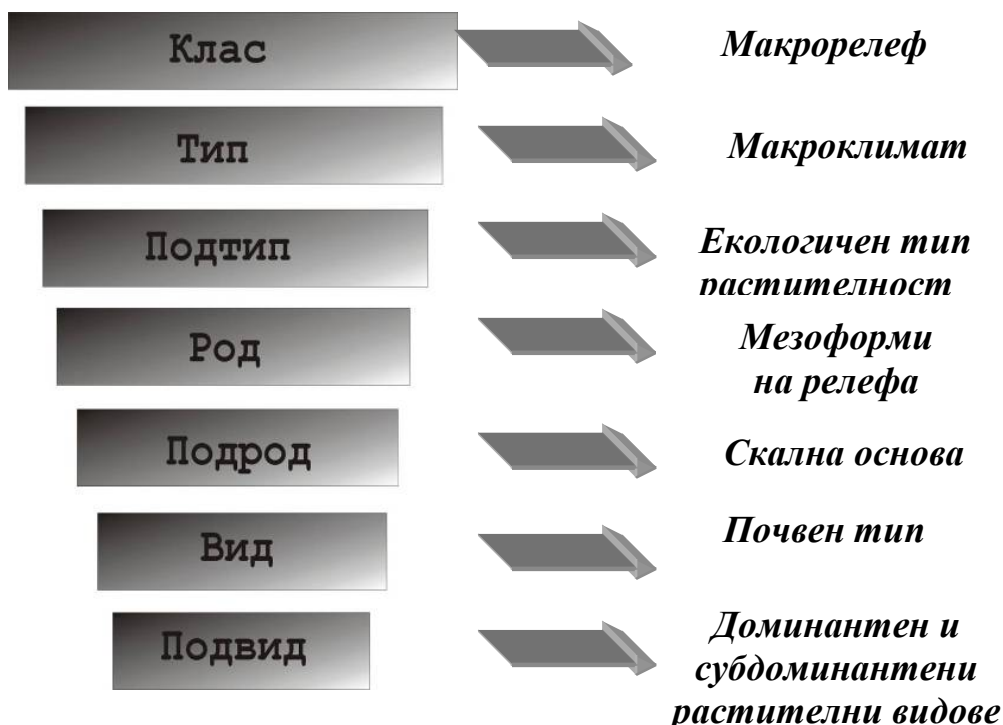
Ландшафтообразуващата роля на този фактор се изразява чрез връзката между растителност-почва-овлажнение-термичен режим. Например буковите гори създават собствен микроклимат с наличие на влага в почвата през цялата година включително и през сухото лято, което е причината под склопа им да растат вечнозелени видове като странджанска зеленика, бясно дърво, лавровишния и др. Растителността влияе върху интензивността на ерозионните процеси, структурата на почвата и има важно хидроложко значение.

Карта на съвременната растителност в ПП "Странджа"



3. ЛАНДШАФТНА КЛАСИФИКАЦИЯ И ДИФЕРЕНЦИАЦИЯ. ЛАНДШАФТНА КАРТА

Класификационната система, която се използва за създаване на ландшафтна карта на ПП „Странджа“ е базирана на основните принципи, познати в ландшафтознанието и на досегашния опит на българските ландшафтоведи. За най-високото таксономично ниво - клас ландшафти българските учени приемат един и същ диагностичен критерий, който е макрорелеф. За второто ниво - тип ландшафт като диагностичен критерий се използва климатът (Велчев и др., Попов), климат и растителност (Петров); за субтаксона подтип за диагностичен критерий са използвани водите (Попов), типът растителност (Велчев и др.) и зоналните показатели в даден тип ландшафти (Петров). За следващото ниво едни автори използват таксона група с диагностичен критерий скален фундамент (Петров), други - род с критерий преобладаващи екзодинамични процеси и вида растителност (Велчев и др.), растителност (Попов). Ето защо използвайки досегашния опит в настоящата разработка за най-високото ниво е приложен унифицираният таксон клас с неговия диагностичен критерий релеф, а за по-ниските нива са взимани идеи от различните класификационни системи. За средните и ниски таксономични нива се внасят някои изменения в диагностичните критерии. Класификацията е подбрана така, че да отразява специфичните особености на разпределението на ландшафтите в района. За да се избегне ненужно натоварване на ландшафтната карта в нея не са включени мезоклиматичните особености на района, а само макро- и микроклиматичните, които от своя страна дават ясна представа за климатичните характеристики на ландшафтите. За изготвянето на максимално детайлна и информативна ландшафтна карта се използва класификационна система, която включва 7 таксономични нива, които са диференцирани според определени диагностични критерии (*фиг. 24*), като се прилага правилото на всяко едно ниво да се използва само по един диагностичен критерий.



Фиг. 24 Схемa на таксономичните нива и диагностичните критерии

Определен е един **клас** ландшафти - **предпланинско-хълмисти и нископланински**.

Определен е един **тип** ландшафти според макроклимата - **континентално-средиземноморски**. Основни аргументи са режима на валежите, който е с ясно изразен есенно-зимен максимум и летен минимум, както и високата средногодишна температура на въздуха, която е над 11°C.

На по-ниско ниво ландшафтите се дефинират според екологичния тип на растителността, която е индикатор за мезо- и микроклиматичните различия. Разграничени са **4 подтипа** ландшафти според доминантния тип растителност - подтип на ландшафтите с **мезофити** гори - букови, буково-източнорунни гори с понтийски подлес; подтип на ландшафтите с **ксеромезофитни и мезоксерофитни** гори - дъбови (източен горун, благуна, цер), смесени широколистни, ливади, пасища, подземлен фонд, иглолистни гори и гори със средиземноморски подлес; подтип **хидрофитни и**

субхидроморфни ландшафти; подтип на **псамофитни, халофитни и хазмофитни съобщества**. Първите два подтипа са формирани под влияние на прояви на зонални закономерности, третият подтип - на интразоналност, а четвъртият - на азоналност. Микроклиматичните условия, които са важни за развитието на растителността и определянето на подтиповете ландшафтите са много разнообразни по отношение на експозиция, която от своя страна влияе на разпределението на слънчевата радиация. Друг фактор, оказващ влияние върху условията на виреене са наклоните на склоновете, които влияят на преразпределението на атмосферната влага. Долините са с различна посока и дълбочина на всичане, което внася още по-голяма диференциация в локалния климат.

Според посочените диагностични критерии са диференцирани следните **родове** ландшафти - **ландшафти на денудационни нива**, където преобладава процеса на денудация; ландшафти на **ерозионно-денудационни склонове** - при тези форми преобладава процеса ерозия; **карстови ландшафти**, свързани с процеса карстификация; **ландшафти на надзаливни речни и морски тераси** - процесите на акумулация и ерозия/абразия са съчетани; **ландшафти на акумулативни тераси** (речни и морски), където водещия морфогенетичен процес е акумулацията.

На ниво **подрод** ландшафтите се разграничават според вида на скалите на такива, формирани върху **вулканогенно-седиментни скали, здраво споени седименти скали, неспоени седименти/наслаги, магмени, метаморфни и карбонатни скали**.

Разграничени са следните **видове** ландшафти според почвените типове - **с лесивирани почви** (светли лесивирани и канелени); **с планосоли; с кафяви и канелено-кафяви почви; с жълтоземи; с червеноземи; с рендзини; с ранкери и литосоли; с алувиално-ливадни и делувиялни почви; без почва** (скали, пясъци)

Най-ниският таксон е **подвида** ландшафти, които според доминантните и субдоминантните видове се поделят на: **дъбови гори; букови гори; букови и източnogорунoви гори с понтийски подлес; други широколистни гори с неприоритено консервационно значение; странджански гори със средиземноморски подлес; лонгозни гори; пасища, ливади и обработваеми земи; иглолистни гори; псамофитна, халофитна и хазмофитна растителност**.

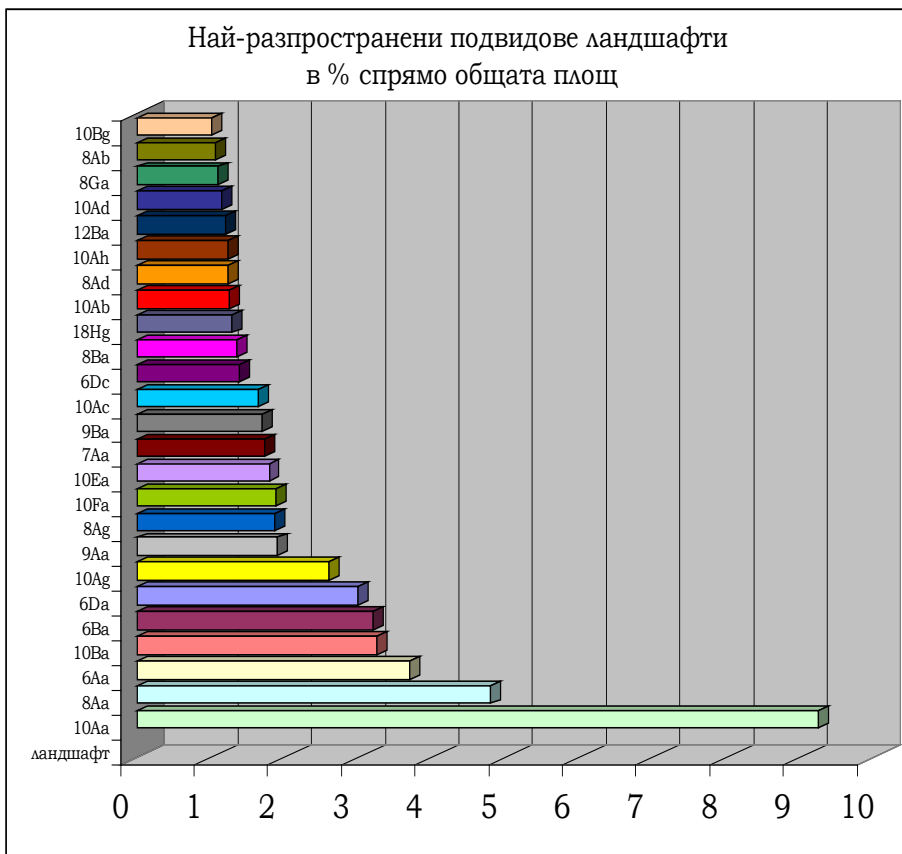
Точността при създаването на ландшафтната карта, зависи от детайлността и точността на изходните данни и карти. От съставените тематични карти чрез метода на наслагване (Overlay) се създаде едромащабна ландшафтна карта на парка. Всяка тематична карта е насложена с друга по реда - литоложка, геоморфоложка, почвена карта, карта на растителността. При всяко наслагване се елиминират получените малки полигони. Така създадената ландшафтна карта се състои от 243 подвида ландшафти. Всеки подвид ландшафт получи буквено-цифрен индекс.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА ЛАНДШАФТИТЕ

Създадената ландшафтна карта отразява съвременното състояние на ландшафтите и е получена посредством дедуктивен подход, т.е. от общите закономерности и характеристики на територията се очертават границите на висшите таксономични единица, а впоследствие се разграничават и по-ниските по ранг таксономични нива. Ландшафтната карта се състои от 1 клас ландшафти; 1 тип ландшафти; 4 подтипа ландшафти; 12 рода, 34 подрода и 112 вида. Създадената ландшафтна карта на най-ниското таксономично ниво се състои от 243 подвида ландшафти. Големият брой на ландшафтните единици от различните таксономични нива и в частност на подвидовете ландшафти доказва изключителното ландшафтно разнообразие на територията на парка. То е следствие на многообразните микроклиматични условия, разнообразния скален строеж на територията, различни форми на релефа, образували се в резултат на морфогенетичните процеси, уникалните на места почвообразуващи условия и процеси, обуславящи наличието на различни почвени типове, част от които уникални в рамките на страната и не на последно място неповторимата растителна покривка. Тя включва български, балкански, евро-азиатски, средиземноморски, колхидски, средноевропейски, азиатски групи флорни елементи. Изготвените хоризонтални структури под форма на график-дърво потвърждават многообразието на ландшафтите.

В резултат на настоящето ландшафтно картографиране се доказва, че предпланинско-хълмист и нископланински ландшафт с континентално-средиземноморски климат, ерозионно-денудационен върху метаморфни скали със светли лесивирани почви и гори от зимен дъб и благуи (10Aa) е най-

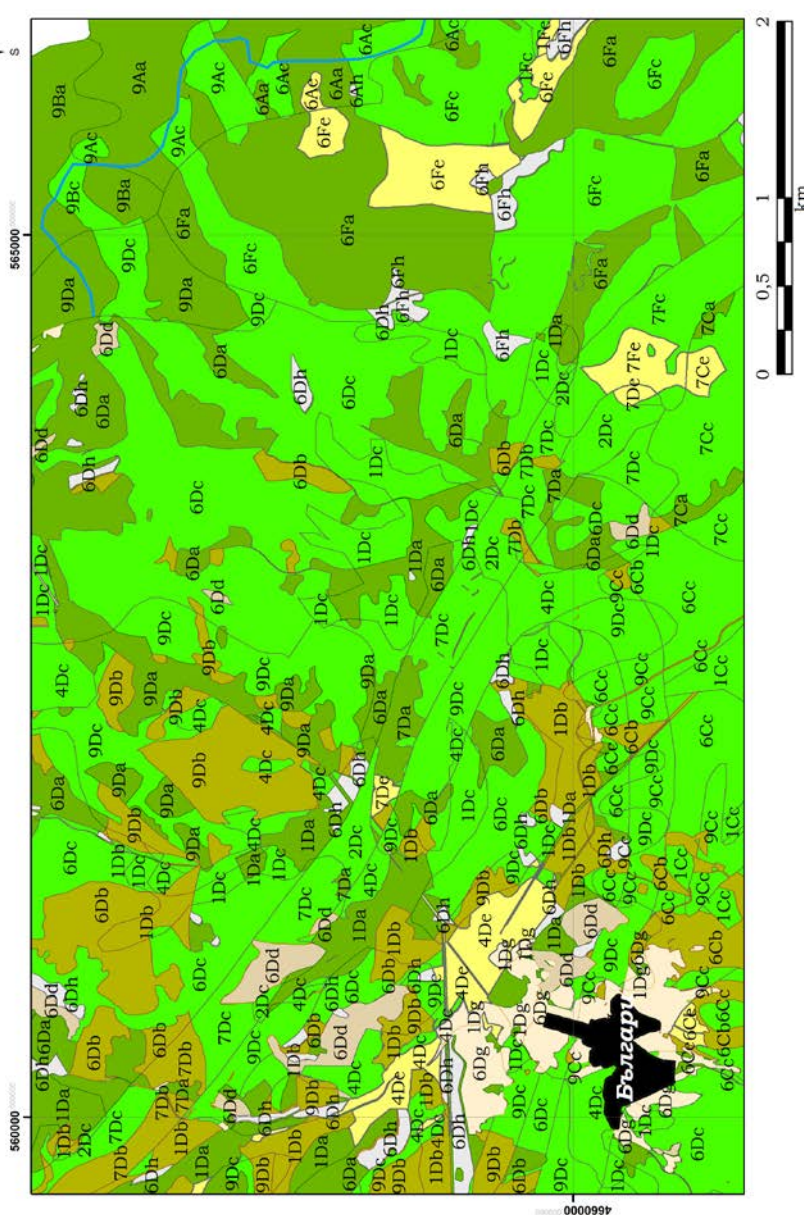
разпространеният подвид ландшафт на територията на парка и заема 9,24 % от територията му.



Приложение 1 представя създадената ландшафтна карта в мащаб 1:85 000, а на следващата фигура е представен фрагмент от ландшафтната карта.

Направена е характеристика на ландшафтите по подтипове. Представени са хоризонтални структури на ландшафтите за всеки подтип. Двата най-разпространени подтипа ландшафти са представени в отделни карти. Вертикалните структури са илюстрирани чрез вертикални разрези на картираните ландшафти точки (елементарни ландшафти) и те са описани. Идентифицирани са най-разпространените ландшафти.

Фрагмент от ландшафтната карта на ПП "Странджа"



***Пространствен анализ и характеристика на подтип
Предпланинско-хълмисти и нископланински ландшафти,
континентално-средиземноморски, мезофитни горски
ландшафти (букови и буково-източногорунски)***

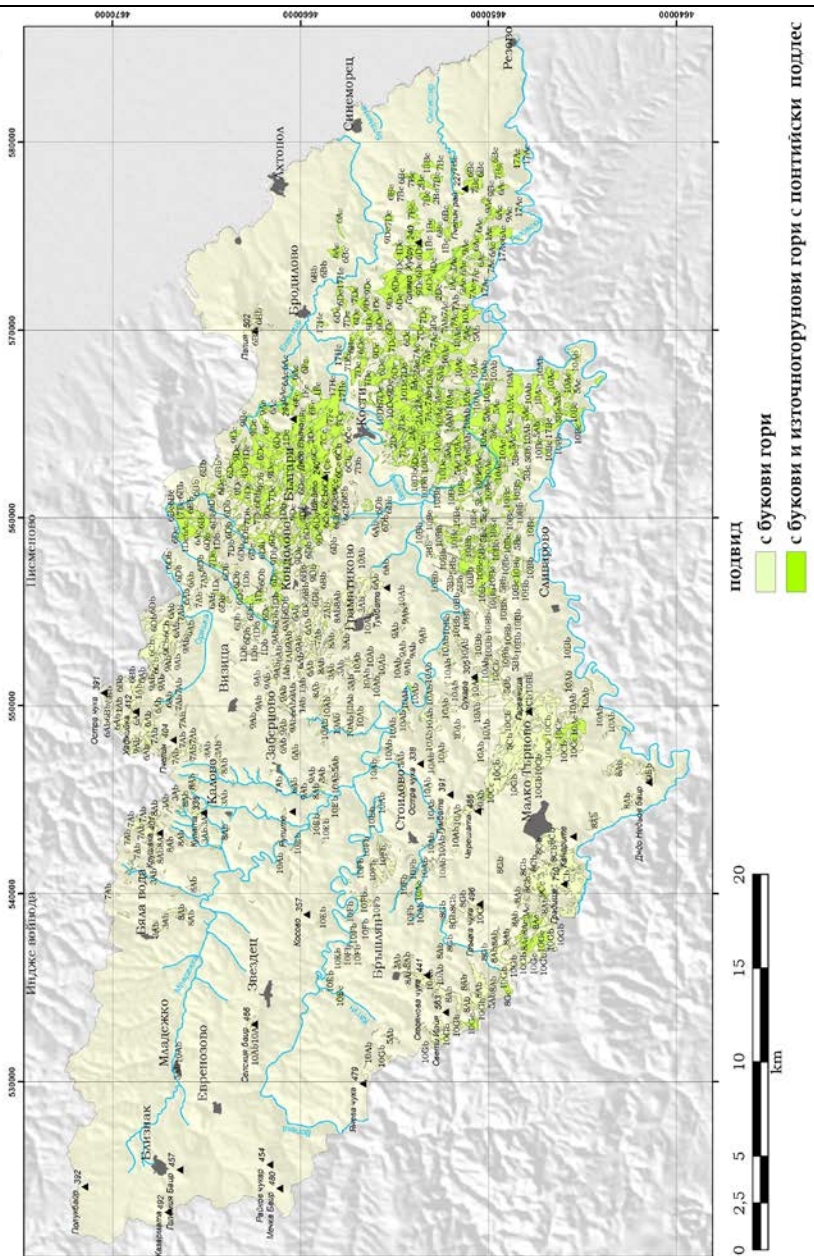
Подтипът предпланинско-хълмисти и нископланински ландшафти с континентално-средиземноморски климат и мезофитна растителност определя уникалността на парка. В България мезофитните съобщества са широко разпространени, но тук те са в съчетание с редица реликтни и ендемични видове, срещащи се единствено в тази част на страната. Дори и за неспециалист странджанските гори с вечнозелен подлес се отличават физиономично от другите широколистни гори, срещани в страната ни. Около 17,5 % от територията на парка е заета от подтип мезофитни ландшафти. Подтип мезофитни включва 4 рода, 13 подрода, 44 вида и 67 подвида ландшафти (фиг.27).

Наблюдава се изключително разнообразие както на условията, в които се формират ландшафтите, така и на самите ландшафти. Вариацията на ландшафтите е следствие на изключително разнообразната скална основа, микроклиматични условия, а оттам и различията в почвената и растителна покривка. Анализирайки хоризонталната структура на подтип мезофитни се установи, че тя е добре развита и този подтип ландшафти се срещат на разнообразни терени с различен скален състав, главно върху склонове с различна експозиция и върху различни почвени типове, но най-голямо разпространение получава при терени с по-големи наклони - склонове. Съотношението между мезофитните ландшафти с бук и такива с бук и понтийски подлес по площ е почти равно, но подвидовете с понтийски подлес са значително повече на брой - 41. Подвидът с най-голямо разпространение от подтип мезофитни е 10Ас - предпланинско-хълмист и нископланински, ерозионно-денудационен ландшафт с континентално-средиземноморски климат, върху метаморфни скали с канелени и светли лесивирани почви с мезофитни гори от източен бук и източен горун и понтийски подлес - 1,64 % от територията на парка. Ландшафтите от този подтип придават характерния и неповторим облик на парка. Букови гори са развити и върху денудационни нива. Букови гори с понтийски подлес са формирани върху канелени и светли лесивирани, кафяви и

Вертикалната структура на ландшафтите е често между 14 - 22 m т.е. с голяма и повишена мощност, а геохоризонтите са преобладаващо 6 на брой т.е. със средна сложност.



фиг. 26 Разпространение на подтип мезофитни ландшафти в ПП "Странджа"





Ландшафтна точка №8 (9Dc) Резерват Силкосия

Координати

UTM 35N 0561595/4659702

Надморска височина 309 m

Склон на долина, експозиция 215°, 18° наклон на склон,

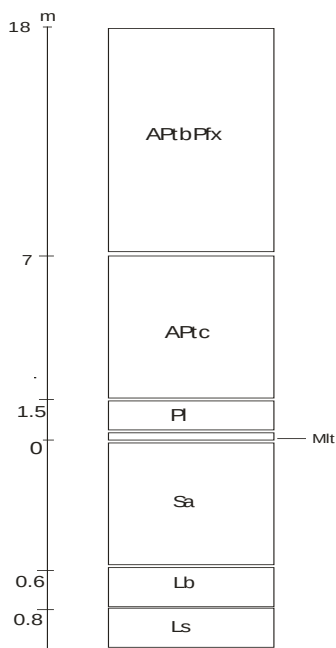
трансдублиален ландшафт

Овлажнение склоново и атмосферно

Растителност гора от източен бук с възраст 40 - 70 години и височина 16 - 18 m, диаметър 40 - 50 cm, проективно покритие 80 %, съединяване на корони 7 - 8 m. Има съхнене на клони и на отделни дървета. Подлес от бясно дърво с височина 0,5 m, лавровишния и зеленика около 1 m. Има подраст от бук, мъртопокровна гора.

Опадът е 3 - 4 cm.

Почва жълтозем, пълтна, pH 5, не шупва



Вертикална структура на ЛТ№ 8



**Пространствен анализ и характеристика на подтип
Предпланинско-хълмисти и нископланински,
континентално-средиземноморски, ксеромезофитни и
мезоксерофитни ландшафти**

Подтипът Ксеромезофитни и мезоксерофитни ландшафти е най-разпространеният в ПП „Странджа“ като заема площ от над 80 % от територията му. Той е повсеместно разпространен (Фиг.33). Тук се включват дъбови гори с едификатори благун, зимен дъб (източен горун), цер, странджански дъб, габър, а в някои от ареалите в тези гори има средиземноморски ксерофитен подлес от калуна, пирен, чашковидна звъника, както и храсталци от филерея. Всички антропогенни модификации на растителността като ниви, пасища, обработваеми земи и изкуствени иглолистни гори също са отнесени към този подтип, а също и гори в реконструкция.

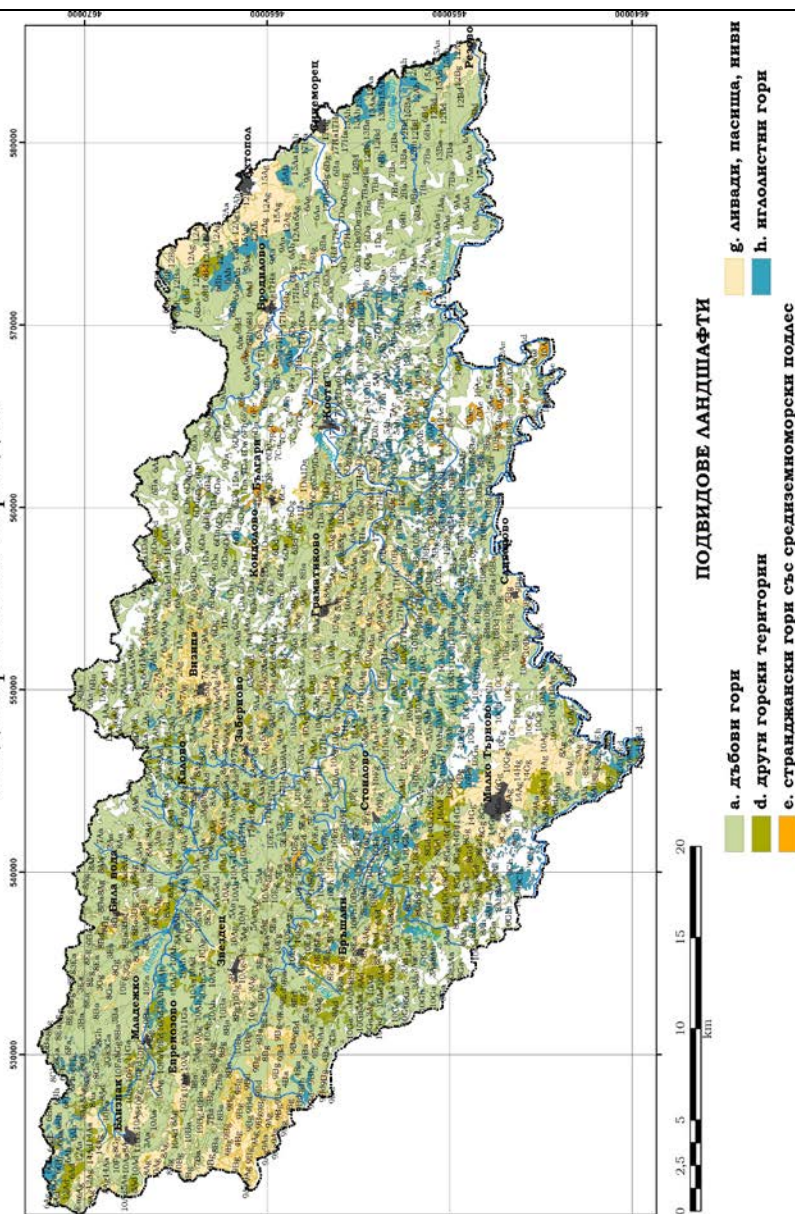
Хоризонталната структура на подтипа е много сложна. Към подтип ксеромезофитни и мезоксерофитни се отнасят 4 рода, 17 подрода, 64 вида и 171 подвида.

Подтип ландшафти с ксеромезофитна и мезоксерофитна растителност се срещат по територията на целия парк - от най-западните части до морския бряг. Тези ландшафти са развити на различна надморска височина - от 5 до 600 m, върху различни експозиции, но по-често ослънчени, както и върху стръмни склонове така и върху денудационни нива. Развити са и върху силикатни и върху карбонатни скали. Тяхната мощност в сравнение с подтип мезофитни най-често е по-малка, а броя на геохоризонтите в повечето случаи е от 5 до 7. Тези ландшафти са силно повлияни от антропогенната дейност.

Ландшафтите с дъбови гори със средиземноморски подлес са с малка площ. Ограничено е участието на средиземноморски храсталаци.

Характеризирани са и другите два подтипа ландшафти.

фиг. 33 Разпространение на подтип ксеромезофитни и мезоксерофитни ландшафти в ПП "Странджа"



4. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КОНСЕРВАЦИОННО ЗНАЧИМИТЕ ЛАНДШАФТИ

Оценка на ландшафтите с консервационна значимост в ПП „Странджа”

При оценката на ландшафтите с консервационна значимост се прилага балова методика. Този метод е широко използван в научните изследвания и в частност в ландшафтната екология. Досега този метод е използван за оценка на антропогенизацията на ландшафтите, за оценка на ландшафтите за нуждите на туризма, рекреацията, горското стопанство, земеделие и т.н. Като главна базисна карта за оценка на ландшафтите с консервационна значимост се използва изготвената ландшафтна карта на парка. Специфичната особеност на ландшафтите в ПП „Странджа” е тази, че 80 % от тях са горски ландшафти. За да бъдат оценени ландшафтите с консервационна значимост се пристъпи към оценяването им по подобрени критерии. Баловата оценка е сборът, който събира ландшафта според избраните критерии. Критериите за оценка са описани подробно.

Критерии за оценка на ландшафтите

1. Критерий *„Наличие на гора”* - наличието на горски ландшафт е първият критерий при оценка на консервационно значимите ландшафти. Този критерий се базира на въведеното в науката понятие „гори с висока консервационна стойност”. Според критериите посочени в ръководството за ГВКС, горите в ПП „Странджа” попадат в първият тип - гори с висока консервационна стойност - ВКС 1. Първата причина да поставиме парка в първият тип е, че той е защитена територия (ВКС 1.1) - природен парк. Втората причина е съществуването в територията на парка на редица застрашени растителни и животински видове (ВКС 1.2). Горите в парка са местообитания на много ендемични (ВКС 1.3) и реликтни видове и тук преминава важния международен миграционен път на птиците *Via Pontica* (ВКС 1.4). Всичко това дава основание горите на парка да се оценят като консервационно значими в рамките на ландшафта, който изграждат. Първият избран критерий за оценка на ландшафтите с консервационна значимост е наличието на горски ландшафт - всеки горски ландшафт получава по 1 точка.

2. Критерий „Гори на възраст над 100 години“

Според Доклада на Европейската агенция по околна среда (The European..., 2010) горите в Европа са силно експлоатирани като делът на старите насаждения е критично нисък. Предполага се, че 10 % дял на вековните гори е минимумът за поддържане на жизнеспособни популации от най-застрашените горски видове.

Старите гори са много важни за съхраняване на биологичното разнообразие. Същинските стари гори са такива, които са се развивали над 100 г. без човешка намеса. В тях могат да се наблюдават всички фази от развитието на естествената гора: зараждане на млада гора, борба за оцеляване на зрелите дървета и бавното отмиране на най-старите от тях. Опазването им е важно както от природозащитна гледна точка – опазване на представителни образци на различни видове горски съобщества, като местообитания за насекоми, лишеи, мъхове, гъби, птици и висши растенията, така и от научна гледна точка, например за мониторинг на биологичното и ландшафтно разнообразие. Вековните гори в България са само 2 % от всички гори (сп. Гора, 2013), за това използването на този критерий ще аргументира по-доброто им бъдещо опазване, за да не се допуска изсичане не само в резерватите на Странджа, но и в останалите ландшафти с такива гори в природния парк.

В ПП „Странджа“ делът към 1994 г. на вековните гори е 25 % при средно за страната 9 % (Патронов, 2000). Данни за разпространението на вековни гори се използват от карта „Представителни хабитати и находища на приоритетни растителни видове“ с автори Спиридонов, Патронов, Гусев (2003). За да могат старите гори да бъдат разграничени и по-високо оценени от по-младите към създадената ландшафтна карта на парка се прибавят и горите, които са на възраст над 100 години и така се идентифицират ландшафтите, които включват в себе си вековни гори. Ландшафт, който включва гора над 100 години е оценен допълнително с 1 т. или общо получава 2 т. - една за наличие на гора и една за наличие на вековна гора.

3. Критерий „Ландшафт, съдържащ в себе си реликтни и ендемични растителни видове“

Наличието на такива видове допринася за повишаване на консервационна стойност на ландшафта. В ПП „Странджа“ се срещат 55 ендемични и 63 реликтни растителни вида.

Проблемът е, че не всички от тях са достатъчно точно картирани. Според наличната информация от картата „Приоритетни за опазване местообитания” с автори Спиридонов, Патронов, Гусев (2003) там, където със сигурност съществуват реликтни или ендемични видове, ландшафтът получава допълнителна оценка. Ландшафти, които включват в себе си представители на понтийски (колхидски) подлес - странджанска зеленика (реликт), лавровишния (реликт), колхидски джел (реликт), странджанска боровинка (реликт) и др. или средиземноморски подлес - калуна (реликт), пирен (реликт), чашковидна звъника (реликт), филерея (реликт), бодлив залист (реликт) и др. се оценяват с една точка. Тези ландшафти са горски, затова общата оценка е 2 точки - 1т. за горски ландшафт и 1т. за наличието на реликтни и ендемични видове. В някои случаи има вековни гори с понтийски подлес/средиземноморски подлес, които са особено ценни и с голямо консервационно значение и получават оценка 3 т.

4. Критерий *„Наличие на уникален почвен тип, срещащ се единствено на тази територия в рамките на страната”* - в случая това са характерните за парка жълтоземни почви и червеноземни почви, срещащи се единствено тук от територията на България, което прави тези ландшафти уникални.

5. Критерий *„Ландшафт, обитаван от приоритетни за опазване животински видове”*

За оценка на животинския свят на парка е използвана карта „Местообитания на приоритетни за опазване животински видове и групи” в мащаб 1:50 000 с автор Спиридонов (2003). Картата с приоритетните местообитания на животински видове и групи е наложена върху ландшафтната карта на парка. Ландшафтите, които попадат в границите на тези местообитания на приоритетни за опазване животински видове, получават допълнително по 1 точка.

6. Критерий *„Наличието на карстов ландшафт”*
Карстовите ландшафти са специфични и сравнително рядко срещани в парка. Те са формирани под влияние главно на аazonални фактори, при тях водопропускливата скална основа е причина за образуване на ренджини и развитие на ксерофитна и калцефитна растителност. Формите на релефа са специфични.

Поради малката площ, която заемат карстовите ландшафти в парка, те са с голяма степен на уязвимост от антропогенно натоварване и лесно може да бъде нарушено тяхното функциониране. Карстовите ландшафти са оценени също с 1 т.

7. Критерий *„Наличие на естествена и полуестествена тревна растителност”* - големи територии, заети от полуестествени тревни съобщества, приютяват видове и местообитания от национална, европейска и световна консервационна значимост. Поради факта, че територията на парка има статут на защитена територия авторът прие, че дори пасищата и ливадите имат консервационна стойност и затова и те получиха по 1 т.

8. Критерий *„Специфични и рядко срещани ландшафти”*- такива ландшафти са ландшафти върху дюни, ландшафти с лонгозни гори и др. оценени са с по 3 т.

Общата балова оценка за даден ландшафт се получава като сбор от точките по осемте подобрени критерии.

Пространствен анализ на ландшафтите с консервационна значимост

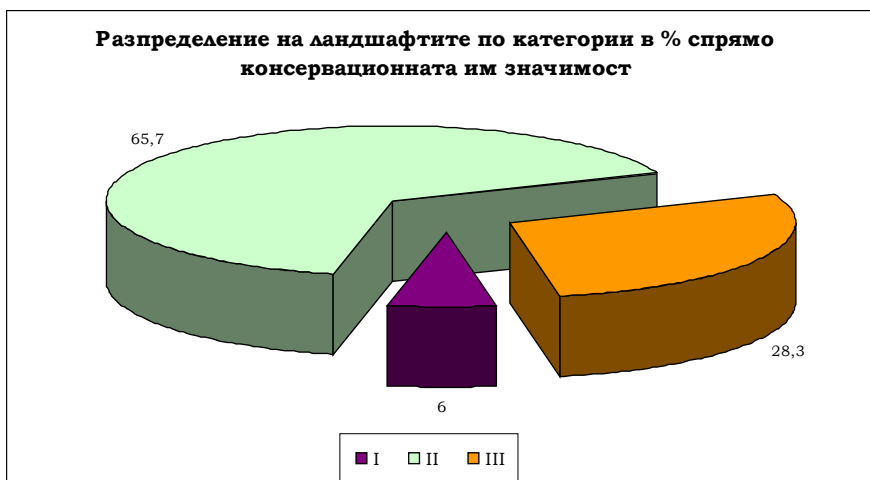
Създадена е оценъчна карта на ландшафтите според консервационната им значимост. Всички ландшафти са оценени като баловите им оценки варират между 1 и 5. Те са категоризирани по следния начин:

В I категория са ландшафти с много висока степен на консервационна значимост - оценки 4 и 5, които заемат почти 6 % от територията на парка.

II категория са ландшафти с висока консервационна значимост - оценка 2 и 3, заемащи над 65,7 % от защитената територия.

Към III категория спадат ландшафти с ниска консервационна стойност и оценка 1 с площ 28,30 % от територията на парка.

Приложение 2 представи изготвената карта на ландшафтите по степен на консервационна им значимост.



Създаден е списък с консервационно значимите ландшафти и критериите, по които получават съответните оценки.

I категория - ландшафти с много висока консервационна стойност

Идентифицирани са 90 подвида ландшафти с много голямо консервационно значение. Някои ландшафти могат да имат различни оценки спрямо разположението на конкретния ландшафтен контур. Само 20 % от ландшафтите с много висока консервационна стойност и балови оценки 4 и 5 попадат в границите на резерватите, защитените местности и природните забележителности на територията на парка, а останалите 80 % са извън тях.

Ландшафти с оценка 5

Най-високата балова оценка 5 получават 8 подвида ландшафта като те заемат едва 0,32 % от територията на парка. Това са ландшафтите 17 Dc, 1Dc, 2Dc, 4Dc, 5Dc, 6Dc, 7 Dc и 9Dc.

Ландшафти с оценка 4

Ландшафти с балова оценка 4 са 82 подвида или 5,64 % от площта на защитената територия.

II категория ландшафти с висока консервационна стойност

От ландшафтите от II категория само 10 % попадат в границите на защитените територии със собствен природозащитен статус.

Ландшафти с оценка 3

Ландшафтите с балова оценка 3 заемат 29 % от територията на парка. Те са многобройни и разнообразни по характер. Разположени са по почти цялата територия на парка с изключение на ивица с ширина от 5 до 7 km от крайбрежието и северозападния край на парка.

Ландшафти с оценка 2

Към ландшафти с балова оценка 2 се причислява 36,7 % от територията на парка.

III категория ландшафти с ниска консервационна стойност

Ландшафти с оценка 1

Към ландшафти с балова оценка 1 попадат главно ландшафти, включващи в себе си иглолисти (изкуствено залесени) гори, пасища и ливади, които съставляват основната част от подземлен фонд и други горски територии с неприоритено за опазване значение. Те съставляват 28,3 % от площта на парка.

След анализ на получените резултати от оценката на ландшафтите по степен на тяхната консервационна значимост се установи, че се очертават 3 главни зони с голяма концентрация на ландшафти с много висока и висока консервационна значимост, които са представени в *приложение 3*.

Зона 1

Простира се от северната граница на парка при резерват „Тисовица“ на юг до река Велека. Западната граница на зоната преминава по долините на река Оряшка и Дяволски дол. Източната граница минава по Керезоват дол (на юг от вр. Дядо Вълчо). Зоната включва ландшафти с балова оценка 5, чиито контури (ареали) попадат извън системата на резерватите и защитените местности. Голямо е участието в пространствената структура на зоната на ландшафти с балова оценка 4, които също трябва да са обекти на консервация. С цел запазване на нормалното функциониране и защитата на уникалните ландшафти от тази зона предлагаме или разширяване площта на съществуващите резервати (Тисовица, Силкосия) и защитена

местност (Марина река) или включването на ландшафтите, попадащи извън вече съществуващите защитени територии, в пределите на новообразуван обект от категория „защитена местност” по българското законодателство.

Зона 2

Северната граница на зоната е южно от река Велека, а на юг се простира до държавната граница. Западната граница минава по линията връх Кургу - връх Карието, а източната свързва р. Велека, връх Голямо Худру и р. Резовска западно от връх Василя. В зоната се наблюдава голяма концентрация на ландшафти с балова оценка 4 и 5, които не са защитени в достатъчна степен. Предлагаме ландшафтите извън резерват „Узунбуджак” да бъдат включени в границите на новообразуван обект от категория „защитена местност”.

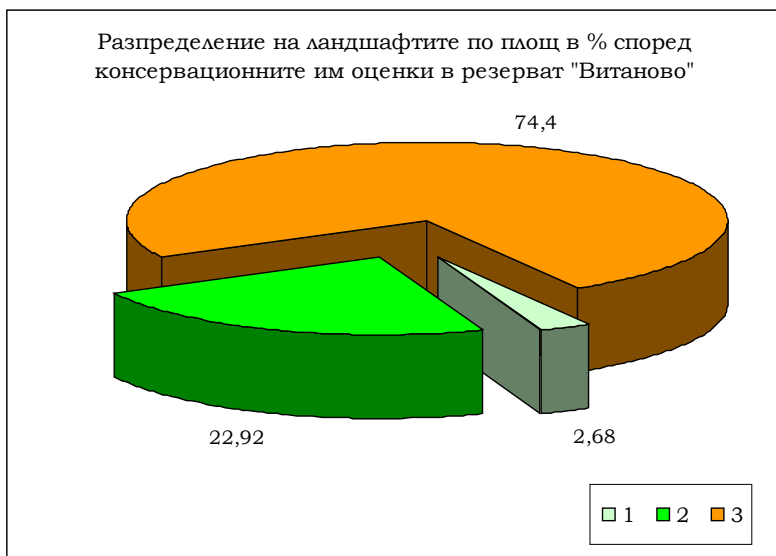
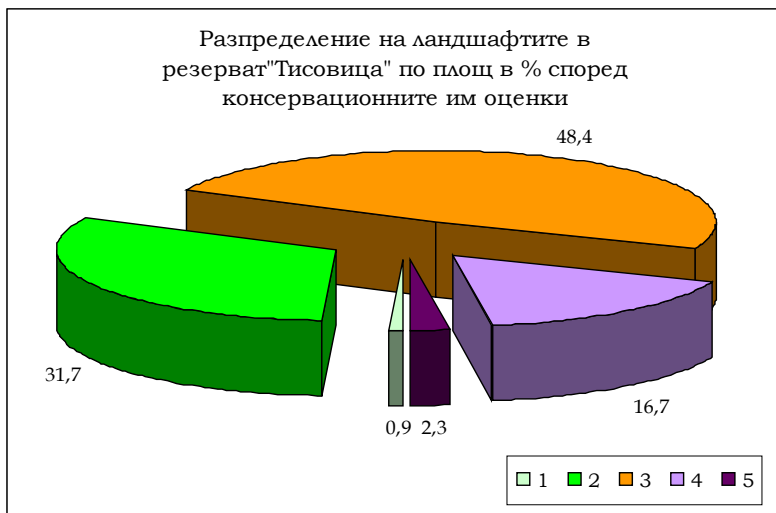
Зона 3

Северната и източната граница минава по река Мladeжка, западната е със сложна конфигурация, а южната е северно от връх Янева чука до вливането на р. Мladeжка в р. Велека. В зоната се идентифицират консервационни ландшафти с балови оценки 4 и 3. Защитата им може бъде подобрена чрез разширяване площта на ЗМ „Моряне”, ЗМ „Велека” и ЗМ „Кривинозово” и включването им в тях.

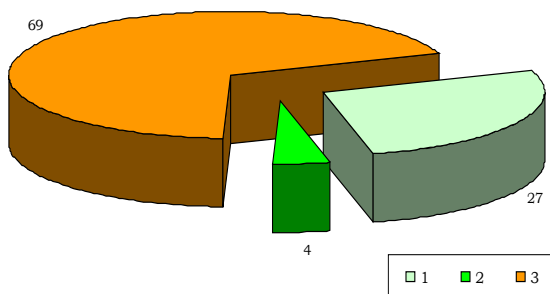
Пространствен анализ на ландшафтите по степен на консервационна значимост в резерватите и по-големите по площ защитени местности в парка

Изготвени са оценъчни едромасщабни ландшафтни карти на всички резервати в парка - „Силкосия”, „Узунбуджак”, „Средока”, „Витаново” и „Тисовица”, както и на защитени местности „Устието на река Велека”, „Силистар”, „Велека” и „Парория”. Направен е пространствен анализ на ландшафтите по степен на консервационна значимост в резерватите в парка. За резерватите са изчислени площи дяловете на ландшафтите според консервационните им оценки. За резерватите са изчислени степен на разнообразие, степен на мозаичност и коефициент на ландшафтна раздробеност в парка. Изчислен е индекс на формата по Forman and Gordon.

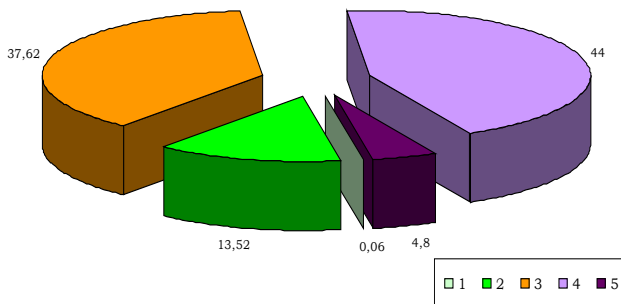
На кръговите диаграмите е посочено разпределението на ландшафтите в резерватите по площ в % спрямо баловите им оценка за консервационна.



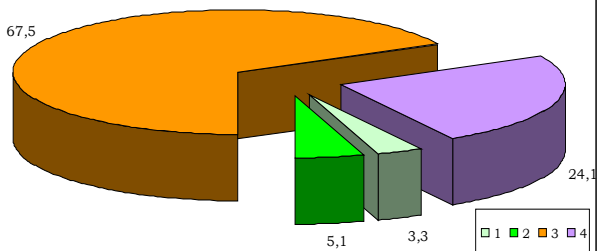
Разпределение на ландшафтите в резерват "Средока" по площ в % според консервационните им оценки



Разпределение на ландшафтите в резерват "Силкосия" по площ в % според консервационните им оценки



Разпределение на ландшафтите в резерват "Узунбуджак" по площ в % според консервационните им оценки





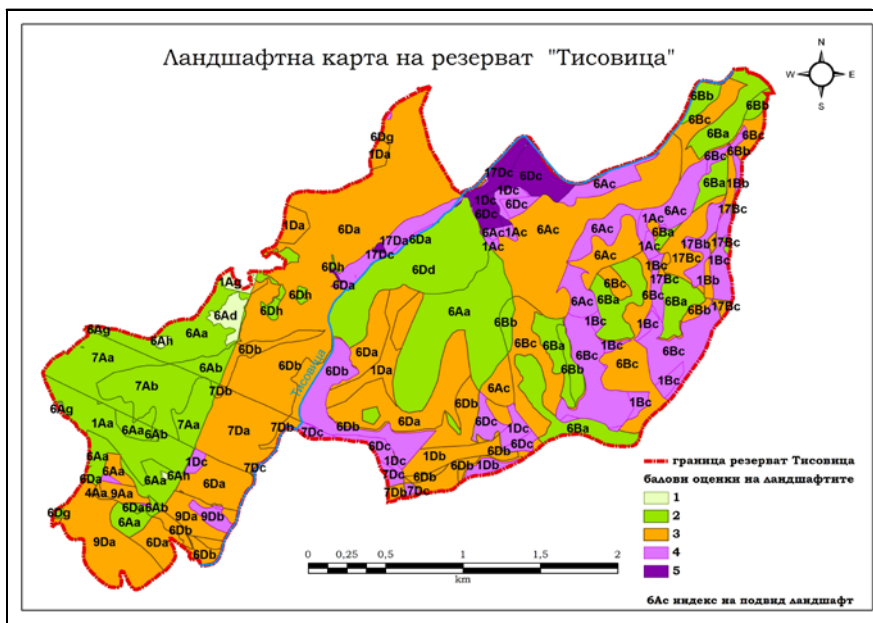
10 Gb индекс на подвиd ландшафт

45

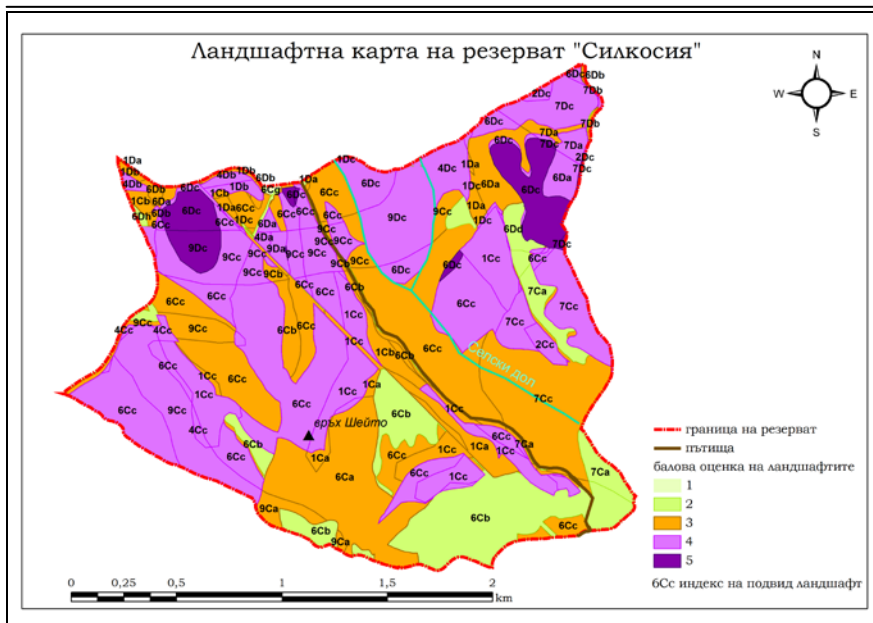
Ландшафти в резерват "Узунбуджак"



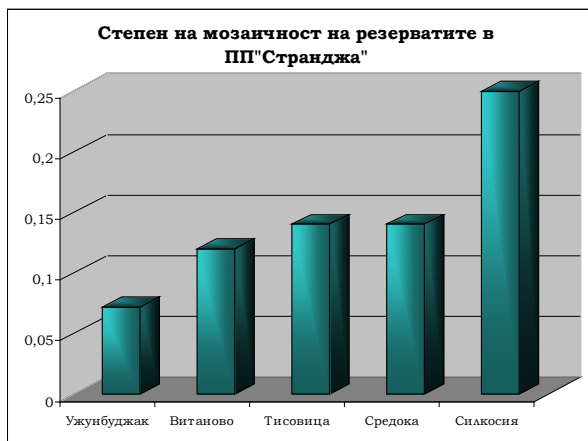
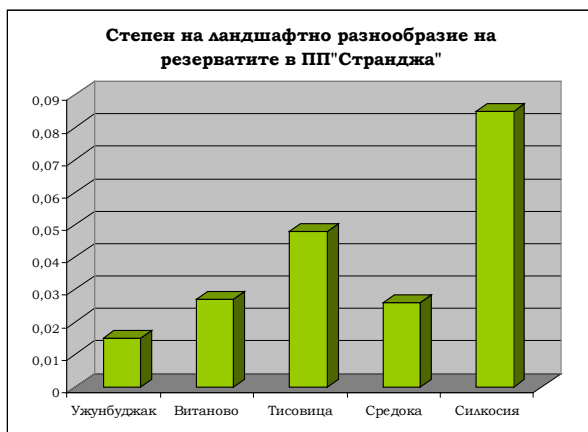
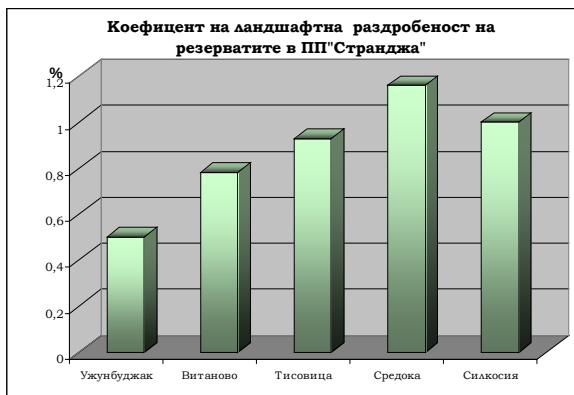
Фиг.46 Ландшафтна карта на резерват „Узунбуджак“



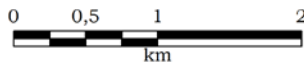
Фиг.50 Ландшафтна карта на резерват „Тисовица“



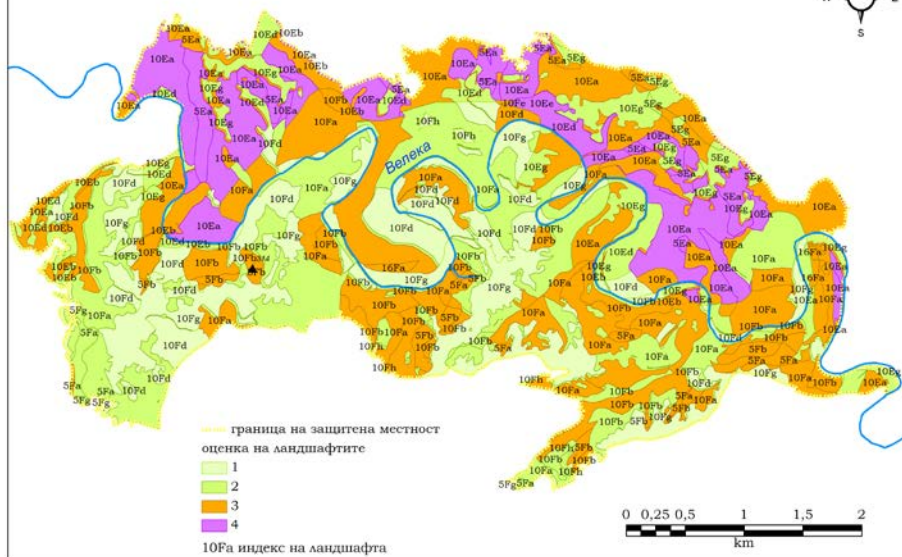
Фиг.52 Ландшафтна карта на резерват „Силкосия“



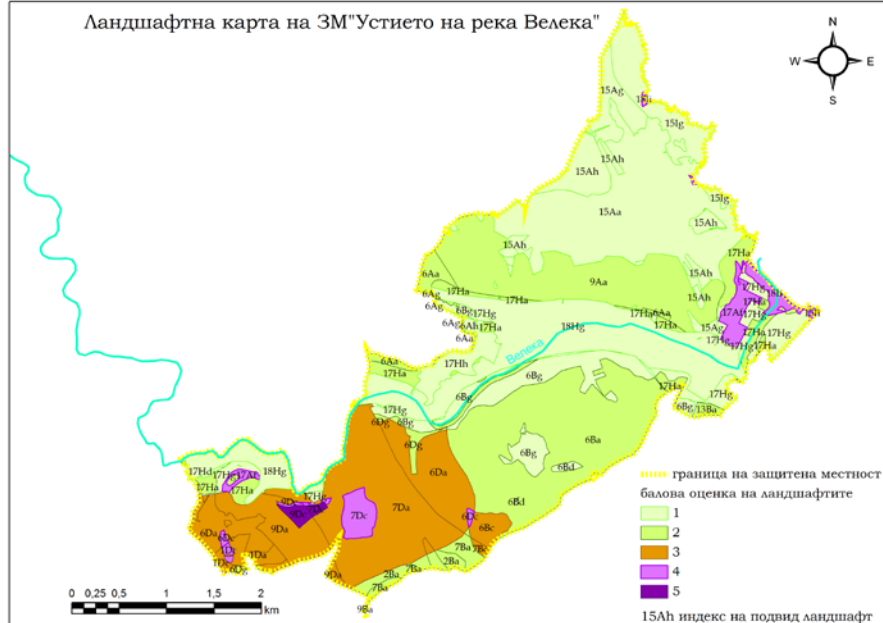
Сравнявайки различните ландшафтни индекси и коефициенти за анализ на хоризонталната структура, получени за резерватите на територията на природен парк „Странджа“, установяваме, че най-голяма раздробеност се наблюдава при резерват „Узунбуджак“, където средният размер на площта на ландшафтните спрямо общата площ на региона е 0,5 %, а най-малка раздробеност се наблюдава в резерват „Средока“ - 1,16 % и резерват „Силкосия“ - 1 %. Средната площ на ландшафтния контур е най-малка за резерват „Силкосия“ - 3,99 ha и най-голяма за резерват „Узунбуджак“ (Лопушна) - 13,88 ha, като в последния има и най-голям брой ландшафтни контури и най-много подвидове ландшафти. Отчасти това се дължи на голяма му площ. В резерват „Силкосия“ се отчита най-голямата степен на разнообразие, защото на малка площ се наблюдават голям брой подвидове ландшафти. По този показател резерват „Тисовица“ се нарежда на второ място. Най-голяма е степента на мозаичност за резерват „Силкосия“, а резерватите „Тисовица“ и „Средока“ са с почти еднаква степен на мозаичност. Установи се, че според изчислените индекси на формата на резерватите резерват „Силкосия“ има близка до оптималната форма – 1,33, докато резерват „Средока“ с индекс 2,93 има продълговата форма, която не може да осигури в достатъчна степен защитата на опазваните природни компоненти \ландшафти.



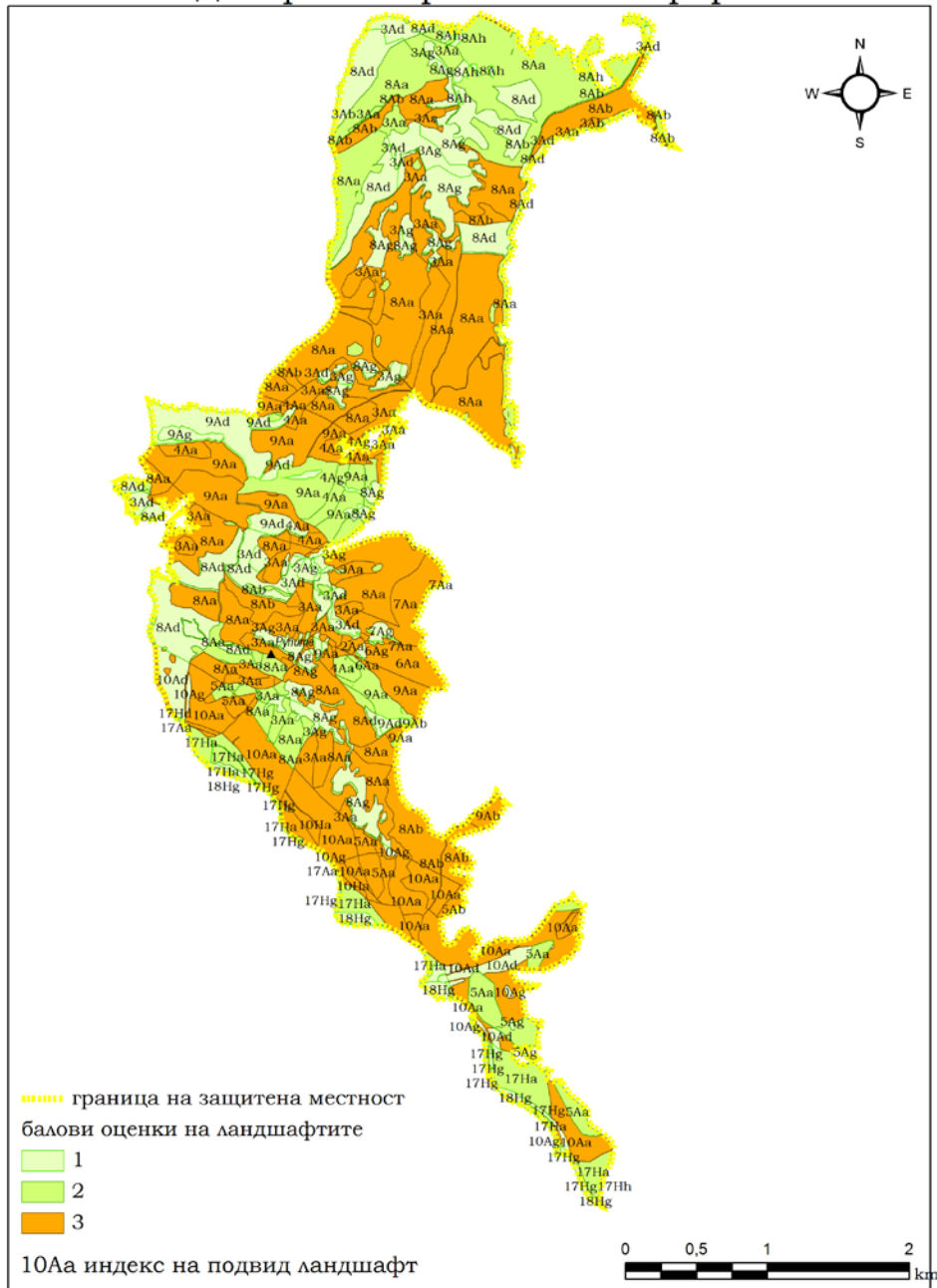
Ландшафтна карта на ЗМ "Велека"



Ландшафтна карта на ЗМ "Устието на река Велека"



Ландшафтна карта на ЗМ "Парория"



ГЛАВА VI. ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

В изпълнение на поставената цел и задачи е предложена е класификационна система със 7 таксономични нива и е създадена едромасщабна ландшафтна карта (геобаза данни за ландшафтите) на ПП „Странджа“ с помощта на ArcGIS. Доказва се, че ландшафтното разнообразие в природен парк „Странджа“ е изключително голямо. Идентифицирани са 1 клас ландшафти; 1 тип ландшафти; 4 подтипа ландшафти; 12 рода; 34 подрода; 122 вида и 243 подвида ландшафти. Това ландшафтно многообразие се дължи на голямата вариация в природните условия и специфичното местоположение на парка, граничещ с Черно море. Най-важен фактор за формиране и диференциация на ландшафтите е релефът, който влияе върху микроклиматичните условия чрез преразпределението на атмосферната влага и оттам образуването на почви с различни свойства и формирането на специфични екологични условия.

Характеризирани са особеностите и пространствената структура на диференцираните ландшафти. Установено е, че подтип мезофитни ландшафти, който формира своеобразния и уникален облик на парка, заема 17,5 % от площта му. Вертикалната структура на ландшафтите от този тип е с голяма и повишена мощност и най-често е със средна сложност. Подтип ксеромезофитни и мезоксерофитни ландшафти се отличава с много добре развита хоризонтална структура и заема площ от около 80 %. Ландшафтите в сравнение с предходния подтип по-често имат по-малка мощност, но броя на геохоризонтите е по-голям. При Подтип халофитни, хазмофитни и псамофитни ландшафти се наблюдава слабо развита хоризонтална структура, а вертикалната структура е със скъсен профил като отсъстват някои геохоризонти. Подтип хидроморфни и субхидроморфни ландшафти имат ограничено разпространение, но допринасят за усложняване на пространствената структура.

След приложения метод на балова оценка се доказва, че 70 % от територията на парка се заема от ландшафти с много висока и висока консервационна значимост на национално ниво. Едва 20 % от ландшафтите от I категория (с най-високи консервационни оценки - 5 и 4) попадат в обхвата на резерватите, защитените местности и природните забележителности, а останалите 80 % са извън тях. От ландшафтите от II категория (с балови оценки 3 и 2) само 10 % попадат в границите на защитените територии с по-висока

степен на защита. Много важно е да се намери законодателен начин за по-доброто съхранение на тези уникални и консервационно значими ландшафти, с което да се гарантира защитата и оцеляването им.

Определени са 3 зони с висока концентрация на консервационно значими ландшафти. Голяма част от ландшафтите в тях не попадат в територии със собствен природозащитен статут и тяхната защита в границите на природния парк не е гарантирана. Това може да бъде постигнато чрез разширяване на площта на резерват „Силкосия“ и на резерват „Тисовица“ за зона 1, резерват „Узунбуджак“ и ЗМ „Устието на р. Велека“ за зона 2, на ЗМ „Моряне“, ЗМ „Велека“ и ЗМ „Кривинизово“ за зона 3 или чрез включването им в нови обекти от категория „Защитени местности“ по българското законодателство или IV категория по IUNC.

Създадената оценъчна карта на ландшафтите в ArcGIS-среда може да бъде използвана за определяне на територии, в които човешките дейности, разрешени за категорията природен парк, да бъдат сведени до минимум, с което да се гарантира запазване на нормалното функциониране и равновесието на ландшафтите с консервационна значимост. Видът на картата позволява съдържанието ѝ да бъде непрекъснато актуализирано и да служи за целите на управлението парка.

Съставената детайлна ландшафтна карта може да служи като основа за ландшафтен кадастър, тъй като тя се придружава с базови и тематични пространствени данни. При бъдещия мониторинг е необходимо настоящата база данни да се допълва с данни за състоянието на биотичните компоненти в съответните ландшафти, данни за протичащи в тях негативни природни и антропогенни процеси - напр. намаляване площта на пясъчни плажове и дюни, замърсяване на води, почви, ерозия, интродукция на чуждоземни видове и др.

Предлагаме да се провежда мониторинг на ландшафти с висока консервационна значимост. На базата на съставената ландшафтна карта могат да бъдат открити ландшафти, в които се опазват видове растения и животни, включени в Червената книга на България, също такива, които опазват биологичното и ландшафтно разнообразие на регионално ниво, и такива – на локално ниво. Оценъчната ландшафтна картата позволява диференцираните редки и уникални ландшафти да се характеризират чрез количествени показатели за срещаемост и разпространеност.

НАУЧНИ И ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

- Създадена е едромашабна карта на съвременните ландшафти (геобаза данни) на ПП „Странджа“ чрез метода на наслагване и ландшафтно картиране в ArcGIS. Извършен е пространствен анализ и са направени изводи за особеностите на диференцираните ландшафти.

- Приложена е балова методика за оценка на консервационно значими ландшафтите за ПП „Странджа“ като са предложени критериите за оценка. Тя може да служи за създаване на карти на консервационно значимите ландшафти в защитените територии и извън тях.

- Създадена е оценъчна карта на ландшафтите в парка по степен на тяхната консервационна значимост. Ландшафтите са категоризирани в три категории. Идентифицирани са консервационно значимите ландшафти в парка и е установено какво е тяхното пространствено разпространение и площта, която заемат ландшафтите по категории. Обособени са 3 зони с висока концентрация на консервационни ландшафти. Направени са предложения за мерки, които да допринесат за по-доброто им опазване.

- Изработени са оценъчни едромашабни ландшафтни карти на резерватите в ПП „Странджа“ - „Силкосия“, „Средока“, „Витаново“, „Тисовица“, „Узунбуджак“ и на по-големите защитени местности в парка - ЗМ „Парория“, ЗМ „Велека“, ЗМ „Устието на река Велека“ и ЗМ „Силистар“ и е анализирано пространственото разположение на ландшафтите.

Публикации по темата на дисертацията

Chorbadzhiyska, E. 2012 Mapping the landscapes of the Strandzhia Nature Park. Proceeding vol.1 4th INTERNATIONAL CONFERENCE ON CARTOGRAPHY & GIS p.467-477

Чорбаджийска, Е. 2012. Оценка на ландшафтите с консервационна значимост в ПП „Странджа“. Проблеми на географията бр. 3-4

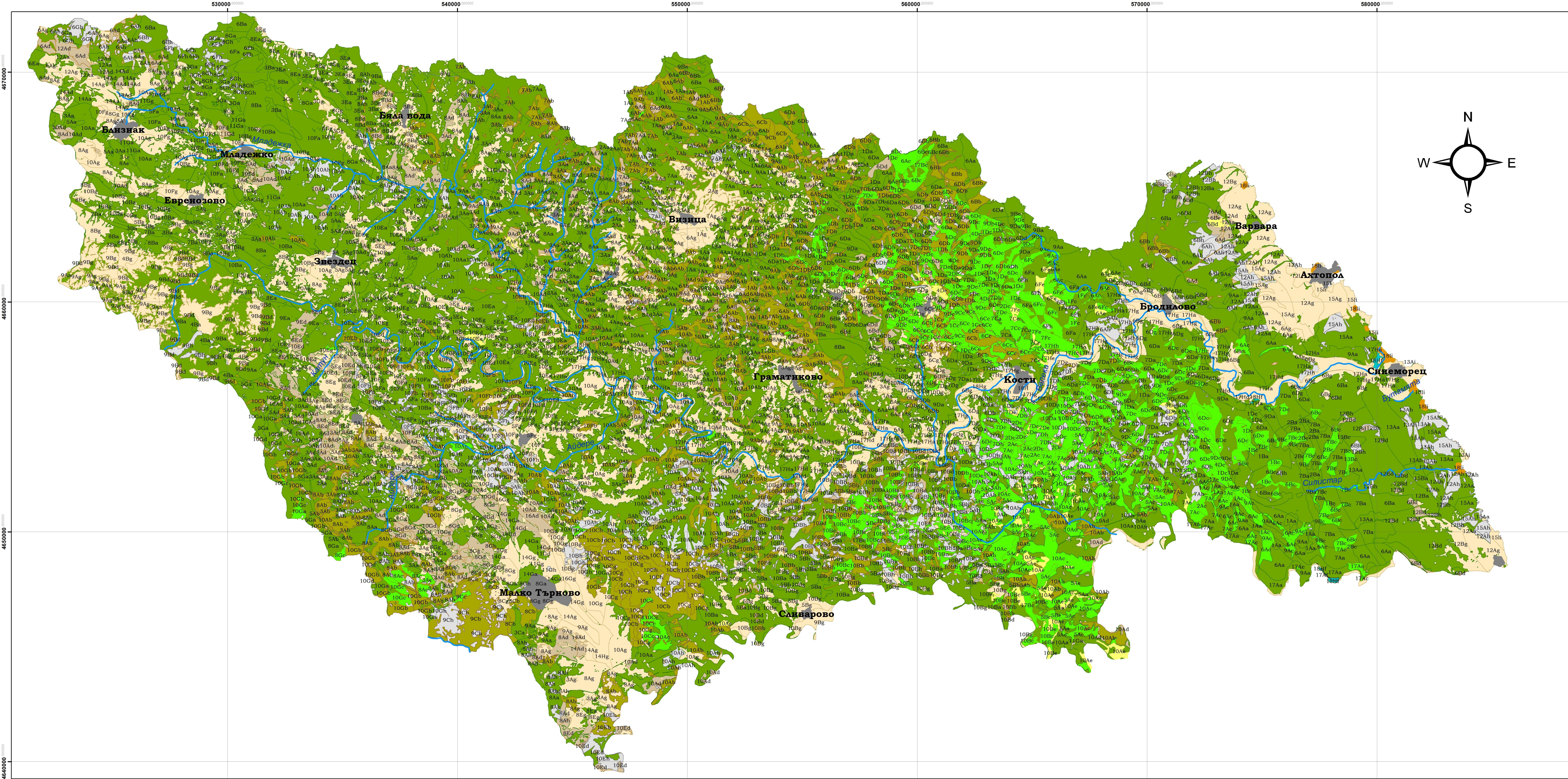
Благодарности

Изказвам искрени благодарности за научната и методична помощ на научния ми ръководител проф. д-р Марияна Николова, на ръководителя на секция „ГИС“ доц. д-р Стоян Недков и колегите от секцията за съветите и напътствията. Благодаря на рецензентите за препоръките.

Благодаря и на семейството ми за търпението и подкрепата, която получих.

Приложение 1

Ландшафтна карта на ПП"Странджа"

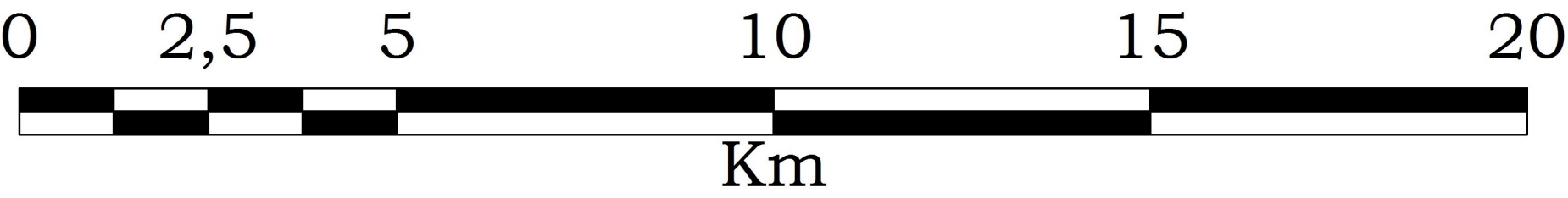


Клас Предпланинско-хълмисти и нископланински
Тип Континентално- средиземноморски
Подтип Мезофитни
Подтип Ксеромезофитни и мезоксерофитни
Подтип Хидроморфни и субхидроморфни
Подтип Псамофитни, хазмофитни и халофитни

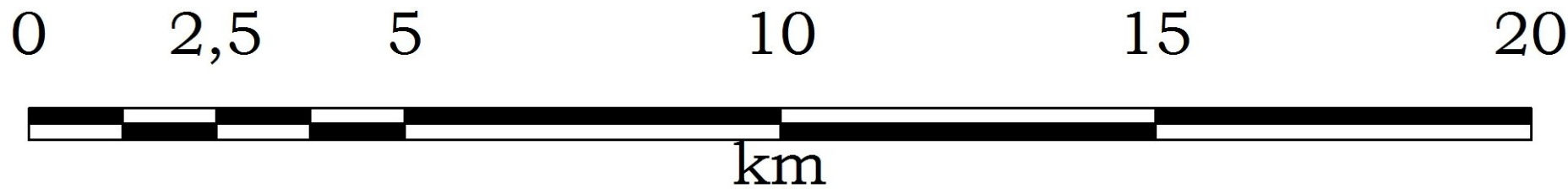
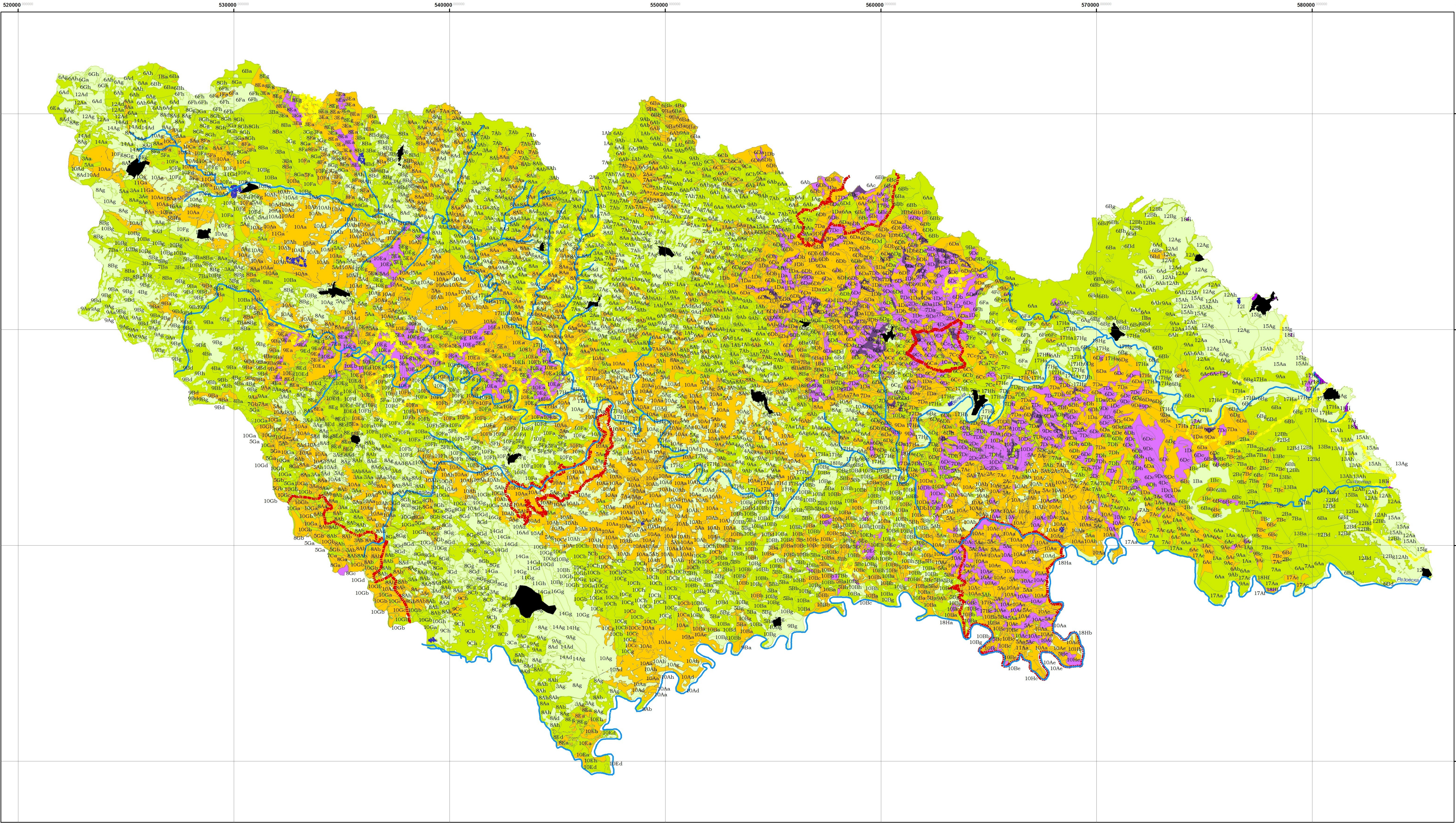
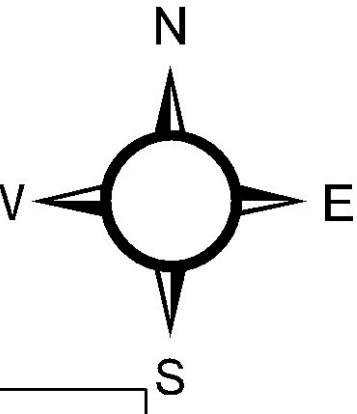
Род Денудационни нива
Подрод
1-денудационни нива върху вулканогеноседименти скали
2-денудационни нива върху здраво споени седименти
3-денудационни нива върху карбонатни скали
4-денудационни нива върху магмени скали
5-денудационни нива върху метаморфни скали
Род Ерозионно-денудационни склонове
Пород
6-ерозионно-денудационни склонове върху вулканогенно-седиментни скали
7- ерозионно-денудационни склонове върху здраво споени седименти
8- ерозионно-денудационни склонове върху карбонатни скали
9-денудационно-ерозионни склонове върху магмени скали
10- ерозионно-денудационни склонове върху метаморфни скали
Род Карстови
Подрод
11-карстови върху карбонатни скали
Род Речни и морски тераси
Подрод
12-речни и морски тераси върху вулканогенно- седиментни скали
15-речни и морски тераси върху магмени скали
16-речни и морски тераси върху метаморфни скали
17-речни и морски тераси върху неспоени седименти
18-аккумулятивни тераси върху неспоени седименти

Вид
А. Лесивирани (Luvisols)
В. Планосоли (Planosols)
С. Кафяви и канеленокафяви (Cambisols)
D. Жълтоземи (Alosols)
Е. Червеноземи (Nitisols)
F. Ранкери и литосоли (Leptosols),
G. Рензини и комплекс с други платки почви (Leptosols,rendiz)
H.Алувиално-ливадни и алувиално- делувиални почви (Fluvisols)
I. Скали (Rocks)
Подвид

- а. дъбови гори
- b.букови гори
- с. странджански гори с понтийски подлес
- d. други широколистни гори
- е. гори със средиземноморски подлес
- f. лонгозни гори
- g. обработваеми земи, ниви, пасища
- h. иглолистни гори
- i. псамофитна, хазмофитна и халофитна растителност



Оценка на ландшафтите по степен на консервационна значимост в ПП "Странджа" W E



балова оценка на ландшафтите

- 5 - I кат. много висока консервационна стойност
- 4 - I кат. много висока консервационна стойност
- 3 - II кат. висока консервационна стойност
- 2 - II кат. висока консервационна стойност
- 1 - III кат. ниска консервационна стойност

Защитена местност

Природна забележителност

Резерват

приложение 2