



**СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“  
ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ**

**КАТЕДРА „Ландшафтна екология и опазване на природната среда“**

**Илия Иванов Тамбураджиев**

**АВТОРЕФЕРАТ  
НА ДИСЕРТАЦИЯ**

*за присъждане на образователна и научна степен „ДОКТОР“*

**НА ТЕМА**

**АНАЛИЗ НА АНТРОПОГЕННИТЕ ТРАНСФОРМАЦИИ  
НА ЛАНДШАФТИТЕ  
В ПАЗАРДЖИШКО-ПЛОВДИВСКОТО ПОЛЕ**

**Научен ръководител:  
Доц. д-р Камен Нам**

**Професионално направление: Науки за Земята – 4.4.**

**Специалност: Физическа  
география и ландшафтознание**

**СОФИЯ  
2023**

## УВОД

През последното десетилетие особено активно в научните среди се дискутира въпросът за обособяването на нова геоложка ера на планетата – Антропоцен. Основания за тази теза дава значителното по своите интензивност и многостранност на проява антропогенно въздействие върху планетарното пространство, особено от Индустриалната революция насам. Официализирането на новата ера се осъществи чрез платформите на редица научни форуми, между които е и X-ят Световен конгрес по ландшафтна екология, проведен в Милано през 2019 г. Въпросът с прецизирането, обосноваването и утвърждаването на новата геоложка ера е предмет на актуални и задълбочени мулти- и интердисциплинарни научни дискусии в световен мащаб. Все по-голямо значение придобива анализът на процесите на антропогенизация на ландшафтната сфера и оценката на степента на антропогенно влияние върху ландшафтите, което е първоначален и едновременно с това фундаментален етап при изпълнението на политики за ограничаване и справяне с последствията от това въздействие. Тази проблематика намери място и в рамките на проведения през 2021 г. XXXIV-и Международен географски конгрес в Истанбул, като една от основните му теми се оказа именно Антропоценът.

### 1. Актуалност на научния труд

Антропогенното въздействие върху ландшафтната сфера датира още от появата на целенасочено въздействие на антропогенния фактор върху достъпния му ландшафтно-ресурсен потенциал. Отчитайки този факт можем да твърдим, че в съвременността преобладаващата част от ландшафтите на планетата на практика са засегнати в една или друга степен от това въздействие. Тази закономерност намира своята проява и в пределите на Пазарджишко-Пловдивското поле, която е една от най-гъсто населените територии в Р. България. В неговите предели е разположен и вторият по големина град в страната – Пловдив. Значителната концентрация на население и производствена дейност в съчетание с процесите на антропогенно натоваване на ландшафтите още от най-дълбока древност превръщат Пазарджишко-Пловдивското поле в репрезентативна територия за изследване на взаимовръзките и взаимодействията между природа и антропогенна дейност и последствията от тези взаимоотношения в ракурса на мегасистемата „човек-природа“.

Интегрирането на комплексен подход за анализ на антропогенно продуцираните трансформации на ландшафтите е от фундаментално значение за съхранение на екологичното функциониране от гледна точка на основополагащата му роля за поддържане на живота.

Актуалността на конкретната проблематика се потвърждава и от ограниченото до момента присъствие на специализирани комплексни концептуално-методологични и практически изследвания на антропогенизацията на ландшафтите в България.

### 2. Обект, предмет, цел и задачи на изследването

Обект на настоящото изследване са ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле. Фактът, че ландшафтът се явява едно от организационните нива на изследване в ландшафтната екология (Burel and Baudry, 2003), ни задължава да възприемеме последния като основна пространствена единица, в рамките на която могат да бъдат установени взаимодействията и взаимовръзките между геокомпонентите и влиянието на антропогенния фактор в пространствено-темпорален аспект.

Предмет на настоящото дисертационно изследване е антропогенизацията на ландшафтите. Относно същността на термина „антропогенизация“ се придържахме към разбирането, че тя е влиянието и резултатите от широкия спектър от разнообразни по своя генезис, степен на въздействие и форма на проява антропогенни дейности върху състоянието на природната среда. Ключово в настоящото изследване е проучването на генезиса и същността на антропогенизацията, както и степента на нейното въздействие върху ландшафтите в пределите на Пазарджишко-Пловдивското поле. Процесът антропогенизация може да се проявява в една или друга посока, да влияе по един или по друг начин върху състоянието, структурата, функционирането и развитието на ландшафтите. Основна цел на дисертационното изследване е да се направи научно обоснован опит за широкообхватно проучване на взаимовръзките и взаимодействията в мегасистемата „човек-природа“, а именно тяхната проява и резултати в пределите на Пазарджишко-Пловдивското поле.

Целта на изследването е обвързана с изпълнението на следните задачи:

- 1) Комплексен анализ на ландшафтоформиращите фактори в Пазарджишко-Пловдивското поле;
- 2) Историко-географски анализ на антропогенизацията в пределите на Пазарджишко-Пловдивското поле;
- 3) Диференциация и класификация на съвременните ландшафти в изследваната територия;
- 4) Определяне на степента на антропогенизация на ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле;
- 5) Анализ на характерни прояви на антропогенизацията на ландшафтите на територията на подобрани ключови участъци;
- 6) Анализ на приложимостта на използваната в настоящото изследване методология за оценка на степента на антропогенизация на ландшафтите чрез осъществяване на сравнителен анализ с вече използвана и утвърдена методология.

## **I. ИЗПОЛЗВАНИ МАТЕРИАЛИ, МЕТОДИ И МЕТОДОЛОГИЯ**

За целите на настоящото изследване са използвани следните материали:

- топографски карти на изследваната територия – в М 1:50 000;
- Дигитален модел на релефа (Digital Elevation Model (DEM) - Japan International Cooperation Agency – JICA; United States Geological Survey - USGS);
- геоложка карта на България в М 1:100 000 – картни листове „Искра“, „Казанлък“, „Пазарджик“, „Панагюрище“, „Пловдив“, „Чепеларе“, „Чирпан“;
- геоложки слой на JICA;
- слоеве с реки на JICA и „European Environmental Agency“ (EEA) (<https://www.eea.europa.eu/>).
- почвена карта на България в М 1:400 000;
- почвен слой на JICA;
- слой земно покритие на CORINE Land Cover 2018 (<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>);
- слой с горски територии на Изпълнителната агенция по горите (<https://maps.iag.bg/mapstore/#/>);
- Използвана е информация от значителен набор фондови материали;

Осъществена е поредца от теренни изследвания, данните от които допълват и актуализат фактологичната база на анализа на антропогенно натоваване на

ландшафтите в обхвата на изследваната територия. За целите на изследването е използван методът на ключовите участъци в комбинация с маршрутно-експедиционния метод.

В камерална среда е осъществен анализ на значителен набор от литературни източници, както и поредица от дейности в ГИС-среда по генериране на картографски изображения, визуализиращи получените резултати. Обработката на събраната информация е осъществена в контекста на анализа на въздействието на процесите на антропогенизация върху структурата и функционирането на ландшафтите в историко-географски аспект.

За целта на настоящото изследване са изведени и систематизирани факти от исторически, археологически, етнографски и статистически източници относно спецификата на антропогенната дейност, както и нейната конкретна проява, отразена в характерните особености на ландшафтите през отделните хроногеографски етапи в пределите на Пазарджишко-Пловдивското поле.

*Основните изследователски процеси* в настоящото дисертационно изследване са свързани с: а) анализ на ландшафтоформиращите фактори; б) осъществяване на историко-географски анализ на антропогенизацията на ландшафтите в пределите на проучваната територия; в) диференциация и класификация на съвременните ландшафти; г) определяне на степента на антропогенизация на ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле; д) анализ на характерни прояви на антропогенизацията на ландшафтите на територията на подбрани ключови участъци; е) анализ на приложимостта на използваната в настоящото изследване методология за оценка на степента на антропогенизация на ландшафтите чрез осъществяване на сравнителен анализ с вече използвана и утвърдена методология.

По хода на изследването е извършен анализ на процеси и явления, свързани с антропогенната дейност в посочената територия през отделните хроногеографски периоди.

За реализиране на целта на настоящото изследване е осъществен ландшафтно-екологичен анализ на изследваното пространство. Изследвани са ландшафтно формиращите фактори в проучваната територия. На базата на основните им характеристики е осъществена диференциация на съвременните ландшафти в Пазарджишко-Пловдивското поле. Ландшафтите са класифицирани в йерархична типологична система, базирана на Европейската ландшафтна класификация - European Landscape Classification (LANMAP), част от The European Landscape Character Assessment Initiative. Съобразно спецификите и мащаба на разглежданата територия са осъществени допълнения и промени в структурата на класификационната система.

Степента на антропогенизация на ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле определяме чрез интегрирането на комплексен подход за изследване на антропогенното въздействие върху структурата, функционирането и развитието на ландшафтите. В основата на реализирания подход е определянето на принадлежността на отделните подвидове ландшафти към съществуващите в научната литература нива на хемеробност и приравняването им към съответните степени на естественост. Осъществено е концептуално-методологично обвързване между анализа на хемеробността на подвидовете ландшафти и анализа на структурно-функционалната взаимосвързаност между тях чрез приложението на комплексния ландшафтен индикатор „Distance to Nature” (D<sub>2</sub>N). Основен акцент е поставен върху определяне на разстоянието на отделните подвидове ландшафти до естествени или близо до естествените хабитати, което кореспондира на идеята за потенциала на антропогенизираните ландшафти за самовъзстановяване. Осъществени са допълнения и

адаптации на посочената методология, обвързани със спецификите на настоящото изследване и проучваната територия на Пазарджишко-Пловдивското поле.

Анализът на изследваното ландшафтно пространство на Пазарджишко-Пловдивското поле е прецизиран чрез проучване на характерните и специфични прояви на антропогенизацията и ролята ѝ за формиране на подвидовете антропогенизирани ландшафти в отделни ключови участъци. За целта са избрани пет ключови участъка, в които се регистрира присъствието на всички типове антропогенна дейност, оказваща въздействие върху степента на антропогенизация на ландшафтите. Анализът е реализиран чрез съчетание на получената информация от теренните изследвания и визуална интерпретация на сателитни изображения в Google Earth Pro.

Приложената в настоящото изследване методология за анализ на степента на антропогенизация на ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле е сравнена с разработената и приложена в ландшафтно-екологичните изследвания в България методология за анализ на степента на антропогенно въздействие върху ландшафтите на Велчев, Тодоров (1990); Велчев и др. (1992); Тодоров (1997). Целта е съпоставка на получените резултати за степен на антропогенизация на ландшафтите в изследваната територия чрез приложението на комбиниран подход, съчетаващ качествени и количествени показатели - от една страна, и подход, базиран само на качествена оценка на антропогенното въздействие – от друга.

## **II. АНАЛИЗ НА ПРЕДХОДНИ НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ, СВЪРЗАНИ С АНТРОПОГЕНИЗАЦИЯТА НА ЛАНДШАФТИТЕ В БЪЛГАРИЯ**

Редица български и чуждестранни изследователи търсят отговори на въпросите, отнасящи се до изследване на различните проявления на антропогенно въздействие, последствията от тях върху ландшафтите в България, класификацията на подложените на антропогенно въздействие системи, структурата, динамиката и функционирането им, въздействията върху отделни компоненти на ландшафта, както и други аспекти на ландшафтно-антропогенната тематика.

В настоящата глава са анализирани и/или коментирани изследванията на О. Якушко, Г. Марцинкевич, П. Петров и А. Велчев (1983), В. Широков, О. Якушко, П. Петров и А. Велчев (1984), А. Попов (1986, 1991), А. Велчев и Н. Тодоров (1990), А. Велчев, Н. Тодоров и Р. Пенин (1992), С. Велев и М. Йорданова (1990, 1995), Н. Тодоров (1997), К. Нам (1991, 1994, 2001, 2004, 2016, 2018, 2019, 2021), Б. Борисова (2001, 2002, 2003), S. Iankov, S. Nedkov и M. Nikolova (2004), А. Велчев и П. Димитров (2007), А. Гиков и С. Недков (2008), Н. Христова и Г. Железов (2010), З. Чолакова, Д. Аветисян, Е. Иванова и Р. Недков (2012), Б. Борисова, А. Асенов и П. Димитров (2014), А. Гиков (2016), Д. Аветисян и Б. Борисова (2016), Б. Григоров и А. Асенов (2016), Д. Желев (2016), Б. Борисова, А. Асенов и П. Димитров (2017).

Прегледът на наличните изследвания на ландшафтно-антропогенна тематика в България показва значително разнообразие в използваните методи, но и известна степен на фрагментарност по отношение на подходите за анализ на пълния спектър от антропогенни въздействия върху ландшафтите. Именно това налага консолидирането и синтезирането на комплексна концептуално-методологична рамка за анализ на антропогенизацията на ландшафтите.

### **III. ЛАНДШАФТОФОРМИРАЩИ ФАКТОРИ**

#### **1. Географско положение, граници и морфохидрографски особености**

Направено е описание на географското положение на Пазарджишко-Пловдивското поле спрямо съседните природногеографски обекти. Очертани са границите на изследваната територия. Генерирана е морфохидрографска карта, визуализираща основните морфохидрографски особености на изследваната територия. Представени са данни за площта на проучваната територия.

#### **2. Геолого-литоложки и палеогеографски особености**

Осъществен е анализ на изследваната територия по отношение на тектонския строеж, палеогеографското развитие и литоложките особености.

Във връзка със сложния тектонски строеж на изследваната територия, както и със сложното палеогеографско развитие на Пазарджишко-Пловдивското поле, литоложният състав в проучваната територия се характеризира със значително типологично разнообразие. Представени са следните литогенни формации: 1) Алувиални образувания – руслови и на заливните тераси – чакъли, пясъци и глини; 2) Пролувиални образувания – наносни конуси – валуни, чакъли, пясъци; 3) Алувиално-пролувиални образувания – чакъли, пясъци, глини; 4) Ахматовска свита; 5) Драгойновска свита; 6) Туфогенно-пясъчникова задруга – пясъчници, конгломерати и въглища; 7) Вулканогенно-седиментогенна формация; 8) Задруга на първи кисел вулканизъм; 9) Латити, шошонити, андезити; 10) Сиви и червени варовици; 11) Мергелно-варовикова задруга; 12) Брекчоконгломератна задруга; 13) Капитандимитриевски, Бошулски, Елшишки плутони и Пловдивски сиенити; 14) Горнокредни вулканици; 15) Вулканогенно-седиментен комплекс. Чуговишка свита; 16) Вулканогенно-седиментен комплекс. Челопешка свита; 17) Флишка задруга; 18) Пясъчникова задруга; 19) Русалска свита; 20) Петроханска теригенна група; 21) Гранодиорити (Хисарски плутон); 22) Гранити; 23) Асеновградска група; 24) Ситовска група; 25) Рупчоска група; 26) Арденска група; 27) Ботурченска група.

#### **3. Геоморфоложка характеристика**

Анализирани са основни морфометрични показатели за територията на Пазарджишко-Пловдивското поле като надморска височина, наклон на склона, хоризонтално разчленение на релефа и вертикално разчленение на релефа, които имат пряко или косвено отношение към процеса на диференциация и класификация на ландшафтите в проучваната територия.

Съвременните морфогенетични процеси в обхвата на Пазарджишко-Пловдивското поле са представени от ерозията, акумулацията, денудацията, дефлацията и карстификационните процеси.

С най-голямо значение от основните релефообразуващи процеси в Пазарджишко-Пловдивското поле е акумулацията. Процесът е обвързан с натрупването на наносни материали от дейността на постоянно или временно течащите водни потоци. Към създадените от временните потоци се причисляват наносните конуси. Характерни за Пазарджишко-Пловдивското поле са добре изразените в морфоложко отношение наносни конуси в подножието на Родопите, както и на места в подножието на Средна гора.

В обхвата на изследваната територия се обособяват два основни карстови района – Бесепарските ридове и западната част на Чирпанския карстов район. Проявление на окаряване се наблюдава фрагментарно и в равнинната част на поречието на река Черкезица.

#### **4. Климатична характеристика**

В посочената точка са анализирани основните фактори, които формират климата на Пазарджишко-Пловдивското поле - географското положение, атмосферната циркулация и физикогеографските фактори. Осъществен е и анализ на климатичните елементи, които имат пряко или косвено влияние върху процеса на диференциация и класификация на ландшафтите.

По-голямата част от Пазарджишко-Пловдивското поле попада в район със средна годишна температура на въздуха в диапазона 12-13°C. С най-високи стойности на показателя средна годишна температура на въздуха изпъква ст. Асеновград (12,7°C). С нарастване на надморската височина по посока на подножните части към оградните планински склонове този диапазон се променя на 11-12°C. Същевременно най-ниската средна годишна температура на въздуха е регистрирана в ст. Ивайло (11,7°C), което може да се обясни с проявите на чести температурни инверсии през зимния период в централните и най-ниски части на котловинното дъно.

Най-западната част на полето се характеризира със среден годишен валеж под 500 mm, като постепенно тази стойност се увеличава на изток, както и по посока на подножните части към оградните планински склонове, където достига над 600 mm/г. Главният максимум на валежите в Пазарджишко-Пловдивското поле е през месец юни. При главния минимум на валежите се наблюдават някои различия. Така например, в централната и източна част на полето той е през август, докато в западните, северни и южни части на изследваната територия е през септември.

#### **5. Хидроложка характеристика**

Река Марица се явява основна отводнителна артерия на Пазарджишко-Пловдивското поле. На територията на полето в нея се вливат множество големи и помалки притоци.

Анализирани са показатели като гъстота на речната мрежа (от 0,2 км/кв. км в централната северна и северозападна част на полето до 0,8 км/кв. км в подножните части на Родопите), модул на оттока (1-5 l/s/кв.км), подхранване на оттока (дъждовно-снежно в западната част на полето и дъждовно - в източната), разпределение на оттока (неустойчиво), характеристики на подземните води (грунтови порови води, пресноводни напорни води, карстови подземни води, минерални води), режим на речния отток (пълноводие и маловодие на реките, съответно с два максимума при пълноводието – пролетен и есенно-зимен, и продължителност на маловодието от юни до ноември – предимно за левите притоци на р. Марица, и от август до септември – предимно за десните притоци на р. Марица), водоносност (0,8 l/s/км<sup>2</sup>), разпределение на речния отток по природногеографски области, отточният коефициент (под 0,10), потенциална евапотранспирация (над 700 mm за по-голямата част от полето), режим на мътноста на реките.

#### **6. Почвена характеристика**

Въз основа на класификационната схема на почвите, предложена в Монографията „География на България“ (2002), базирана на Н. Нинов (1997) и с корелация по FAO (1989; 1990), можем да съотнесем почвите в Пазарджишко-Пловдивското поле към 4 ордера според висшите световни почвени единици. Това са ордерите (А) Почви, несвързани със зонални климатични условия, (В) Почви, образуването и свойствата на които са предопределени от особеностите на почвообразуващата скала, (Е) Почви със забележима повърхностна акумулация на

наситена с бази опганична материя, и (F) Почви с акумулация на глина или сесквиоксида и органична материя в подповърхностните хоризонти.

**Почвени различия в Пазарджишко-Пловдивското поле  
(с корелация по FAO, 1989, 1990; Нинов, 1997;  
География на България, 2002; Сарафов, 2008)**

**Табл. 10**

почвени различия	FAO	
	почвена група	почвена единица
Алувиални и алувиално-ливадни, пясъчливи и пясъчливо-глинести	Наносни (Fluvisols)	бедни (dystric)
		богати (eutric)
		карбонатни (calcaric)
Делувиални и делувиално-ливадни, пясъчливи и пясъчливо-глинести, предимно каменливи	Делувиални (Colluvisols)	делувиални (dystric)
		делувиално-ливадни (gleyic)
Ерозирани излужени канелени	Лесивирани (Luvisols)	канеленовидни (chromic)
Ерозирани канелено-подзолисти (псевдоподзолисти)	Планосоли (Planosols)	ненаситени (dystric)
Излужени канелени горски	Лесивирани (Luvisols)	канеленовидни (chromic)
Излужени канелени горски, тежко пясъчливо-глинести	Лесивирани (Luvisols)	канеленовидни (chromic)
Излужени чернозем-смолници, глинести	Смолници (Vertisols)	богати (eutric)
Канелени горски с рендзини	Метаморфни (Cambisols)	канелени (chromic)
	Плитки (Leptosols)	рендзини (rendzic)
Канелено-подзолисти (псевдоподзолисти), леко пясъчливо-глинести до глинесто-пясъчливи	Планосоли (Planosols)	ненаситени (dystric)
Канелено-подзолисти (псевдоподзолисти), ниско долиинни (мощно хумусни), глинесто-пясъчливи	Планосоли (Planosols)	ненаситени (dystric)
Канелено-подзолисти (псевдоподзолисти), повърхностно оглеени, леко пясъчливо-глинести, по-рядко глинесто-пясъчливи	Планосоли (Planosols)	ненаситени (dystric)
Канелено-подзолисти (псевдоподзолисти)	Планосоли (Planosols)	ненаситени (dystric)
Ливадни чернозем-смолници, леко глинести	Смолници (Vertisols)	глееви (gleyic)
Ливадно-блатни, леко глинести	Блатни (Gleysols)	ливадно-блатни (eutric)
Ливадно-канелени, тежко пясъчливо-глинести	Лесивирани (Luvisols)	глееви (gleyic)
Ливадно-черноземновидни (заблатени), тежко пясъчливо-глинести до леко	Лесивирани (Luvisols)	смолницовидни (vertic)



глинести		
Рендзини (хумусно-карбонатни)	Плитки (Leptosols)	рендзини (rendzic)
Рендзини (хумусно-карбонатни), песъчливо-глинести	Плитки (Leptosols)	рендзини (rendzic)
Силно излужени до слабо оподзолени (лесивирани) канелени горски	Лесивирани (Luvisols)	светли (albic)
Силно излужени до слабо оподзолени (лесивирани) канелени горски, средно песъчливо-глинести	Лесивирани (Luvisols)	светли (albic)
Типични и излужени канелени горски	Метаморфни (Cambisols)	канелени (chromic)
		червено-канелени (ferralic)
Типични канелени горски, тежко песъчливо-глинести до леко глинести	Метаморфни (Cambisols)	канелени (chromic)

Настоящото дисертационно изследване се подкрепя от някои основни характеристики на отделните почви в обхвата на изследваната територия, които имат, в една или друга степен, отношение към антропогенизацията на ландшафтите, а именно мощност на почвите, съдържание на хумус и механичен състав. Тези почвени характеристики предопределят в значителна степен типа земеползване. Освен това предложеното диференциране на почвените типове на отделни по-ниски йерархични рангове дава възможност по хода на анализа за по-ясна представа относно почвеното разнообразие в Пазарджишко-Пловдивското поле и позволява по-адекватното аргументиране на мотивите за групиране на почвите по определен признак, което от своя страна се явява един от факторите за цялостна ландшафтна диференциация и класификация.

## 7. Растителност и животински свят

Според А. Асенов (2021) Горнотракийската низина е част от Горнотракийския биогеографски район. Към посочения биогеографски район попадат и Бесепарските ридове (Асенов, 2021). Цитираният автор посочва, че „...Горнотракийският биогеографски район изцяло принадлежи към биома на летнозелените гори и храсталаци *Aestilignosa*” (Асенов, 2021).

Доминираща е ролята на земеделските култури, които заедно с естествените за района растителни видове, изграждат облика на растителността в изследваната територия. Антропогенното въздействие върху коренните растителни съобщества е изключително интензивно и до наши дни. Това определя естествената растителна покривка на района като второстепенен фактор при диференциацията на ландшафтите и извежда земеделските култури като първостепенен и значим ландшафтоопределящ фактор.

Според А. Асенов (2021) „...независимо от земеделската усвоеност на Горнотракийския биогеографски район, започнала още в праисторическо време, тук са запазени зонални тревисти съобщества, характерни за оградните планински подножия, вътрешните възвишения и вододелните била” (Асенов, 2021).

В настоящото дисертационно изследване са анализирани дървесните растителни видове, ефемерната растителност, интразоналната растителност, а зоналните растителни съобщества и инвазивната растителност.

Необходимо е да уточним, че отделни дървесни, храстови и тревни представители се срещат главно покрай пътищата и изключително рядко самостоятелно сред обработваемите и земеделски стопанисваните площи. Такива представители са

обикновеният орех (*Juglans regia*), различни видове тополи, липа (*Tilia*), бреза (*Betula pendula*), трепетлика (*Populus tremula*), полски ясен (*Fraxinus angustifolia*), бучиниш (*Conium maculatum*), черен бъз (*Sambucus nigra*), червен бъз (*Sambucus racemosa*), подбел (*Tussilago farfara*), коприва (*Urtica dioica*), живовляк (*Plantago*) и др.

В пределите на дисертационната територия *животинският свят* се отличава с относително по-малко разнообразие в сравнение с други територии на страната. Причина за това е низинният характер на релефа и сравнително по-еднородните природни условия, както и интензивната антропогенизация на Пазарджишко-Пловдивското поле, довела до значителни промени в разпространението и видовия състав на животинските видове в тази част на Горнотракийската низина.

От гледна точка на анализа на антропогенизацията на ландшафтите са коментирани преди всичко онези животински видове в пределите на Пазарджишко-Пловдивското поле, които са ендемични, реликтни или рядкосрещани за дисертационната територия, и опазването на които има ключово значение за поддържане на състоянието и спецификите на биоразнообразието в изследваната територия.

## **8. Земеползване и земно покритие**

Повече от половината територия на Пазарджишко-Пловдивското поле е заета от ненапооявани обработваеми земи. Този факт е индикатор за изключително интензивна антропогенна намеса, изразяваща се в проявата на мащабно аграрно производство, което влияе в значителна степен върху структурата на ландшафтите в изследваната територия. Горските комплекси, естествените тревни площи, площите с рядка растителност, както и водните обекти заемат по-малко от 8% от територията на изследване.

## **9. Антропогенна дейност**

В настоящата точка са анализирани конкретните антропогенни дейности, които оказват въздействие върху формирането на съвременните ландшафти в Пазарджишко-Пловдивското поле.

Представена е класификация на J. Gill и V. Malamud (2017), изследователи от Департамента по География на Кингс Колидж, Лондон, Великобритания, които класифицират и описват 18 типа антропогенни процеси, групирани в 3 групи и 8 подгрупи.

Тринадесет от представените общо осемнадесет типа антропогенни процеси са регистрирани на територията на Пазарджишко-Пловдивското поле. Единствените подгрупи антропогенни процеси, които не са представени изцяло на територията на Пазарджишко-Пловдивското поле, са подгрупите 2. Подземно внедряване/прибавяне на материали и 7. Експлозии.

Офисът на Генералния Одитор на Канада ([https://www.oag-bvg.gc.ca/internet/english/admin\\_e\\_41.html](https://www.oag-bvg.gc.ca/internet/english/admin_e_41.html)) също предлага подробна класификация на антропогенните дейности и тяхното потенциално въздействие върху околната среда.

Петнадесет от общо седемнадесетте представени типа антропогенни дейности са регистрирани в обхвата на Пазарджишко-Пловдивското поле. В обхвата на изследваната територия не са регистрирани единствено дейности, свързани с развитие, разгръщане и регулиране на производството на нови вещества и организми (напр. нови химикали, генетично модифицирани организми), както и дейности, свързани с развитие и разгръщане на производството на нови продукти и технологии.

В настоящото дисертационно изследване е обърнато особено внимание на въздействието на земеделското производство върху ландшафтите. Земеделската дейност в обхвата на Пазарджишко-Пловдивското поле се характеризира с изключително разнообразие по отношение на отглежданите култури. На територията на полето се отглеждат зърнени култури, технически култури, зеленчукови култури, овощни култури и лозя.

Освен земеделието, основните антропогенни дейности в територията на изследване включват добива на полезни изкопаеми, строителството на жилищни и обществени сгради и постройки, индустриални обекти и транспортна инфраструктура, промишленото производство, както и развитието на транспортната дейност, водностопанска дейност и хидро-мелиоративна дейност. В настоящото изследване е осъществен подробен анализ на отделните типове антропогенна дейност, като са представени конкретни примери за всеки един от анализирания типове. Реализиран е и анализ на въздействието на съвременните прояви на антропогенна дейност и резултатите от нея върху структурата, функционирането и развитието на ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле, като е отделено специално внимание не само на негативните въздействия на антропогенизацията, но и на положителните.

Настоящият анализ обхваща всички 11 типа антропогенизирани ландшафти, посочени в класификацията на Велчев и др. (2011).

#### **IV. ИСТОРИКО-ГЕОГРАФСКИ АНАЛИЗ НА АНТРОПОГЕНИЗАЦИЯТА НА ЛАНДШАФТИТЕ В ПАЗАРДЖИШКО-ПЛОВДИВСКОТО ПОЛЕ**

##### **1. Предисторическа епоха**

Изложените в настоящото изследване факти ни дават основание да твърдим, че антропогенизацията на ландшафтите на Небеттепе в Пловдив, в темпорален аспект, протича без прекъсване, в една или друга степен, през целия период на Предсторията. Небеттепе е във фокуса на основните антропогенни процеси не само през посочения период, но и през останалите исторически периоди.

Въз основа на представения в настоящото изследване доказателствен материал става ясно, че процесите на антропогенизация на ландшафтите на територията на град Пловдив и прилежащите му околности продължават вече повече от 8000 години, което представя града като един от най-старите не само в България, но и в пределите на Европейския континент.

##### **2. Трако-елинистическо-римска епоха**

Установено е през трако-римския период по-масово изсичане на горите, освобождаване на територии за строеж на селища, на пътища от каменна настилка, за обработваеми площи, набавяне на дървесина за огрев и т.н. Характерен белег за посочения период е могиленото строителство, което променя релефните особености на ландшафтите чрез привнасяне на форми с техногенен произход. Запазени и разкрити са множество тракийски могили в обхвата на изследваната територия, които са безспорно доказателство за наличието на значително антропогенно присъствие през периода на Античността.

За анализирания период са характерни и процеси, свързани с изоставяне на вече съществуващи селища. Безспорно изоставянето на селища, особено за по-продължителен период от време, е предпоставка за формиране на условия за относително самовъзстановяване на природните системи. Същевременно, стремежът

към заселване в територии, разположени по-близо до планините, обуславя засилване на антропогенизацията на ландшафтите в подножните части към Родопите и Средна гора.

Доказано централно място в селищната система на Тракия през този период заема Древният Пловдив. Процесите на антропогенизация на намиращите се в и прилежащите около града ландшафти са свързани преди всичко със спецификата на стопанските дейности, осъществявани в рамките на селищата, предхождащи съвременния Пловдив. Замирането на живота в светилището в периода VII/VI в. пр.Хр.– края на V в. пр. Хр. е основна предпоставка за формиране на условия за самовъзстановяване на природните системи.

Трансформирането на древното селище, предшественик на днешния Пловдив, в градски център е сериозно и аргументирано основание за отчитане на засилване на антропогенните процеси във връзка с нарастващите социално-икономически потребности на увеличаващото се по брой население.

След готските нашествия върху тракийската провинция и разрушаването на Филипопол по времето на император Деций (251 г.) градът е обезлюден и неговото плачевно стопанско положение се отразило на облика му за доста дълъг период до възстановяването на града при император Диоклециан и особено при император Константин Велики (306-337 г.). Може да твърдим със значителна степен на достоверност, че в периодите след разрушителните нашествия стопанският живот в селищата замира, вследствие на което се регистрира значително намаляване на потенциала на антропогенните процеси, което, от своя страна, води до понижаване на степента на антропогенно натоваване върху ландшафтите.

Друг значителен по своите мащаби и потенциал градски център в Пазарджишко-Пловдивското поле през разглеждания период е селището Пистирос. Коцентрирането на значителен за времето си демографски и стопански потенциал в рамките на древния град Пистирос ни дава основание да определим тази част от Пазарджишко-Пловдивското поле като едно от ядрата на антропогенизационните процеси в пределите на изследваната дисертационна територия.

Формирането и развитието на селищата от селски тип през Римската епоха се вписва в цялостния спектър от антропогенни дейности, въздействащи пряко върху структурата на литоложкия фундамент, почвите и растителността, а оттам и върху структурата на земното покритие и ландшафтите, като цяло. По-конкретно, развитието на селски тип селища оказва антропогенен натиск върху природните процеси не само чрез строителните дейности, но традиционно се свързва и с реализирането на земеделски практики, въздействащи пряко върху състоянието на ландшафтите в изследваната територия.

Останките от селища, тракийски надгробни могили и различни артефакти са безспорно доказателство за наличието на многоборйно за времето население в пределите на изследователската територия. Изсичането на горите, изграждането на селищата, създаването на обработваеми площи, построяването на пътища и пр. дейности, нарушава реално хоризонталната и вертикалната структура на ландшафтите, като чувствително са засегнати растителната и почвената компонента.

### **3. Византийски ранносредновековен период и Велико преселение на народите**

През Византийската Ранносредновековна епоха не се регистрира масово развитие на селски тип селищни ландшафти. Основна причина за това са несигурността във връзка със зачестилите варварски нашествия и невъзможността за развиване на устойчива и дълготрайна във времето аграрна дейност.

В условията, в които попада населението на Пазарджишко-Пловдивското поле през разглеждания период, не би било оправдано да смятаме, че антропогенният фактор

е имал възможност да развие напълно потенциала на своята ландшафтнотрансформираща роля.

Анализираните в тази точка от изследването миграционни процеси са индикатор за намаляване на антропогенното натоварване на ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле, особено в територии, отдалечени от по-големите градски центрове. Като резултат настъпват изменения в състоянието и функционалните характеристики на бивши и настоящи агроландшафти. През конкретния период значителни територии от Пазарджишко-Пловдивското поле остават извън фокуса на активна земеделска дейност.

Преустановено е и разрастването на селищните системи в незащитените и открити пространства на низината. Именно за защита от нашествия през Ранното Средновековие започва изграждането на крепости. Строителството на крепостни съоръжения през разглеждания период е предпоставка за концентриране на антропогенните дейности на определените за целта локации. Крепостите се явяват своеобразни ядра на антропогенизация, в рамките на които се регистрира значително антропогенно въздействие върху ландшафтите.

#### **4. Период на Първата и Втората българска държава (от края на VII в. – до края на XIV в.)**

В анализирания хроногеографски отрязък територията на Пазарджишко-Пловдивското поле периодично се оказва под управлението както на Българската държава, така и на Византийската империя. Това създава условия за политическа нестабилност, която от своя страна, рефлектира върху спецификата на антропогенните, и в частност, на стопанските процеси в изследваната територия. Въпреки това наличието на постоянно население в обхвата на Пазарджишко-Пловдивското поле се доказва както от исторически извори от тази епоха, така и от откритите останки от средновековни селища и крепости. Естественото функциониране на междусистемните връзки в рамките на ландшафтите на територията на Пловдив през разглеждания период продължава да бъде нарушавано от строителната и водностопанска дейност на населението.

Анализирани са различни типове сведения, свидетелстващи за наличието на гъста за времето си селищна мрежа на относително малка територия. Пловдив остава основно урбанизационно ядро по време на периода на Първата и Втората българска държава, както и по време на Византийското владичество в Пазарджишко-Пловдивското поле.

Въз основа на анализираните исторически извори бихме могли да предположим, че за Пазарджишко-Пловдивското поле и през този период е характерно осъществяването на активни аграрни дейности по обработка на земята и отглеждане на характерни за Пазарджишко-Пловдивското поле земеделски култури.

И през този период се наблюдава концентрация на крепостни комплекси в контактната зона на полето с родопското подножие. Някои от крепостите са позиционирани по оградните планински склонове на Родопите.

Процеси на формиране на крепостни антропогенни ландшафти, макар и в по-слаба степен, се регистрират и северно от р. Марица.

#### **5. Османски период и Българско Възраждане (от края на XIV в. – втора половина на XIX в.)**

Централно урбанистично ядро за цялата изследователска територия и по време на османския период остава Пловдив. По време на разглеждания период градът концентрира значителен за времето си демографски потенциал, основна предпоставка

за разгръщане на относително мащабна антропогенна дейност, оказваща пряко и/или косвено въздействие върху структурата и функционирането на ландшафтите в изследваната територия. Анализирани са исторически извори от времето на разглеждания период, които описват Пловдив като град с важни административни и стопански функции. От друга страна, съществуват и данни за протичане на процеси на стесняване на демографския и стопански потенциал на града, водещи до намаляване на степента на антропогенизация на ландшафтите. Тези процеси са характерни предимно за началото на Османския период.

През периодите на стабилност на външно- и вътрешнополитическите и стопански процеси в Османската империя се създават условия за интензифициране на процесите на антропогенизация на ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле.

От друга страна, периферията на основното урбанизационно ядро през по-голямата част от Османския период остава практически слабо заселена или почти незаселена.

Анализирани са преки доказателства за развитието на аграрните процеси в пределите на Пазарджишко-Пловдивското поле и особено за развитието на оризопроизводството в изследваната територия.

В рамките на анализирания период бихме могли да обособим три подпериода – първи подпериод (до края на XV в.), втори подпериод (от края на XV в. до края на XVIII в.) и трети подпериод (от края на XVIII в. до Освобождението на България през 1878 г.).

## **6. Период след Освобождението на България - 1878 г.**

В тази точка е поставен основен акцент в анализа на новосъздадените държаво-политически условия след Освобождението, въз основа на които хората отново започват да усвояват интензивно низинните територии, превръщайки ги не просто в обработваеми земи, а в качествено нови природно-антропогенни и антропогенни комплекси. Населението на селищата постоянно нараства, а с това нараства и застроената площ. В периода след Освобождението броят на населението на Пловдив започва бързо да се увеличава, което е свързано с интензивно усвояване на прилежащите към града ландшафти. Трансформира се и се уплътнява и градската среда чрез реализиране на конкретни градоустройствени процеси.

Във връзка с увеличаващото се население се създават нови селища в Пазарджишко-Пловдивското поле. По този начин се трансформират или напълно унищожават природни и природно-антропогенни ландшафти, върху които се разгръща целенасочена строителна дейност. Именно през този период се съгъстява селищната мрежа в изследваната територия.

Някои от турските селища, съществували през Османския период, са заличени след Освобождението. На тяхно място се формират аграрни комплекси.

Развитието на земеделието в изследваната територия бележи значителен ръст през анализирания период. През посочения период се регистрират процеси на трансформиране на едни агрофитоценози с други. В първите години след Освобождението се запазва системата от чифлици, около които се развиват специфични аграрни дейности.

Веднага след Освобождението започват процеси за внедряване на нови практики в аграрното производство, влияещи пряко и/или косвено върху структурата, функционирането и развитието на почвите и биотата.

Нарастването на броя на населението, от своя страна, води до необходимостта от увеличаване на обработваемите земи, а това, от своя страна, води до унищожаване на гори и естествени ливади.

През анализирания период животновъдството продължава да бъде фактор за антропогенизация на ландшафтите, въпреки увеличаването на броя на населението и решаване на въпроса с изхранването му чрез трансформиране на значителни площи мери, пасища и ливади в обработваеми земи.

Развитието на земеделието и нарастващият брой на населението увеличават потребността от вода за питейни нужди и напояване. Изграждането на кладенци, пречиствателни станции и други водоснабдителни и водотransпортиращи съоръжения оказва въздействие върху състава на речните и подземните води, върху естествения ход на водообмена между повърхностните и водните ресурси чрез изкуствено насочване и пренасочване на значителни водни количества и влияе върху структурата и количеството на подземните и повърхностните водни ресурси.

През анализирания Следосвобожденски период започват процеси по усвояване на горските ресурси и унищожаване на значителни площи горски масиви с цел освобождаване на пространство за строителство и/или обработваема земя.

Въпреки увеличаването на обработваемите площи за сметка на горите, пасищата и ливадите, се осъществяват целенасочени залесителни мероприятия.

През анализирания период се полагат основите и на съвременната транспортна инфраструктура на България. В обхвата на изследваната територия се изграждат някои стратегически транспортни обекти.

## **7. Период от 1944 г. до 1989 г.**

В историко-географския анализ периодът от 1944 г. до 1989 г. се характеризира с активна и поетапна модернизация на земеделското производство и превръщането му от екстензивен в интензивен тип в съчетание с бурното развитие на промишлеността и транспорта. Значителна част от селското население мигрира към градовете, за да запълни нуждите от работна ръка в новоизградените производствени мощности на леката и тежката промишленост и променя своята трудова специализация. Тази трансформация на обществото от аграрно - в промишлено предизвиква намялаване на селското население и интензифицира урбанизационния процес, засягайки активно и Пазарджишко-Пловдивското поле.

През анализирания период се увеличават застроените площи в градските селища в Пазарджишко-Пловдивското поле. Подобни процеси са характерни в най-голяма степен за Пловдив. Създават се нови жилищни комплекси, построени върху обработваеми земи. Създават се и нови градски центрове, формирани чрез обединяването на няколко селища от селски тип.

В конкретната точка от изследването е анализирана ролята на създаване на ТКЗС в процеса на уедряването на обработваемите земи и механизирването на земеделието, миграцията на голяма част от жителите на селата в Пазарджишко-Пловдивското поле към Пловдив, Пазарджик, Асеновград, Чирпан, Първомай, Стамболийски, Септември и други локални или регионални промишлени и аграрно-промишлени центрове. Отчетен е фактът, че въпреки намаляването на населението в селата, се реализира изключително интензивно антропогенното натоварване на ландшафтите. Механизацията на селското стопанство, мелиоративните мероприятия, наторяването и третирането на почвите и земеделските култури с химични и органични вещества предизвикват значителни промени в химическия състав на почвите и процесите, протичащи в тях.

През разглеждания период се осъществяват значителни трансформации в ландшафтите. Основен фактор за това е реорганизацията в аграрния сектор (вкл. провежданата политика за увеличаване на спектъра от отглеждани агрофитоценози, както и промени в площта на обработваемите земи, свързани с нарастване на

застроените площи, унищожаване на пасища и ливади, трансформиране на горски масиви в обработваеми земи и обратно и т.н.).

Промени настъпват и във видовия състав и площното представителство на агрофитоценозите. Засяваните до този период култури като ръж и ориз, са заменени с пшеница, ечемик, царевица. Особено интензивно и широкоплодно се развива зеленчукопроизводството, лозарството и овощарството.

Трансформациите във времето и пространството при отглеждането на различни агрофитоценози са предпоставка за формиране на усложнена по отношение на типологичното многообразие антропогенно обусловена хоризонтална ландшафтна структура в обхвата на изследваната територия през разглеждания период.

Значителни трансформации в ландшафтните настъпват вследствие на процеси по отводняване на заблатени територии.

След края на Втората световна война в пределите на анализираната територия намалява броя на овцете поради стесняване обхвата на пасищата и ливадите в дисертационната територия и превръщането им в обработваеми земи и невъзможността за осигуряване на големи пространства за осъществяване на пасищно животновъдство.

В анализирания времеви отрязък започва усилено изграждане на система от напоителни съоръжения, както и създаване на водоснабдителна мрежа, осигуряваща питейните нужди на населението. Пренасочването на големи водни количества за напояване създава видими изменения в естествения воден баланс на реките - намаляване на обема на оттока, нарушения във водообмена между повърхностните и подпочвените води, а оттам и нарушен баланс на хидрокомпонентата в ландшафтните. Изградени са и множество изкуствени водохранилища за напояване на земеделските земи. В землищата на почти всички селища се строят по един или повече микроязовири.

Друг основен аспект на антропогенизацията на ландшафтните в пределите на Пазарджишко-Пловдивското поле е коригирането на речните корита и строителството на брегови съоръжения, предназначени за защита от наводнения (диги).

В управлението на горските ресурси в обхвата на Пазарджишко-Пловдивското поле се наблюдава противоположна тенденция спрямо националната политика на залесяване в страната през този период. Това се дължи отчасти на низинния релеф на Пазарджишко-Пловдивското поле и силно подчертания му аграрен профил. Промените в естественото състояние на горските територии са фактор за значителни трансформации в структурата на ландшафтните в обхвата на изследваната територия.

Важен аспект на антропогенизацията е добивът на полезни изкопаеми. Подобен род дейности са предизвикали промени в естественото състояние на релефните форми, унищожаване на съществуващите условно-коренни или природно-антропогенни ландшафти и превръщането им в изцяло техногенни такива (кариери).

Исторически факт е, че т.нар. „социалистически период" се характеризира с интензивно развитие на промишлеността. Създаването на значителен брой техногенни ландшафти през анализирания период (което, от своя страна, води до застрояването на значителна площ от Пазарджишко-Пловдивското поле, предимно обработваеми земи) е връхна точка в антропогенизацията на ландшафтните в изследваната територия. Не само поради унищожаването на природни и природно-антропогенни комплекси, но и поради замърсяването на буферно ситуираните ландшафти, което засяга основно почвената и растителната компонента чрез постъпването на отпадъчни вещества от производствата.

През анализирания период се осъществява интензивно преустройство на транспортната инфраструктура на изследваната територия. Повсеместно се извършва полагане на асфалтова настилка. От 80-те години на ХХ . в. през Пазарджишко-



Пловдивското поле функционира автомагистрала „Тракия”. Строежът на такова значително инфраструктурно съоръжение унищожава големи по площ условно-коренни природни и природно-антропогенни комплекси. През анализирания период се интензифицира и строителството на железопътни линии.

## V. ДИФЕРЕНЦИАЦИЯ И КЛАСИФИКАЦИЯ НА СЪВРЕМЕННИТЕ ЛАНДШАФТИ В ПАЗАРДЖИШКО-ПЛОВДИВСКОТО ПОЛЕ

В настоящото дисертационно изследване е използвана Европейската ландшафтна класификация (LANMAP). Съобразно спецификите и мащаба на разглежданата територия са осъществени промени и допълнения в структурата на Европейската ландшафтна класификация и е извършена генерализация на част от изходната информация.

На първо ниво в класификационната система сме отразили *клас ландшафти*. Диагностичен критерий за неговото диференциране е типът климат в изследваната територия.

От гледна точка прецизирането на анализа на ландшафтоформиращите фактори и условията на тяхното проявление, както и във връзка с установената традиция в ландшафтно-екологичните изследвания в България по отношение на диференциацията и класификацията на ландшафтите (Петров, 1979; Попов, 2001; Велчев и др., 2011), се счита за необходимо да бъде добавена характеристика към климатичната принадлежност на изследваната територия, отразяваща степента на аридност/хумидност на самата територия, а оттам и на ландшафтите в нея. Въз основа на съществуващите данни за средните годишни температури на въздуха и средните годишни суми на валежите е изчислен индексът на де Мартон за 6 от климатичните станции, попадащи в обхвата на изследваната територия. Според стойностите на индекса на де Мартон, в 5 от 6-те климатични станции се регистрира семихумиден климат. Въз основа на преходно-континенталния характер на климата в Пазарджишко-Пловдивското поле и степента на аридност/хумидност на изследваната територия сме обособили клас преходно-континентални семихумидни ландшафти.

Във връзка с установени традиции в определянето на диагностичните критерии за диференциране на второто ниво в някои от ландшафтните класификационни системи в България (Петров, 1979; Петров, 1997) в настоящата класификационна система сме отразили *тип ландшафти* на второ ниво, а диагностичен критерий за диференцирането му е типът потенциална (коренна) растителност. За определяне на потенциалната (коренната) растителност в Пазарджишко-Пловдивското поле е използвана класификацията на В. Велчев (1997), представена в монографията „География на България” (2002). В обхвата на изследваната територия обособяваме два типа ландшафти – тип мезофитни и ксеромезофитни и тип ксеротермни.

Предлагаме основен диагностичен критерий при определяне на третото ниво от ландшафтната класификация в настоящото изследване да бъдат формите на мезорелефа (определени въз основа на стойностите на наклона на склона), а не надморската височина, както е в оригиналния вариант. Приемаме, че третото ниво от класификацията отговаря на *род ландшафти*. Териториите с наклони на повърхнината до 3° са възприети като част от низинната структура и са дефинирани като „низина”, а териториите с наклони на повърхнината повече от 3° са отнесени към категория „хълмове”. Към втората категория са привързани и вътрешнокотловинните възвишения в обхвата на изследваната територия – Бесапарски ридове, Овчи хълмове, Пловдивски хълмове и др.

Четвъртото ниво от предложената в настоящото изследване ландшафтна класификационна система отговаря на *група ландшафти*. Диагностичен критерий за обособяването на групите ландшафти е скалната основа, представена от основните групи скали в обхвата на Пазарджишко-Пловдивското поле. Осъществена е генерализация на отделните типове седиментни наслаги – алувиални, пролувиални и алувиално-пролувиални, които са обединени в група на седиментните скали. Генерализация е осъществена и при отделните типове магмени и метаморфни скали, обединени в съответните едноименни групи. Обособена е и четвърта група скали – седиментно-вулканогенни.

Добавено е пето ниво в класификационната система, за обособяване на което предлагаме почвената група за диагностичен критерий. Петото ниво от класификационната система отразява *вида ландшафти*. Почвените типове в обхвата на изследваната територия са генерализирани и обединени (въз основа на своя генезис и характеристики) в основни почвени групи – Fluvisols, Luvisols, Vertisols, Colluvisols, Gleysols, Leptosols, Cambisols, Planosols и Cambisols+Leptosols (Фиг. 15).

На *шесто* - последно ниво на класификацията е отразен *подвидът ландшафти*. Предлагаме земеползването и земното покритие като диагностичен критерий за обособяване на подвидовете ландшафти. По този начин е спазен принципът за метакронността във възникването и развитието на ландшафтите, обоснован от А. Попов (2001). Този принцип „отразява необходимостта от съобразяване на класификационната система с последователността в развитието на класифицираните ландшафти, неравномерността на това развитие и усложняването на системната организация във времето. Така например антропогенният фактор за формирането на ландшафтите – като последен от гледна точка на палеогеографското развитие на системите – следва да бъде отразен на най-ниските нива на диференциация...” (Борисова, 2013; Tamburadzhiev, 2020). В този смисъл антропогенният фактор е основен за формиране на характерните особености на земеползването и земното покритие, особено в земеделски усвоени територии, каквато се явява територията на Пазарджишко-Пловдивското поле.

Осъществена е генерализация на някои от типовете земеползване и земно покритие на CORINE Land Cover 2018.

Като резултат са установени 26 типа земеползване и земно покритие в Пазарджишко-Пловдивското поле.

Въз основа на установените общо 26 типа земеползване и земно покритие в обхвата на изследваната територия на Пазарджишко-Пловдивското поле са диференцирани 289 подвида ландшафти, заемащи най-ниското йерархично ниво (ниво б) в предложената класификационна система.

### Класификационна система на ландшафтите

Табл. 18

ТИПОЛОГИЧНО НИВО	диагностичен критерий
клас	<i>климат</i> (принадлежност към климатичен пояс/област+ условия на овлажнение)
тип	<i>тип растителност (потенциална (коренна) растителност)</i>
род	<i>форми на мезорелефа</i>

<b>група</b>	<i>скална основа (групи скали)</i>
<b>вид</b>	<i>почвена група</i>
<b>подвид</b>	<i>земеползване и земно покритие</i>

## **VI. СТЕПЕН НА АНТРОПОГЕНИЗАЦИЯ НА ЛАНДШАФТИТЕ В ПАЗАРДЖИШКО-ПЛОВДИВСКОТО ПОЛЕ**

Степента на антропогенизация на ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле определяме чрез интегрирането на комплексен подход за изследване на антропогенното въздействие върху структурата, функционирането и развитието на ландшафтите. В основата на реализирания подход е определянето на принадлежността на отделните подвидове ландшафти към съществуващите в научната литература нива на хемеробност и приравняването им към съответните степени на естественост. Осъществено е концептуално-методологично обвързване между анализа на хемеробността на подвидовете ландшафти и анализа на структурно-функционалната взаимосвързаност между тях чрез приложението на комплексния ландшафтен индикатор „Distance to Nature” (D<sub>2</sub>N). Основен акцент е поставен върху определяне на разстоянието на отделните подвидове ландшафти до естествени или близо до естествените хабитати, което кореспондира на идеята за потенциала на антропогенизираните ландшафти за самовъзстановяване.

### **1. Прилагане на индикатора "Degree of naturalness"**

Първият индикатор от формиращите индекса „Distance to nature” е индикаторът "Degree of naturalness". Той е свързан с определяне на степента на естественост на ландшафтите. За прилагането на индикатора са използвани подвидовете ландшафти в обхвата на Пазарджишко-Пловдивското поле като основна пространствено-структурна единица в настоящото изследване. Анализът е осъществен за всичките 289 подвида ландшафти, като всеки отделен подвид е анализиран като единна типологична цялост, независимо от степента му на фрагментация и нейната изява в изследваното пространство. Отделните подвидове ландшафти са групирани в седем (7) „степени на естественост”, които са пряко обвързани със седемте нива на хемеробност, описани от Steinhardt et al. (1999), P. Csorba (2009) и Paracchini&Capitani (2011).

Приравняването между нивата на хемеробност и степените на естественост на ландшафтите в настоящото изследване е осъществено предимно въз основа на описанията, заложили в изследванията на Steinhardt et al. (1999), Paracchini&Capitani (2011) и Rudisser et al. (2012), представящи конкретни специфики на антропогенното въздействие и резултатите от него върху формирането на земеползването и земното покритие, а оттам и на ландшафтите. Определянето на степените на естественост се основава на важността на антропогенното въздействие за биоразнообразието и екосистемите като цяло, включвайки аспекта на почвената биология (Rudisser et al., 2012). В настоящото изследване са осъществени изменения и допълнения в анализа на степента на естественост на ландшафтите, съобразно конкретните ландшафтно-екологични условия в Пазарджишко-Пловдивското поле. Отчетени са отделни

особености на вертикалната ландшафтна структура, които кореспондират на анализа на антропогенните трансформации на ландшафтите. Антропогенната дейност влияе пряко и/или косвено на вертикалната структура на ландшафтите. Трансформациите в естествения спектър от геохоризонти и тяхната структура в пределите на вертикалния ландшафтен профил са индикатор за степента на проява на антропогенизацията на ландшафтите.

**Нива на хемеробност и съответстващите им степени на естественост на съществуващите подвидове ландшафти в Пазарджишко-Пловдивското поле (адаптирани по Steinhardt et al. (1999), Paracchini&Capitani (2011), Rudisser et al. (2012))**

**Табл. 19**

<b>Ниво на хемеробност</b>	<b>Степен на естественост</b>	<b>подвидове ландшафти</b>
1. Ахемеробни	1. Естествени	-
2. Олигохемеробни	2. Близко до естествени	с гори от космат дъб; със смесени гори от дъб; със смесени широколистни гори; с хидроморфна растителност; с естествени тревни площи
3. Мезохемеробни	3. Полуестествени	със смесени горски култури от дъб; със смесени широколистни горски култури; с гори от акация; с горски култури от орех; с горски култури от хибридни тополи; с горски култури от черен бор; с горски култури от смърч; с пасища; с полуестествени тревни площи; с преходна дървесно-храстова растителност; с площи с рядка растителност; с водни течения
4. β-еухемеробни	4. Относително далече от естествените	с трайни насаждения; със земеделски земи със значителни участъци естествена растителност
5. α-еухемеробни	5. Далече от естествените	с обработваема земя; с оризища;
6. Полихемеробни	6. Изкуствени с	с населени места със свободно

	природни елементи	застрояване; с кариери и открити рудници; с летища; с водни обекти
7. Метакхемробни	7. Изкуствени	с населени места с плътно застрояване

Индикаторът „Degree of naturalness” ( $N_d$ ) е изчислен за всички 289 подвида ландшафти в обхвата на Пазарджишко-Пловдивското поле чрез използване на следната формула:

$$N_d = \sum_{i=1}^n p_i m_i$$

, където:

- $n$  - брой на подвидовете ландшафти в изследваната територия;
- $p_i$  - съотношението между площта на отделните подвидове ландшафти и площта на изследваната територия;
- $m_i$  - степен на естественост на отделните подвидове ландшафти, отразена в скалата на естественост, представена на Табл. 19.

## 2. Разстояние до естествени или близо до естествените хабитати

Концепцията за изчисление на разстоянието на отделни ландшафтни единици до естествени или близо до естествените хабитати е заложена в методологията на комплексния индекс „Distance to Nature”, чийто втори съставен индикатор е „Distance to natural habitat” (Разстояние до природен хабитат). В настоящото изследване, съобразно използвания ГИС-подход, са приложени методи за изчисление на разстоянието на отделните ландшафти до естествени или близо до естествените хабитати, реализирани чрез съответните инструменти в ГИС-среда.

Важно е да се отбележи, че методологията, реализирана в настоящото изследване, е базирана на изчислението на разстоянието на отделните пространствени структурни части на всеки подвид ландшафт до естествени или близо до естествените хабитати. Т.е., от гледна точка на факта, че значителна част от подвидовете ландшафти представляват фрагментирани структури, характеризиращи се с разкъсани ареали на разпространение, е необходимо приложението на индивидуален подход при определяне на пространственото положение на отделните структурни части на всеки ландшафтен подвид спрямо естествените или близо до естествените хабитати. Така например, отделни части от даден ландшафтен подвид може да бъдат отдалечени на различно разстояние от определен естествен или близо до естествения хабитат. В пределите на Пазарджишко-Пловдивското поле съществуват подвидове ландшафти, чиито отделни пространствено-структурни части са отдалечени на десетки километри едни от други.

С оглед на факта, че в една или друга степен всички ландшафти в пределите на Пазарджишко-Пловдивското поле са били повлияни от интензивната и многостранна антропогенна дейност от Древността до наши дни, в настоящото изследване е изчислено разстоянието на отделните пространствени структурни части на подвидовете ландшафти до близо до естествените хабитати. Ландшафти, съдържащи близо до естествените хабитати в пределите на Пазарджишко-Пловдивското поле са олигохемробните ландшафти, които от своя страна включват ландшафтни подвидове с гори от космат дъб, със смесени гори от дъб, със смесени широколистни гори, с

хидроморфна растителност, с естествени тревни площи, описани в предишната точка на настоящата глава.

При анализа на територии, които са само част от даден водосборен басейн (низинна или котловинна структура), смятаме за необходимо да бъдат взети предвид като репрезентативни за изчисляването на показателя „Distance to natural habitat” и естествени или близо до естествените хабитати, намиращи се извън пределите на съответната територия на изследване, които имат обща граница с нея.

### **3. Определяне на степента на антропогенизация на ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле**

Определянето на степента на антропогенизация на ландшафтите в настоящото изследване е осъществено въз основа на два подхода. Първият подход е свързан с определянето на степента на антропогенизация на подвидовете ландшафти на базата на принадлежността им към отделните нива на хемеробност, отразена в т. 1 на настоящата Глава. Този подход е приложен за ландшафтите, съдържащи близо до естествени хабитати. Както вече беше уточнено в т. 2 на настоящата Глава, тези ландшафти са използвани като отправна точка в процеса по изчисление на разстоянието на останалите ландшафти в пределите на изследваната територия до близо до естествени хабитати с цел определяне на потенциала за самовъзстановяване на антропогенизираните системи (т. е. при изчислението на подиндикатора „Distance to natural habitat” ( $D_n$ )). Следователно близо до естествените ландшафти изначално са дефинирани като такива въз основа на техния генезис, структурни особености, функциониране и доказаната им принадлежност към олигохемеробните ландшафти. Първият подход е приложен и при определянето на степента на антропогенизация на селищните ландшафти, ландшафтите с кариери и открити рудници и ландшафтите с летища. При тези подвидове ландшафти е отчетена принадлежността им към съответните нива на хемеробност, без да се взема предвид разстоянието им до естествени или близо до естествените хабитати. Аргументи за това вече бяха представени т. 2 на настоящата Глава.

Вторият подход за определяне на степента на антропогенизация на ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле е свързан с приложение на комплексния индекс „Distance to Nature”. Конкретни стойности на индекса „Distance to Nature” ( $D_2N$ ) сме получили чрез комбиниране на стойностите на индикаторите „Degree of naturalness” и „Distance to natural habitat”, както е указано в методологията на Ruddisser и др. (2012).

И при двата подхода за определяне на степента на антропогенизация са отчетени основни характеристики на отделните подвидове ландшафти (напр. тип земеползване и земно покритие).

Получените стойности на  $D_2N$  за ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле сме групирани в три категории според степента им на антропогенизация. Степента на антропогенизация на ландшафтите е определена чрез отчитане на получената количествена стойност на комплексния индекс, на принадлежността на отделните подвидове ландшафти към съответните нива на хемеробност, както и на разстоянието на отделните подвидове ландшафти до близо до естествените хабитати. Използвани са праговите стойности, определени в класификационната схема на Rudisser et al. (2012).

#### **Категоризация и адаптация на стойностите на комплексния индекс $D_2N$ за ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле**

**Табл. 20**

<b>категория</b>	<b>стойности на <math>D_2N</math></b>
------------------	---------------------------------------

Екстензивно култивирани ландшафти с висок потенциал за самовъзстановяване	0-0,06
Екстензивно култивирани ландшафти с нисък потенциал за самовъзстановяване	0,06-0,35
Интензивно култивирани ландшафти	0,35-1

Въз основа на приложените два подхода за определяне на степента на антропогензация на ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле са обособени шест категории ландшафти по степен на антропогензация.

**Категории ландшафти по степен на антропогензация  
в Пазарджишко-Пловдивското поле**

**Табл.21**

категория ландшафти	площ (km <sup>2</sup> )	% от площта на изследваната територия	подвидове ландшафти
1. Близко до естествените ландшафти	113	2,8	с гори от космат дъб; със смесени гори от дъб; със смесени широколистни гори; с хидроморфна растителност; с естествени тревни площи
2. Екстензивно култивирани ландшафти с висок потенциал за самовъзстановяване	2729	67,9	със смесени горски култури от дъб; със смесени широколистни горски култури; с гори от акация; с горски култури от орех; с горски култури от хибридни тополи; с горски култури от черен бор; с горски култури от смърч; с пасища; с полуестествени тревни площи; с преходна дървесно-храстова растителност; с площи с рядка растителност; с водни течения; с трайни насаждения; със земеделски земи със значителни участъци естествена растителност; с обработваема земя; с оризища;

			с водни обекти
3. Екстензивно култивирани ландшафти с нисък потенциал за самовъзстановяване	733	18,3	с трайни насаждения; със земеделски земи със значителни участъци естествена растителност; с обработваема земя; с оризища; с водни обекти
4. Интензивно култивирани ландшафти	88	2,2	с обработваема земя;
5. Антропогенни ландшафти с природни елементи	285	7,1	с населени места със свободно застрояване; с кариери и открити рудници; с летища;
6. Антропогенни ландшафти	68	1,7	с населени места с плътно застрояване

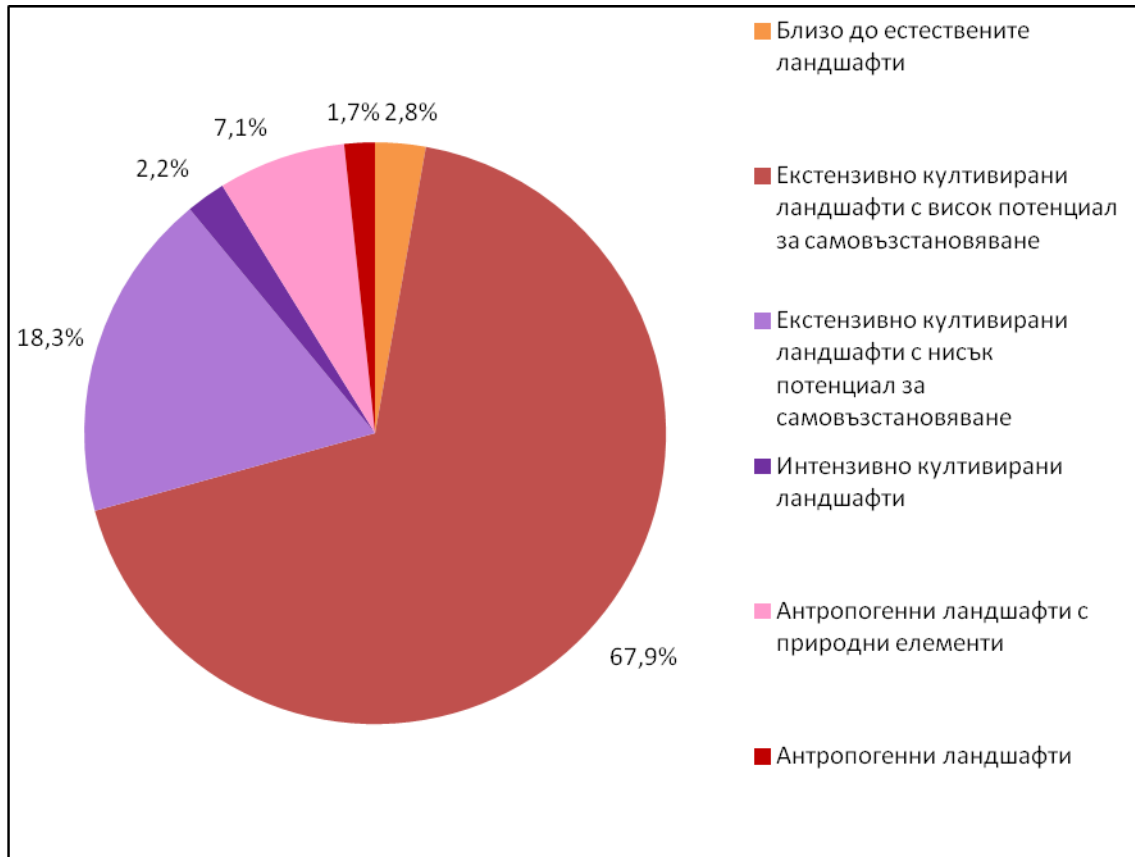
В настоящата глава от изследването е осъществен анализ на отделните категории ландшафти по степен на антропогенизация, като са коментирани техни пространствени характеристики, генезис и характерни особености по отношение на включените в тях подвидове ландшафти.

Резултатите от дяловото разпределение на ландшафтите по степен на антропогенизация показват, че почти всички ландшафти на територията на Пазарджишко-Пловдивското поле са подложени на антропогенно въздействие в една или друга степен. Близко до естествените ландшафти съставляват изключително нисък дял от изследваната територия. От друга страна, най-силно антропогенизираната категория ландшафти – антропогенните ландшафти, заемат най-малка площ в проучваното пространство. Повече от половината територия на Пазарджишко-Пловдивското поле е заета от екстензивно култивирани ландшафти с висок потенциал за самовъзстановяване. Следователно може да твърдим, че резултатите от антропогенизацията са довели до необратима деструкция на естествените ландшафтна структура и функциониране при незначителна част от ландшафтите, докато при преобладаващата част от тях е запазен потенциалът за самовъзстановяване. Ниският дял на близко до естествените ландшафти и сравнително високият дял на екстензивно култивирани ландшафти с нисък потенциал за самовъзстановяване (на второ място в изследваната територия) предполагат осъществяването на мерки за ограничаване на антропогенното въздействие и изкуствено стимулиране на самовъзстановителни процеси в ландшафтите, разположени на по-голямо разстояние от природни или близо до природните хабитати.



**Диаграма на дяловото разпределение на отделните категории ландшафти по степен на антропогенизация в Пазарджишко-Пловдивското поле**

**Фиг. 16**



## **VII. АНАЛИЗ НА ХАРАКТЕРНИ ПОРЯВИ НА АНТРОПОГЕНИЗАЦИЯТА НА ЛАНДШАФТИТЕ В ИЗБРАНИ КЛЮЧОВИ УЧАСТЪЦИ ОТ ПАЗАРДЖИШКО-ПЛОВДИВСКОТО ПОЛЕ**

В обхвата на Пазарджишко-Пловдивското поле се регистрират различни по своята същност антропогенни процеси, въздействащи в една или друга степен върху ландшафтите. Анализът на изследваното ландшафтно пространство на Пазарджишко-Пловдивското поле е прецизиран чрез проучване на характерните и специфични прояви на антропогенизацията и ролята ѝ за формиране на подвидовете антропогенизирани ландшафти в отделни ключови участъци. За целта са избрани пет ключови участъка, в които се регистрира присъствието на всички типове антропогенна дейност, оказваща въздействие върху степента на антропогенизация на ландшафтите. Това са ключовите участъци „Брестовица”, „Пловдив-запад”, „Царимир”, „Шишманци” и „Юнаците”.

В посочените ключови участъци се регистрират всички, описани от А. Велчев и др. (2011), типове антропогенизирани ландшафти - агроландшафти, горскостопански, селищни, промишлени, миннодобивни (кариерни) ландшафти, водостопански, хидромелиоративни, пътнотранспортни, архитектурно-исторически (Велчев и др., 2011).

Основен акцент в настоящата глава е поставен предимно върху отличителните специфики на ландшафтното разнообразие в изследваните ключови участъци.

Коментирани са и общи белези между анализирани участъци по отношение на проявата на антропогенизацията и резултатите от нея.

Мащабът на изследване в настоящата глава позволява по-детайлното проучване на отделните подвидове ландшафти в пределите на ключовите участъци, чрез съчетание на получената информация от теренните изследвания и интерпретация на сателитни изображения в Google Earth Pro. Така например, подвид ландшафти с обработваема земя е прецизиран на подвид ландшафти с обработваема земя с едногодишни култури. Прекарани са по-ясни граници между аграрните ландшафти и пасищата, вследствие на което подвид ландшафти със земеделски земи със значителни участъци естествена растителност от генерализираната класификация не присъства в по-детайлната такава.

При подялбата на отделните подвидове аграрни ландшафти се наблюдават някои характерни особености. Така например, във всички пет ключови участъка се регистрира наличието на ландшафти с комплекс от раздробени земеделски земи. Ландшафтите с обработваема земя с едногодишни култури не се срещат в участъците „Брестовица” и „Пловдив-запад”, поради характерните особености на географската среда в контактната зона на полето с Родопите. Ландшафти с трайни насаждения се регистрират със значителна площ в обхвата на ключов участък „Брестовица” и фрагментарно в обхвата на ключови участъци „Пловдив-запад” и „Юнаците”.

Ландшафтите с пасища са разположени предимно в непосредствено съседство с населени места с непълно застрояване, около водни обекти или покрай реки, върху вътрешнокотловинни възвишения или в по-обширни необработени пространства между напоителни канали и пътно-транспортни съоръжения (в повечето случаи кръгови „детелини”, например).

Разсадници са разположени както в аграрни територии (в участък „Юнаците”), така и в урбанизирани (в участък „Пловдив-запад”).

Във всички анализирани пет ключови участъка, в или в покрайнините на селищата, независимо дали са от градски или селски тип, се регистрира наличието на паркови ландшафти и ландшафти със спортни съоръжения, в т. ч. стадиони и/или игрища.

Други подвидове антропогенни ландшафти, които са разпространени и в петте ключови участъка, са напоителните канали и пътищата. В някои от ключовите участъци, като „Пловдив-запад” и „Шишманци” важен белег на антропогенизация е формирането, функционирането и развитието на железопътни линии.

Напоителните канали, коригираните речни корита, парковете и стадионите и другите спортни съоръжения причисляваме към полихемеробните ландшафти въз основа на факта, че макар и от антропогенен произход, при тях се регистрират някои природни елементи, типични за анализираното ландшафтно пространство.

По отношение на стопанските обекти е необходимо да се отбележи, че в почти всички ключови участъци този подвид антропогенни ландшафти, представени от отделни постройки и застроени площи, е разположен както в непосредствена близост, така и на значително разстояние от селищата – повече от 500 m. В много от случаите стопанските обекти граничат изцяло с аграрни ландшафти. Изложените факти са своеобразен индикатор за засилване на степента на антропогенизация в извънселищни територии, защото отделните подвидове аграрни ландшафти се характеризират със значително по-слаба степен на хемеробност от стопанските обекти.

**VIII. СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ МЕЖДУ  
ИЗПОЛЗВАНАТА МЕТОДОЛОГИЯ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА  
СТЕПЕНТА НА АНТРОПОГЕНИЗАЦИЯ НА ЛАНДШАФТИТЕ  
В НАСТОЯЩОТО ИЗСЛЕДВАНЕ  
И МЕТОДОЛОГИЯТА НА ВЕЛЧЕВ, ТОДОРОВ (1990);  
ВЕЛЧЕВ И ДР. (1992); ТОДОРОВ (1997)**

Сравнителният анализ е осъществен въз основа на анализа на характерните особености на представените в т.1 на VI. Глава нива на хемеробност, на категориите ландшафти по степен на антропогенизация и включените към тях подвидове ландшафти в Пазарджишко-Пловдивското поле (представени в т.3 на VI. Глава), както и на характеристиките на отделните степени (категории) на антропогенно въздействие върху ландшафтите, описани в методологията на Велчев, Тодоров (1990); Велчев и др. (1992); Тодоров (1997).

В настоящата глава е реализиран анализ на отделните степени на антропогенно въздействие върху ландшафтите по методологията на Велчев и Тодоров (1990), Велчев, Тодоров и Пенин (1992) и Тодоров (1997). Коментирани са характерни особености на диагностичните критерии, свързани основно с измененията в количеството на геомасите, промени във вертикалната структура и природния потенциал на ландшафтите, както и основни характеристики на почвената покривка и растителността. Осъществени са съпоставка и приравняване на нивата на хемеробност и категориите ландшафти по степен на антропогенизация (получени по методологията на настоящото дисертационно изследване) към степените на антропогенно въздействие върху ландшафтите от методологията на Велчев и Тодоров (1990), Велчев и др. (1992) и Тодоров (1997). Заедно с това са категоризирани и подвидовете ландшафти в Пазарджишко-Пловдивското поле към съответната степен на антропогенно въздействие от посочената методология на цитираните автори.

**Принадлежност на подвидовете ландшафти  
в Пазарджишко-Пловдивското поле  
към степените на антропогенно въздействие върху ландшафтите  
по класификацията на Велчев, Тодоров (1990);  
Велчев и др. (1992); Тодоров (1997)**

**Табл.22**

<b>степени на антропогенно въздействие върху ландшафтите</b>	<b>подвидове ландшафти</b>
<i>Незначително и слабо антропогенизирани ландшафти</i>	с гори от космат дъб; със смесени гори от дъб; със смесени широколистни гори; с хидроморфна растителност; с естествени тревни площи
<i>Средно антропогенизирани ландшафти</i>	със смесени горски култури от дъб; със смесени широколистни горски култури; с горски култури от орех; с горски култури от хибридни тополи; с полуестествени тревни площи; с преходна дървесно-храстова растителност; с площи с рядка растителност;

	с водни течения
<i>Силно антропогенизирани ландшафти</i>	с гори от акация; с горски култури от черен бор; с горски култури от смърч; с пасища; с трайни насаждения; със земеделски земи със значителни участъци естествена растителност; с обработваема земя; с оризища; с водни обекти
<i>Коренно изменени ландшафти (техногеосистеми)</i>	с населени места с неплътно застрояване; с кариери и открити рудници; с летища; с населени места с плътно застрояване

Сравнителният анализ на отделните степени на антропогенно въздействие върху ландшафтите, от една страна, и категориите ландшафти по степен на антропогенизация, от друга (съответно по методологията на Велчев, Тодоров (1990); Велчев и др. (1992); Тодоров (1997) и използваната в настоящото изследване методология) е базиран на характеристиките на всяка степен или категория на антропогенизация и на включените в тях подвидове ландшафти.

В методологията на Велчев, Тодоров (1990); Велчев и др. (1992); Тодоров (1997) са обособени 4 степени на антропогенизация, докато използваната в настоящото изследване методология предлага по-широк спектър от степени на антропогенно въздействие върху ландшафтите - 6 степени.

**Площ и дял на степените на антропогенно въздействие върху ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле по класификацията на Велчев, Тодоров (1990); Велчев и др. (1992); Тодоров (1997)**

**Табл.23**

<b>степени на антропогенно въздействие върху ландшафтите</b>	<b>площ (km<sup>2</sup>)</b>	<b>% от площта на изследваната територия</b>
<i>Незначително и слабо антропогенизирани ландшафти</i>	113	2,8
<i>Средно антропогенизирани ландшафти</i>	88	2,2
<i>Силно антропогенизирани ландшафти</i>	3462	86,2
<i>Коренно изменени ландшафти (техногеосистеми)</i>	353	8,8

Анализът на получените от приложението на двете методологии резултати за степен на антропогенно въздействие върху ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското

поле показва значителни сходства между тях. Същевременно се наблюдават определени различия в характеристиките и диагностичните критерии на двете анализирани методологии. Така например, при категоризирането на пасищата в използваната в настоящото изследване методология същите са причислени по качествен признак към мезохемеробните (полуестествените) ландшафти, докато в методологията на Велчев, Тодоров (1990); Велчев и др. (1992); Тодоров (1997) попадат към силно антропогенизираните ландшафти.

Най-същественото различие между двете методологии е определянето на разстоянието на отделните пространствено-структурни части на всеки от подвидовете ландшафти до естествени или близо до естествените хабитати като индикатор за степен на антропогенизация и фактор за формиране на потенциала за самовъзстановяване. Комбинираното приложение на качествен типологичен подход и количествен пространствен подход в анализа на степента на антропогенно въздействие върху ландшафтите в използваната в настоящото дисертационно изследване методология (за разлика от приложението само на качествен типологичен подход в методологията на Велчев, Тодоров (1990); Велчев и др. (1992); Тодоров (1997) допринася за по-голяма детайлизация на нивата на антропогенно въздействие, особено при агроландшафтите, както и при напълно антропогенните ландшафти (например причисляването на населените места с плътно и с неплътно застрояване към различни категории по степен на естественост).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключението на настоящото дисертационно изследване са представени основните резултати от реализирането на отделните аналитични дейности. Коментирани са акценти, свързани с потвърждаването на актуалността на проучването и с анализа на ландшафтоформиращите фактори, като е поставен фокус върху ролята на антропогенния фактор в процеса на формиране на съвременните ландшафти в Пазарджишко-Пловдивското поле.

Представени са основни резултати от реализирането на историко-географския анализ на антропогенизацията на ландшафтите в изследваната територия по отделни периоди. Коментирани са конкретни прояви на антропогенното въздействие върху ландшафтите и резултатите от него, изразяващи се във формирането на специфични антропогенни или антропогенизирани ландшафти.

Представени са резултати от процеса на диференциация и класификация на ландшафтите. Коментирани са осъществените допълнения и изменения в структурата на Европейската ландшафтна класификация. Представен е и финалният резултат от процеса – диференцирането на 289 подвида ландшафти в обхвата на изследваната територия.

Обобщени и коментирани са резултатите от анализа на степента на антропогенизация на ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле. Акцент е поставен върху необходимостта от реализирането на мерки за ограничаване на антропогенното въздействие и изкуствено стимулиране на самовъзстановителни процеси в ландшафтите, разположени на по-голямо разстояние от природни или близо до природните хабитати.

Коментирани са резултатите от изследването на характерните особености на антропогенизацията на ландшафтите в обхвата на отделните ключови участъци.

Представени са общи и специфични закономерности в резултатите от проявата на антропогенно въздействие върху ландшафтите в изследваните участъци.

Отделено е внимание на получените резултати от приложението на двете методологии за степен на антропогенно въздействие върху ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле, като са обобщени основните прилики и различия между тях.

Поставен е акцент върху необходимостта от реализирането на мултиаспектен анализ на антропогенизацията на ландшафтите, чието осъществяване би било най-задълбочено и с най-голяма практико-приложна стойност, когато в изследователския процес се включи широк спектър от научни специалисти.

Коментирани са възможностите и необходимостта за бъдещи изследвания в перспективата на анализа на антропогенизацията на ландшафтите с цел усъвършенстване на концептуално-методологичната рамка за оценка на степента на антропогенното въздействие и възможностите за справяне с последствията от него.

### Приноси

1. Реализирана е адаптация на Европейската ландшафтна класификация с цел обхващане на пълния спектър от ландшафтоформиращи фактори и отчитане на специфичните ландшафтно-екологични условия в територията на изследване. По този начин класификацията би могла да се приложи при изследване и на други низинни и равнинни територии.

2. Осъществен е мултиаспектен историко-географски анализ на антропогенизацията на ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле с цел детайлизиране на изследователския процес от гледна точка на изясняването на генезиса и развитието във времето и пространството на антропогенното въздействие в една от най-гъсто населените територии на страната.

3. Анализирани са степента на антропогенизация на ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле. Консолидирана е комплексна концептуално-методологична рамка за изследване на степента на антропогенно въздействие, съчетаваща качествен и количествен подход. Определена е степента на антропогенизация на ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле, което е първоначален и основен етап в процеса на реализиране на практико-приложни дейности по ограничаване на антропогенното въздействие върху ландшафтите и управление на последствията от него.

### Списък на публикациите, свързани с темата на дисертационния труд

- Нам, К., И. Тамбураджиев. 2019. Антропогенизация на ландшафтите в западните предели на Пазарджишко-Пловдивското поле. Год. на СУ, ГГФ, кн.2 – География, т. 111, с.131-151.
- Nam, K. I. Tamburadzhiev. (2019). Specificity of the anthropogenic landscapes in part of the catchment area of Luda Yana River. *Journal of the Bulgarian Geographical Society*. Volume 41, 31-36.
- Tamburadzhiev, I. 2020. Analysis of the anthropogenization of the landscapes in the area of Plovdiv agglomeration. - In: Proceedings of „International seminar of ecology - 2019“, dedicated to the 75th anniversary of USB and 150th anniversary of BAS, Sofia, 55-66.

## Благодарности

Благодаря на моя научен ръководител, доц. д-р Камен Нам, за безценната академична, научна и методическа подкрепа в цялостния процес на разработване на настоящия дисертационен труд.

Благодаря на ръководителите на катедра „Ландшафтна екология и опазване на природната среда” през годините на докторантурата ми (2017-2021) – проф. д-р Асен Асенов и доц. д-р Александър Сарафов, както и на всички други колеги от катедрата.

Специални благодарности изказвам на доц. д-р Зорница Чолакова за проведените многократни консултации и отправените конкретни препоръки във връзка с разработването на дисертационното изследване.

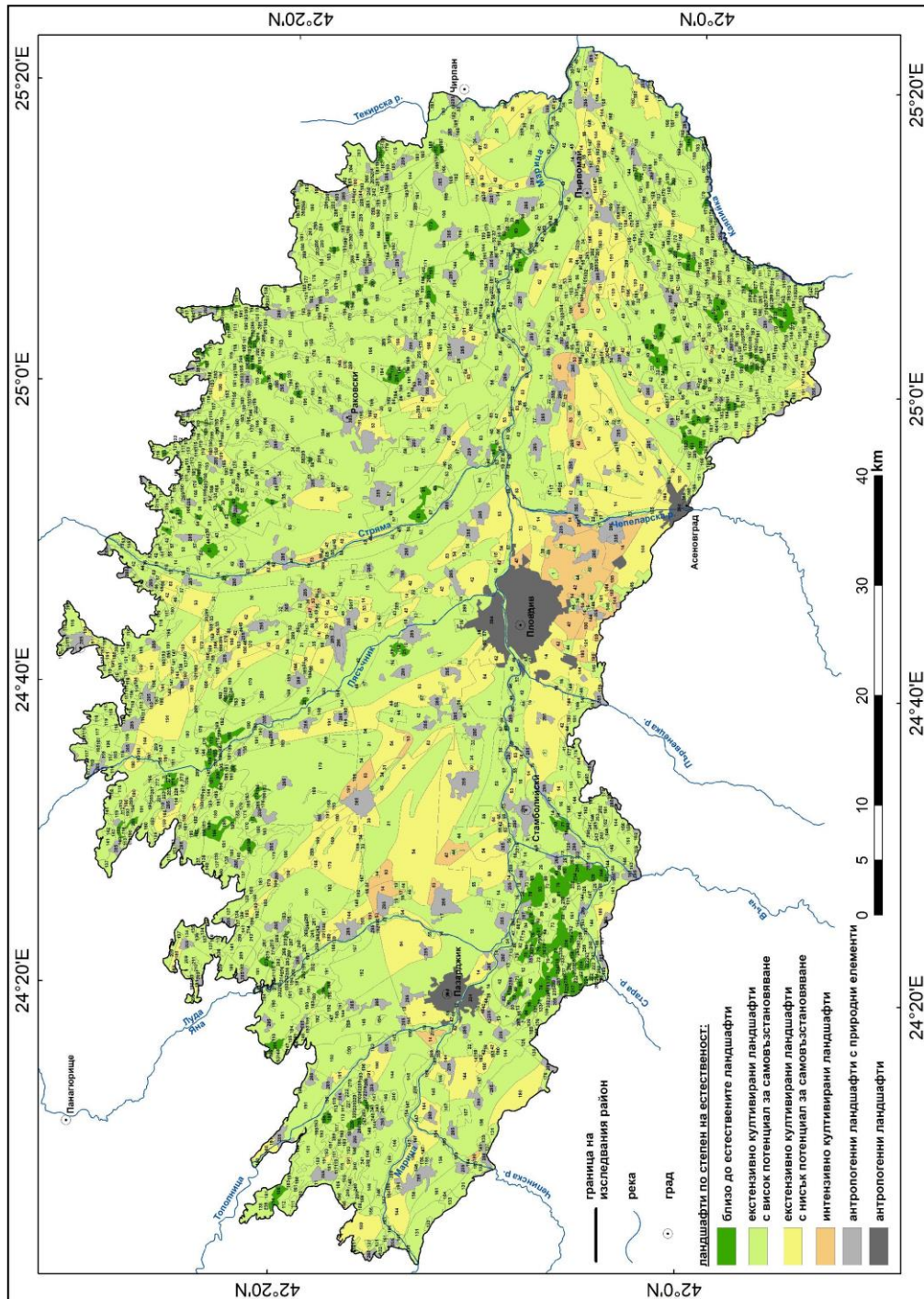
Благодаря на доц. д-р Александър Гиков от ИКИТ на БАН за препоръките при оформяне на картографските изображения.

Благодаря на моите родители за подкрепата, помощта и съпричастността в процеса на реализиране на настоящото дисертационно изследване.



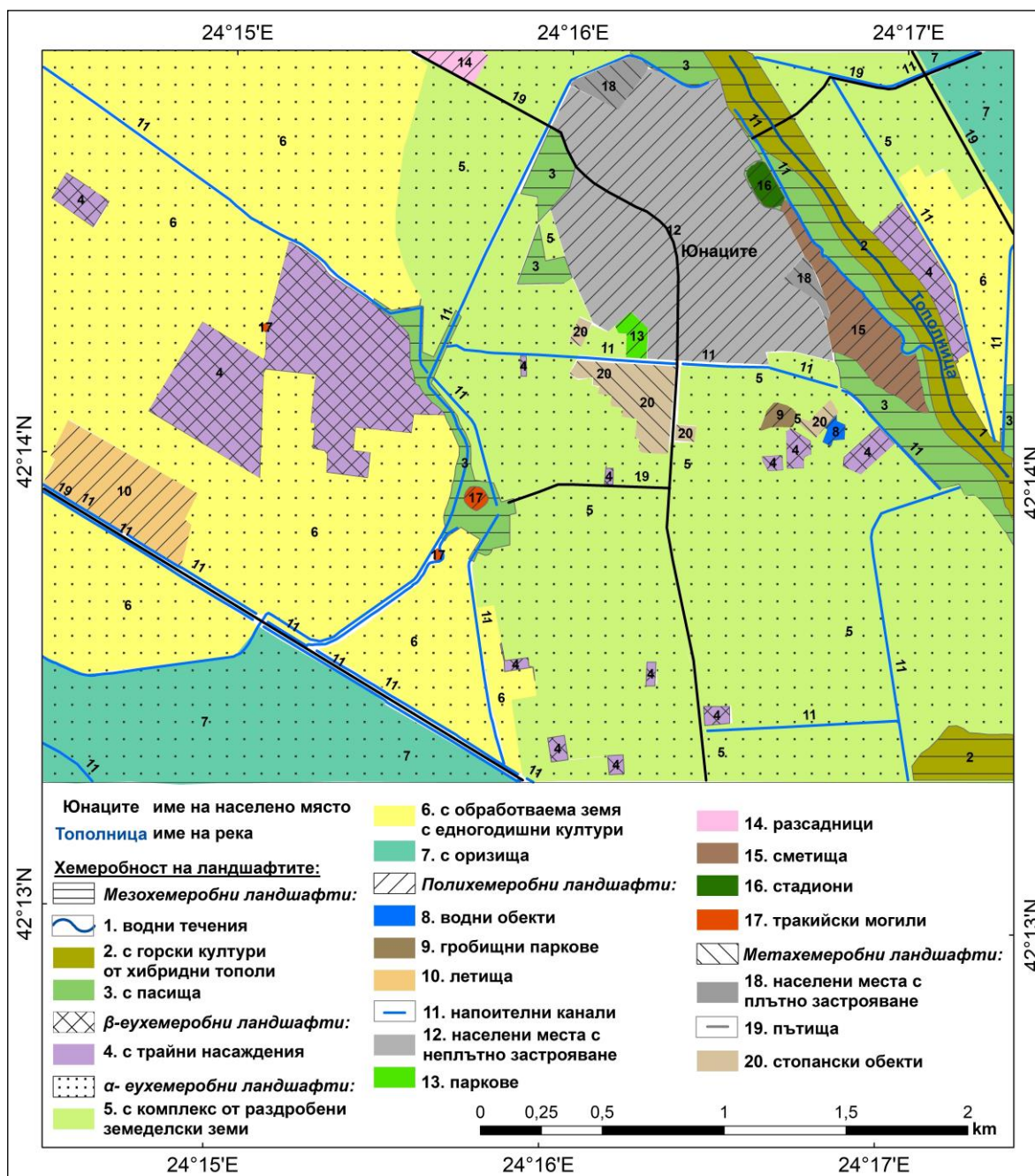


Степен на антропогенизация на ландшафтите в Пазарджишко-Пловдивското поле  
 Приложение 4



Карта на съвременните ландшафти  
в ключов участък „Юнаците”

Фиг.21



**Карта на степента на антропогенно въздействие върху ландшафтите  
в Пазарджишко-Пловдивското поле  
по методологията на Велчев, Тодоров (1990); Велчев и др. (1992); Тодоров (1997)**  
Приложение 5

