



УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО И СВЕТОВНО СТОПАНСТВО

ОБЩОИКОНОМИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА „ИКОНОМИКС“

Николай Йорданов Йорданов

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ по професионално направление 3.8 „Икономика“, докторска програма „Политическа икономика (микроикономика и макроикономика)“

**„МАКРОИКОНОМИЧЕСКИТЕ ПОСЛЕДИЦИ ОТ
ИНВЕСТИЦИИТЕ В ЗЕЛЕНИ ОБЛИГАЦИИ В
ЦЕНТРАЛНА И ИЗТОЧНА ЕВРОПА: АНАЛИЗ НА
ФИНАНСИРАНЕТО НА БОРБАТА С
КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ, ИНТЕГРАЦИЯТА НА
ESG И УСТОЙЧИВОСТТА“**

НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ:

доц. д-р Камелия Боянова Асенова

София, 2025 г.

Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита от катедра „Икономикс“ към факултет „Общикономически“ при УНСС на заседание, проведено на 18.02.2025 г.

Трудът е в обем от 232 (двеста тридесет и две) страници, от които 166 (сто шестдесет и шест) страници основен текст. Състои се от увод, изложение в 3 (три) глави, заключение, 5 (пет) приложения, списък на използваната литература и 13 (тринадесет) фигури в основния текст и 77 (седемдесет и седем) таблици в приложенията. Използваната литература съдържа 169 (сто шестдесет и девет) заглавия на български и английски език, в т.ч. книги, монографии, статии в научни и периодични издания, нормативни и статистически източници, доклади и анализи на международни организации, както и статии в международни медийни издания.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 11.04.2025 г. пред Научно жури, назначено със заповед на Ректора на университета.

Материалите по защитата са на разположение на интересуващите се в сектор „Научни съвети и конкурси“ при Дирекция „Наука“ на УНСС – гр. София, както и на интернет страницата на УНСС – www.unwe.bg.

Съдържание

I.	Обща характеристика на дисертационния труд.....	4
1.	Актуалност и значимост на проблема.....	4
2.	Разработеност на проблема.....	7
3.	Обект и предмет на изследването.....	10
4.	Изследвана теза.....	11
5.	Цел и задачи на дисертационния труд.....	12
6.	Изследователски подход и използвани източници.....	14
7.	Специфики и ограничителни условия на изследването.....	16
8.	Структура на дисертационния труд.....	17
II.	Съдържание на дисертационния труд.....	19
III.	Синтезирано изложение на дисертационния труд.....	21
IV.	Справка за приносите на дисертационния труд.....	44
V.	Публикации и участия в университетски проекти, свързани с дисертационния труд.....	46
VI.	Декларация за оригиналност.....	47
VII.	Кратка автобиография.....	48

I. Обща характеристика на дисертационния труд

1. Актуалност и значимост на проблема

Изменението на климата се превърна в един от най-належащите проблеми, пред които е изправено световното общество през 21 век. Обширните екологични, социални и икономически последици принуждават регулатори, инвеститори и учени да търсят нови решения, които едновременно намаляват емисиите на парникови газове и насърчават устойчивото икономическо развитие. Сред няколко финансови инструмента, създадени за справяне с това предизвикателство зелените облигации привлякоха значително внимание като жизнеспособен инструмент за мобилизиране на финансиране за проекти, които подобряват екологичната устойчивост. Настоящият дисертационен труд, озаглавен **„Макроикономическите последици от инвестициите, финансирани със зелени облигации в Централна и Източна Европа: Анализ на финансирането от изменението на климата, интеграцията на ESG и устойчивостта“**, се фокусира върху пресечната точка между финансирането на борбата с изменението на климата и икономическите резултати, като анализира икономическите ефекти от инвестициите, финансирани със зелени облигации в Централна и Източна Европа (ЦИЕ).

Значението на този въпрос на изследване произтича от множество взаимосвързани аспекти. Изменението на климата представлява екзистенциална опасност, изискваща бърза и значителна намеса. Конвенционалните източници на финансиране често са били недостатъчни, за да задоволят значителните капиталови изисквания, свързани с прехода към нисковъглеродна, устойчива на климата икономика. Зелените облигации предоставят нов механизъм както за публичния, така и за частния сектор за разпределяне на капитал само за екологично изгодни инициативи, включително проекти за възобновяема енергия, подобрения на енергийната ефективност, устойчив транспорт и системи за управление на водите. Зелените облигации улесняват глобалните инициативи като Целите на ООН за устойчиво развитие (ЦУР) и Парижкото споразумение, като се концентрират върху инвестиции, които пряко смекчават последствията от изменението на климата. Комбинираната цел за опазване на околната

среда и икономическо развитие позиционира зелените облигации като лидер във финансовите инструменти.

Включването на екологичните, социалните и управленските аспекти (ESG) в инвестиционните решения придоби известност на световните финансови пазари. Инвеститорите са все по-загрижени както за финансовата възвращаемост на своите инвестиции, така и за техните обществени и екологични въздействия. Тази промяна на парадигмата е от съществено значение за места като Централна и Източна Европа, където историческите предизвикателства от предишни икономически системи, заедно с настоящите екологични уязвимости, изискват преход към устойчиво развитие. Включването на ESG критерии в инвестиционните изследвания гарантира, че финансовите ресурси се разпределят към проекти, които са едновременно доходоносни и социално отговорни. Тази тема на изследване е важна, тъй като изследва въздействието на инвестициите, финансирани от зелени облигации – инструмент, който неразривно интегрира принципите на ESG – върху основни макроикономически показатели като напр. БВП.

Централна и Източна Европа предлага отличителна рамка за проверка на ефектите от емитиране на зелени облигации. В исторически план много държави в този регион са преживели значителен преход от централно планирани икономики към пазарно ориентирани системи. Независимо от напредъка в икономическото реструктуриране и интеграцията в световните финансови пазари, тези държави продължават да се сблъскват със значителни препятствия, като напр. неразвити и/или нисколиквидни финансови пазари, институционални недостатъци и влошаване на околната среда. В тази обстановка зелените облигации могат да изпълняват трансформираща функция, като едновременно се справят с проблемите на околната среда и насърчават икономическия растеж. Независимо от това пазарът на зелени облигации в Централна и Източна Европа е по-слабо в сравнение със Западна Европа. Разбирането на икономическите последици от инвестициите, финансирани със зелени облигации в този регион, е от решаващо значение, тъй като може да помогне на регулаторите и заинтересованите страни на финансовите пазари при формулирането на подобрени регулаторни рамки и инвестиционни стратегии, които насърчават устойчиво финансиране и повишават цялостната икономическа устойчивост.

Съществен аспект на проблема е емпиричният дефицит в литературата. Въпреки значителния академичен фокус върху ценообразуването, профилите риск-възвръщаемост и краткосрочните финансови резултати на зелените облигации, липсват задълбочени изследвания, фокусирани върху техните икономически ефекти. Дисертационният труд има за цел да запълни тази празнина чрез предоставяне на иконометричен анализ, който разглежда както незабавните, така и отложените във времето ефекти от емитирането на зелени облигации върху икономическото представяне.

Настоящият дисертационен труд изследва и двупосочната връзка между емитирането на зелени облигации и икономическото представяне. Емитирането на зелени облигации може да стимулира икономическата активност чрез финансиране на подобрения на инфраструктурата и технически напредък, които повишават производителността и конкурентоспособността. Обратно, държави с висок БВП, стабилни финансови пазари и добре установени институции са по-склонни да емитират зелени облигации. Разбирането на тази обратна връзка е от съществено значение както за академичните среди, така и за формулирането на ефективни икономически политики. Дисертационният труд разкрива как инвестициите в зелени облигации могат да създадат благоприятни цикли на устойчив растеж и повишено доверие на инвеститорите, като същевременно акцентира върху предизвикателствата, свързани с развитието на самоподдържащ се пазар за зелено финансиране в региона на ЦИЕ.

Изследването в дисертационния труд е навременно и актуално поради сериозността на последиците от изменението на климата и нарастващото значение на съображенията на ESG в глобалните финанси. В дисертационния труд се разглежда връзката между смекчаването на последиците от изменението на климата, устойчивото икономическо развитие и иновациите на финансовия пазар. Той се занимава с изключително важно проучване: могат ли зелените облигации едновременно да насърчат устойчивостта на околната среда и да действат като катализатор за икономически растеж в Централна и Източна Европа? Очаква се резултатите от емпиричните изследвания относно икономическите въздействия на инвестициите, финансирани чрез зелени облигации да насочат политиците, финансовите регулатори и инвеститорите при вземане на решения за формиране на икономическата политика в съответната държава.

2. Разработеност на проблема

Икономическият растеж винаги е бил фундаментална и трайна тема в икономическата теория. Въпреки задълбочените изследвания на детерминантите на растежа и разработването на многобройни иконометрични модели, продължава да съществува значителна празнина в нашето разбиране за това как определени финансови инструменти – особено тези, насочени към справяне с последствията от изменението на климата – влияят върху дългосрочните икономически резултати. Настоящият дисертационен труд разглежда зелените облигации, финансов инструмент, насочен към привличане на финансиране за екологично изгодни инициативи, и изследва тяхното въздействие върху основни икономически показатели в група страни от Централна и Източна Европа (ЦИЕ). Въпросът, който се разглежда, е сложен и изисква цялостно изследване, което включва както краткосрочните, така и дългосрочните ефекти на инвестициите, финансирани със зелени облигации, върху икономическия растеж, заедно с тяхното взаимодействие с по-широки институционални, фискални и регулаторни структури.

Основна част от проблема е комбинираната трудност за постигане на екологична устойчивост, като същевременно се насърчава икономическият растеж. Конвенционалните източници на финансиране са недостатъчни за удовлетворяване на значителните капиталови изисквания, необходими за прехода към нисковъглеродна икономика. Зелените облигации предоставят алтернатива, като насочват капитала единствено към инициативи като проекти за възобновяема енергия, подобрения в енергийната ефективност, устойчив транспорт и управление на водите. Независимо от това, въпреки че теоретично тези инструменти са в състояние да произведат както екологични, така и икономически предимства, тяхното действително влияние върху макроикономическите показатели като растеж на БВП, заетост и фискална стабилност остава недостатъчно проучено, особено в региона на Централна и Източна Европа (ЦИЕ).

Продължаващата промяна от централно планирани системи към пазарно ориентирани икономики доведе до неразвити финансови пазари, слаби институционални рамки и структурни пречки при някои от разглежданите държави, което по същество би

могло да попречи на ефективното използване на зелените облигации. Освен това при много държави в региона се наблюдава значително различие в икономическия мащаб, институционалния капацитет и фискалната жизнеспособност. Някои страни са постигнали значителен напредък в модернизирването на своите финансови системи и привличането на чуждестранни инвестиции, докато други продължават да се сблъскват с предизвикателства, свързани с недостатъчно високото институционално качество и ограничената пазарна ликвидност. Тази хетерогенност показва, че икономическите въздействия на инвестициите, финансирани със зелени облигации, могат да варират значително в цялата област, което подчертава необходимостта от настоящия цялостен анализ.

Ключов аспект на въпроса е и включването на екологичните, социалните и управленските принципи (ESG) във вземането на финансови решения от страна на инвеститорите. Нарастващият глобален фокус върху устойчивото инвестиране подтиква инвеститорите да оценяват не само финансовата възвръщаемост на своите инвестиции, но и техните по-широки екологични и социални последици. Зелените облигации по същество отразяват тези ESG концепции. Въпреки че по презумпция те са инструменти за устойчиво развитие, продължава да съществува спор относно способността им да стимулират дългосрочния икономически растеж. Някои твърдят, че предимствата на зелените инвестиции може да бъдат отложени поради сложността и времеемкостта за реализацията на финансираните проекти. Тази идея е паралелна на концепцията за хистерезис в икономическата теория, при която преходните шокове или политическите мерки могат да осигурят трайни дългосрочни въздействия върху икономиката. „Ефектът на хистерезис“ при зелените облигации показва, че пълните предимства на зелените инвестиции може да не са очевидни веднага, но могат да станат все по-значими в продължение на няколко години, докато проектите се развиват.

Ефикасността на зелените облигации е тясно свързана с всеобхватната институционална и регулаторна рамка. Ефикасността на тези инструменти зависи от наличието на силни системи за сертифициране, мониторинг и докладване на екологични резултати. В много страни от ЦИЕ регулаторните рамки, отнасящи се до устойчивото финансиране, все още се развиват. Липсата на стандартизирани показатели за оценка на предимствата на зелените облигации за околната среда повишава възможността за

„зелено промиване“, при което емитентите могат да представят изкривено екологичното въздействие на своите инициативи. Тази неяснота може да подкопае доверието на инвеститорите и да ограничи цялостната ефикасност на зелените облигации като механизъм за устойчиво икономическо развитие. Освен това несъответствията в методологиите за отчитане на ESG могат да влошат оценката на реалните икономически и екологични ефекти на зелените облигации.

Проблемът се задълбочава и от емпиричните трудности при количественото определяне на икономическите ефекти от инвестициите в зелени облигации. Въпреки че няколко проучвания изследват цената, риска и краткосрочното финансово представяне на зелените облигации, значително по-малко са изследвали тяхното дългосрочно въздействие върху основните икономически показатели. Съществува несъгласие по отношение на въздействието на зелените облигации върху съвкупното търсене, заетостта и технологичните иновации в дългосрочен план. Настоящите изследвания често наблягат на краткосрочните резултати, което води до недостатък в нашето разбиране за това как дългосрочните предимства на зелените инвестиции – като напредък в енергийната инфраструктура и повишена производителност – насърчават траен икономически растеж.

Този дисертационен труд очертава проблема чрез множество взаимосвързани измерения. Той анализира основното изискване за устойчиво финансиране в отговор на изменението на климата, капацитета на зелените облигации да насърчават икономическия растеж и трудностите, свързани с включването на съображенията, свързани с ESG, във финансовите пазари. Проблемът е особено изразен в Централна и Източна Европа, област, белязана от разнообразни икономически условия и институционални възможности. Тази дисертация предоставя задълбочено изследване как инвестициите, финансирани със зелени облигации, могат да действат като катализатор за опазване на околната среда и устойчиво икономическо развитие. Очаква се резултатите да осигурят значителна информация за политиците, инвеститорите и финансовите институции, информирайки разработването на по-ефективни регулаторни рамки и инвестиционни стратегии, които да насърчат устойчивото икономическо бъдеще на региона.

3. Обект и предмет на изследването

Настоящият дисертационен труд е основно фокусиран върху икономическите ефекти от инвестициите в зелени облигации в Централна и Източна Европа, като по-специално анализира връзката между зелените облигации и икономическия растеж. Изследването разглежда важен проблем в икономическата теория, анализирайки въздействието на проекти, финансирани със зелени облигации, върху цялостната икономическа динамика в група страни от ЦИЕ. Тъй като смекчаването на последствията от изменението на климата и устойчивото финансиране придобиват важно място в дневния ред на глобалната политика, разбирането на икономическите последици от тези финансови инструменти е от решаващо значение за формулирането на ефективна икономическата политика и плановете за икономическо развитие. Включването на методи за зелено финансиране, като зелени облигации, в икономическата рамка на страните от Централна и Източна Европа е относително недостатъчно проучена област, което предоставя значителни възможности за научно изследване. В дисертационния труд е анализирано влиянието на емитирането на зелени облигации върху растежа на БВП чрез включване на основни макроикономически показатели, включително инфлация, търговия, развитие на финансовия пазар и човешки капитал. Той акцентира върху оценката на това как институционалните рамки, фискалните политики и отделните икономически условия на всяка нация влияят върху ефикасността на зеленото финансиране като катализатор за устойчив икономически растеж.

Дисертацията адресира пропуск в литературата, като изяснява връзката между финансирането на борбата с климатичните промени и икономическия растеж, като по този начин предлага изводи, които могат да насочат бъдещите икономически политики и инвестиционни приоритети в региона. Основният акцент е върху изследването как зелените облигации могат да функционират като екологичен и икономически двигател за устойчиво развитие.

Обект на изследването в този дисертационен труд са макроикономическите ефекти от инвестициите в зелени облигации в Централна и Източна Европа, като се фокусира върху финансирането на борбата с климатичните промени, интеграцията на ESG и устойчивостта. Тъй като опасенията за околната среда се развиват бързо и нуждата

от устойчиво развитие се засилва, финансовите механизми, подкрепящи проекти, свързани с климата, стават все по-жизненоважни. Зелените облигации, като специализирано средство, което насочва капитала единствено към благоприятни за околната среда инициативи, се превърнаха в една от основните движещи сили за екологична трансформация и икономически напредък. Тези механизми са от съществено значение за осигуряване на прехода към икономика с ниски въглеродни емисии и действат като връзка между целите на публичната политика и пазарното финансиране.

Дисертационният труд изследва емпиричната и теоретичната връзка между инвестициите, финансирани със зелени облигации, и цялостното икономическо представяне на региона. Негов **предмет** е въздействието на инвестициите, финансирани със зелени облигации върху ключови макроикономически показатели в група страни от ЦИЕ. Това проучване анализира нормативните фактори, влияещи върху тази връзка, като изяснява методите, чрез които зеленото финансиране насърчава устойчивия растеж.

4. Изследвана теза

Основната теза на този дисертационен труд е, че инвестициите, финансирани чрез зелени облигации, могат да повлияят положително на икономическите резултати в страните от Централна и Източна Европа чрез насърчаване на устойчив растеж, създаване на работни места и структурна промяна към нисковъглеродна икономика. По същество тезата твърди, че нормализираната стойност на зелените облигации (спрямо БВП) корелира положително с растежа на реалния БВП, като тази връзка става все по-изразена в средносрочен план, когато се материализират ползите от екологично финансирани проекти.

Тази теза се основава на синтез на теоретични и емпирични методи от литературата за устойчиви финанси. В труда се посочва, че инвестициите в човешки капитал, инфраструктура и технологични иновации, базирани на ендегенни теории за растеж и международни търговски модели, повишават производителността и водят до устойчив икономически растеж в дългосрочен план. Емпиричните доказателства са представени чрез панелен анализ на данни, обхващащ периода от 2015 до 2022 г. в 13 държави в региона. Резултатите от иконометричното изследване показват статистически

значима положителна корелация между емитирането на зелени облигации и икономическия растеж, особено когато се отчитат забавените ефекти. Въпреки че краткосрочният ефект на зелените облигации върху БВП може да изглежда минимален поради началния етап на развитие на пазара, средносрочните ефекти са статистически значими. Това показва, че финансирането на дългосрочни инициативи, включително проекти за възобновяема енергия, подобрения на енергийната ефективност и устойчива транспортна инфраструктура, се нуждае от време, за да донесе количествено измерими икономически предимства.

Освен това дисертационният труд изследва дали икономиките, отличаващи се с развити финансови пазари и стабилни макроикономически условия, са по-склонни да емитират по-голям обем зелени облигации, като по този начин укрепват реципрочната връзка между икономическото развитие и зеленото финансиране. Анализът включва основната променлива на емитирането на зелени облигации заедно с традиционните макроикономически фактори – отвореност на търговията, инфлация, население, преки чуждестранни инвестиции, индекс на човешкото развитие, държавни разходи, реален валутен курс и развитие на финансовите пазар – за да се оцени тяхното въздействие върху емитирането на зелени облигации. Резултатите показват, че благоприятните макроикономически условия и стабилните институционални рамки са от съществено значение за държавите да получат достъп до значително зелено финансиране.

В заключение, изследваната теза постулира, че зелените облигации са основен инструмент за насърчаване на устойчив икономически растеж. Тяхното представяне зависи значително от благоприятна макроикономическа среда, силни институционални рамки и проактивни правителствени инициативи, предназначени да подобрят зелените финанси.

5. Цел и задачи на дисертационния труд

Целта и задачите на дисертационния труд са да проучи макроикономическите ефекти от инвестициите, финансирани със зелени облигации в Централна и Източна Европа, като се концентрира върху финансирането на изменението на климата, интеграцията на ESG и устойчивото развитие. Проучването има за цел да анализира

взаимодействието между инвестициите, финансирани със зелени облигации, и основните макроикономически показатели, включително растеж на БВП, фискална стабилност и развитие на финансовите пазари, като същевременно оценява въздействието на институционалните и регулаторни рамки.

За да постигне тази основна цел, изследването е насочено към решаването на няколко конкретни изследователски задачи:

Първата основна задача на дисертационния труд е да се направи преглед на съществуващата литература относно зелените облигации и устойчивото финансиране. Това включва изследване на теоретичните рамки, които изясняват връзката между екологичните инвестиции и икономическия растеж. Дисертацията извършва критичен анализ на предишни проучвания, за да идентифицира основните процеси, чрез които зелените облигации могат да повлияят на макроикономическите променливи, включително растежа на БВП, заетостта и фискалната стабилност, като същевременно подчертава пропуските в изследванията, които има за цел да запълни.

Втората задача е да бъде оценено въздействието на емитирането на зелени облигации върху икономическия растеж: Основната цел е да се оцени връзката между емитирането на зелени облигации и икономическото представяне. Проучването използва панелни данни от 13 държави от Централна и Източна Европа за периода от 2015 г. до 2022 г., използвайки усъвършенствани иконометрични техники – като обобщени OLS, фиксирани ефекти и модели на произволни ефекти – за оценка на непосредствените и лагирани ефекти на инвестициите, финансирани чрез зелени облигации върху растежа на реалния БВП. Този метод улеснява цялостното изследване на връзката между нормализирания обем на зелените облигации (по отношение на БВП) и икономическия растеж в краткосрочен до средносрочен план.

Трето, дисертацията се стреми да идентифицира основните макроикономически фактори, които улесняват или възпрепятстват емитирането на зелени облигации. Изследването включва променливи, включително отвореност на икономиката, инфлация, преки чуждестранни инвестиции, население, индекс на човешкото развитие (HDI), държавни разходи, реален обменен курс и степен на развитие на финансовия пазар. Целта е да се дефинира взаимодействието между традиционните макроикономически

индикатори и методите за зелено финансиране, както и да се оцени влиянието на институционалните рамки върху ефикасността на зелените облигации.

Четвърто, като дефинирана ключова цел на дисертацията е научните резултати да бъдат превърнати в прагматични политически предложения. В труда се оценяват съществуващите рамки за зелено финансиране и регулаторни практики, като предлага методи за подобряване на прозрачността на пазара, намаляване на транзакционните разходи и укрепване на институционалната подкрепа за емитиране на зелени облигации. Тези предложения имат за цел да помогнат на регулаторите да създадат рамка, която оптимизира екологичните и икономически предимства на зелените облигации, като по този начин се улеснява устойчивата трансформация на регионалните икономики.

В обобщение, тази дисертация има за цел да предостави разбиране за това как инвестициите, финансирани чрез зелени облигации, допринасят за устойчивото икономическо развитие. Той разглежда не само преките финансови и екологични ползи, но и по-широките макроикономически последици от интегрирането на зелените финанси в публични и частни инвестиционни стратегии. Чрез сложен иконометричен анализ и задълбочен преглед на теоретичната литература, изследването допринася за продължаващия диалог относно устойчивото финансиране и предлага практически насоки за политиците, които искат да използват зелените облигации като инструмент за икономически растеж и справяне с проблемите, породени от изменението на климата.

6. Изследователски подход и използвани източници

В този дисертационен труд е използвана изследователска методология, която съчетава качествени и количествени методи, за да проучи задълбочено макроикономическото въздействие на финансирането със зелени облигации в Централна и Източна Европа. Изследването се основава на използването на аналитични и синтетични методологии, както и на индуктивни и дедуктивни разсъждения, които заедно установяват солидна рамка за изследване на връзката между „зеленото финансиране“ и макроикономическите резултати.

В първите две глави на дисертацията се използва ретроспективен анализ. Този раздел разглежда развитието на политиката в областта на изменението на климата и тенденциите в емисиите на зелени облигации. Документът разглежда исторически данни и политики, за да илюстрира как международните инициативи за борба с изменението на климата са повлияли на развитието и приемането на зелените облигации. Заедно с ретроспективния анализ, за да се съпоставят различни национални особености и политически контексти в цялата област, в дисертационния труд е използван и сравнителен анализ. Този метод улеснява откриването на прилики и разлики в емитирането на зелени облигации в изследваните нации, като по този начин подчертава влиянието на институционалните и макроикономическите фактори върху представянето на пазара.

Емпиричното изследване в дисертационния труд се основава на иконометричен анализ. Конструирани са три авторски иконометрични модела, за да се анализират както преките, така и обратните причинно-следствени връзки между емитирането на зелени облигации и значимите макроикономически показатели. Тези модели използват набор от панелни данни, обхващащ 13 държави в Централна и Източна Европа от 2015 г. до 2022 г. Иконометричният инструментариум включва обединени обикновени най-малки квадрати (OLS), модели на фиксирани и произволни ефекти, което позволява изолирането на специфични за страната ефекти и изследване на динамични, закъснели корелации. Описателните статистически инструменти също се използват за допълване на иконометричното изследване. Тези методи предлагат кратък преглед на основните характеристики на данните и ефективно демонстрират тенденциите и променливостта.

В дисертацията е използван дедуктивен подход за методично извличане на заключения от теоретичната литература и емпирични изследвания. Това дедуктивно разсъждение гарантира, че анализът е тясно свързан с фундаменталните изследователски теми и теоретични рамки, очертани в литературното изследване.

Данните за това изследване са извлечени от бази данни на Международния валутен фонд (МВФ), Световната банка, Програмата за развитие на ООН и др. Макроикономическите показатели, включително реален БВП, отвореност на икономиката, инфлация, население и преки чуждестранни инвестиции, са извлечени от

базата данни на Световната банка. Данните относно индекса на човешкото развитие (HDI) са извлечени от ПРООН, докато информацията за емисиите на зелени облигации се получава от базата данни на МВФ (climadata.imf.org).

7. Специфики и ограничителни условия на изследването

Сред специфичните и ограничителни условия на изследването на първо място трябва да се посочи, че поради новостта на зелените облигации в ЦИЕ, то е ограничено до кратък период от време. Тази ограничена времева рамка може да не отразява адекватно дългосрочното въздействие и развитието на зелените финансови политики, особено като се има предвид бавният характер на структурните икономически промени.

Качеството и пълнотата на данните допълнително ограничават изследването. Въпреки анализа, използващ надеждни международни източници като МВФ, Световната банка и ПРООН, историческите данни за емитирането на зелени облигации и фискалните фактори в ЦИЕ може да са непоследователни или непълни. Следователно ограниченията на данните могат да повлияят на надеждността и точността на използваните иконометрични модели.

Проучването подчертава особено ендегенните модели на икономически растеж в контекста на устойчивото финансиране. Дисертационният труд разглежда взаимодействието между инвестициите, финансирани със зелени облигации, и вътрешната макроикономическа динамика на региона, като се занимава с проблеми като хистерезис, когато преходните сътресения водят до трайни отклонения от очакваните икономически равновесия. Подчертавайки тази динамика, изследването умишлено ограничава аналитичния си фокус до взаимодействието между фискалната политика, емитирането на зелени облигации и икономическото производство, като изключва по-широките кейнсиански или неокласически гледни точки.

Дисертационният труд използва сложни иконометрични методи, включително статични и динамични панелни регресии, за справяне с предизвикателства като ендегенност, серийна корелация и ненаблюдавана хетерогенност между страните. Въпреки че тези техники подобряват аналитичната строгост, вътрешните методологични

проблеми продължават. Сложността на изолирането на причинно-следствените връзки в такава динамична и хетерогенна среда налага допълнителни ограничения върху убедителността на резултатите.

Гореспоменатите характеристики, заедно с присъщите ограничения на данните и особеностите на иконометричното моделиране, предлагат отличителна перспектива за оценка на макроикономическите ефекти от инвестициите, финансирани със зелени облигации, като същевременно установяват ясни параметри за тълкуване на резултатите.

8. Структура на дисертационния труд

Настоящата дисертация е организирана в три основни части, като всяка глава играе решаваща роля за постигане на целите на изследването и валидиране на двете работни хипотези. По-долу е предоставено кратко резюме на темите, обхванати във всяка глава:

Уводът установява контекста, като очертава неотложния проблем с изменението на климата и неговите обширни икономически последици. Той подчертава нарастващото значение на инструментите за устойчиво финансиране — по-специално зелените облигации — за справяне с проблемите на околната среда, като същевременно насърчава икономическото развитие. Въведението очертава темата на изследването, уточнява обекта и предмета на изследването и формулира основните изследователски въпроси и хипотези, които насочват изследването.

Първа глава предоставя теоретичните основи и методологичните стратегии на изследването. В нея се предлага анализ на текущата литература по отношение на фискалната политика, икономическия растеж и устойчивите финанси, като се фокусира конкретно върху функцията на зелените облигации за облекчаване на ефектите от изменението на климата. Тази глава изяснява развитието на международните климатични споразумения и регулаторни структури, включително Монреалския протокол, UNFCCC, Протокола от Киото и Парижкото споразумение, които улесняват развитието на пазарите на зелени облигации. Тази глава очертава методологичната

рамка, използвана в дисертацията, обхващаща аналитични и синтетични методологии, ретроспективен и сравнителен анализ.

Глава втора се фокусира върху цялостен емпиричен анализ на пазара на зелени облигации. Анализът започва с изследване на глобалните тенденции в емитирането на зелени облигации, оценявайки влиянието на няколко макроикономически фактора – като лихвени проценти, отвореност на търговията и регулаторни рамки – върху динамиката на пазара. Главата след това се концентрира върху Централна и Източна Европа, предоставяйки цялостен анализ на моделите на емитиране, пазарната сегментация и конкретните проблеми, с които се сблъскват държавите в тази част на света.

Третата глава, разглежда преките и косвени въздействия на инвестициите в зелени облигации върху основните макроикономически показатели, особено върху растежа на реалния БВП. Тази глава използва динамични панелни модели и различни иконометрични методи, за да анализира както незабавните, така и закъснените въздействия, изследвайки причинно-следствената връзка между емитирането на зелени облигации и икономическото представяне. Също така чрез авторски иконометричен модел в трета глава е анализирана и двупосочната връзка, като оценява как макроикономическите условия влияят върху мащаба и ефикасността на финансирането със зелени облигации.

Заклучението синтезира основните изводи, разглежда техните политически последици и очертава ограниченията на изследването, заедно с предложения за по-нататъшни изследвания. Освен това са включени пет приложения, предлагащи допълнителни количествени данни и изчерпателни резултати от иконометрични тестове, които подкрепят основните изводи на дисертацията.

II. Съдържание на дисертационния труд

СЪДЪРЖАНИЕ

УВОД	5
ГЛАВА ПЪРВА. КЛИМАТИЧНИ ПРОМЕНИ И ТЕОРЕТИЧЕН КОНТЕКСТ НА ЗЕЛЕНИТЕ ОБЛИГАЦИИ	16
1. ПРЕДИСТОРИЯ И КОНТЕКСТ НА БОРБАТА С КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ	16
1.1. Правна рамка, регулираща борбата с климатичните промени	16
1.2. Финансиране на борбата с изменението на климата	19
2. ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД	23
2.1. Адаптиране към изменението на климата: произход, организации и процеси	28
2.1.1. Многостранни банки за развитие и други международни институции за финансиране на развитието	28
2.1.2. Агенции на ООН	29
2.1.3. Международната финансова корпорация (IFC)	33
2.1.4. Държавно финансиране	35
2.1.5. Национални, регионални и международни фондове	37
2.1.6. Подобряване на устойчивостта на климата чрез ангажиране и финансиране на частния сектор	38
2.2. Определение и развитие на зелените облигации	42
2.2.1. Дефиниция и кратка история на зелените облигации.	42
2.2.2. Сравнителен анализ с традиционните пазари на облигации	45
2.2.3. Категории зелени облигации	46
2.2.4. Наличието на Greenium	48
2.2.5. Роля и значение на зелени облигации във финансирането на борбата с климатичните промени	49
2.3. Рамки и стандарти за зелени облигации	51
2.3.1. Международни стандарти за зелени облигации	51
2.3.2. Регулиране и сертифициране на зелени облигации	54
2.4. Интегриране на ESG в инвестиционни стратегии	61
2.4.1. Преглед на ESG критериите и тяхното значение	61
2.4.2. Значение на ESG в управлението на риска и вземането на инвестиционни решения	64
2.4.3. ESG и зелени облигации: Синергична връзка	66
3. ИЗВОДИ	70
ГЛАВА ВТОРА ПАЗАРЪТ НА ЗЕЛЕНИ ОБЛИГАЦИИ: ГЛОБАЛНИ ТЕНДЕНЦИИ И СПЕЦИФИЧЕН ФОКУС ВЪРХУ ЦЕНТРАЛНА И ИЗТОЧНА ЕВРОПА	74
1. Анализ на глобалния пазар на зелени облигации	74

1.1.	Разпределение на емисиите на зелени облигации по регион и тип на емитента	
	74	
1.2.	Разпределение на емисиите на зелени облигации в зависимост от използването на приходите	82
1.3.	Разпределение на емисиите на зелени облигации в зависимост от валутата	83
1.4.	Емисии на зелени облигации в зависимост от размера на емисиите	84
1.5.	Емисии на зелени облигации в зависимост от кредитния рейтинг на емитентите	
	85	
1.6.	Емисии на зелени облигации в зависимост от матуритетната структура	86
2.	Пазарът на зелени облигации в Централна и Източна Европа	86
2.1.	Състояние на пазарите на зелени облигации в ЦИЕ	86
2.2.	Предизвикателства и възможности в ЦИЕ	89
2.3.	Макроикономически последици от инвестициите, финансирани със зелени облигации в ЦИЕ	91
2.3.1.	Въздействие върху целите за устойчиво развитие и климата	93
2.3.2.	Политически последици и препоръки	94
2.4.	Анализ на емисиите на зелени облигации в страните от ЦИЕ	100
3.	ИЗВОДИ	111
ГЛАВА 3. МАКРОИКОНОМИЧЕСКИ АСПЕКТИ НА ИНВЕСТИЦИИТЕ В ЦЕНТРАЛНА И ИЗТОЧНА ЕВРОПА, ФИНАНСИРАНИ СЪС ЗЕЛЕНИ ОБЛИГАЦИИ		
	115	
1.	Методология. Изследователски подход	116
2.	Изследователски методи	126
3.	Събиране на данни и източници	138
4.	Резултати от иконометрични тестове	139
4.1.	Статичен иконометричен модел без лагове	139
4.2.	Статичен иконометричен модел с лагове	145
4.3.	Оценка на обратната зависимост между БВП и инвестициите, финансирани със зелени облигации	
	151	
5.	ИЗВОДИ	157
ЗАКЛЮЧЕНИЕ		162
ПРИЛОЖЕНИЯ		167
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – ДЪРЖАВИ В ЦЕНТРАЛНА И ИЗТОЧНА ЕВРОПА		167
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – СПИСЪК НА ФИГУРИТЕ		168
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – СТАТИЧЕН ИКОНОМЕТРИЧЕН МОДЕЛ БЕЗ ЛАГОВЕ		169
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – СТАТИЧЕН ИКОНОМЕТРИЧЕН МОДЕЛ С ЛАГОВЕ		186
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 – ИКОНОМЕТРИЧЕН МОДЕЛ ЗА ОЦЕНКА НА ОБРАТНАТА ЗАВИСИМОСТ МЕЖДУ БВП И ИНВЕСТИЦИИТЕ, ФИНАНСИРАНИ СЪС ЗЕЛЕНИ ОБЛИГАЦИИ		204
ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА		221

III. Синтезирано изложение на дисертационния труд

ГЛАВА ПЪРВА КЛИМАТИЧНИ ПРОМЕНИ И ТЕОРЕТИЧЕН КОНТЕКСТ НА ЗЕЛЕНИТЕ ОБЛИГАЦИИ

В първия параграф на първа глава се разглежда предисторията и контекста на борбата с климатичните промени. В **първия подпараграф** е представена правната рамка, регулираща борбата с изменението на климата, която се състои от множество международни, регионални и национални договори и законодателства, насочени към намаляване на последиците от глобалното затопляне и насърчаване на устойчивото развитие. Основните глобални инструменти включват Рамковата конвенция на Организацията на обединените нации по изменение на климата (РКООНИК), Протокола от Киото и Парижкото споразумение. Рамковата конвенция на Организацията на обединените нации по изменение на климата (РКООНИК), която е ратифицирана през 1992 г., установява основните принципи на международното сътрудничество при решаването на проблемите с изменението на климата. Протоколът от Киото, влязъл в сила през 2005 г., задължава развитите държави да намалят емисиите си на парникови газове и прилага системи, включващи международна търговия с емисии и механизъм за чисто развитие. Основната цел на Парижкото споразумение от 2015 г. е да се ограничи повишаването на средната глобална температура до по-малко от 2°C. За да се постигне това, всички държави са задължени да предоставят своите национално определени приноси (НДП), в които са описани плановете им за намаляване на емисиите и адаптиране към последиците от изменението на климата.

На регионално ниво Европейският съюз заема важна позиция, като изпълнява проекти като Европейската зелена сделка. Тези усилия имат за цел постигане на въглеродна неутралност до 2050 г. и включват политики, насочени към енергийната ефективност, възобновяемата енергия и устойчивото селско стопанство. На национално равнище правителствата приемат закони и разпоредби, които са в съответствие с международните и регионалните инициативи, като същевременно отчитат своите специфични интереси.

Вторият подпараграф представя финансирането на борбата с изменението на климата, което е от съществено значение за справяне с последиците от глобалното

затопляне. То се разглежда като отделна категория в рамките на по-широкия обхват на зеленото финансиране, което е основен аспект на устойчивото финансиране. Европейският парламент разграничава финансирането срещу изменението на климата, зеленото финансиране и устойчивото финансиране според техния обхват и цели. Финансирането за изменението на климата се фокусира върху инициативи за адаптиране и смекчаване, зеленото финансиране има за цел допълнителни екологични цели, включително опазване и възстановяване на биоразнообразието, докато устойчивото финансиране интегрира екологични, социални и управленски съображения (ESG). Лиан Шалатек (2022)¹ идентифицира основните стъпки на финансирането на климата като мобилизиране на пари, тяхното ефективно управление и надзор и справедливо разпределение на ресурси.

Зелените облигации, известни като климатични облигации, се превърнаха в решаващ финансов инструмент от създаването им от Европейската инвестиционна банка през 2007 г. Въпреки че те притежават стандартните характеристики на инструментите с фиксиран доход, те се отличават с това, че приходите от тях са специално разпределени за проекти, които осигуряват предимства за околната среда, включително производство на възобновяема енергия, подобрена енергийна ефективност, смекчаване на замърсяването, устойчиво управление на водите и напредък на екологични транспортни системи.

Втория параграф на първа глава разглежда съществуващата литература. Глобалният дискурс относно изменението на климата, особено в рамките на Конференцията на страните (COP) на UNFCCC, традиционно се фокусира върху намаляването на нивата на парникови газове, често измествайки стратегиите за адаптиране на второстепенно. Независимо от десетилетия на преговори от началото на 90-те години на миналия век, глобалните емисии продължават да нарастват, докато последиците от изменението на климата – илюстрирани от по-чести и тежки екстремни метеорологични събития – стават все по-чести.

¹ Liane Schalatek, N. B., 2022. *The Principles and Criteria of Public Climate Finance - A Normative Framework*, Washington, DC: Heinrich Böll Stiftung

Основна пречка пред ефективната адаптация е недостатъчното финансиране, необходимо за изграждане на стабилна инфраструктура, особено в държавите с ниски доходи, които вече са изправени пред основни икономически трудности. Въпреки че инвестициите в смекчаване често водят до незабавни ползи, дългосрочните предимства от инвестициите за адаптиране са с отложен във времето характер, което ги прави по-малко привлекателни за частния сектор, освен ако той не е пряко засегнат от климатичните въздействия. Вследствие на това международни финансови институции, двустранни и многостранни агенции за развитие и организации като Зеления фонд за климата са активирани да подпомагат инициативите за адаптиране към изменението на климата. Независимо от неотдавнашните увеличения на финансирането, много експерти твърдят, че настоящите нива са недостатъчни за постигане на целите, установени в Парижкото споразумение и Европейската зелена сделка, подчертавайки постоянната необходимост от значителни и трайни финансови ангажменти от страна на развитите държави в подкрепа на уязвимите страни.

Първият подпараграф на втория параграф представя основните организации и процеси, имащи отношение към процеса по адаптиране към изменението на климата.

Представена е информация за многостранните банки за развитие и другите международни институции, имащи роля в борбата с климатичните промени. Многостранните банки за развитие (МБР) са от съществено значение за осигуряването на финансиране за адаптиране към изменението на климата и свързаните с него проекти в различни държави. Споменатите банки са Групата на Световната банка, Азиатската банка за развитие (АБР), Междоамериканската банка за развитие (МБР), Африканската банка за развитие (АБР), Европейската банка за възстановяване и развитие (ЕБВР) и Европейската инвестиционна банка (ЕИБ).

Представени са аргументи, че агенциите на ООН са от решаващо значение в глобалните усилия за финансиране на климата, тъй като те предоставят значителни финансови ресурси и предлагат техническа подкрепа за устойчиви инициативи. Глобалният екологичен фонд (ГЕФ) е създаден през 1991 г. като компонент на финансовата рамка на ООН. Рамковата конвенция по изменение на климата (РКООНИК) служи като важен инструмент за подпомагане на развиващите се страни в усилията им

да се адаптират към и да смекчат последиците от изменението на климата. Глобалният екологичен фонд (ГЕФ) изпълнява подобна функция във връзка с Парижкото споразумение, като предлага финансова подкрепа за инициативи, които целят намаляване на емисиите на парникови газове и повишаване на устойчивостта. Създаденият през 2010 г. Зелен фонд за климата (ЗФК) служи като основно средство за мобилизиране на международни публични средства за борба с изменението на климата. Той поставя добре балансиран акцент както върху адаптирането, така и върху смекчаването на последиците от глобалното затопляне. Програмата на ООН за околната среда (ЮНЕП) изпълнява ключова функция, като предлага научна помощ и организира глобални инициативи в областта на климата.

Описана е ролята на Международната финансова корпорация (IFC), дъщерно дружество на Групата на Световната банка и притежавано от 186 страни членки, която е водеща международна институция за развитие, посветена единствено на подкрепата на частния сектор в развиващите се страни. Освен че функционира едновременно като емитент и инвеститор на пазара на зелени облигации, IFC предлага техническа помощ, разпространение на знания и подобряване на капацитета за подпомагане на проекти за устойчиво финансиране.

Разгледано е държавното финансиране като инструмент в борбата с климатичните промени. По-голямата част от финансовата подкрепа за инициативите в областта на климата се отпуска по двустранни канали, предимно от утвърдени организации за развитие.

Представена е ролята на фондовете и каналите за финансиране на борбата с климатичните промени. Фондовете и каналите за финансиране на борбата с изменението на климата функционират на много равнища и се отличават с различни рамки и цели, финансирани чрез глобални фондове, местни бюджетни средства и участие на местния частен сектор.

Разгледана е и ролята на бизнеса и частното финансиране. Бизнес секторът играе решаваща роля във финансирането на проекти, устойчиви на изменението на климата, като допринася със значителни финансови ресурси за осъществяване на усилията в областта на околната среда. Рамковата конвенция на Организацията на обединените

нации по изменение на климата (РКООНИК) активно призовава и насърчава участието на частния сектор във финансирането на проекти, които са устойчиви на последиците от изменението на климата. Усилията за публично-частно партньорство, провеждани от различни държави и подкрепяни от международните партньори за развитие, създават стабилна рамка за частния сектор да предоставя финансиране. Няколко проучвания, включително изследването, проведено от Micale et al. (2018 г.)², проучват капацитета на частния сектор за финансиране на дейности и проекти, свързани с адаптирането към изменението на климата и устойчивостта. Въпреки това съществуват пречки, които възпрепятстват активното участие на частния сектор, включително несигурност относно рентабилността на инвестициите и значителни първоначални разходи, свързани с технологиите.

Вторият подпараграф на втория параграф представя дефиниция и кратка история на зелените облигации. Те са финансови инструменти, емитирани специално за финансиране на проекти с ползи за околната среда. Те са вид облигации, които се използват за набиране на капитал за проекти, които насърчават устойчивостта и се справят с изменението на климата. Зелените облигации са въведени за първи път през 2007 г. от Европейската инвестиционна банка и оттогава набират популярност като начин за финансиране на инициативи, щадящи околната среда. Зелените облигации се придържат към четирите ключови елемента на Принципите на зелените облигации (ПЗО), които обхващат използването на средствата, оценката и подбора на проектите, работата със средствата и прозрачността. GBP, създадени от Международната асоциация на капиталовите пазари (ICMA), гарантират, че средствата се използват по прозрачен и целенасочен начин за екологично устойчиви инициативи.

Представено е детайлно сравнение на характеристиките на традиционните и зелените облигации. Зелените облигации много приличат на стандартните облигации по отношение на тяхната структура и процедура на емитиране, като основната разлика се състои в предназначението на набраните средства. Традиционните облигации могат да се използват за финансиране на много инициативи, но зелените облигации са специално

² Micale, V., Tonkonogy, B. & Mazza, F., 2018. *Understanding and Increasing Finance for Climate Adaptation in Developing Countries*, : Climate Policy Initiative.

предназначени за проекти, които генерират благоприятен екологичен резултат. Това включва проекти за възобновяема енергия, мерки за енергийна ефективност, стратегии за управление на отпадъците и други устойчиви дейности. Проспектите на зелените облигации предлагат на инвеститорите повече информация по отношение на разпределението на средствата и оценката на екологичните последици от проектите, което ги прави привлекателни за инвеститорите, които се интересуват от устойчивото финансиране и екологичните, социалните и управленските стандарти (ESG).

Разгледана е категоризацията на зелените облигации. Принципите на зелените облигации (ПЗР) класифицират зелените облигации в четири основни категории: обикновени зелени облигации, зелени облигации за приходи, зелени облигации за проекти и обезпечени зелени облигации. Обикновената зелена облигация е финансово задължение, което е необезпечено и е изцяло отговорност на емитента. Тя е съвместима с разпоредбите на GBP. Зелената приходна облигация е финансово задължение, което разчита на очаквани парични постъпления от източници като приходи, такси, данъци и т.н., специално предназначени за финансиране на екологосъобразни проекти. Облигацията за зелен проект е специално структурирана за осигуряване на финансиране на един или повече екологосъобразни проекти, като инвеститорът поема отговорността за рисковете на проекта. Обезпечените зелени облигации се използват за финансиране или рефинансиране на зелени проекти, които предоставят обезпечение за облигацията или проектите на емитента, инициатора или спонсора.

Представено е и наличието на "Greenium" в зелените облигации. "Greenium" се отнася до разликата в доходността между зелена облигация и съпоставима конвенционална облигация със същия матуритет и валута. В дисертационния труд се изследва съществуването на "отрицателен Greenium", който се отнася до явлението зелени облигации да имат по-ниска доходност от конвенционалните облигации.

Третият подпараграф на втория параграф описва международните стандарти за зелени облигации. Световните стандарти за зелени облигации са от съществено значение за гарантиране на откритост, доверие и ефективност на пазара на зелени облигации. Принципите за зелени облигации (ПЗО) са набор от принципи, установени от Международната асоциация на капиталовите пазари (ICMA). GBP се състоят от

четири основни елемента: разпределяне на средства за екологични инициативи, процедура за оценка и подбор на проекти, управление на приходите и отчитане. Тези принципи насърчават разпространяването на ясна и изчерпателна информация от емитентите относно техните проекти за опазване на околната среда, както и ефективното управление на получените средства.

Международните финансови институции, като Световната банка и Международната финансова корпорация (МФК), имат съществена роля в разработването и популяризирането на стандартите за зелени облигации. Програмата за зелени облигации на Международната финансова корпорация (МФК) следва концепциите за зелени облигации и предоставя техническа подкрепа на емитентите, за да се гарантира спазването на тези изисквания. Освен това Европейската комисия участва активно в процеса на установяване на единни критерии за зелени облигации в целия Европейски съюз.

Представено е и значението на регулирането и сертифицирането на зелените облигации, както и възможните решения, свързани с трудностите при надзора и валидирането на зелените облигации.

Регулирането и сертифицирането на зелените облигации е от решаващо значение, за да се гарантира тяхната истинност и ефикасност при насърчаването на екологичната устойчивост. Тези практики създават рамка, която насърчава прозрачността и надеждността на пазара на зелени облигации. Целта на спазването на стандартизирани правила е да се демонстрира, че средствата, генерирани от зелените облигации, се използват за реализацията на предефинираните проекти. Това е от решаващо значение за инвеститорите, които желаят да допринесат за устойчивото развитие чрез своя инвестиционен избор. Процесите на регулиране и сертифициране служат за намаляване на риска от "зелено измиване", като гарантират, че само проекти, които действително осигуряват екологични предимства, са допустими за финансиране.

Въпреки че зелените облигации са от голямо значение, тяхното регулиране и сертифициране се сблъсква със значителни пречки. Липсата на универсални стандарти възпрепятства класификацията и оценката на зелените облигации, което води до несигурност и несъответствия на пазара.

Четвъртият подпараграф на втория параграф прави изложение на ESG критериите и тяхното значение във връзка с устойчивостта. Включването на екологични, социални и управленски (ESG) параметри в инвестиционните стратегии придобива все по-голямо значение при оценката на устойчивостта и етичните последици от инвестициите. Екологичните критерии оценяват предимно влиянието на организациите върху природната среда, като обхващат фактори като използване на енергия, управление на отпадъците и намаляване на въглеродните емисии. Социалните критерии оценяват начина, по който фирмите взаимодействат със своите служители, доставчици, потребители и общностите, в които работят. Критериите за управление оценяват корпоративното управление на дадена компания, което включва анализ на състава на съвета на директорите, правата на акционерите и управлението на рисковете.

Подчертано значението на ESG в управлението на риска и вземането на инвестиционни решения. Значението на факторите, свързани с околната среда, социалната сфера и управлението (ESG), в процеса на управление на рисковете и вземане на инвестиционни решения е от решаващо значение. Интегрирането на ESG в процеса на управление на риска и вземането на инвестиционни решения е от решаващо значение за съвременните финанси. Тази стратегия отчита не само финансовите показатели, но и признава значението на нефинансовите елементи, които могат да окажат съществено влияние върху рисковия профил и възвръщаемостта на инвестициите. Компаниите, които се придържат към строги ESG стандарти са по-малко уязвими към регулаторни санкции, увреждане на репутацията им и прекъсване на дейността им. Чрез интегрирането на ESG инвеститорите могат ефективно да разпознават и намаляват рисковете, свързани с изменението на климата, изчерпването на природните ресурси и социалните проблеми. Това повишава дългосрочната жизнеспособност на техните активи и укрепва финансовата стабилност. ESG не само подпомагат устойчивото развитие, но и повишават дългосрочното създаване на стойност за инвеститорите и обществото като цяло.

Изложена е и синергичната взаимовръзка между ESG критериите и зелените облигации. Зелените облигации и ESG критериите имат взаимноизгодна връзка, като работят заедно за развитието на устойчивото финансиране.

Третият параграф на първа глава представя синтезирано изводите от първа глава. Подчертава се, че силните финансови структури са от решаващо значение за изпълнението на стратегии за адаптиране и смекчаване на последиците към изменението на климата.

ГЛАВА ВТОРА ПАЗАРЪТ НА ЗЕЛЕНИ ОБЛИГАЦИИ: ГЛОБАЛНИ ТЕНДЕНЦИИ И СПЕЦИФИЧЕН ФОКУС ВЪРХУ ЦЕНТРАЛНА И ИЗТОЧНА ЕВРОПА

Първият параграф представя анализ на развитието на глобалните пазари на зелените облигации. развитието на пазарите на зелени облигации в световен мащаб се определя в значителна степен от нарастващите опасения във връзка с глобалното затопляне и необходимостта от устойчиво финансиране. Зеленото финансиране се превърна в ключов инструмент в усилията за борба с изменението на климата, особено след прилагането на Парижкото споразумение. Понастоящем пазарът на зелени облигации претърпява значителен растеж в световен мащаб, което се характеризира с активното участие на Европа, Северна Америка, Азия и развиващите се пазари. Европейският съюз заема водеща позиция, като прилага разпоредби като Стандарта на ЕС за зелени облигации и Насоките за зелени облигации на Китай, които показват нарастващото значение на тези финансови инструменти в усилията за устойчиво финансиране на национално равнище.

Представени са световните тенденции в емитирането на зелени облигации, като акцент е поставен върху на географските различия, икономическите политики и геополитическите събития върху пазарната динамика. В Азиатско-Тихоокеанския регион правителствените мерки и благоприятната парична политика в Китай стимулират активността на пазарите на зелените облигации, докато други области в Азия се сблъскват с намаления поради пазарни проблеми и ограничаващи парични условия. През 2022 г. Европа и Централна Азия стават свидетели на значителен спад в емисиите, дължащ се основно на геополитическо напрежение, докато Латинска Америка и Карибите показват смесено представяне, със значителни намаления в определени нации, балансиран от силен растеж в други. Близкият изток и Северна Африка се превърнаха в значителни източници на нови зелени облигации, докато Африка на юг от Сахара отбелязва умерен растеж.

Анализирано е разпределението на приходите от зелени облигации между различни индустрии. В развиващите се икономики извън Китай значителен дял от средствата (44%) се разпределят за проекти за възобновяема енергия, докато усилията за нисковъглероден транспорт получават 22% от инвестициите, което подчертава и двата сектора като жизненоважни за финансиране. Тенденциите в деноминацията на валутата в рамките на нововъзникващите пазари показват значителна промяна, тъй като емисиите в китайски юани са се увеличили с 1,2 пъти, като към 2022 г. представляват 61% от общите емисии.

Вторият параграф пазарът на зелени облигации в Централна и Източна Европа. **Първият подпараграф** анализира състоянието на пазарите на зелени облигации в Централна и Източна Европа (ЦИЕ). Пазарът на зелени облигации в Централна и Източна Европа (ЦИЕ) е претърпял значителна експанзия, въпреки че все още е в началната си фаза на развитие. Доминиращата позиция на Европа в областта на устойчивото финансиране, която обхваща дейности като емитирането на зелени облигации, оказва значително влияние върху растежа на сектора в Централна и Източна Европа (ЦИЕ). От 2016 г. насам, след като Полша въведе първата зелена облигация в региона, много емитенти от различни отрасли като енергетика, недвижими имоти и финансови организации направиха същото. Вследствие на това се наблюдава съществен ръст на финансирането на екологични инициативи, с особен акцент върху възобновяемата енергия, устойчив транспорт и управление на водните ресурси.

Вторият подпараграф представя предизвикателствата и възможностите, свързани със зелените облигации в ЦИЕ. Липсата на дефинирани регулаторни рамки и критерии за зелени облигации създава неяснота и предизвикателства за инвеститорите при оценката на екологичните предимства на тези облигации. Едновременно с това пазарът страда от ограничена ликвидност и липса на адекватна информация и обучение за инвеститорите, което допълнително усложнява ситуацията. Независимо от това съществуват значителни перспективи за разширяване, като например подобряване на правната рамка, насърчаване на сътрудничеството между съседните държави и привличане на международен капитал, като всички те могат да доведат до по-широко включване на зеленото финансиране в икономиките на Централна и Източна Европа.

Третият подпараграф анализира макроикономическите последици от инвестициите в зелени облигации в ЦИЕ. Инвестициите в зелени облигации имат съществени макроикономически последици за страните от Централна и Източна Европа (ЦИЕ). Тяхната цел е да насърчат устойчивия икономически растеж, да улеснят създаването на работни места и да стимулират иновациите в индустрията на чистите технологии. Зелените облигации се използват за финансиране на инициативи, които повишават енергийната ефективност и намаляват оперативните разходи както за предприятията, така и за семействата. Освен това те повишават енергийната и екологичната сигурност на региона, като улесняват прехода към нисковъглеродна икономика. Засиленото включване на устойчивото финансиране в регионалната икономика насърчава откритостта и отчетността в корпоративното управление, като по този начин укрепва доверието на инвеститорите и финансовите пазари в Централна и Източна Европа (ЦИЕ).

Четвъртият подпараграф представя анализ на емисиите на зелени облигации в Централна и Източна Европа за периода 2015-2022 г.

През периода 2015-2020 г. на пазара се наблюдават значителни колебания в размера на емисиите на зелени облигации. През 2021 г. се наблюдава значително увеличение на емисиите на зелени облигации, достигащи 8 857 млн. USD — отразявайки засилени инициативи в зелено финансиране, задвижвани от повишено екологично съзнание, благоприятна регулаторна среда и финансовите изисквания на обширни екологични проекти. През 2022 г. емисиите намаляват малко до 8 189 млн. USD, отразявайки световните тенденции и потенциално повлияни от остатъчните ефекти от пандемията COVID-19. Тези модели подчертават податливостта на пазара на зелени облигации към промени в политиката, глобални климатични споразумения, макроикономически шокове и доверие на инвеститорите.

Делът на емисиите зелени облигации в Централна и Източна Европа спрямо емитираните в Европа значително се е увеличил, отразявайки по-широката европейска отдаденост на бъдещето с ниски въглеродни емисии. Между 2015 г. и 2017 г. ранното приемане доведе до значителен пазарен дял, стимулиран от няколко широкомащабни емисии, което показва първоначалната отдаденост на региона на дългосрочните цели за

въглеродна неутралност. До 2018 г. пазарният дял се повиши значително до 7,41%, растеж, който се дължи на бързото приемане на регулаторни стимули и успешното изпълнение на първоначалните инициативи за зелена инфраструктура. В годините до 2022 г. процентът на емисиите зелени облигации в Централна и Източна Европа варира между 2,34% и 3,20%. Тези вариации вероятно показват присъщите циклични характеристики на финансирането на широкомащабни екологични инициативи, заедно с въздействието на променящите се геополитически обстоятелства, които влияят върху поведението на инвеститорите и достъпа до финансиране.

Допълнително са анализирани и емисиите по държави и категории емитенти в областта. Основните акценти в анализа могат да бъдат систематизирани както следва:

През 2018 г. Словения демонстрира значителен суверенен ангажимент, като издаде 2 550 млн. USD в зелени облигации с десетгодишен матуритет при 1% доходност, отразявайки стратегически одобрение на устойчивото развитие. Полша запази водеща роля, емитирайки през 2019 г. 2 397 млн. USD, което вероятно е показателно за повишен акцент върху екологичните инициативи в съответствие с националните цели за климата. Тенденцията на емитирането в Унгария, белязана от ограничено пазарно присъствие преди 2020 г. и значително увеличение до 3 250 млн. USD през 2022 г., подчертава стратегически преход на политиката към зелено финансиране. Освен това изолирани емисии в Сърбия и Украйна показват целенасочено мобилизиране на капитал за конкретни инициативи за зелена инфраструктура, но последователната възходяща траектория в Чешката република от 2021 г. насам отразява все по-голямото включване на зелените финанси в рамките на фискалната политика.

Анализът категоризира емисиите според вида на емитента, валутата и целевото използване на приходите от емисии. Както правителственият, така и корпоративният сектор прогресивно използват зелени облигации като механизъм за финансиране, като публичният сектор обикновено доминира по обем поради по-мощабни проекти, изискващи значителни ресурси. Финансовата индустрия, особено банките, демонстрира значително разширяване на дейностите по емитиране на зелени облигации, особено по време на пандемията от COVID-19, тъй като инвеститорите преследваха надеждни, устойчиви алтернативи на фона на несигурност. Диверсификацията на деноминациите

на валутата – от първоначалното господство на еврото до по-широка гама, която включва валути като унгарския форинт, полската злота и японската йена – илюстрира нарастващата интеграция на региона в глобалните устойчиви финансови пазари. Разпределението на средствата от зелени облигации в Централна и Източна Европа е анализирано по категории, което показва, че значителна част е разпределена за финансиране на проекти за възобновяема енергия, нисковъглероден транспорт и инвестиции в инфраструктура, докато по-малки суми са предназначени за рефинансиране и капиталови разходи. Това задълбочено изследване на емисиите зелени облигации в Централна и Източна Европа подчертава отдадеността на региона на устойчивото развитие, като същевременно изяснява сложните взаимодействия на националните стратегии, икономическите променливи и глобалните тенденции, които влияят на пазара, предоставяйки съществена информация за политиките и инвеститорите.

Третият параграф систематизира основните изводи от втора глава.

ГЛАВА ТРЕТА МАКРОИКОНОМИЧЕСКИ АСПЕКТИ НА ИНВЕСТИЦИИТЕ В ЦЕНТРАЛНА И ИЗТОЧНА ЕВРОПА, ФИНАНСИРАНИ СЪС ЗЕЛЕНИ ОБЛИГАЦИИ

В първия параграф на трета глава на дисертацията е разгледана методологията, използвана за оценка на макроикономическите последици от инвестициите в зелени облигации в Централна и Източна Европа (ЦИЕ). Използваната изследователска методология е панелен регресионен анализ, чиято цел е да установи връзката между зависимата променлива (икономическото състояние на изследваните държави) и независимите променливи (зелени облигации и контролни фактори като индексът на човешкото развитие, преките чуждестранни инвестиции, международната търговия, индексът на потребителските цени, реалния валутен курс, развитието на финансовите пазари, правителствените разходи и населението). Основната цел на този подход е да се комбинират времеви редове с данни от напречни сечения, като се изчислят термините на грешката.

Ефектът на зелените облигации върху икономическия растеж се изяснява от въздействието им върху няколко макроикономически показатели. Проучването изследва връзката между емитирането на зелени облигации и увеличаването на БВП. В иконометричният анализ са основни аспекти като индекса на човешкото развитие (ИЧР), преки чуждестранни инвестиции (ПЧИ), международна търговия, инфлация, реални обменни курсове, развитие на финансовия пазар, държавни разходи и нарастване на населението. Взети заедно, тези показатели предоставят широка перспектива за това как устойчивото финансиране може да улесни устойчивия икономически растеж.

В дисертацията се подчертава индекса на човешкото развитие (HDI) като заместител на инвестициите в човешки капитал, свързвайки подобреното здравеопазване, образование и нива на доходи с повишена производителност и иновации. Емпиричните данни показват, че подобрените резултати за човешкото развитие, както се вижда от повишените резултати на HDI, са свързани със силен икономически растеж. Преките чуждестранни инвестиции (ПЧИ) са от решаващо значение, тъй като позволяват трансфер на технологии и подобрени управленски практики, като по този начин укрепват конкурентоспособността и производителността на приемащите икономики. Изследване, проведено от Argandoña et al. (2022)³, Gianfrate и Peri (2019)⁴ подчертават синергичните предимства на включването на зелено финансиране в цялостни икономически системи.

Проучването изследва влиянието на международната търговия, инфлацията и стабилността на реалния обменен курс върху общите икономически ефекти от зелените облигации. Растежът на финансовите пазари се счита за решаващ за насочване на спестяванията към продуктивни инвестиции, докато ефективните държавни разходи се считат за жизненоважни за поддържане на икономическата активност по време на рецесии. Освен това ръстът на населението функционира като решаващ двигател чрез увеличаване на работната сила и потребителската база, като по този начин стимулира икономическата активност. Тези макроикономически фактори заедно подчертават, че

³ Argandoña, L. C. B., Rambaud, S. C. & Pascual, J. L., 2022. The Impact of Sustainable Bond Issuances in the Economic Growth of the Latin American and Caribbean Countries. *Sustainability (Switzerland)*, 14(8), pp. 1-19

⁴ Gianfrate, G. & Peri, M., 2019. The Green Advantage: Exploring the Convenience of Issuing Green Bonds. *Journal of Cleaner Production*, 219(10), pp. 127-135

предимствата на зелените облигации надхвърлят екологичната устойчивост; те също така насърчават по-устойчива и приобщаваща икономическа рамка, като по този начин улесняват декарбонизацията на икономиките и постигането на целите за устойчиво развитие.

Във втория параграф на трета глава на дисертационния труд са разгледани изследователските иконометрични методи. За целите на потвърждаване или отхвърляне на работните хипотези е използван панелен регресионен анализ, за да се изследва връзката между икономическия растеж на страните от Централна и Източна Европа и инвестициите, финансирани със зелени облигации. Тази методология съчетава времеви редове и данни от напречно сечение, улеснявайки оценката на коефициентите на грешка, които отразяват както индивидуалната, така и времевата променливост. Използвани са три авторски панелни регресионни модела, за да оценят работните хипотези, улеснявайки задълбочен анализ на въздействието на инвестициите, финансирани със зелени облигации, върху икономическите резултати, като същевременно отчитат няколко критични променливи, включително отвореност на икономиката, индексът на човешко развитие, преките чуждестранни инвестиции, инфлацията, държавните разходи, реалните валутни курсове и развитието на финансовите пазари.

Първият авторски иконометричен модел е статичен модел без лагове.

$$\begin{aligned} \log(GDP_real_{it}) &= \beta_0 + \beta_1 Normalized_Green_Bonds_{it} + \beta_2 Trade_GDP_{it} \\ &+ \beta_3 Inflation_CPI_{it} + \beta_4 LogPopulation_{it} + \beta_5 FDI_net_inflows_{it} \\ &+ \beta_6 HDI_{it} + \beta_7 Government_Expenditures_GDP_{it} + \beta_8 Real_FX_{it} \\ &+ \beta_9 Financial_Market_Development_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

където:

$\log(GDP_real_{it})$ – Натурален логаритъм на реалния БВП за страна i в година t ;

$Normalized_Green_Bonds_{it}$ – общо емитирани зелени облигации (еквивалент на инвестициите, финансирани със зелени облигации), съотнесени към БВП за страна i в година t ;

$Trade_GDP_{it}$ – обемът на международната търговия по цени към 2015 г. към реалния БВП по цени към 2015 г. за страна i в година t ;

$Inflation_CPI_{it}$ – Индекс на потребителските цени (ИПЦ) за страна i в година t ;

$LogPopulation_{it}$ – натуралният логаритъм на общия брой на населението за страна i в година t ;

$FDI_net_inflows_{it}$ – преки чуждестранни инвестиции за страна i в година t ;

HDI_{it} – Индекс на човешкото развитие (ИЧР) за страна i в година t ;

$Government_Expenditures_GDP_{it}$ – Правителствени разходи като процент от БВП за страна i в година t ;

$Real_FX_{it}$ – реален валутен курс (FX) за страна i в година t ;

Financial_Market_Development – Развитие на финансовите пазари за страна i в година t ;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8, \beta_9$ – регресионни коефициенти

ε – статистическа грешка (влияние на други фактори)

i – държава

t – времеви хоризонт (година)

Зависимата променлива в тази спецификация е натуралният логаритъм на реалния БВП, докато основната независима променлива е нормализираната стойност на зелените облигации, дефинирана като общия брой емитирани зелени облигации, изразени като процент от БВП. Допълнителните контролни променливи включват съотношението търговия/БВП, инфлацията, посочена от индекса на потребителските цени (CPI), логаритъма на населението, нетните притоци на преки чуждестранни инвестиции, индекса на човешкото развитие (HDI), държавните разходи като процент от БВП, реалния валутен курс и развитието на финансовите пазар. Този модел има за цел да оцени преките ефекти от финансирането със зелени облигации върху икономическия растеж.

Проучването зависи от модификацията на променливите, за да се подобри интерпретируемостта и устойчивостта на модела. Реалният БВП е логаритмично трансформиран, за да представи относителни, а не абсолютни промени в икономическото развитие, като по този начин стабилизира дисперсията и смекчава опасенията относно хетероскедастичността. Нормализирането на зелените облигации по БВП улеснява значителни сравнения между държави с различни размери на икономиката, докато съотношения като търговия към БВП действат като надеждни индикатори за икономическа отвореност. По същия начин фактори като населението се преобразуват логаритмично, за да се справят с намаляващите маргинални ефекти, докато инфлацията е включена в оригиналната си форма, за да се запази ясна линейна корелация с БВП. Тези трансформации се основават на известни икономически теории и емпирични доказателства, гарантиращи, че моделът точно отразява основната икономическа динамика.

Вторият модел подобрява статичната рамка чрез интегриране на закъснения на независимата променлива, по-специално лагираната стойност на нормализираните зелени облигации.

$$\begin{aligned} \log(GDP_real_{it}) &= \beta_0 + \beta_1 Normalized_Green_Bonds_{it} \\ &+ \beta_2 lag(Normalized_Green_Bonds_{it-1}) + \beta_3 Trade_GDP_{it} \\ &+ \beta_4 Inflation_CPI_{it} + \beta_5 LogPopulation_{it} + \beta_6 FDI_net_inflows_{it} \\ &+ \beta_7 HDI_{it} + \beta_8 Government_Expenditures_GDP_{it} + \beta_9 Real_FX_{it} \\ &+ \beta_{10} Financial_Market_Development_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

където:

$\log(GDP_real_{it})$ – Натурален логаритъм на реалния БВП за страна i в година t ;

$Normalized_Green_Bonds_{it}$ – общо емитирани зелени облигации (еквивалент на инвестициите, финансирани със зелени облигации), съотнесени към БВП за страна i в година t ;

$Normalized_Green_Bonds_{it-1}$ – лагираната стойност на общо емитирани зелени облигации (еквивалент на инвестициите, финансирани със зелени облигации),

съотнесени към БВП за страна i в година $t-1$, като по този начин се улавя отложеното въздействие на независимата променлива върху растежа на БВП.

$Trade_GDP_{it}$ – обемът на международната търговия по цени към 2015 г. към реалния БВП по цени към 2015 г. за страна i в година t ;

$Inflation_CPI_{it}$ – Индекс на потребителските цени (ИПЦ) за страна i в година t ;

$LogPopulation_{it}$ – натуралният логаритъм на общия брой на населението за страна i в година t ;

$FDI_net_inflows_{it}$ – преки чуждестранни инвестиции за страна i в година t ;

HDI_{it} – Индекс на човешкото развитие (ИЧР) за страна i в година t ;

$Government_Expenditures_GDP_{it}$ – Правителствени разходи като процент от БВП за страна i в година t ;

$Real_FX_{it}$ – реален валутен курс (FX) за страна i в година t ;

$Financial_Market_Development$ – Развитие на финансовите пазари за страна i в година t ;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8, \beta_9, \beta_{10}$ – регресионни коефициенти

ϵ – статистическа грешка (влияние на други фактори)

i – държава

t – времеви хоризонт (година)

Това включване е от съществено значение за улавяне на лагираните ефекти от инвестициите в зелени облигации върху растежа на БВП, тъй като тези инвестиции обикновено финансират дългосрочни инфраструктурни и устойчиви проекти, икономическите ползи от които се материализират за продължителен период от време. Включването на този лагиран фактор позволява на модела да вземе предвид забавянето във времето между инвестицията и икономическата възвръщаемост, в съответствие с кейнсианската инвестиционна теория и ендегенните модели на растеж, предложени от

изследователи като Romer⁵. Тази стратегия смекчава ендегенността и обратната причинно-следствена връзка, като гарантира, че причинно-следствената връзка протича от финансирането на зелени облигации до икономическия успех.

Моделите включват задълбочен набор от контролни променливи, които са от решаващо значение за по-задълбочено разбиране на взаимовръзките. Съотношението търговия/БВП количествено определя степента на икономическа отвореност и интеграция в световния пазар, което е от съществено значение за трансфера на знания и разпределението на ресурсите. Инфлацията, както е посочено от индекса на потребителските цени, е включена, за да отрази нейното двойно въздействие – засилва краткосрочното търсене, като същевременно застрашава дългосрочната инвестиционна стабилност. Анализът е допълнително подсилен от размера на населението, притока на ПЧИ, ИЧР, държавните разходи, реалните валутни курсове и развитието на финансовите пазари, които илюстрират разнообразните влияния върху растежа на БВП. Всяка променлива е щателно избрана въз основа на теоретични и емпирични обосновки, като се гарантира, че моделът напълно обхваща факторите, влияещи върху устойчивия икономически растеж.

Анализът предоставя убедителни доказателства за приноса на зелените облигации за икономическия растеж в Централна и Източна Европа чрез комбиниране както на незабавни, така и на лагирани ефекти чрез статични и лагирани модели. Този метод не само засилва значението на устойчивото финансиране за насърчаване на дългосрочен икономически растеж, но също така предлага критична представа за структурните елементи, които поддържат ефективното разпределение на зелените инвестиции.

Третият авторски иконометричен модел изследва обратната причинно-следствена връзка. Този модел се основава на теоретични и емпирични изследвания, показващи, че пазарите на зелени облигации се влияят от икономическия мащаб⁶.

⁵ Romer, P. M., 1990. Endogenous Technological Change. *The Journal of Political Economy*, 98(5), pp. 71-102

⁶ Flammer, C., 2019. Green bonds: Effectiveness and implications for public policy. *National Bureau of Economic Research*, Issue Working Paper No. 25950

$\log(\text{Green_Bonds}_{it})$

$$\begin{aligned} &= \beta_0 + \beta_1 \log(\text{GDP_real})_{it} + \beta_2 \text{Trade_GDP}_{it} + \beta_3 \text{Inflation_CPI}_{it} \\ &+ \beta_4 \text{LogPopulation}_{it} + \beta_5 \text{FDI_net_inflows}_{it} + \beta_6 \text{HDI}_{it} \\ &+ \beta_7 \text{Government_Expenditures_GDP}_{it} + \beta_8 \text{Real_FX}_{it} \\ &+ \beta_9 \text{Financial_Market_Development}_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

Резултатите от тези иконометрични модели значително подобряват литературата за устойчиво финансиране чрез изясняване на обстоятелствата, при които инвестициите в зелени облигации осигуряват икономически предимства. Анализът подчертава значението на подкрепата за макроикономическите политики, стабилните институционални рамки и напредналите финансови пазари за засилване на благоприятното въздействие на зелените облигации.

В третия параграф са разгледани източниците на информация. Тази дисертация използва първични данни от официални източници, включително данни за зелени облигации от climadata.imf.org на МВФ (2014–2022), данни за БВП, търговия, ПЧИ, население и инфлация от Световната банка и данни за ИЧР от ПРООН за съответното време. Първоначалната извадка от 24 държави от Централна и Източна Европа е сведена до 13 страни, които са емитирали зелени облигации през целия период на изследването.

Четвъртият параграф представя интерпретация на резултатите от иконометрични методи. В дисертационния труд е използван панелен регресионен анализ, за да се оцени ефекта от емитирането на зелени облигации, коригиран спрямо БВП, върху действителното икономическо представяне на 13 държави от Централна и Източна Европа от 2015 до 2022 г. Анализът включва конвенционални макроикономически показатели като отвореност на икономиката, индекс на човешкото развитие (ИЧР), преки чуждестранни инвестиции (ПЧИ), население, инфлация, държавни разходи, развитие на финансовия пазар и реален обменен курс, с цел да се изолира отчетливото въздействие на зеленото финансиране върху растежа на БВП.

Иконометричните доказателства показват, че след отчитане на специфичните за страната променливост и глобалните сътресения, увеличеното емитиране на зелени облигации е положително свързано с растежа на реалния БВП във времето. Констатациите потвърждават концепцията, че зелените облигации действат като

катализатор за устойчив растеж, като позволяват дългосрочни капиталови разходи в благоприятни за околната среда сектори. Констатациите подчертават значението на стабилните макроикономически условия, силните финансови пазари и ефективните регулаторни рамки за оптимизиране на предимствата на екологичното финансиране, предоставяйки съществена информация за политиците и бъдещи проучвания в областта на устойчивото финансиране.

Разгледана е и обратната причинно-следствена връзка между икономическия растеж и инвестициите, финансирани със зелени облигации, като се анализират факторите, влияещи върху емитирането на зелени облигации чрез панелни регресионни методи, използвайки данни от 13 държави от Централна и Източна Европа от 2015 до 2022 г. Проучването изследва степента, в която макроикономическите, институционалните и демографските фактори – включително БВП, отвореност на икономиката, инфлация, население, преки чуждестранни инвестиции (ПЧИ), индекс на човешко развитие (ИЧР), държавни разходи, реален валутен курс и развитие на финансовите пазари – отчитат вариациите в емитирането на зелени облигации между страните и във времето.

Резултатите показват, че зелените облигации могат да повлияят положително на икономическия растеж, особено в по-големите нации със силна финансова инфраструктура; но въздействието им може да бъде отложено поради дългосрочния характер на проектите, които финансират.

В петия параграф са представени основните изводи от иконометричните изследвания. Статичният модел без лагове демонстрира положителна и статистически значима корелация между нормализираната стойност на зелените облигации и реалния БВП, което предполага, че увеличеното емитиране на зелени облигации корелира с подобрените икономически резултати. Независимо от това, когато времеви съображения, като глобални шокове или циклични модели, са включени чрез фиктивни променливи, непосредственото въздействие на зелените облигации върху растежа изглежда донякъде скрито. Това показва, че въпреки че зелените облигации улесняват фундаментални промени в държавите, тяхното влияние върху краткосрочния икономически растеж може да бъде ограничено от външни обстоятелства.

Статичният модел със закъснения показва, че както текущите, така и закъснелите стойности на емитирането на зелени облигации са статистически значими, подчертавайки, че предимствата на зеленото финансиране обикновено се проявяват с течение на времето.

Моделът оценяващ обратната причинно-следствена връзка показва, че повишените нива на реалния БВП в дадена страна са свързани с по-голямо емитиране на зелени облигации. Резултатите показват, че по-големите, по-развити икономики със сложни финансови системи и повишено търсене от страна на инвеститорите са по-умели в оползотворяването на ползите на зелено финансиране.

Констатациите от тези иконометрични модели демонстрират убедителни доказателства, че емитирането на зелени облигации влияе положително на икономическия растеж в Централна и Източна Европа, като ефектът може да бъде забавен. Резултатите подчертават значението на стабилните макроикономически условия, ефективните регулаторни рамки и целенасочените правителствени политики за оптимизиране на дългосрочните предимства на устойчивото финансиране. Тези изводи подобряват научния дискурс за зелените финанси и предоставят практическа помощ за политиките, които се стремят да насърчават устойчивото икономическо развитие чрез нови финансови инструменти.

Заключението на дисертационния труд съдържа кратък преглед на основните изводи, произтичащи от изследването на макроикономическите фактори, свързани с инвестициите в зелени облигации в Централна и Източна Европа (ЦИЕ). Важните аспекти включват:

Емпиричните констатации показват, че нормализираното издаване на зелени облигации показва положителна корелация с растежа на реалния БВП, особено когато се отчитат специфичните за страната въздействия чрез фиксирани фактори. Анализът показва, че въпреки че непосредственото въздействие на зелените облигации върху растежа може да бъде маскирано от глобални сътресения и циклични фактори, то отложенният ефект подчертава трайните характеристики на зелените инвестиции и техния капацитет да насърчават системна икономическа промяна.

Моделът на обратната причинно-следствена връзка показва, че по-големите икономики със сложни финансови пазари са по-склонни да емитират зелени облигации, което означава, че икономическият мащаб и степента на развитие на финансовите пазари са основни фактори за насърчаване на проекти за зелено финансиране. Индексът на човешкото развитие (HDI) демонстрира отрицателна корелация с емитирането на зелени облигации в краткосрочен план, което предполага, че по-голямото социално развитие може да доведе до зависимост от алтернативни методи за финансиране на устойчивостта вместо увеличаване на емитирането на зелени облигации при липса на конкретна подкрепа от публичната политика.

Констатациите подчертават необходимостта от силни регулаторни рамки, прозрачни системи за сертифициране и подкрепящи фискални политики за постигане на пълните макроикономически предимства на зелените облигации. В дисертационният труд е посочено, че зелените облигации, въпреки че не са панацея, могат да функционират като стратегически инструмент за привеждане в съответствие на екологичните цели с икономическия растеж, в зависимост от включването им в стабилна макроикономическа и институционална рамка.

IV. Справка за приносите на дисертационния труд

Този дисертационен труд се фокусира върху провеждането на задълбочен анализ на макроикономическите последици от инвестирането в зелени облигации в Централна и Източна Европа (ЦИЕ). Научните и научно-приложни приноси, изведени от дисертационния труд могат да бъдат обобщени както следва:

1. Разработване на емпиричен модел за оценка на макроикономическите последиствия от инвестициите в зелени облигации:

Създадени са три авторски иконометрични модела за оценка на влиянието на финансирането със зелени облигации върху основните макроикономически показатели в страните от Централна и Източна Европа, за да бъдат идентифицирани отделните въздействия на емитирането на зелени облигации върху растежа на реалния БВП, като същевременно отчитат специфичната за страната променливост и времевите глобални шокове.

2. Тествани са регресионни модели за анализ на данни

Регресионните модели са тествани и валидирани чрез използване на набор от съвременни иконометрични техники, което води до надеждни и точни оценки на влиянието на зелените облигации върху ключови макроикономически показатели, включително БВП, заетост и капиталови инвестиции.

3. Оценка на икономическите ползи от зелените облигации

Систематизирани са краткосрочните и дългосрочните ефекти от инвестициите, финансирани със зелени облигации върху ключови макроикономически показатели, включително БВП, индексът на човешкото развитие, преките чуждестранни инвестиции, международната търговия, инфлацията (индекс на потребителските цени), реалният валутен курс, развитието на финансовите пазари, правителствените разходи и населението.

4. Разширяване на теоретичната рамка за макроикономическите ефекти на зелените облигации в ЦИЕ:

Създаден цялостен метод за изследване на влиянието на зелените облигации върху основните макроикономически показатели чрез синтез на макроикономическите теории и теориите за изменението на климата.

V. Публикации и участия в университетски проекти, свързани с дисертационния труд

1. Do fund managers herd in frontier markets – And why? International Review of Financial Analysis, April 2015, Authors: Fotini Economou, Konstantinos Gavriilidis, Vasileios Kallinterakis, Nikolay Yordanov; DOI: 10.1016/j.irfa.2015.03.017
2. Institutional Herding in a Transition Economy: Evidence from Bulgaria, Vanguard Scientific Instruments in Management, vol. 19, no. 1 2023, Author: Nikolay Yordanov; ISSN 1314-0582
3. Bridging the Gap: Financing the Circular Economy for Sustainable Development in Central and Eastern Europe, Conference Paper, 2024, Bourgas Free University, pp. 150-160, Authors: Nikolay Yordanov; assoc. prof. Kamelia Asenova
4. Анализ на текущото състояние на борбата с изменението на климата в България, Научни трудове на УНСС, ИК-УНСС; ISSN (online): 2534-8957; ISSN (print): 0861-9344; автор: Николай Йорданов;

VI. Декларация за оригиналност

Декларирам, че представеният във връзка с провеждането на процедура за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ в Университет за национално и световно стопанство дисертационен труд на тема: „Макроикономическите последици от инвестициите в зелени облигации в Централна и Източна Европа: анализ на финансирането на борбата с климатичните промени, интеграцията на ESG и устойчивостта“ е мой труд. Цитиранията на всички източници на информация, текст, таблици, фигури и други са обозначени според общоприетите стандарти. Резултатите и приносите на проведеното дисертационно изследване са оригинални и не са заимствани от изследвания и публикации, в които нямам участие.

VII. Кратка автобиография

Николай Йорданов е роден през 1987 г. в гр. София. Завършва основното си образование в гимназия „Христо Ботев“ в гр. Попово. Г-н Йорданов завършва средно образование в АЕГ „Гео Милев“ – гр. Бургас. През 2010 г. завършва бакалавърското си обучение в специалност „Финанси“ в Университет за национално и световно стопанство. През последната година на обучението си в бакалавърска степен, Николай Йорданов взема участие в лятната програма на Фондация „Атанас Буров“ и провежда стаж в Алианц Банк България. През 2011 г. Николай Йорданов завършва магистратура със специалност „Финанси“ (MSc in Finance) в Бизнес училище към Университета в Даръм (Durham University Business School). От 2011 г. до 2015 г. Николай Йорданов успешно завършва Института за дипломирани експерт счетоводители във Великобритания (ACCA), като към настоящия момент е асоцииран член към същата организация. От 2023 г. е зачислен като задочен докторант по направление „Политическа икономия“ към катедра „Икономикс“ на „Общикономически факултет“ при УНСС. Научните интереси на докторанта са свързани с редица сфери на икономиката и финансите като са основно фокусирани върху устойчивия икономически растеж, климатичните финанси, ESG и корпоративните финанси.

Професионалното развитие на Николай Йорданов е свързано със същите тематични области, като от 2011г. до 2017г. е заемал позиции в одит отдела на Ърнст и Янг Одит България. Основните компании, които г-н Йорданов е одитирал включват Българска Народна Банка (БНБ), Българска банка за развитие, ДЗИ, Дженерали, Дженерали презастраховане и др. От 2017 г. Николай Йорданов е заемал позицията на групов бизнес контролор в международна норвежка група от компании, като също така е заемал и позицията на финансов мениджър в българската дъщерна компания на Групата. От 2020 до 2023 г. е прокурист и мениджър Финанси и Контролинг във водеща международна аутомотив компания, а от 2023 г. до настоящия момент е Директор управление „Финанси“ към „Фонд мениджър на финансови инструменти в България“ ЕАД, където отговаря за бюджетния процес, ликвидността, трейдъри мениджмънта, счетоводството и финансовата отчетност на Дружеството.



UNIVERSITY OF NATIONAL AND WORLD ECONOMY

FACULTY OF GENERAL ECONOMICS
DEPARTMENT OF ECONOMICS

Nikolay Yordanov Yordanov

ABSTRACT

**of a dissertation for awarding the educational and scientific degree
"Doctor" in the professional field 3.8 "Economics", doctoral program
"Political Economy (Microeconomics and Macroeconomics)"**

**"THE MACROECONOMIC IMPLICATIONS OF
GREEN BOND INVESTMENTS IN CENTRAL AND
EASTERN EUROPE: AN ANALYSIS OF CLIMATE
FINANCE, ESG INTEGRATION AND
SUSTAINABILITY"**

SUPERVISOR:

Assoc. prof. Kamelia Boyanova Asenova

Sofia, 2025

The dissertation was discussed and sent for defense by the Department of Economics at the Faculty of General Economics at the UNWE at a meeting held on 18.02.2025.

The work is 232 (two hundred and thirty-two) pages, of which 166 (one hundred and sixty-six) pages are the main text. It consists of an introduction, an exposition in 3 (three) chapters, a conclusion, 5 (five) appendices, a list of references and 13 (thirteen) figures in the main text and 77 (seventy-seven) tables in the appendices. The literature used contains 169 (one hundred and sixty-nine) titles in Bulgarian and English, including books, monographs, articles in scientific and periodicals, normative and statistical sources, reports and analyses of international organizations, as well as articles in international media publications.

The public defense of the dissertation will take place on 11.04.2025 in front of a Scientific Jury appointed by order of the Rector of the University.

The materials for the defense are available to those interested in the Scientific Councils and Competitions Sector at the Science Directorate of the UNWE – Sofia. Sofia, as well as on the website of UNWE – www.unwe.bg

Table of Contents

I.	General characteristics of the dissertation	52
1.	Relevance and significance of the problem	52
2.	Elaboration of the problem.....	54
3.	Object and subject of the study	56
4.	Research thesis	57
5.	Purpose and objectives of the dissertation	59
6.	Research approach and sources used	60
7.	Specifics and restrictive conditions of the study	61
8.	Structure of the dissertation.....	62
II.	Content of the dissertation.....	64
III.	Synthesis of the dissertation	66
IV.	Reference for the contributions of the dissertation	85
V.	Publications and participation in university projects related to the dissertation	86
VI.	Declaration of Originality	87
VII.	Curriculum Vitae	88

I. General characteristics of the dissertation

1. Relevance and significance of the problem

Climate change has become one of the most pressing issues facing global society in the 21st century, with widespread environmental, social and economic consequences forcing regulators, investors and scientists to look for new solutions that both reduce greenhouse gas emissions and promote sustainable economic development. Among the several financial instruments set up to address this challenge, green bonds have attracted significant attention as a viable tool to mobilise finance for projects that improve environmental sustainability. The current dissertation, titled "**The Macroeconomic Implications of Green Bond-Financed Investments in Central and Eastern Europe: An Analysis of Climate Finance, ESG Integration and Sustainability**", focuses on the intersection between climate finance and economic performance by analyzing the economic effects of green bond-financed investments in Central and Eastern Europe (CEE).

The importance of this research question stems from multiple interrelated aspects. Climate change is an existential danger that requires rapid and significant intervention. Conventional sources of financing have often been insufficient to meet the significant capital requirements associated with the transition to a low-carbon, climate-resilient economy. Green bonds provide a new mechanism for both public and private sectors to allocate capital only to environmentally beneficial initiatives, including renewable energy projects, energy efficiency improvements, sustainable transport and water management systems. Green bonds facilitate global initiatives such as the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) and the Paris Agreement, concentrating on investments that directly mitigate the effects of climate change. The combined objective of environmental protection and economic development positions green bonds as a leader in financial instruments.

The inclusion of environmental, social and governance (ESG) aspects in investment decisions has gained prominence in global financial markets. Investors are increasingly concerned about both financial return on their investments and their societal and environmental impacts. This paradigm shift is essential for places like Central and Eastern Europe, where historical challenges from previous economic systems, together with current environmental vulnerabilities, require a transition to sustainable development. The inclusion of ESG criteria in investment research ensures

that financial resources are allocated to projects that are both lucrative and socially responsible. This research topic is important because it examines the impact of investments financed by green bonds – a tool that inextricably integrates ESG principles – on key macroeconomic indicators such as GDP.

Central and Eastern Europe offers a distinctive framework for verifying the effects of green bond issuance. Historically, many countries in this region have experienced a significant transition from centrally planned economies to market-oriented systems. Notwithstanding progress in economic restructuring and integration into global financial markets, these countries continue to face significant obstacles, such as undeveloped and/or low-liquid financial markets, institutional deficiencies and environmental degradation. In this environment, green bonds can perform a transformative function, simultaneously tackling environmental issues and promoting economic growth. Nevertheless, the green bond market in Central and Eastern Europe is weaker compared to Western Europe. Understanding the economic implications of green bond-financed investments in this region is crucial, as it can assist regulators and financial market stakeholders in formulating improved regulatory frameworks and investment strategies that promote sustainable financing and enhance overall economic resilience.

An essential aspect of the problem is the empirical deficit in literature. Despite the significant academic focus on pricing, risk-return profiles, and the short-term financial performance of green bonds, there is a lack of in-depth research focused on their economic effects. The dissertation aims to fill this gap by providing an econometric analysis that examines both the immediate and time-delayed effects of green bond issuance on economic performance.

This dissertation also explores the two-way relationship between green bond issuance and economic performance. The issuance of green bonds can stimulate economic activity by financing infrastructure improvements and technical advances that increase productivity and competitiveness. Conversely, countries with high GDP, stable financial markets, and well-established institutions are more likely to issue green bonds. Understanding this feedback is essential for both academia and the formulation of effective economic policies. The dissertation reveals how investments in green bonds can create favorable cycles of sustainable growth and

increased investor confidence, while focusing on the challenges associated with the development of a self-sustaining green finance market in the CEE region.

The research in the dissertation is timely and relevant due to the seriousness of the effects of climate change and the growing importance of ESG considerations in global finance. The dissertation examines the relationship between climate change mitigation, sustainable economic development and financial market innovation. It deals with a crucial study: can green bonds both promote environmental sustainability and act as a catalyst for economic growth in Central and Eastern Europe? The results of empirical research on the economic impacts of investments financed through green bonds are expected to guide policymakers, financial regulators and investors in making decisions about economic policy formation in the respective country.

2. Elaboration of the problem

Economic growth has always been a fundamental and enduring topic in economic theory. Despite extensive research into the determinants of growth and the development of numerous econometric models, there remains a significant gap in our understanding of how certain financial instruments – especially those aimed at addressing the effects of climate change – affect long-term economic outcomes. This dissertation examines green bonds, a financial instrument aimed at attracting financing for environmentally beneficial initiatives and explores their impact on key economic indicators in a group of Central and Eastern European (CEE) countries. The issue under consideration is complex and requires comprehensive research that includes both short- and long-term effects of green bond-financed investments on economic growth, along with their interaction with broader institutional, fiscal and regulatory structures.

A major part of the problem is the combined difficulty of achieving environmental sustainability while promoting economic growth. Conventional sources of financing are insufficient to meet the significant capital requirements needed for the transition to a low-carbon economy. Green bonds provide an alternative by directing capital solely to initiatives such as renewable energy projects, energy efficiency improvements, sustainable transport and water management. Nevertheless, although these instruments are theoretically capable of producing both environmental and economic benefits, their actual impact on macroeconomic indicators such as

GDP growth, employment and fiscal stability remains understudied, especially in the Central and Eastern Europe (CEE) region.

The ongoing shift from centrally planned systems to market-oriented economies has led to underdeveloped financial markets, weak institutional frameworks and structural barriers in some of the countries concerned, which could essentially hamper the effective use of green bonds. In addition, many countries in the region have experienced significant differences in economic scale, institutional capacity and fiscal viability. Some countries have made significant progress in modernizing their financial systems and attracting foreign investment, while others continue to face challenges related to insufficient institutional quality and limited market liquidity. This heterogeneity shows that the economic impacts of investments financed by green bonds can vary significantly across the field, highlighting the need for this comprehensive analysis.

A key aspect of the issue is also the inclusion of environmental, social and governance (ESG) principles in investors' financial decision-making. The growing global focus on sustainable investing is prompting investors to evaluate not only the financial return on their investments, but also their broader environmental and social implications. Green bonds essentially reflect these ESG concepts. Although they are presumed to be instruments for sustainable development, there is still debate about their ability to stimulate long-term economic growth. Some argue that the benefits of green investments may be delayed due to the complexity and time intensity of the implementation of the funded projects. This idea parallels the concept of hysteresis in economic theory, in which transient shocks or policy measures can provide lasting long-term impacts on the economy. The "hysteresis effect" of green bonds shows that the full benefits of green investments may not be immediately apparent but may become increasingly significant over several years as projects develop.

The effectiveness of green bonds is closely linked to a comprehensive institutional and regulatory framework. The effectiveness of these tools depends on the existence of strong systems for certification, monitoring and reporting of environmental performance. In many CEE countries, regulatory frameworks relating to sustainable finance are still evolving. The lack of standardised indicators to assess the environmental benefits of green bonds increases the possibility of greenwashing, where issuers can misrepresent the environmental impact of their initiatives. This

uncertainty can undermine investor confidence and limit the overall effectiveness of green bonds as a mechanism for sustainable economic development. In addition, inconsistencies in ESG accounting methodologies can worsen the assessment of the real economic and environmental effects of green bonds.

The problem is also exacerbated by the empirical difficulties in quantifying the economic effects of investments in green bonds. Although several studies have examined the price, risk, and short-term financial performance of green bonds, significantly fewer have examined their long-term impact on key economic indicators. There is disagreement on the long-term impact of green bonds on aggregate demand, employment and technological innovation. Current research often emphasizes short-term outcomes, leading to a flaw in our understanding of how the long-term benefits of green investments – such as advances in energy infrastructure and increased productivity – promote lasting economic growth.

This dissertation outlines the problem through multiple interrelated dimensions. It analyses the core requirement for sustainable finance in response to climate change, the capacity of green bonds to foster economic growth, and the difficulties associated with incorporating ESG considerations into financial markets. The problem is particularly distinct in Central and Eastern Europe, an area marked by diverse economic conditions and institutional opportunities. This dissertation provides an in-depth study of how green bond-financed investments can act as a catalyst for environmental protection and sustainable economic development. The results are expected to provide significant insights for policymakers, investors and financial institutions, informing the development of more effective regulatory frameworks and investment strategies to foster the sustainable economic future of the region.

3. Object and subject of the study

This dissertation is mainly focused on the economic effects of green bond investments in Central and Eastern Europe, analyzing the relationship between green bonds and economic growth. The study examines an important problem in economic theory, analyzing the impact of green bond-financed projects on the overall economic dynamics in a group of CEE countries. As climate change mitigation and sustainable finance become high on the global policy agenda, understanding the

economic implications of these financial instruments is crucial for formulating effective economic policies and economic development plans. The inclusion of green finance methods, such as green bonds, in the economic framework of Central and Eastern European countries is a relatively under-explored area, which provides significant opportunities for scientific research. The dissertation analyzes the impact of green bond issuance on GDP growth by including major macroeconomic variables, including inflation, trade, financial market development, and human capital. It is focused on assessing how the institutional frameworks, fiscal policies and individual economic conditions of each nation affect the efficiency of green finance as a catalyst for sustainable economic growth.

The dissertation addresses a gap in literature by clarifying the relationship between climate finance and economic growth, thus offering conclusions that can guide future economic policies and investment priorities in the region. The focus is on exploring how green bonds can function as an environmental and economic engine for sustainable development.

The subject of the research in this dissertation is the macroeconomic effects of green bond investments in Central and Eastern Europe, focusing on climate change financing, ESG integration and sustainability. As environmental concerns develop rapidly and the need for sustainable development increases, financial mechanisms supporting climate-related projects are becoming more and more vital. Green bonds, as a specialized vehicle that directs capital solely to environmentally friendly initiatives, have become one of the main drivers of green transformation and economic progress. These mechanisms are essential to ensure the transition to a low-carbon economy and act as a link between public policy objectives and market-based financing.

The dissertation explores the empirical and theoretical relationship between green bond-financed investments and the overall economic performance of the region.

4. Research thesis

The main thesis of this dissertation is that investments financed through green bonds can positively impact economic performance in Central and Eastern European countries by promoting sustainable growth, job creation and structural change towards a low-carbon economy. In essence, the thesis argues that the normalized value of green bonds (relative to GDP) correlates positively

with real GDP growth, and this relationship becomes more pronounced in the medium term when the benefits of environmentally financed projects materialize.

This thesis is based on a synthesis of theoretical and empirical methods from sustainable finance literature. The paper states that investments in human capital, infrastructure and technological innovations based on endogenous theories of growth and international trade models increase productivity and lead to sustainable economic growth in the long term. The empirical evidence is presented through a panel analysis of data covering the period from 2015 to 2022 in 13 countries in the region. The results of the econometric survey show a statistically significant positive correlation between green bond issuance and economic growth, especially when considering delayed effects. Although the short-term effect of green bonds on GDP may seem minimal due to the initial stage of market development, the medium-term effects are statistically significant. This shows that financing long-term initiatives, including renewable energy projects, energy efficiency improvements and sustainable transport infrastructure, needs time to bring quantifiable economic benefits.

In addition, the dissertation examines whether economies characterized by developed financial markets and stable macroeconomic conditions are more likely to issue a higher volume of green bonds, thereby strengthening the reciprocal link between economic development and green finance. The analysis includes the main variable of green bond issuance along with traditional macroeconomic factors – trade openness, inflation, population, foreign direct investment, human development index, government spending, real exchange rate and financial market developments – to assess their impact on green bond issuance. The results show that favourable macroeconomic conditions and stable institutional frameworks are essential for countries to access significant green finance.

In conclusion, the researched thesis postulates that green bonds are an essential tool for promoting sustainable economic growth. Their performance depends significantly on a favourable macroeconomic environment, strong institutional frameworks and proactive government initiatives designed to improve green finance.

5. Purpose and objectives of the dissertation

The purpose and objectives of the dissertation are to investigate the macroeconomic effects of green bond-financed investments in Central and Eastern Europe, concentrating on climate change finance, ESG integration and sustainable development. The study aims to analyse the interaction between green bond-financed investments and the main macroeconomic variables, including GDP growth, fiscal stability and financial market developments, while assessing the impact of institutional and regulatory frameworks.

To achieve this main goal, the research is aimed at solving several specific research tasks:

The first main task of the dissertation is to review the existing literature on green bonds and sustainable finance. This includes exploring the theoretical frameworks that clarify the relationship between green investment and economic growth. The dissertation performs a critical analysis of previous studies to identify the underlying processes by which green bonds can influence macroeconomic variables, including GDP growth, employment, and fiscal stability, while highlighting the research gaps it aims to fill.

The second task is to assess the impact of green bond issuance on economic growth: The main objective is to assess the relationship between green bond issuance and economic performance. The study uses panel data from 13 Central and Eastern European countries for the period from 2015 to 2022, using advanced econometric techniques – such as aggregated OLS, fixed effects and random effects models – to assess the immediate and lagged effects of investments financed through green bonds on real GDP growth. This method facilitates a comprehensive study of the relationship between the normalised volume of green bonds (in terms of GDP) and economic growth in the short to medium term.

Third, the dissertation seeks to identify the main macroeconomic factors that facilitate or hinder the issuance of green bonds. The study includes variables including the openness of the economy, inflation, foreign direct investment, population, Human Development Index (HDI), government spending, real exchange rate and degree of development of the financial market. The aim is to define the interaction between traditional macroeconomic indicators and green finance methods, as well as to assess the impact of institutional frameworks on the efficiency of green bonds.

Fourth, as a defined key goal of the dissertation is to turn scientific results into pragmatic policy proposals. The paper assesses existing green finance frameworks and regulatory practices, proposing methods to improve market transparency, reduce transaction costs and strengthen institutional support for green bond issuance. These proposals aim to help regulators create a framework that optimizes the environmental and economic benefits of green bonds, thereby facilitating the sustainable transformation of regional economies.

In summary, this dissertation aims to provide an understanding of how investments financed through green bonds contribute to sustainable economic development. It addresses not only the direct financial and environmental benefits, but also the broader macroeconomic implications of integrating green finance into public and private investment strategies. Through sophisticated econometric analysis and an in-depth review of the theoretical literature, the research contributes to the ongoing dialogue on sustainable finance and offers practical guidance for policymakers who want to use green bonds as a tool for economic growth and tackling the problems posed by climate change.

6. Research approach and sources used

This dissertation uses a research methodology that combines qualitative and quantitative methods to thoroughly investigate the macroeconomic impact of green bond financing in Central and Eastern Europe. The study is based on the use of analytical and synthetic methodologies, as well as inductive and deductive reasoning, which together establish a solid framework for exploring the relationship between green finance and macroeconomic performance.

In the first two chapters of the dissertation, retrospective analysis is used. This section examines climate change policy developments and trends in green bond issuance. The paper examines historical data and policies to illustrate how international initiatives to combat climate change have influenced the development and adoption of green bonds. Along with the retrospective analysis, to compare different national characteristics and political contexts in the entire field, comparative analysis is also used in the dissertation. This method facilitates the detection of similarities and differences in green bond issuance in the nations studied, thereby highlighting the influence of institutional and macroeconomic factors on market performance.

The empirical research in the dissertation is based on econometric analysis. Three author's econometric models are constructed to analyze both the direct and inverse causal relationships between the issuance of green bonds and significant macroeconomic variables. These models use a panel dataset covering 13 countries in Central and Eastern Europe from 2015 to 2022. Descriptive statistical tools are also used to complement the econometric study. These methods offer a brief overview of the main characteristics of the data and effectively demonstrate trends and variability.

In the dissertation, a deductive approach is used to methodically draw conclusions from theoretical literature and empirical research. This deductive reasoning ensures that the analysis is closely related to the fundamental research topics and theoretical frameworks outlined in the study of literature.

The data for this study are extracted from databases of the International Monetary Fund (IMF), the World Bank, the United Nations Development Program, etc. Macroeconomic indicators, including real GDP, economic openness, inflation, population, and foreign direct investment, are extracted from the World Bank's database. Data on the Human Development Index (HDI) are extracted from UNDP, while information on green bond issuances is obtained from the IMF database (climadata.imf.org).

7. Specifics and restrictive conditions of the study

Among the specific and restrictive conditions of the study, first of all, due to the novelty of green bonds in CEE, it is limited to a short period of time. This limited time frame may not adequately reflect the long-term impact and evolution of green financial policies, especially given the slow nature of structural economic change.

The quality and completeness of the data further limits the study. Despite analysis using reliable international sources such as the IMF, World Bank, and UNDP, historical data on green bond issuance and fiscal factors in CEE may be inconsistent or incomplete. Therefore, data limitations can affect the reliability and accuracy of the econometric models used.

The study highlights in particular endogenous patterns of economic growth in the context of sustainable finance. The dissertation examines the interaction between green bond-financed

investments and the internal macroeconomic dynamics of the region, dealing with issues such as hysteresis, when transient shocks lead to lasting deviations from expected economic equilibriums. Emphasizing these dynamics, the study deliberately limits its analytical focus to the interaction between fiscal policy, green bond issuance, and economic production, excluding broader Keynesian or neoclassical viewpoints.

The dissertation uses sophisticated econometric methods, including static and dynamic panel regressions, to address challenges such as endogeneity, serial correlation, and unobserved heterogeneity between countries. Although these techniques improve analytical rigor, internal methodological problems persist. The complexity of isolating causal relationships in such a dynamic and heterogeneous environment imposes additional limitations on the persuasiveness of the results.

The above-mentioned characteristics, together with the inherent limitations of the data and the specificities of econometric modelling, offer a distinctive perspective for assessing the macroeconomic effects of investments financed by green bonds, while establishing clear parameters for interpreting the results.

8. Structure of the dissertation

This dissertation is organized into three main parts, with each chapter playing a crucial role in achieving the research objectives and validating the two working hypotheses. Below is a summary of the topics covered in each chapter:

The introduction establishes the context by outlining the urgent problem of climate change and its wider economic implications. It highlights the growing importance of sustainable finance instruments – in particular green bonds – in addressing environmental issues while promoting economic development. The introduction outlines the topic of the study, specifies the object and subject of the study, and formulates the main research questions and hypotheses that guide the research.

The first chapter provides the theoretical foundations and methodological strategies of the study, offering an analysis of the current literature regarding fiscal policy, economic growth and

sustainable finance, focusing specifically on the function of green bonds in mitigating the effects of climate change. This chapter clarifies the development of international climate agreements and regulatory structures, including the Montreal Protocol, the UNFCCC, the Kyoto Protocol and the Paris Agreement, which facilitate the development of green bond markets. This chapter outlines the methodological framework used in the dissertation, covering analytical and synthetic methodologies, retrospective and comparative analysis.

Chapter Two focuses on a comprehensive empirical analysis of the green bond market. The analysis begins with an examination of global trends in green bond issuance, assessing the impact of several macroeconomic factors – such as interest rates, trade openness and regulatory frameworks – on market dynamics. The chapter then focuses on Central and Eastern Europe, providing a comprehensive analysis of issuance patterns, market segmentation, and the specific issues facing countries in this part of the world.

The third chapter examines the direct and indirect impacts of green bond investments on major macroeconomic variables, especially real GDP growth. This chapter uses dynamic panel models and various econometric methods to analyze both immediate and delayed impacts, examining the causal relationship between green bond issuance and economic performance, and the two-way link, assessing how macroeconomic conditions affect the scale and efficiency of green bond financing.

The conclusion synthesizes the main findings, examines their policy implications, and outlines the limitations of the study, along with suggestions for further research. In addition, five appendices are included, offering additional quantitative data and comprehensive econometric test results that support the main conclusions of the dissertation.

II. Content of the dissertation

CONTENT

INTRODUCTION	5
CHAPTER ONE: CLIMATE CHANGE AND THE THEORETICAL CONTEXT OF GREEN BONDS	16
1.BACKGROUND AND CONTEXT OF THE FIGHT AGAINST CLIMATE CHANGE	16
1.1. Legal framework governing the fight against climate change	16
1.2. Climate finance	19
2. LITERATURE REVIEW	23
2.1. Adaptation to climate change: origins, organisations and processes	28
2.1.1. Multilateral development banks and other international development finance institutions	28
2.1.2. UN agencies	29
2.1.3. The International Finance Corporation (IFC)	33
2.1.4. Government funding	35
2.1.5. National, regional and international funds	37
2.1.6. Improving climate resilience through private sector engagement and financing	38
2.2. Definition and development of green bonds	42
2.2.1. Meaning and brief history of green bonds.	42
2.2.2. Comparative analysis with traditional bond markets	45
2.2.3. Categories of Bond Greens	46
2.2.4. The presence of Greenium	48
2.2.5. Role and importance of green bonds in climate finance	49
2.3. Frameworks and standards for green bonds	51
2.3.1. International Green Bond Standards	51
2.3.2. Regulation and certification of green bonds	54
2.4. Integrating ESG into Investment Strategies	61
2.4.1. Review of ESG criteria and their significance	61
2.4.2. Importance of ESG in Risk Management and Investment Decision Making	64
2.4.3.ESG and Green Bonds: Synergies	66
3. Conclusion	70
CHAPTER TWO THE GREEN BOND MARKET: GLOBAL TRENDS AND A SPECIFIC FOCUS ON CENTRAL AND EASTERN EUROPE	74
1.Analysis of the global green bond market	74
1.1. Distribution of green bond issuances by region and type of issuer	74
1.2. Distribution of green bond issuances according to revenue use	82
1.3. Breakdown of green bond issuances by currency	83
1.4. Green bond issuances by issuance size	84
1.5. Green bond issuances depending on issuers' credit ratings	85
1.6. Green bond issuances by maturity structure	86
2. The green bond market in Central and Eastern Europe	86
2.1. State of green bond markets in CEE	86
2.2. Challenges and opportunities in CEE	89

2.3. Macroeconomic implications of investments financed by green bonds in CEE	91
2.3.1. Impact on the Sustainable Development Goals and climate	93
2.3.2. Policy implications and recommendations	94
2.4. Analysis of green bond issues in CEE countries	100
3. Conclusion	111
CHAPTER 3. MACROECONOMIC ASPECTS OF INVESTMENTS IN CENTRAL AND EASTERN EUROPE FINANCED BY GREEN BONDS	115
1. Methodology. Research Approach	116
2. Research Methods	126
3. Collection of data and sources	138
4. Econometric test results	139
4.1. Static econometric model without lags	139
4.2. Static econometric model with lags	145
4.3. Assessment of the inverse relationship between GDP and investments financed by green bonds	151
5. Conclusion	157
CONCLUSION	162
APPENDICES	167
ANNEX 1 – COUNTRIES IN CENTRAL AND EASTERN EUROPE	167
ANNEX 2 – LIST OF FIGURES	168
APPENDIX 3 – STATIC ECONOMETRIC MODEL WITHOUT LAGS	169
APPENDIX 4 – STATIC ECONOMETRIC MODEL WITH LAGS	186
ANNEX 5 – ECONOMETRIC MODEL FOR ESTIMATING THE INVERSE RELATIONSHIP BETWEEN GDP AND INVESTMENTS FINANCED BY GREEN BONDS	204
REFERENCES	221

III. Synthesis of the dissertation

CHAPTER ONE CLIMATE CHANGE AND THE THEORETICAL CONTEXT OF GREEN BONDS

The first paragraph of the first chapter examines the background and context of the fight against climate change. The **first subparagraph** presents the legal framework governing the fight against climate change, which consists of several international, regional and national treaties and legislation aimed at reducing the effects of global warming and promoting sustainable development. The main global instruments include the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), the Kyoto Protocol and the Paris Agreement. The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), which was ratified in 1992, establishes the basic principles of international cooperation in addressing climate change. The Kyoto Protocol, which entered into force in 2005, obliges developed countries to reduce their greenhouse gas emissions and implement systems including international emissions trading and a clean development mechanism. The main objective of the 2015 Paris Agreement is to limit the increase in average global temperature to less than 2°C. To achieve this, all countries are obliged to provide their Nationally Determined Contributions (NDCs), which describe their plans to reduce emissions and adapt to the effects of climate change.

At the regional level, the European Union occupies an important position, implementing projects such as the European Green Deal. These efforts aim to achieve carbon neutrality by 2050 and include policies focusing on energy efficiency, renewable energy and sustainable agriculture. At the national level, governments adopt laws and regulations that are in line with international and regional initiatives, while considering their specific interests.

The second sub-paragraph presents climate finance, which is essential to address the effects of global warming. It is considered as a separate category within the broader scope of green finance, which is a key aspect of sustainable finance. The European Parliament distinguishes between climate finance, green finance and sustainable finance according to their scope and objectives. Climate change focuses on adaptation and mitigation initiatives, green finance aims at additional environmental objectives, including the protection and restoration of biodiversity, while sustainable finance integrates environmental, social and governance (ESG) considerations. Liane

Schalatek (2022)⁷ identifies the main steps of climate finance such as mobilizing money, its effective management and supervision, and equitable distribution of resources.

Green bonds, known as climate bonds, have become a crucial financial instrument since their creation by the European Investment Bank in 2007. While they possess the standard features of fixed income instruments, they are distinguished by the fact that their proceeds are specifically allocated to projects that provide environmental benefits, including renewable energy production, improved energy efficiency, pollution mitigation, sustainable water management, and advancement of green transportation systems.

The second paragraph of Chapter One examines the existing literature. Global discourse on climate change, especially within the framework of the Conference of the Parties (COP) of the UNFCCC, has traditionally focused on reducing greenhouse gas levels, often shifting adaptation strategies to a secondary level. Despite decades of negotiations since the early 1990s, global emissions continue to rise while the effects of climate change – illustrated by more frequent and severe extreme weather events – become more common.

A major obstacle to effective adaptation is the insufficient funding needed to build resilient infrastructure, especially in low-income countries, which are already facing major economic difficulties. While mitigation investments often lead to immediate benefits, the long-term benefits of adaptation investments are time-deferred, making them less attractive to the private sector unless it is directly affected by climate impacts. Consequently, international financial institutions, bilateral and multilateral development agencies, and organizations such as the Green Climate Fund have been activated to support climate change adaptation initiatives. Despite recent funding increases, many experts argue that current levels are insufficient to achieve the goals set out in the Paris Agreement and the European Green Deal, underlining the continued need for significant and sustained financial commitments from developed countries to support vulnerable countries.

The first subparagraph of the second paragraph presents the main organizations and processes relevant to the climate change adaptation process.

⁷ Liane Schalatek, N. B., 2022. *The Principles and Criteria of Public Climate Finance - A Normative Framework*, Washington, DC: Heinrich Böll Stiftung

Information is presented on multilateral development banks and other international institutions that have a role in the fight against climate change. Multilateral Development Banks (MDBs) are essential to provide financing for climate change adaptation and related projects in different countries. The banks mentioned are the World Bank Group, the Asian Development Bank (ADB), the Inter-American Development Bank (IDB), the African Development Bank (ADB), the European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) and the European Investment Bank (EIB).

Arguments have been made that UN agencies are crucial in global climate finance efforts, as they provide significant financial resources and offer technical support for sustainable initiatives. The Global Environment Facility (GEF) was established in 1991 as a component of the UN financial framework. The Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) serves as an important tool to assist developing countries in their efforts to adapt to and mitigate the effects of climate change. The Global Environment Facility (GEF) fulfils a similar function in relation to the Paris Agreement, offering financial support to initiatives that aim to reduce greenhouse gas emissions and increase sustainability. Established in 2010, the Green Climate Fund (GCF) serves as the main means of mobilising international public funds to fight climate change. It places a well-balanced emphasis on both adaptation and mitigation of global warming. The United Nations Environment Programme (UNEP) has a key function by offering scientific assistance and organising global climate initiatives.

The role of the International Finance Corporation (IFC), a subsidiary of the World Bank Group and owned by 186 member countries, which is a leading international development institution dedicated solely to supporting the private sector in developing countries, is described. In addition to functioning as both an issuer and an investor in the green bond market, IFC offers technical assistance, knowledge dissemination and capacity improvement to support sustainable finance projects.

State funding as a tool in the fight against climate change is considered. Most of the financial support for climate initiatives is provided through bilateral channels, mainly from established development organizations.

The role of funds and channels for financing the fight against climate change is presented. Climate finance funds and channels operate at many levels and feature different frameworks and objectives, financed through global funds, local budgets and local private sector involvement.

The role of business and private finance is also examined. The business sector plays a crucial role in financing climate-resilient projects, contributing significant financial resources to environmental efforts. The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) actively encourages the participation of the private sector in financing projects that are resilient to the effects of climate change. Public-private partnership efforts conducted by different countries and supported by international development partners create a stable framework for the private sector to provide financing. Several studies, including the study conducted by Micale et al. (2018)⁸, examine the capacity of the private sector to finance activities and projects related to climate change adaptation and sustainability. However, there are barriers that hinder the active involvement of the private sector, including uncertainty about the profitability of investments and significant upfront costs related to technology.

The second subparagraph of the second paragraph provides a definition and a brief history of green bonds. They are financial instruments issued specifically to finance projects with environmental benefits. They are a type of bond that is used to raise capital for projects that promote sustainability and tackle climate change. Green bonds were first introduced in 2007 by the European Investment Bank and have since gained popularity as a way to finance environmentally friendly initiatives. Green Bonds adhere to the four key elements of the Green Bond Principles (GBPs), which cover the use of funds, the evaluation and selection of projects, the handling of funds and transparency. GBPs established by the International Capital Markets Association (ICMA) ensure that funds are used in a transparent and targeted manner for environmentally sustainable initiatives.

A detailed comparison of the characteristics of traditional and green bonds is presented. Green bonds are very similar to standard bonds in terms of their structure and issuance procedure, with the main difference being the purpose of the funds raised. Traditional bonds can be used to

⁸ Micale, V., Tonkonogy, B. & Mazza, F., 2018. *Understanding and Increasing Finance for Climate Adaptation in Developing Countries*, : Climate Policy Initiative.

finance many initiatives, but green bonds are specifically designed for projects that generate a favorable environmental outcome. This includes renewable energy projects, energy efficiency measures, waste management strategies and other sustainable activities. Green bond prospectuses offer investors more information regarding the allocation of funds and the assessment of the environmental impacts of projects, making them attractive to investors interested in sustainable finance and environmental, social, and governance (ESG) standards.

The categorization of green bonds is considered. The Green Bond Principles (GBP) classify green bonds into four main categories: ordinary green bonds, green revenue bonds, project green bonds, and covered green bonds. An ordinary green bond is a financial obligation that is unsecured and is entirely the responsibility of the issuer. It is compatible with GBP regulations. A green revenue bond is a financial obligation that relies on expected cash receipts from sources such as revenue, fees, taxes, etc., specifically designed to finance environmentally friendly projects. A green project bond is specifically structured to provide financing for one or more environmentally friendly projects, with the investor taking responsibility for the risks of the project. Covered green bonds are used to finance or refinance green projects that provide collateral for the bond or projects of the issuer, originator or sponsor.

The presence of "Greenium" in green bonds is also presented. "Greenium" refers to the difference in yield between a green bond and a comparable conventional bond with the same maturity and currency. The dissertation explores the existence of "negative Greenium", which refers to the phenomenon of green bonds having lower yields than conventional bonds.

The third subparagraph of the second paragraph describes the International Green Bond Standards. These standards are essential to ensure openness, trust, and efficiency in the green bond market. The Green Bond Principles (GBP) are a set of principles established by the International Capital Markets Association (ICMA). GBPs consist of four main elements: allocation of funds to environmental initiatives, project evaluation and selection procedure, revenue management and reporting. These principles encourage the dissemination of clear and comprehensive information by issuers on their environmental protection projects, as well as the effective management of the funds received.

International financial institutions, such as the World Bank and the International Finance Corporation (IFC), have an essential role to play in the development and promotion of green bond standards. The International Finance Corporation's (IFC) Green Bond Program follows the concepts of green bonds and provides technical support to issuers to ensure compliance with these requirements. In addition, the European Commission is actively involved in the process of establishing uniform criteria for green bonds across the European Union.

The importance of regulation and certification of green bonds is also presented, as well as possible solutions related to difficulties in the supervision and validation of green bonds.

The regulation and certification of green bonds is crucial to ensure their authenticity and efficiency in promoting environmental sustainability. These practices create a framework that promotes transparency and credibility in the green bond market. The purpose of complying with standardized rules is to demonstrate that the funds generated by green bonds are used for the implementation of predefined projects. This is crucial for investors who wish to contribute to sustainable development through their investment choices. Regulation and certification processes serve to reduce the risk of greenwashing by ensuring that only projects that genuinely provide environmental benefits are eligible for funding.

Although green bonds are of great importance, their regulation and certification face significant obstacles. The lack of universal standards hinders the classification and valuation of green bonds, leading to uncertainty and inconsistencies in the market.

The fourth subparagraph of the second paragraph sets out ESG criteria and their importance in relation to sustainability. The inclusion of environmental, social and governance (ESG) parameters in investment strategies is becoming increasingly important in assessing the sustainability and ethical implications of investments. Environmental criteria primarily assess the impact of organizations on the natural environment, covering factors such as energy use, waste management, and carbon reduction. Social criteria evaluate how businesses interact with their employees, suppliers, consumers, and the communities in which they operate. Governance criteria assess a company's corporate governance, which includes an analysis of the composition of the board of directors, shareholder rights, and risk management.

The importance of ESG in risk management and investment decision-making was emphasized. The importance of environmental, social, and governance (ESG) factors in risk management and investment decision-making is crucial. Integrating ESG into the risk management process and investment decision-making is essential for modern finance. This strategy considers not only financial indicators but also recognises the importance of non-financial elements that can have a significant impact on the risk profile and return on investment. Companies that adhere to strict ESG standards are less vulnerable to regulatory sanctions, reputational damage and disruption. By integrating ESG, investors can effectively recognize and mitigate risks related to climate change, the depletion of natural resources, and social issues. This increases the long-term viability of their assets and strengthens financial stability. ESGs not only support sustainable development but also increase long-term value creation for investors and society as a whole.

The synergistic relationship between ESG criteria and green bonds is also exposed. Green bonds and ESG criteria have a mutually beneficial relationship, working together to develop sustainable finance.

The third paragraph of the first chapter summarizes the conclusions of the first chapter. It underlines that strong financial structures are crucial for the implementation of climate change adaptation and mitigation strategies.

CHAPTER TWO THE GREEN BOND MARKET: GLOBAL TRENDS AND A SPECIFIC FOCUS ON CENTRAL AND EASTERN EUROPE

The development of green bond markets worldwide is largely determined by growing concerns about global warming and the need for sustainable finance. Green finance has become a key tool in efforts to combat climate change, especially since the implementation of the Paris Agreement. The green bond market is currently experiencing significant growth globally, characterized by the active participation of Europe, North America, Asia and emerging markets. The European Union is leading the way by implementing provisions such as the EU Green Bond Standard and China's Green Bond Guidelines, which show the growing importance of these financial instruments in sustainable finance efforts at national level.

The global trends in the issuance of green bonds are presented, with an emphasis on geographical differences, economic policies and geopolitical events, and market dynamics. In the Asia-Pacific region, government measures and accommodative monetary policy in China are driving activity in green bond markets, while other areas in Asia are facing reductions due to market problems and restrictive monetary conditions. In 2022, Europe and Central Asia witnessed a significant decline in emissions, mainly due to geopolitical tensions, while Latin America and the Caribbean showed a mixed performance, with significant reductions in certain nations balanced by strong growth in others. The Middle East and North Africa have become significant sources of new green bonds, while sub-Saharan Africa has seen moderate growth.

The distribution of green bond revenues between different industries is analyzed. In emerging economies outside China, a significant share of funds (44%) is allocated to renewable energy projects, while low-carbon transport efforts receive 22% of investments, highlighting both sectors as vital for funding. Trends in currency denomination within emerging markets show a significant change, as issuances in Chinese yuan increased by 1.2 times, accounting for 61% of total issuances as of 2022.

The second paragraph presents the green bond market in Central and Eastern Europe. **The first subparagraph** analyses the state of green bond markets in Central and Eastern Europe (CEE). The green bond market in Central and Eastern Europe (CEE) has undergone significant expansion, although it is still in its initial phase of development. Europe's dominant position in sustainable finance, which encompasses activities such as green bond issuance, has a significant impact on the growth of the sector in Central and Eastern Europe (CEE). Since 2016, after Poland introduced the first green bond in the region, many issuers from various industries such as energy, real estate and financial institutions have done the same. Consequently, there has been a substantial increase in funding for environmental initiatives, with a particular focus on renewable energy, sustainable transport and water resources management.

The second subparagraph presents the challenges and opportunities associated with green bonds in the CEE. The lack of defined regulatory frameworks and criteria for green bonds creates ambiguity and challenges investors in assessing the environmental benefits of these bonds. At the same time, the market suffers from limited liquidity and a lack of adequate information and training

for investors, which further complicates the situation. Nevertheless, there are significant prospects for expansion, such as improving the legal framework, promoting cooperation between neighboring countries, and attracting international capital, all of which could lead to a wider inclusion of green finance in the economies of Central and Eastern Europe.

The third subparagraph analyses the macroeconomic implications of green bond investments in CEE. Green bond investments have significant macroeconomic implications for the countries of Central and Eastern Europe (CEE), aiming to promote sustainable economic growth, facilitate job creation and stimulate innovation in the clean technology industry. Green bonds are used to finance initiatives that increase energy efficiency and reduce operating costs for both businesses and families. They also increase the region's energy and environmental security, facilitating the transition to a low-carbon economy. The increased inclusion of sustainable finance in the regional economy promotes openness and accountability in corporate governance, thereby strengthening investor confidence and financial markets in Central and Eastern Europe (CEE).

The fourth sub-paragraph presents an analysis of green bond issuances in Central and Eastern Europe for the period 2015-2022.

In the period 2015-2020, the market observed significant fluctuations in the amount of green bond issues. In 2021, there was a significant increase in green bond issuances, reaching EUR 8 857 million USD – reflecting enhanced green finance initiatives driven by increased environmental awareness, a favourable regulatory environment and the financial requirements of extensive environmental projects. In 2022, emissions decreased slightly to 8 189 million USD, reflecting global trends and potentially impacted by the residual effects of the COVID-19 pandemic. These patterns highlight the susceptibility of the green bond market to policy changes, global climate agreements, macroeconomic shocks, and investor confidence.

The share of green bond issuances in Central and Eastern Europe compared to those issued in Europe has increased significantly, reflecting Europe's broader commitment to a low-carbon future. Between 2015 and 2017, early adoption resulted in a significant market share driven by several large-scale emissions, indicating the region's initial commitment to long-term carbon neutrality goals. By 2018, market share had risen significantly to 7.41%, growth driven by the rapid adoption of regulatory incentives and the successful implementation of initial green infrastructure

initiatives. In the years up to 2022, the percentage of green bond issuances in Central and Eastern Europe ranged between 2.34% and 3.20%. These variations are likely to indicate the inherent cyclical characteristics of financing large-scale environmental initiatives, together with the impact of changing geopolitical circumstances that affect investor behaviour and access to finance.

In addition, the emissions by country and category of issuers in the field are analyzed. The main highlights of the analysis can be systematized as follows:

In 2018, Slovenia demonstrated a significant sovereign commitment by issuing EUR 2 550 million USD in green bonds with a ten-year maturity at 1% yield, reflecting a strategic endorsement of sustainable development. Poland maintained its lead, issuing USD 2,397 million in 2019, likely reflecting an increased focus on green initiatives in line with national climate goals. The issuance trend in Hungary, marked by a limited market presence before 2020 and a significant increase to USD 3,250 million in 2022, highlights a strategic policy shift towards green financing. In addition, isolated emissions in Serbia and Ukraine indicate targeted capital mobilisation for specific green infrastructure initiatives, but the consistent upward trajectory in the Czech Republic since 2021 reflects the increasing inclusion of green finance in fiscal policy.

The analysis categorizes emissions according to the type of issuer, currency and intended use of emission revenue. Both government and corporate sectors are progressively using green bonds as a financing mechanism, with the public sector typically dominating in volume due to larger-scale projects requiring significant resources. The financial industry, especially banks, has demonstrated a significant expansion in green bond issuance activities, especially during the COVID-19 pandemic, as investors have pursued reliable, sustainable alternatives amid uncertainty. The diversification of currency denominations – from the initial dominance of the euro to a broader range that includes currencies such as the Hungarian forint, the Polish zloty and the Japanese yen – illustrates the region's growing integration into global sustainable financial markets. The allocation of green bond funds in Central and Eastern Europe was analysed by category, showing that a significant proportion was allocated to financing renewable energy projects, low-carbon transport and infrastructure investments, while smaller amounts were earmarked for refinancing and capital expenditure. This in-depth study of green bond issuance in Central and Eastern Europe highlights the region's commitment to sustainable development, while clarifying the complex

interactions of national strategies, economic variables, and global trends that affect the market, providing essential insights for policymakers and investors.

The third paragraph systematizes the main conclusions of Chapter Two.

CHAPTER THREE MACROECONOMIC ASPECTS OF INVESTMENTS IN CENTRAL AND EASTERN EUROPE FINANCED BY GREEN BONDS

In the first paragraph of the third chapter of the dissertation, the methodology used to assess the macroeconomic consequences of investments in green bonds in Central and Eastern Europe (CEE) is examined. The research methodology used is a panel regression analysis, the purpose of which is to establish the relationship between the dependent variable (the economic situation of the studied countries) and the independent variables (green bonds and control factors such as the Human Development Index, foreign direct investment, international trade, the consumer price index, the real exchange rate, the development of financial markets, government expenditure and population). The main goal of this approach is to combine time series with cross-sectional data by calculating error terms.

The effect of green bonds on economic growth is clarified by their impact on several macroeconomic variables. The study examines the relationship between the issuance of green bonds and the increase in GDP. In the econometric analysis, main aspects such as the Human Development Index (HDI), foreign direct investment (FDI), international trade, inflation, real exchange rates, financial market development, government spending and population growth are maintained. Taken together, these indicators provide a broad perspective on how sustainable finance can facilitate sustainable economic growth.

The dissertation highlights the Human Development Index (HDI) as a substitute for human capital investment, linking improved healthcare, education, and income levels with increased productivity and innovation. Empirical evidence shows that improved human development outcomes, as evidenced by increased HDI scores, are associated with strong economic growth. Foreign direct investment (FDI) is crucial, as they allow for technology transfer and improved governance practices, thereby strengthening the competitiveness and productivity of host

economies. Research conducted by Argandoña et al. (2022⁹), Gianfrate and Peri (2019)¹⁰ highlight the synergistic benefits of incorporating green finance into comprehensive economic systems.

The study examines the impact of international trade, inflation and the stability of the real exchange rate on the overall economic effects of green bonds. Growth in financial markets is considered crucial in channeling savings towards productive investments, while efficient government spending is considered vital to sustaining economic activity during recessions. In addition, population growth functions as a crucial driver by increasing the workforce and consumer base, thereby stimulating economic activity. These macroeconomic factors together highlight that the benefits of green bonds go beyond environmental sustainability; They also promote a more sustainable and inclusive economic framework, thereby facilitating the decarbonisation of economies and the achievement of the Sustainable Development Goals.

In the second paragraph of the third chapter of the dissertation, research econometric methods are examined. To confirm or reject the working hypotheses, a panel regression analysis is used to investigate the relationship between the economic growth of the countries in Central and Eastern Europe and investments financed by green bonds. This methodology combines time series and cross-sectional data, facilitating the estimation of error coefficients that reflect both individual and temporal variability. Three author's panel regression models were used to evaluate working hypotheses, facilitating an in-depth analysis of the impact of green bond-financed investments on economic performance, while considering several critical variables, including the openness of the economy, the Human Development Index, foreign direct investment, inflation, government spending, real exchange rates, and the development of financial markets.

⁹ Argandoña, L. C. B., Rambaud, S. C. & Pascual, J. L., 2022. The Impact of Sustainable Bond Issuances in the Economic Growth of the Latin American and Caribbean Countries. *Sustainability (Switzerland)*, 14(8), pp. 1-19

¹⁰ Gianfrate, G. & Peri, M., 2019. The Green Advantage: Exploring the Convenience of Issuing Green Bonds. *Journal of Cleaner Production*, 219(10), pp. 127-135

The first author's econometric model is a static model without lags.

$$\begin{aligned}\log(GDP_real_{it}) &= \beta_0 + \beta_1 Normalized_Green_Bonds_{it} + \beta_2 Trade_GDP_{it} \\ &+ \beta_3 Inflation_CPI_{it} + \beta_4 LogPopulation_{it} + \beta_5 FDI_net_inflows_{it} \\ &+ \beta_6 HDI_{it} + \beta_7 Government_Expenditures_GDP_{it} + \beta_8 Real_FX_{it} \\ &+ \beta_9 Financial_Market_Development_{it} + \varepsilon_{it}\end{aligned}$$

Where:

$\log(GDP_real_{it})$ – Natural logarithm of real GDP for country i in year t;

$Normalized_Green_Bonds_{it}$ – total green bonds issued (equivalent to investments financed with green bonds) relative to GDP per country i in year t;

$Trade_GDP_{it}$ – the volume of international trade at 2015 prices to real GDP at 2015 prices. for country i in year t;

$Inflation_CPI_{it}$ – Consumer price index (CPI) for country i in year t;

$LogPopulation_{it}$ – the natural logarithm of the total population for country i in year t;

$FDI_net_inflows_{it}$ – foreign direct investment to country i in year t;

HDI_{it} – Human Development Index (HDI) for country i in year t;

$Government_Expenditures_GDP_{it}$ – Government expenditure as a percentage of GDP for country i in year t;

$Real_FX_{it}$ – real exchange rate (FX) for country i in year t;

$Financial_Market_Development$ – Development of financial markets for country i in year t;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8, \beta_9$ – Regression coefficients

ε – statistical error (influence of other factors)

I – State

t – time horizon (year)

The dependent variable in this specification is the natural logarithm of real GDP, while the main independent variable is the normalized value of green bonds, defined as the total amount of green bonds issued, expressed as a percentage of GDP. Additional control variables include trade-to-GDP ratio, inflation as indicated by the Consumer Price Index (CPI), population logarithm, net foreign direct investment inflows, Human Development Index (HDI), government spending as a percentage of GDP, real exchange rate, and financial market development. This model aims to assess the direct effects of green bond financing on economic growth.

The study depends on modifying the variables to improve the interpretability and robustness of the model. Real GDP is logarithmically transformed to represent relative rather than absolute changes in economic development, thereby stabilizing variance and mitigating concerns about heteroscedasticity. The normalisation of green bonds by GDP facilitates significant comparisons between countries with different economies, while trade-to-GDP ratios act as reliable indicators of economic openness. Similarly, factors such as population are converted logarithmically to cope with diminishing marginal effects, while inflation is incorporated in its original form to maintain a clear linear correlation with GDP. These transformations are based on known economic theories and empirical evidence, ensuring that the model accurately reflects the underlying economic dynamics.

The second model improves the static framework by integrating delays of the independent variable, particularly the lagged value of normalized green bonds.

$$\begin{aligned}
\log(GDP_real_{it}) &= \beta_0 + \beta_1 Normalized_Green_Bonds_{it} \\
&+ \beta_2 lag(Normalized_Green_Bonds_{it-1}) + \beta_3 Trade_GDP_{it} \\
&+ \beta_4 Inflation_CPI_{it} + \beta_5 LogPopulation_{it} + \beta_6 FDI_net_inflows_{it} \\
&+ \beta_7 HDI_{it} + \beta_8 Government_Expenditures_GDP_{it} + \beta_9 Real_FX_{it} \\
&+ \beta_{10} Financial_Market_Development_{it} + \varepsilon_{it}
\end{aligned}$$

Where:

$\log(GDP_real_{it})$ – Natural logarithm of real GDP for country i in year t;

Normalized_Green_Bonds_{it} – total green bonds issued (equivalent to investments financed with green bonds) relative to GDP per country i in year t;

Normalized_Green_Bonds_{it-1} –the adjusted value of total green bonds issued (equivalent to investments financed with green bonds) relative to GDP for country i in year t-1, thus capturing the delayed impact of the independent variable on GDP growth.

Trade_GDP_{it} – the volume of international trade at 2015 prices to real GDP at 2015 prices. for country i in year t;

Inflation_CPI_{it} – Consumer price index (CPI) for country i in year t;

LogPopulation_{it} – the natural logarithm of the total population for country i in year t;

FDI_net_inflows_{it} – foreign direct investment to country i in year t;

HDI_{it} – Human Development Index (HDI) for country i in year t;

Government_Expenditures_GDP_{it} – Government expenditure as a percentage of GDP for country i in year t;

Real_FX_{it} – real exchange rate (FX) for country i in year t;

Financial_Market_Development – Development of financial markets for country i in year t;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8, \beta_9, \beta_{10}$ – Regression coefficients

ε – statistical error (influence of other factors)

I – State

t – time horizon (year)

This inclusion is essential to capture the lagged effects of green bond investments on GDP growth, as these investments typically finance long-term infrastructure and sustainable projects, the economic benefits of which materialize over an extended period of time. The inclusion of this lagged factor allows the model to take into account the time lag between the investment and the economic return, in line with Keynesian investment theory and endogenous growth models

proposed by researchers such as Romer¹¹. This strategy mitigates endogeneity and inverse causation, ensuring that causation runs from green bond financing to economic success.

The models include an in-depth set of control variables that are crucial for a deeper understanding of the interrelationships. The trade-to-GDP ratio quantifies the degree of economic openness and integration into the world market, which is essential for knowledge transfer and resource allocation. Inflation, as indicated by the CPI, is included to reflect its dual impact – boosting short-term demand while jeopardising long-term investment stability. The analysis is further strengthened by population size, FDI inflows, HDI, government spending, real exchange rates and developments in financial markets, which illustrate the diverse impacts on GDP growth. Each variable is meticulously selected based on theoretical and empirical justifications, ensuring that the model fully captures the factors influencing sustainable economic growth.

The analysis provides compelling evidence on the contribution of green bonds to economic growth in Central and Eastern Europe by combining both immediate and lagged effects through static and lagged models. This method not only reinforces the importance of sustainable finance in promoting long-term economic growth, but also offers critical insight into the structural elements that support the efficient distribution of green investments.

The third author's econometric model examines the inverse causal relationship. This model is based on theoretical and empirical studies showing that green bond markets are influenced by economic scale¹².

$$\begin{aligned} \log(\text{Green_Bonds}_{it}) &= \beta_0 + \beta_1 \log(\text{GDP_real})_{it} + \beta_2 \text{Trade_GDP}_{it} + \beta_3 \text{Inflation_CPI}_{it} \\ &+ \beta_4 \text{LogPopulation}_{it} + \beta_5 \text{FDI_net_inflows}_{it} + \beta_6 \text{HDI}_{it} \\ &+ \beta_7 \text{Government_Expenditures_GDP}_{it} + \beta_8 \text{Real_FX}_{it} \\ &+ \beta_9 \text{Financial_Market_Development}_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

The results of these econometric models significantly improve the sustainable finance literature by clarifying the circumstances in which investments in green bonds provide economic

¹¹ Romer, P. M., 1990. Endogenous Technological Change. *The Journal of Political Economy*, 98(5), pp. 71-102

¹² Flammer, C., 2019. Green bonds: Effectiveness and implications for public policy. *National Bureau of Economic Research*, Issue Working Paper No. 25950

advantages. The analysis highlights the importance of supporting macroeconomic policies, sound institutional frameworks and advanced financial markets to enhance the beneficial impact of green bonds.

This dissertation uses primary data from official sources, including IMF climadata.imf.org green bond data (2014–2022), GDP, trade, FDI, population and inflation data from the World Bank, and HDI data from UNDP for the relevant time. The initial sample of 24 Central and Eastern European countries was narrowed down to 13 countries, that have issued green bonds throughout the survey period.

The fourth paragraph presents an interpretation of the results of econometric methods. The dissertation uses a panel regression analysis to assess the effect of green bond issuance, adjusted for GDP, on the actual economic performance of 13 Central and Eastern European countries from 2015 to 2022. Human Development Index (HDI), Foreign Direct Investment (FDI), Population, Inflation, Government Spending, Financial Market Development and Real Exchange Rate, to isolate the distinct impact of green finance on GDP growth.

Econometric evidence shows that after considering country-specific volatility and global shocks, increased green bond issuance is positively correlated with real GDP growth over time. The findings confirm the concept that green bonds act as a catalyst for sustainable growth by enabling long-term capital expenditures in environmentally friendly sectors. The findings highlight the importance of stable macroeconomic conditions, strong financial markets and effective regulatory frameworks to optimise the benefits of green finance, providing essential information for policymakers and future research in the field of sustainable finance.

The inverse causal relationship between economic growth and green bond-financed investments is also examined, analysing the factors influencing green bond issuance through panel regression methods, using data from 13 Central and Eastern European countries from 2015 to 2022. The study examines the extent to which macroeconomic, institutional and demographic factors – including GDP, economic openness, inflation, population, foreign direct investment (FDI), human development index (HDI), government spending, real exchange rate and financial market developments – account for variations in green bond issuance across countries and over time.

The findings show that green bonds can positively impact economic growth, especially in larger nations with strong financial infrastructure. However, their impact can be delayed due to the long-term nature of the projects they fund.

The fifth paragraph presents the main findings of econometric studies. The lag-free static model demonstrates a positive and statistically significant correlation between the normalised value of green bonds and real GDP, suggesting that increased green bond issuance correlates with improved economic performance. The immediate impact of green bonds on growth seems somewhat hidden. This shows that although green bonds facilitate fundamental changes in countries, their impact on short-term economic growth can be limited by external circumstances.

The static delay model shows that both current and late green bond issuance values are statistically significant, highlighting that the benefits of green finance tend to manifest themselves over time.

The inverse causal model shows that increased levels of real GDP in a country are associated with higher issuance of green bonds. The results show that larger, more developed economies with complex financial systems and increased investor demand are more adept at harnessing the benefits of green finance.

The findings of these econometric models demonstrate strong evidence that the issuance of green bonds has a positive impact on economic growth in Central and Eastern Europe, and the effect may be delayed. The results highlight the importance of stable macroeconomic conditions, effective regulatory frameworks and targeted government policies to optimise the long-term benefits of sustainable finance. These findings improve the scientific discourse on green finance and provide practical assistance to policymakers seeking to promote sustainable economic development through new financial instruments.

The conclusion of the dissertation provides a brief overview of the main conclusions arising from the study of macroeconomic factors related to green bond investments in Central and Eastern Europe (CEE). Important aspects include:

Empirical findings show that normalised green bond issuance shows a positive correlation with real GDP growth, especially when country-specific impacts through fixed factors are taken

into account. The analysis shows that while the immediate impact of green bonds on growth may be masked by global shocks and cyclical factors, the deferred effect highlights the enduring characteristics of green investments and their capacity to foster systemic economic change.

The inverse causal model shows that larger economies with complex financial markets are more likely to issue green bonds, meaning that the economic scale and degree of development of financial markets are essential factors for promoting green finance projects. The Human Development Index (HDI) demonstrates a negative correlation with green bond issuance in the short term, suggesting that greater social development may lead to dependence on alternative methods of sustainability financing rather than an increase in green bond issuance in the absence of specific public policy support.

The findings highlight the need for strong regulatory frameworks, transparent certification systems and supportive fiscal policies to achieve the full macroeconomic benefits of green bonds. The dissertation states that green bonds, although not a panacea, can function as a strategic tool for aligning environmental objectives with economic growth, depending on their inclusion in a stable macroeconomic and institutional framework.

IV. Reference for the contributions of the dissertation

This dissertation focuses on conducting an in-depth analysis of the macroeconomic consequences of investing in green bonds in Central and Eastern Europe (CEE). The scientific and scientific-applied contributions derived from the dissertation can be summarized as follows:

1. Development of an empirical model for assessing the macroeconomic impact of green bonds:

To identify the individual impacts of green bond issuance on real GDP growth, while taking into account country-specific variability and temporal global shocks three author's econometric models have been created to assess the impact of green bond financing on the main macroeconomic indicators in the countries of Central and Eastern Europe.

2. Testing of Regression models for data analysis

Regression models have been tested and validated using a range of modern econometric techniques, resulting in reliable and accurate estimates of the impact of green bonds on key macroeconomic indicators, including GDP, employment and capital investment.

3. Assessing the economic benefits of green bonds

The short- and long-term effects of investments financed with green bonds on key macroeconomic indicators, such as GDP, the Human Development Index, foreign direct investment, international trade, inflation (consumer price index), the real exchange rate, the development of financial markets, government expenditures and the population, are systematized.

4. Expanding the theoretical framework for the macroeconomic effects of green bonds in CEE:

By synthesizing macroeconomic theories and theories of climate change, a comprehensive method for studying the impact of green bonds on the main macroeconomic indicators is created.

V. Publications and participation in university projects related to the dissertation

1. Do fund managers herd in frontier markets – And why? International Review of Financial Analysis, April 2015, Authors: Fotini Economou, Konstantinos Gavriilidis, Vasileios Kallinterakis, Nikolay Yordanov; DOI: 10.1016/j.irfa.2015.03.017
2. Institutional Herding in a Transition Economy: Evidence from Bulgaria, Vanguard Scientific Instruments in Management, vol. 19, no. 1 2023, Author: Nikolay Yordanov; ISSN 1314-0582
3. Bridging the Gap: Financing the Circular Economy for Sustainable Development in Central and Eastern Europe, Conference Paper, 2024, Bourgas Free University, pp. 150-160, Authors: Nikolay Yordanov; assoc. prof. Kamelia Asenova
4. Analysis of the Current State of the Fight Against Climate Change in Bulgaria, Scientific Papers of the UNWE, EC-UNWE; ISSN (online): 2534-8957; ISSN (print): 0861-9344; author: Nikolay Yordanov;

VI. Declaration of Originality

I declare that the dissertation presented in connection with the procedure for acquiring the educational and scientific degree of "Doctor" at the University of National and World Economy on the topic: "The Macroeconomic Consequences of Green Bond Investments in Central and Eastern Europe: Analysis of Climate Change Financing, ESG Integration and Sustainability" is my work. Citations of all sources of information, text, tables, figures, etc., are marked according to generally accepted standards. The results and contributions of the dissertation research are original and are not borrowed from research and publications in which I have no participation.

VII. Curriculum Vitae

Nikolay Yordanov was born in 1987 in the town of Sofia. He completed his primary education at the "Hristo Botev" High School in Popovo. Mr. Yordanov completed his secondary education at AEG "Geo Milev" - Burgas. In 2010 he completed his bachelor's degree in Finance at the University of National and World Economy. During the last year of his bachelor's degree, Nikolay Yordanov took part in the summer program of the Atanas Burov Foundation and conducted an internship at Allianz Bank Bulgaria. In 2011, Nikolay Yordanov completed his master's degree in Finance (MSc in Finance) at Durham University Business School. From 2011 to 2015, Nikolay Yordanov successfully graduated from the Association of the Certified Chartered Accountants in the UK (ACCA) and is currently an associate member of the same organization. Since 2023 he has been enrolled as a part-time PhD student in the field of Political Economy at the Department of Economics of the Faculty of General Economics at the UNWE. The research interests of the PhD student are related to economics and finance, mainly focused on sustainable economic growth, climate finance, ESG and corporate finance.

The professional development of Nikolay Yordanov is related to the same thematic areas as since 2011 until 2017 has held positions in the audit department of Ernst & Young Audit Bulgaria. The main companies that Mr. Yordanov has audited include the Bulgarian National Bank (BNB), the Bulgarian Development Bank, DZI, Generali, Generali Reinsurance, etc. Since 2017, Nikolay Yordanov has held the position of Group Business Controller in an international Norwegian group of companies and has also held the position of Finance Manager in the Bulgarian subsidiary of the Group. From 2020 to 2023 he has been a Procurator and Finance and Controlling Manager at a leading international automotive company, and from 2023 to the present he has been Finance Director at Fund Manager of Financial Instruments in Bulgaria EAD, where he is responsible for the budgeting, liquidity, treasury management, accounting and financial reporting of the Company.