

СПРАВКА

за научните и научно-приложни приноси в научните трудове на

гл. ас. д-р Ралица Т. Кузманова

за участие в конкурс за “доцент” по професионално направление 4.4. Науки за земята, научната специалност „Екология и опазване на екосистемите“ по учебната дисциплина „Екология“

I. ОСНОВНИ МАТЕРИАЛИ ЗА УЧАСТИЕ В КОНКУРСА

В конкурса за доцент са представени научни и научно-приложни трудове, разпределени, както следва:

Научен труд	Група показатели	Доцент Изискване	Доцент Изпълнено
Дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“	А	50	50
Монография – 1 брой	В.3	100	100
Статии и доклади, публикувани в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация – 8 броя	Г.7	200	206,6
Научна публикация в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове – 10 броя	Г.8		150,6
Цитирания или рецензии в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация или в монографии и колективни томове – 11 броя	Д.10	50	60
Цитирания в монографии и колективни томове с научно рецензиране – 6 броя	Д.11		18
Цитирания или рецензии в нереферирани списания с научно рецензиране – 1 броя	Д.12		2

II. ДОПЪЛНИТЕЛНИ МАТЕРИАЛИ ЗА УЧАСТИЕ В КОНКУРСА

Освен информацията, която се изисква за участие в конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ са представени още:

1. Научни и научно-приложни проекти в областта на конкурса, изпълнени към ЛТУ и НИС на ЛТУ - 7 броя, в това число:
 - 1.1. Научни и проекти – 5 броя
 - 1.2. Научни и научно-приложни проекти – 2 броя
2. Научни, научно-приложни проекти и консултантски проекти в областта на конкурса, разработени в други организации - 1 брой, в това число:
 - 2.1. Международни научни и научно-приложни проекти - 1 брой
3. Книги, издадени в съавторство – 1 брой
4. Публикации, свързани с дисертационния труд – 3 броя
5. Участие в научни форуми, в областта на конкурса – 4 броя
6. Дипломанти, на които кандидата е бил ръководител на дипломна работа или рецензент – 3 броя
7. Допълнителна квалификация (курсове и обучения) на кандидата в областта на конкурса – 10 броя

III. ОСНОВНИ НАПРАВЛЕНИЯ НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ, ПРЕДСТАВЕНИ ЗА УЧАСТИЕ В КОНКУРСА

1. Наблюдения върху развитието и продължителността на основните жизнени процеси при фенологичното развитие на обикновен бук - набъбване на пъпките, разлистване, цъфтеж, пожълтяване и листопад; установяване на основните фактори, които имат значение за началото и края на фенологичните фази; прилагане на фенологични модели за прогнозиране развитието на обикновен бук.
2. Проучвания за съдържание на някои по-важни макро- и микроелементи в листа/иглолиста на дървесните видове необходими за техния нормален растеж и развитие; установяване на регионални стойности на наблюдаваните елементи; оценка на състоянието и изменението в минералното хранене и наличие на акумулация на токсични вещества от почвата и въздуха в листата на наблюдаваните дървесни видове.
3. Оценка на представителността на ландшафтите и на типовете природни местообитания от екологичната мрежа Натура 2000 в пробните площи за широкомащабен мониторинг на горските екосистеми.
4. Оценка на съвременното състояние и на прогнозираните антропогенни въздействия върху ландшафти, екосистеми и защитени зони по Директивата за местообитанията.
5. Анализ на резултати от биологична рекултивация, оценка на възможности за възстановяване на нарушени терени и за оценка на екосистемните услуги в рекултивирани терени.

РЕЗУЛТАТИ, НАУЧНИ И НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

В направление 1. „Наблюдения върху развитието и продължителността на основните жизнени фенологични процеси, които протичат при обикновен бук - набъбване на пъпките, разлистване, цъфтеж, пожълтяване на листата и листопад; установяване на основните фактори, които имат значение за началото и края на фенологичните фази; прилагане на фенологични модели за прогнозиране развитието на обикновен бук са публикувани 1 монографичен труд (**В3**) и 5 научни публикации (**Г7.8; Г8.1; Г8.2;; Г8.4; Г8.7**).

Резултатите от проучванията в това направление са:

1. Определени са периодите на проявление на фенофазите набъбване на пъпките, разлистване, цъфтеж, пожълтяване на листата, листопад и покой на популации на обикновен бук разположени в растителни съобщества на различни надморски височини в района на Витиня (950 m н.в.), Петрохан (1450 m н.в.) и Копитото(1450 m н.в.). За периода 2008 – 2019 г. са установени промените в продължителността на отделните фази и продължителността на вегетационния период, като се наблюдава цикличност в увеличаването му на всеки 4 години, което в отделните периоди показва промяна в продължителността. (**В3; Г7.8; Г8.1; Г8.2; Г8.4; Г8.7**)
2. Установено е, че с „модел на охлаждащите дни“ (*Chill Days Model*) е възможно да се прогнозира началото на разлистването на бука при различни условия на местообитанията, тъй като са получени високи корелационни коефициенти при изследването на този модел. (**В3**)
3. С данни от сателитни изображения, са проследени фенологичните фази на развитие на обикновен бук в пробни площи от района на Западната част на Стара планина (Витиня), южната част на Берковска планина (Петрохан) и северния склон на Витоша (Копитото). За сравнение между резултатите от теренните наблюдения на фенологичните фази и данните от сателитни изображения, са приложени два модифицирани индекса – вегетационен индекс (NDVI) и воден индекс (NDWI), изчислени на базата на сателитни изображения. (**В3**)

Научни и научно-приложни приноси

1. Допълнена е методиката на МКП „Оценка и мониторинг за въздействие на замърсения въздух върху горските екосистеми“ в част „Фенологични наблюдения“ , като моделните дървета за наблюдение на фенологичните фази в стационар „Витиня“ са избрани след геодизична снимка на всички 157 дървета в пробната площ. Ползван е показател „местоположение“ на базата на който са определени 20 дървета за наблюдение, в групи със склопеност на насаждението 0,7 и 0,8. (**В3**)
2. Установени са зависимости между началото на разлистването на обикновения бук и средните температури в месеца на проявление на фенофазата и температурите в предходните два месеца. (**В3; Г8.7**)
3. Получените високи корелационни коефициенти между реално протичащите фенофази и прогнозираните с модела на охлаждащите дни начални фази на

вегетацията, дават възможност, чрез него да се прогнозира началото на разлистването на бука при различни условия на местообитанията. (ВЗ)

4. Резултатите от проучванията потвърждават наблюдаваното от други автори изместване на пролетните фенофази през последните десетилетия. (ВЗ; Г7.8; Г8.1; Г8.2; Г8.4; Г8.7)
5. Установена е продължителността на вегетационния период, съответно: за 2008г. той е 194 дни, за 2009 г. -190 , за 2011 г. -189, за 2012 г. – 193, за 2013 г. -184, за 2014г.- 194, за 2015 г. -202 , за 2016 г. -215 , за 2017 г. -207, за 2018 г. – 188 и за 2019 г. - 194 дни. (ВЗ)
6. Въз основа на приложения модел *на охлаждащите дни (Chill Days Model)* за Витиня са определени 124 охлаждащи дни, необходими за достигане на изискванията на охлаждащия период за фенофазата „начало на разлистването“ на обикновения бук. За нормално протичане на физиологичните процеси, свързани с праговата температура, чрез модела, за обикновения бук е определена прагова стойност от 7,3 °C. (ВЗ)
7. Проучването за възможността да се ползват дистанционни методи за наблюдение на фенологичното развитие на обикновен бук показва, че вегетационния индекс (NDVI) има потенциал да се използва за определяне на развитието на есенните фази и по-конкретно за края на вегетационния период. Данните за водния индекс (NDWI) се променят при облачно и дъждовно време, което пречи на точността. Индексът може да се ползва като допълващ вегетационния индекс. (ВЗ)

В направление 2. Проучвания за съдържанието на някои макро- и микроелементи в листа/иглолиста на дървесните видове необходими за техния нормален растеж и развитие; установяване на регионални стойности на наблюдаваните елементи; оценка на състоянието и изменението в минералното хранене и наличие на акумулация на токсични вещества от почвата и въздуха в листата на наблюдаваните дървесни видове. Публикувани са 3 научни публикации (Г7.1; Г7.6;Г8.6).

Резултатите от проучванията в това направление са:

1. На базата на резултати от дългогодишни изследвания (от 1986 – 2016 г.) за съдържанието на макро- и микроелементи в листа/иглолиста на различни дървесни видове, обект на наблюдение в пробните площи от мрежата за мониторинг на горските екосистеми (МКП-Гори), са актуализирани приетите през 2002 г. минимални и максимални граници за съдържание на елементите на минералното хранене в листа на обикновен бук в Западна Стара планина и в едно- и двугодишни иглолиста на обикновен смърч (*Picea abies* (L.) Karst.) и обикновена ела (*Abies alba* Mill.) от централна и западна част на Родопите и източния дял на Рила. (Г7.1; Г7.6)
2. Установените регионални граници се прилагат като критерии за оценка на хранителния статус и присъствие на замърсители в наблюдаваните местообитания. Приема се, че регионалните стойности по-точно отразяват екологичните условия, в които се развиват буковите, смърчови и елови насаждения в проучваните райони на България и могат да се използват като критерии за оценка на минералното хранене и

баланса на храненето. При продължителни наблюдения е възможно да се оценява промяната на минералното хранене на наблюдаваните дървесни видове и сравнителна оценка с други насаждения в антропогенно повлияни територии. (Г7.1; Г7.6)

3. Направен е сравнителен анализ с препоръчаните в МКП-Гори граници за съдържание на някои макро и микроелементи в листата/иглолистата на дървесни видове от горите в Европа, в които храненето на дървесните видове е оценено като нормално. Анализът показва, че за някои елементи, регионалните екологични особености не са отчетени. Съществуващите разлики между минималните и максимални стойности на елементите на минералното хранене за преобладаваща част от дървесните видове са значителни. (Г7.1; Г7.6; Г8.6)

Научни и научно-приложни приноси

1. Оценката на резултатите от проведеното проучване през 2015 г. в наблюдаваните букови насаждения от района на Западна Стара планина с приетите регионални граници на елементите и съотношенията между тях показва, че хранителния статус в тях е балансиран. (Г7.1)
2. Установено е, че количеството на азот в иглиците на наблюдаваните смърчово и елово насаждение в ДГС Самоков е под границата на минимума. Под минималната граница е и съдържанието на фосфор в иглиците на елата в района на ДГС Самоков и в бука от пробната площ в ДГС Елин Пелин. Това може да доведе до нарушаване на баланса на хранене. Недостигът на фосфор води до забавяне растежа на летоаслите и корените. Фосфорът подобрява устойчивостта на растенията към стресови фактори. (Г7.6)
3. Повишеното съдържание на азот в белборовото, черенборово и благуново насаждения в пробните площи от района на ДГС Пирдоп и ДГС Панагюрище може да доведе до нарушаване на храненето на растенията, чрез ограничаване усвояването на други хранителни вещества. Над горната граница, приета като регионална е съдържанието на калий в белборовото насаждение от района на ДГС Пирдоп и под минимума – в 1 и 2- годишни черенборови иглици в ПП от ДГС Хисар. Това може да доведе до блокиране подвижността на други елементи. (Г8.6)

В направление 3. Оценка на представителността на ландшафтите и на типовете природни местообитания в екологичната мрежа Натура 2000 в пробните площи за широкомащабен мониторинг на горските екосистеми са публикувани 3 статии (Г8.8; Г8.9; Г8.10).

Резултатите от проучванията в това направление са:

1. За Странджа (10 район) и Източни Родопи (9 район) са установени групите и типове ландшафти и типовете природните горски местообитания от Екологичната мрежа

Натура 2000, в които попадат наблюдаваните насаждения от мрежата за мониторинг на горските екосистеми (МГЕ). (Г8.8; Г8.9; Г8.10)

1.1. В Странджа, пробните площи (ПП) са разположени в 4 групи ландшафти, които се отнасят към 3 подтипа, 2 типа и 2 класа (Петров, 1997). В Източни Родопи ПП са разположени в 5 групи ландшафти, които се отнасят към 2 типа и 2 класа. (Г8.8)

1.2. Установени са типове горски природни местообитания предмет на опазване в 33 BG0001007 Странджа, BG0000208 Босна, BG0000219 Дервентски възвишения 2 и BG0000271 Мандра-Пода, които се наблюдават в мрежата за МГЕ. За Източни Родопи и Сакар са установени наблюдаваните природните горски местообитания в мрежата за МГЕ, които са включени в Стандартните формуляри на зоните BG0001032 Родопи-Източни, BG 0001034 „Остър камък“, части от 3 BG 0001031 „Родопи-Средни“ и BG 0000212 „Сакар“. (Г8.8)

Научно-приложни приноси

1. В Странджа, наблюдаваните смесени благуново-церови гори (*Querceta frainetti-cerris*) попадат в **група** Ландшафти на ливадно-степни междупланински низини с плиоценски песъчливо-глинести наслаги и с ниска степен на земеделско усвояване и към **тип** Ландшафти на субсредиземноморските ливадно-степни и лесо-ливадно-степни междупланински низини на **клас** Междупланински равнинни ландшафти. Насажденията в ПП от благунови гори (*Querceta frainetti*), гори на източен горун (*Querceta polycarpa*), гори от източен бук (*Fageta orientalis*), смесени гори от източен горун (*Quercus polycarpa*) и благун (*Quercus frainetto*) са в **групата** Ландшафти на нископланински субколхидски гори върху андезити, **тип** Ландшафти на субсредиземноморски нископланински гори. Наблюдаваните гори от източен горун (*Querceta polycarpa*), смесени гори от благун (*Quercus frainetto*) и източен горун (*Quercus polycarpa*) и смесени благуново-церови гори (*Querceta frainetti-cerris*) са разположени в **група** Ландшафти върху мезозойски седиментни скали към **подтип** Ландшафти на нископланинските субколхидски гори. (Г8.8)
2. В Източни Родопи и Сакар, ПП в гори с преобладаване на благун (*Querceta frainetti*) е разположена в **група** Ландшафти на ливадно-степните и междупланински низини върху неспоени наслаги с висока степен на земеделско усвояване, **тип** Ландшафти на субсредиземноморските ливадно-степни и лесо – ливадно - степни междупланински низини, **клас** Междупланински и равнинни ландшафти. Наблюдаваните гори с преобладаване на благун (*Querceta frainetti-cerris*) са в **групата** Ландшафти на гористите междупланински низини с плиоценски песъчливо-глинести наслаги и със средна степен на земеделско усвояване. В **групата** Ландшафти на нископланинските ксерофитно-храстови гори върху андезити и риолити със сравнително малка степен на земеделско усвояване“, **тип** Ландшафти на субсредиземноморските нископланински гори, **клас** Планински ландшафти са наблюдаваните черенборови горски култури (*Pineta nigrae*) и гори с преобладаване на обикновен горун (*Querceta dalechampii*). Наблюдаваните горски култури с преобладаване на черен бор (*Pineta nigrae*) и гори с преобладаване на обикновен бук (*Fageta sylvatica*) и обикновен

горун (*Querceta dalechampii*) са в **група** Ландшафти на нископланинските ксерофитно-храстови гори върху метаморфни скали със сравнително малка степен на земеделско усвояване. (Г8.9)

3. В района на Странджа е установено, че в Защитените зони - - BG0001007 Странджа, - BG0000208 Босна, - BG0000219 Дервентски възвишения 2 и - BG0000271 Мандра-Пода, на местообитание 91M0 Балкано-Панонски церово-горунови гори са заложени 10 пробни площи, като в подтип Тракийски смесени термофилни гори са 8, а в група Евксински гори с *Quercus polycarpa* -2. Една ПП е в комплекс от местообитания 91M0 и 91* S0 Западнопонтийски букови гори. (Г8.8)
4. В Източни Родопи и Сакар, анализът на представителността на ПП от мрежата за МГЕ, с природните местообитания предмет на опазване в защитените зони показва, че основно наблюдения се провеждат върху местообитание 91M0 Балкано-Панонски церово-горунови гори. (Г8.9)
5. Препоръчва се, при бъдеща актуализация на мрежата от пробни площи за МГЕ, да се заложат пробни площи в следните горски местообитания: (Г8.9)
 - 9170 Дъбово-габърови гори от типа *Galio-Carpinetum*, в BG0001032 Родопи-Източни.
 - 9410 Ацидофилни гори от *Picea* в планинския до алпийския пояс (*Vaccinio-Piceetea*), 9170 Дъбово-габърови гори от типа *Galio-Carpinetum*, приоритетно местообитание 9530* Субсредиземноморски борови гори с ендемични подвидове черен бор в BG 0001031 „Родопи-Средни“
 - Приоритетното местообитание 91AA* Източни гори от космат дъб в BG 0000212 „Сакар“ и в BG 0001034 „Остър камък“.

В Направление 4. Оценка на съвременното състояние и на прогнозираните антропогенни въздействия върху ландшафти, екосистеми и защитени зони по Директивата за местообитанията са публикувани 2 научни статии. (Г7.3; Г7.4)

Резултатите от проучванията в това направление са:

1. Анализирано е съвременното състояние на ландшафтите по планираното трасе на международен електропровод „МАРИЦА ИЗТОК“ (Р България) – „НЕА САНТА“ (Гърция). Установено е, че трасето преминава през 3 класа ландшафти - Междупланински равнинни, Равнинни и Планински, 3 типа - Ландшафти на субсредиземноморските ливадно-степни и лесо-ливадно-степни междупланински низини, Ландшафти на умерено-континенталните ливадно степни и гористи низини и Ландшафти на субсредиземноморските нископланински гори. Описани са и 3 подтипа – Ландшафти на ливадно- и Лесо-ливадно-степните междупланински низини, Ландшафти на ливадно-блатните низини и Ландшафти на нископланинските-ксерофитно храстови гори. В обособените групи ландшафти са определени основните типове екосистеми - Агроекосистеми, Горски и храстови екосистеми и Тревни екосистеми. (Г7.4)
2. Проучено е възможното въздействие на проектираното строителство на международния електропровод върху природните местообитания, обект на защита в

три Защитени зони по Директива за местообитанията, от мрежата Натура 2000 - ЗЗ 0000578 „Река Марица“, ЗЗ 0001034 „Остър камък“ и ЗЗ 0001032 „Родопи-Източни“. (Г7.3)

Научно-приложни приноси

1. Класовете, типовете и подтипове ландшафти се характеризират със сравнително широко разпространени компоненти, които могат да се адаптират към някои от промените или частично да се модифицират, без промяна на тяхната класификационна ландшафтна характеристика и качество. (Г7.4)
2. Степента на въздействие на визуалните дадености се оценява като ниска, поради ограничена загуба на характерни особености на ландшафтите. Промените са видими, но не особено доминиращи и са в локален обхват. (Г7.4)
3. Аграрните, тревни и храстово-тревни екосистеми се оценяват с ниска степен на въздействие, поради локалния характер на въздействието и ограничено нарушаване на растителна покривка. Някои от агроекосистемите притежават висок потенциал за самовъзстановяване и по тази причина се приемат за ниско чувствителни. (Г7.4)
4. В горските екосистеми, поради физическото съществуване на електропровода ще настъпят частична фрагментация и нарушаване целостта на местообитанията Балкано-Панонски церово-горунови гори, Мизийски букови гори и Дъбово-габъррови гори от типа Galio-Carpinetum. (Г7.4)
5. При теренни проучвания са установени природните местообитания включени в Приложение 1 на ЗБР, през които преминава трасето на електропровода – 3270 Реки с кални брегове с *Chenopodium rubri* и *Bidens p.p.*, 3260 Равнинни или планински реки с растителност от *Ranunculus fluitantis* и *Callitriche-Bartrachion*, 91M0-Балкано-Панонски церово-горунови гори, 6210 Полуестествени сухи тревни и храстови съобщества върху варовик (*Festuco Brometalia*) (*важни местообитания на орхидеи), 62A0 Източно субсредиземноморски сухи тревни съобщества, 91W0 - Мизийски букови гори и 9170 - Дъбово-габъррови гори от типа Galio-Carpinetum,. В ЗЗ 0001032 „Родопи Източни“ се засягат 5 природни местообитания, предмет на опазване - 6210, 62A0 , 91M0 , 91W0 , 9170. В ЗЗ 0001034 „Остър камък“ не се засягат площи на природни местообитания. (Г7.3)

Направление 5. Анализ на резултати от биологична рекултивация, оценка на възможности за възстановяване на нарушени терени и за оценка на екосистемните услуги в рекултивирани терени. Публикувани са 3 научни статии. (Г7.2; Г7.5; Г7.7)

Резултатите от проучванията в това направление са:

1. Направен е сравнително-екологичен анализ на резултатите от провеждани многогодишни комплексни проучвания върху насипища от мини "Марица-Изток"; характеризирани е процесът на смяна на растителните видове при създаването на нови съобщества, в следствие на сукцесионни процеси. (Г7.5)
2. Установени са подходящи растителни видове и композиции за целите на биологичната рекултивация на нарушените терени от добив на мед в рудник Елаците. (Г7.7)

3. Оценена е възможността за ползване на биологичните ресурси чрез ориентиловъчна икономическа оценка като част от оценка на екосистемните услуги. (Г7.2)

Научни и научно-приложни приноси

1. Анализът на протичащите сукцесии показва, че се очертават три етапа в естественото затревяване при биологичната рекултивация: плевелно-рудерален през който се настаняват невзискателните видове от разнотренвието, които заемат първоначално нарушените терени; житно-ефимерен, през който преобладават по-взискателни, предимно едногодишни видове с кратък период на вегетация и коренищно-бобов, към който се отнасят сравнително взискателните многогодишни коренищни и бобови растения. (Г7.5)
2. В горските площи с по-дългогодишна рекултивация протичат устойчиви почвообразователни процеси, а незалесените насипи са подложени на активни ерозионни процеси, които ерозират тревната покривка и допринасят за замърсяване на съседните селскостопански площи с насипищни продукти. (Г7.5)
3. Очертава се връзка между възрастта на насипите, респективно времетраенето на почвообразователния процес от една страна, обилието на тревни видове и общото проективно покритие от друга. За най-младия насип са установени 28 вида с 77% проективно покритие, за по-стария насип на открито, видовете са 21 с 91% покритие и за най-стария насип на открито - 16 вида с 94% покритие. (Г7.5)
4. При биологична рекултивация на нарушени терени на табан с кота 1445 m, Източно насипище на рудник Елаците, житните многогодишни тревни растения показват по-голяма приспособимост, за разлика от бобовите. Опитът доказва положителният ефект от мелиорациите варуване (независимо от субстрата) и торене, като в зависимост от нормите на торене и варуване – устойчивостта на растенията се повишава, вследствие на което и оцеляването им е по-високо. Тук тревните сукцесии преминават в по-устойчив стадий с развитието и устойчивото настаняване на житните треви и поради по-добрите микроклиматични условия – по-добри влажностни условия, почти липса на засушаване и лек механичен състав на почвообразуващите материали. (Г7.7)
5. Предлага се, ориентиловъчна икономическа оценка на част от екосистемните услуги в рекултивирани терени, като е приложена Национална методика за оценка и картиране на екосистемите и екосистемните услуги, предоставяни от тях. Най-висока е икономическата стойност за екосистемна услуга „Избегнати повреди в следствие на избегнати емисии от CO₂“ – между 750-10 000 € на ha и най-малка за „Рекреационна и икономическа стойност“ – 3-7 € на ha/y. (Г7.2)