

По отношение състоянието на биоразнообразието, екосистемните функции и биологичните ресурси, ще бъде оценено взаимодействието на климатичните промени с останалите заплахи за биоразнообразието:

- загуба и фрагментация на местообитанията: оценки чрез анализ на структурата и функциите на екосистемите и местообитанията и използване на критерии за оценка на тяхното състояние, с акцент върху тяхната увеличаващата се фрагментираност, промяната на един тип екосистеми (или местообитания) в друг и рисковете от трайна загуба на местообитания. Ще бъдат проучени аспекти и неблагоприятни явления, свързани със съхненето на иглолистните гори, а също и с възможностите за възстановяване на екосистеми след мащабни пожари, превенция от ерозия и наводнения чрез подходящо поддържане на естествени местообитания и горски екосистеми. Ще бъдат анализирани възможностите на екосистемите за усвояване на емисии от въглероден диоксид и за пречистване на въздух, почви и води от замърсители.

- инвазивни видове: разработка на подходи за мониторинг, прогнози за навлизане на нови инвазивни видове, методи за контрол, смекчаване на въздействието и оценка на риска.

- състояние на въздуха, повърхностните води и почвите: разработка на методики за оценка на кумулативните въздействия от климатичните промени и човешките дейности; подходи за тяхното смекчаване и адаптиране към прогнозните характеристики на климатичните фактори; разработка на специфични подходи за оценка на въздействието на новопоявяващи се ксенобиотици и други замърсители върху живите организми и човека.

- биологични ресурси и други екосистемни услуги: оценката на биологичните ресурси (гори, лечебни растения, гъби, рибни запаси, дивеч, ресурсни безгръбначни животни) и на въздействието на техните естествени врагове (вредители, патогени, конкуренти и др.). Един основен акцент на изследването ще бъдат горските екосистеми – състояние, рискови процеси и явления в тях (пожари, ерозия на почвата и други деградационни процеси, поройни прииждания на реки и наводнения, антропогенен натиск в урбанизирани райони). Разработката на подходи за адаптация на горските екосистеми (както и на останалите източници на биоресурси) е от ключово значение за средно- и дългосрочното развитие на страната и осигуряването на по-благоприятна жизнена среда.

Сценариите за развитието на екосистемите ще се основават както на данните за тяхното съвременно състояние и очакваните реакции към промените на факторите на средата, така и на моделите на промяна на екосистемите при глобални геоложки събития в миналото. Данните от палеонтологичната летопис имат ключово значение като инструмент за верифицирането на

прогнозните модели и за оценка на настоящи и бъдещи заплахи за биосферата. Тези проучвания ще бъдат допълнени с информация от дендрохронологични измервания и анализи.

Адаптацията към условията на климатични промени е свързана и с търсенето на устойчиви сортове (генотипове) културни растения и дървесни видове, изясняване на генетичните основи на резистентността на важни селскостопански култури към различни болести, използване на белтъчни, хромозомни и ДНК-маркери за идентификация и оценка на генотипове с подобрена толерантност.

РП.І.8. Оценка на опасността от неблагоприятни/катастрофални атмосферни и хидросферни явления: Анализът на резултатите от РП.І.1. - РП.І.3. ще даде възможност да се направи оценка на пространствено-времето разпределение на риска от възникване на неблагоприятни и катастрофални явления (засушавания, порои, слани, градушки, обледенявания на съоръжения, наводнения, порои, морски вълнения, пожари и други). Ще бъде оценена уязвимостта на земеделските и урбанизирани територии при възникването на неблагоприятни явления. Ще бъдат анализирани връзките между параметрите на климата и конкретните явления (например валежи-наводнения) и ще бъде оценена принципната възможност за прогнозиране на някои от явленията и/или за изграждане на системи за ранно предупреждение.

Предвижда се и създаването на системи за дистанционни наблюдения с цел получаване на актуална информация за състоянието на околната среда и оценка на опасността от възникване на неблагоприятни явления (например, данни за състоянието на растителната покривка и опасността от възникване и разпространение на пожари).

За тези явления, за които това, от гледна точка на съвременните знания е възможно, ще бъдат изградени съответни пилотни (за избрани обекти) системи за прогнозиране и/или за ранно предупреждение.

Ще бъдат формулирани стратегически мерки за превенция и реакция при някои от бедствията като особено внимание се отдели на наводненията и засушаванията.

РП.І.9. Оценка на опасността от неблагоприятни/катастрофални геоложки (вкл. хидрогеоложки) явления: Оценка на пространствено-времето разпределение на вероятността от възникване на опасни геоложки процеси – активни движения по разломи, свлачища, срутища, калнокаменни порои, зони с концентрация на токсични елементи в скалите и водите, замърсявания от сондажни и минни обекти. Ще се направи анализ на условията и факторите, предопределящи възникването на опасни геоложки процеси. На базата на резултатите от РП. І.1 ще се направи оценка на тенденциите в развитието на тези процеси и

връзката им с климатичните изменения през последните десетилетия. Ще се дефинират мерки за превенция от възникване на опасни геоложки процеси с бавно или внезапно действие и с висок риск за населението и инфраструктурата. Ще се очертаят най-опасните зони и изграждане на системи за ранно предупреждение.

Неблагоприятните хидрогеоложки процеси по отношение на подземните води са промени в ресурсите им, свързани с негативни повишения и понижения на водните нива, водните количества на извори, повърхностни водни обекти. Важен аспект е влиянието на естествените фактори върху качествата на водите. Сериозно внимание ще се обърне на влиянието на геоложката среда (минераложки, петрографски, геохимични особености) върху химичния състав на водите. До сега в страната ни са регистрирани редица случаи на естествени повишения на някои вредни за човека елементи в подземните води (уран, арсен, кадмий, манган), но не са изследвани техният обхват, генезис, протичащи процеси на взаимодействие, като и тяхното прогнозиране. Изучаването на връзката човек - подземни води и скали ще се насочи към прогнозиране промяната в количествата и качествата на подземните води вследствие на човешката дейност и обратно – да се проследят процесите на негативно въздействие на подземните води върху човека и неговата дейност.

РП.1.10. Оценка на опасностите от катастрофални земетресения и последиците от тях: Досега анализът на сеизмичните опасности и риск са насочени към „нормални“ сеизмични въздействия със сравнително малки периоди на повторемост. Световният опит показва, че е необходимо да се отчитат и събития с по-голям период на повторемост с катастрофален характер, които биха били фатални за големи области от страната. Последиците от такива събития ще са мултимасщабни по отношение на:

- повреди и разрушения (разрушен сграден фонд, техническа инфраструктура с критично значение за нормалното функциониране на обществото);
- социален ефект – човешки загуби (жертви, тежко и леко ранени), психологически ефект върху здравето на хората;
- икономика – значителни финансови и материални ресурси, необходими за краткосрочни и дългосрочни възстановителни дейности.

Ще се определят зони с възможност за случване на екстремни земетресения с катастрофален характер. Ще се извърши оценка на вероятностите за реализация на екстремни събития. Ще се оценят възможните последици от тези събития върху нормалното функциониране на обществото (население, сгради, инфраструктура и други). Въз основа на получените резултати ще бъдат дадени предписания за превенция и адекватна реакция.

II. Хоризонтални (cross-cutting) работни пакети:

РП.И.1. Създаване на единна гео-информационна среда: Този работен пакет трябва да обслужва всички тематични РП в следните два аспекта:

1). Изследванията, предвидени в тематичните работни пакети, ще бъдат извършени с използване на възможно най-пълния набор данни от национални и международни източници. Това е огромна по обем и много различна по характер информация, съхранявана в различни по организация и структура бази данни. Използването и е възможно само чрез създаване на всеобхватна мета-база данни с разработване на съответни автоматизирани процедури за достъп и преформатиране на данните. Съпоставянето и съвместния анализ на различни входни/изходни многомерни полета е възможно само при прилагане на ГИС (Географски Информационни Системи) технологии, които също ще бъдат елемент от единната гео-информационна среда.

2). Изследванията ще бъдат провеждани с използване на най-съвременни числени, динамични и статистически модели, които като правило изискват големи компютърни ресурси. За получаване на надеждни изводи с оценка на степента им на неопределеност ще се наложат ансамблови (евентуално мулти-моделни) симулации, с вариране на много параметри и оценка на чувствителността на получените резултати. Нещо повече, симулациите трябва да бъдат направени за изчерпателен набор сценарии за изменение на глобалния климат. Всичко това изисква не само високопроизводителни компютърни платформи (компютърни кълстери, Грид, суперкомпютри), с каквито БАН разполага/има достъп, но и оптимална организация на числените експерименти и потока от данни. Това предполага участие в проекта на висококвалифицирани специалисти по числени методи, високопроизводителни компютърни симулации и най-съвременни информационни и комуникационни технологии.

РП.И.2. Международно сътрудничество: Всички изследвания, описани по-горе, ще бъдат извършени на ниво, отговарящо на съвременното състояние на световната наука, с прилагане на най-добрите практики и при знанията, вече генерирани в сферата на опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия. Това налага интензивно международно сътрудничество, най-вече с изследователски звена от страните в ЕС, но също и с други водещи научни институции. Международното сътрудничество предвижда следните дейности: кратки работни посещения на участници в проекта във водещи изследователски групи в чужбина и посещения на чужди учени у нас; разработване на съвместни проекти; обучение на млади учени (участие в школи, дългосрочни посещения в

чужди изследователски групи); реализиране на докторантури със споделено ръководство; участие в международни научни прояви.

РП.П.3. Публично представяне и комуникация на получените научни резултати в обществото (поетапно и след края на програмата)

Комуникация с изследователски групи от други научни области относно резултатите от проекта: Резултатите, подходите, методите, генерирани в рамките на настоящата програма, могат да се използват от различни изследователски общности (геолози, хидролози, биолози, медици, физици, специалисти в енергетиката, инженери, икономисти и др.) в тяхната работа в областта на опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия.

Принос към дейностите по разработване на политики: Програмата ще осигури научно обоснована основа за оценки и прогнозиране на разнообразните рискове от неблагоприятни и бедствени явления в природната среда. Това би могло да бъде съществен принос за разработването и прилагането на национални стратегии и планове за действие за опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия. В това отношение резултатите от програмата могат да бъдат от интерес за администрацията при разработването на политики на различни нива - от общински до национални, като им помагат да намерят текущи решения и да формулират дългосрочни стратегически мерки.

Някои от резултатите от проекта могат да представляват интерес за индустрията и бизнеса.

Разпространение на знания в рамките на международната изследователска общност: Много от дейностите, планирани в програмата, са от научноизследователско естество – анализ на данни, обширни числени експерименти, теоретични изследвания, въпроси свързани със сцеплението модели/данни, изследвания на чувствителността на моделите. Тези усилия се очаква да доведат до научно значими резултати, засягащи взаимодействията и процесите в природната среда в глобален и регионален /локален мащаб, взаимодействието на мащаби и процеси, различни ефекти в атмосферата, литосферата, хидросферата и биосферата.

Тези резултати ще бъдат разпространени по обичайните научни комуникационни пътища: статии в “peer reviewed” списания и доклади на научни конференции.

Участие в Европейски / международни изследователски програми и проекти.

Комуникация с широката общественост: Начинът, по който се осъществява комуникацията с широката общественост по въпроси, свързани с опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия, често е объркващ или подвеждащ. Това определя необходимостта от по-добра комуникация между медиите и

учените. Науката трябва да играе по-активна роля във взаимоотношенията между вземащите решения, медиите и широката общественост. В рамките на предложената програма ще бъдат положени значителни усилия за идентифициране, формулиране и предлагане за нуждите за обществеността, недеформирана информация за текущото състояние и очакваните бъдещи изменения в атмосферата, литосферата, хидросферата и биосферата, тяхното възможно въздействие върху качеството на живот и човешката дейност и необходимите мерки за превенция/смекчаване на евентуалните неблагоприятни или бедствени явления.

Разпространение на знания в педагогическата практика: Получените по програмата резултати могат да бъдат инкорпорирани в програмите за обучение на студентите от различни учебни заведения като пример за мултидисциплинарна материя, синтезираща геоложки, геофизични, хидроложки, биологически и здравни проблеми, с изключително важно както фундаментално, така и приложно значение. Резултатите от програмата са свързани и с редица важни въпроси, отнасящи се до сътрудничеството и законодателството в ЕС, като на тази основа могат да бъдат организирани интердисциплинарни семинари за обучение и преквалификация на млади научни кадри и от други организации.

10. ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРОГРАМАТА И ИНДИКАТИВНИ ПАРАМЕТРИ

Показателите за изпълнение на програмата и съответните индикативни параметри за **насочените фундаментални изследвания** са следните:

- а) Участие в престижни международни форуми - 60
- б) Брой научни публикации в специализирани списания и/или научни поредици с импакт фактор (IF) и/или импакт ранг (SJR) - 120
- в) Брой научни публикации в списания от топ 10% в класацията на Web of Science - 12

Показателите за изпълнение на програмата и съответните индикативни параметри за **приложните изследвания** са следните:

а) Брой извършени картографираня на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия: екстремни сеизмични събития с голям период на повторяемост, екстремни температури, лошо качество на въздуха и водите, бури, засушавания, порои, слани, градушки, обледенявания на съоръжения, наводнения, морски вълнения, пожари, свлачища, срутища, калнокаменни потоци, загуба на природни местообитания и други - 20

б) Брой, ефективност и успеваемост на изградени системи за прогнозиране на неблагоприятни и катастрофални явления - 6

в) Брой, ефективност и успеваемост на изградени/доразвити системи за ранно предупреждение при бедствия - 10

г) Брой, ефективност и успеваемост на изградени системи за ранно предупреждение при изменения в екосистемите с елементи на риск за влошаване качествата на жизнената среда или загуба на важни биоресурси и други екосистемни услуги - 3

д) Брой, ефективност и успеваемост на изградени системи за подпомагане на действията при катастрофални явления и бедствия - 6

е) Брой на изготвени нормативни документи с които се формулират стратегически мерки за редукция на емисиите на вредни вещества в атмосферата с цел намаляване на здравния риск и неблагоприятното въздействие върху екосистемите - 3

ж) Брой на изготвени нормативни документи с които се формулират дългосрочни стратегии и набор от мерки за превенция на неблагоприятни и катастрофални явления, влошаване на жизнената среда, загуба на биоразнообразие и екосистемни функции - 5

Показателите за изпълнение на програмата и съответните индикативни параметри, отнасящи се за **РП.И.1.** са следните:

а) Брой, пълнота, представителност и информативност от гледна точка на целите на програмата на създадените бази данни - 20

б) Брой числени и/или стохастични модели, усвоени и конфигурирани за високопроизводителни компютърни платформи - 10

Показателите за изпълнение на програмата и съответните индикативни параметри, отнасящи се за **РП.И.2.** са следните:

а) Брой на работни посещения на участници в проекта във водещи изследователски групи в чужбина и посещения на чужди учени у нас - 30

б) Брой и успеваемост на разработени съвместни проекти с чуждестранни партньори - 6

в) Брой участия на млади учени в школи, брой дългосрочни посещения в чужди изследователски групи) - 30

в) Брой участия на реализиране на докторантури със споделено (българско-чуждестранно) ръководство - 5

г) Брой участия в международни научни прояви - 60

д) Брой изградени международни научни мрежи - 4

Показателите за изпълнение на програмата и съответните индикативни стойности, отнасящи се за **РП.И.3.** са следните:

а) б) Брой и отзвук на мероприятия за информиране на широката общественост - 30

в) Брой създадени и/или актуализирани учебни програми - 5

в) Брой организирани интердисциплинарни семинари за обучение и преквалификация на млади научни кадри - 20

11. МОНИТОРИНГ

Мониторингът върху изпълнението на програмата се осъществява на две нива:

- проверки, анализи, изготвяне на междинни и финален доклади, базирани на пряката и на обратната връзка между лицата и организациите, имащи отношение по изпълнението на програмата;

- документална или техническа проверка на място от представители на МОН или оценка за изпълнението на програмата от външен изпълнител. Разходите за мониторинг, в случай че са необходими такива, са в рамките на разчетените средства по програмата.

За мониторинг изпълнението на ННП се определя администратор на програмата – служител на МОН, който периодично на всеки 6 месеца изготвя периодичен доклад за резултатите от наблюдението върху изпълнението на програмата, степента на достигане на целите и показателите, както и направените финансови разходи.

Администраторът на ННП присъства на всички заседания на изпълнителния и Надзорния съвет, общи събрания на изпълнителите без право на глас и събира данни за изпълнението на Програмата и за финансовите разходи, както от изготвените от изпълнителя отчети съгл. т. 5 от Програмата, така и от собствените си наблюдения.

За ежегодно наблюдение върху изпълнението на ННП ЕПЛЮС се създава работна група от МОН, която ежегодно изготвя периодичен доклад за резултатите от наблюдението върху изпълнението на програмата, степента на достигане на целите и показателите, както и направените финансови разходи. Работната група при необходимост извършва документална и техническа проверка на място. Периодичният доклад завършва с препоръки за продължаване или спиране изпълнението на програмата, включително и необходимите условия за това.

12. ДЕМАРКАЦИЯ

Научните организации, отговорни за изпълнението на конкретни задачи от Програмата включват за финансиране от програмата само дейности, които не се финансират с други средства по европейски или национални програми.

Средствата по Националната програма не могат да се използват за дейности с еднакво предназначение, финансирани от фондовете на Европейския съюз, друго национално финансиране, както и от други донорски програми.

13. ПРОЦЕДУРА ЗА ФИНАНСИРАНЕ

- а) В срок до 15 дни от приемането на ННП МОН отправя покана до предефинираните бенефициенти с принос над 10% от научната продукция в областта на водородната енергия.
- б) В срок от 2 месеца от получаване на поканата водещият партньор предава в МОН споразумение подписано от предефинираните и асоциирани партньори, в което ясно са определени правилата за разпределение на дейностите за изпълнение на тази програма, степента на изпълнение на залегналите индикатори и получените резултати, на финансовите средства за първата финансова година, вкл. и правилата за достъп на получените в програмата научни резултати и научна апаратура.
- в) Водещият партньор предава ежегоден отчет за извършената работа в МОН в срок до края на месец ноември на текущата година.
- г) В двумесечен срок от предаването на отчета МОН оценява изпълнението на дейностите и определя бюджета за следващия програмен период.
- д) МОН може да поставя допълнителни изисквания към дейностите, резултатите и целевите индикатори, както и към изпълнението на програмата