

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА
„ КРИТИЧНИ И СТРАТЕГИЧЕСКИ СУРОВИНИ ЗА ЗЕЛЕН ПРЕХОД И
УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ“

1. НЕОБХОДИМОСТ ОТ ПРОГРАМАТА

Осезаемите ефекти от геополитическите конфликти през последните години върху европейската и световната промишленост и настъпилите мащабни промени в обществено-икономически план в световен мащаб наложиха преосмислянето на икономическите и научните приоритети на Европейския съюз. Към момента тридесет и четири елемента от периодичната таблица на химическите елементи са определени от Европейския съюз като „критични“ суровини със стратегическо значение за европейската икономика (КСС) и с висок риск на доставките. Те се използват в електрониката, здравеопазването, производството на стомана, отбраната, изследването на космоса, авиацията и още много други индустриални области, като основните им доставчици са извън Европа. Поради това европейският законодателен акт за суровините от критично значение от 2023 г. дефинира като критични следните суровини: антимонон, арсен, алуминий/боксит, барит, берилий, бисмут, бор, мед, фелдшпат, флуорит, галий, германий, хафний, хелий, литий, магнезий, манган, графит, никел, ниобий, фосфати, скандий, силиций, стронций, тантал, титан, волфрам, ванадий и платинова група елементи, включваща платина, паладий, родий, рутений и осмий. Като стратегически в същия документ са определени бисмут, бор, кобалт, мед, галий, германий, литий, магнезий, манган, графит, никел, платинова група елементи, редкоземните елементи, включително и неодим, празеодим, тербий, диспрозий, гадолиний, самарий и церий, силиций, титан и волфрам.

Настъпилите мащабни промени в обществено-икономически план в световен мащаб през последните години (поради здравни, военни и енергийни кризи) допълнително влошиха сигурността на доставките на високотехнологични суровини. От друга страна, поддържането и развитието на европейската икономика и осъществяването на плавен преход към възобновяеми енергийни източници и безотпадни технологии са силно зависими от редица минерални суровини. Въпреки частичните успехи в рециклирането им единственият източник на тези суровини остава минната дейност и добивът от находища. Нарастващата нужда от високотехнологични суровини, съчетана с несигурността на доставките им, изправят обществото ни в рискова ситуация, изискваща внимателна оценка на суровинния потенциал на Европа и в частност на България. Целите за налагане на зелените технологии могат да бъдат осъществени само при наличие на необходимите минерални ресурси, като едновременно с

това трябва да се гарантира сигурността на новите технологии както за хората, така и за планетата. Тези фактори наложиха и новите законодателни инициативи на Европейската комисия за подсигуряване на собствен добив, преработка и рециклиране на редица критични суровини.

Поетият от ООН курс за елиминиране на въглеродните емисии до 2050 г. допълнително изисква използването на енергия, произхождаща от устойчиви технологии, а не от изкопаеми горива. Зелените технологии изискват голямо количество невъзобновяеми суровини, произхождащи от първични геоложки ресурси (рудници) и поради това се налага нуждата от повторна употреба или рециклиране.

Ситуацията изисква спешно насочване на научни изследвания и иновации към първичните суровини както в Европа, така и в България. В тази връзка, за България е изключително важно, да направи преценка на потенциала си за КСС, като се вземе под внимание съвременното ниво на технологиите и нуждите на обществото от първични критични суровини и паралелно с това се изследва и потенциала за рециклиране и многократно използване на конкретни суровини.

Добре известно е, че България е държава с традиции в добива на метали, притежаваща медни и златни находища от световна класа, значими находища на неблагородни метали и индустриални минерали, както и десетки действащи рудници и кариери. Потенциалът на страната за добив, преработка и рециклиране на критични и стратегически суровини и минерали е голям, но целенасочени изследвания в тази област липсват в последните тридесет години. Това определя и необходимостта от настоящата национална научна програма с основна цел задълбочени изследвания за устойчив добив, преработка и рециклиране на критични и стратегически суровини, едновременно с действия за информиране на обществото и оценка на обществената нагласа за приемането им.

Зеленият преход и устойчивото обществено-икономическо развитие в България са тясно свързани с използването на потенциала на страната за добив на стратегически елементи, но в близките 25 години все още ще се разчита и на ефективно използване на наличните ни енергийни източници. Развитието на технологиите показва, че дори считани за екологично замърсяващи въглеводородни източници на енергия могат да бъдат оползотворени по нов и нискоемисионен начин, като използването на собствени енергийните ресурси ще намали зависимостта ни от внос на такива от чужбина. Стратегията на България трябва да включва преценка на нашия енергиен потенциал, което ще даде възможност да се реализира идеята за зелен преход: намаляване на парниковите емисии от изгаряне на фосилни горива и постепенен преход към производство на енергия от други по-чисти източници.

Усилията за редуциране на парниковите емисии са основно в две насоки. На първо място

се разглежда *замяната на въглищата и нефта с природен газ*, характеризиращ се със значително по-нисък въглероден отпечатък от останалите изкопаеми горива. За част от страните в ЕС, включително и България, където енергията, получена от въглища, варира между 20% и 45% от енергийния микс, тази промяна вероятно може доведе до значителни енергийни сътресения, ако остане силната зависимост на Европа от трети страни за внос на природен газ. Втората насока е свързана с *инсталирането на допълнителни мощности за добив на възобновяема енергия*. Въпреки масовото им навлизане в страната фотоволтаичните мощности са с по-ограничен капацитет през есенните и зимни месеци поради намалено слънцегреене. Предвид рязко спадналите борсови цени на енергията от ВЕИ след 2021 г., е вероятно голяма част от предвидените „зелени“ инвестиции да не се осъществят. В комбинация с намеренията за съществено ограничаване на частта на енергията, получена от изкопаеми горива след 2025 г. (Националният енергиен и климатичен план за периода 2021-2030), това може да доведе до сериозен недостиг на електроенергия точно в зимните месеци, когато тя е най-необходима.

Имайки предвид гореизложените факти, е необходимо да се извърши преоценка на съществуващите ресурси от „чисти“ изкопаеми горива и алтернативите в България от гледна точка на тяхното по-пълноценно и екологосъобразно оползотворяване за осъществяване на икономически приемлив „зелен преход“.

Целите и очакваните резултати на програмата съответстват на Приоритети П1-П6 от Детайлизираната стратегия на Националната програма за развитие: България 2030 (*П1 Образование и умения; П2 Наука и научна инфраструктура; П3 Интелигентна индустрия; П4 Кръгова и нисковъглеродна икономика; П5 Чист въздух и биоразнообразие; П6 Устойчиво селско стопанство*). Тематиката ѝ съвпада с две приоритетни области за насочените фундаментални изследвания, очертани в Националната стратегия за развитие на научните изследвания: *„Подобряване на качеството на живот – храни, здраве, биоразнообразие, опазване на околната среда, градска среда и транспорт и др.“* и *„Енергия и енергийна ефективност; ефективно оползотворяване на природни ресурси“*. Изследванията, предложени в програмата, попадат в обхвата на Иновационната стратегия за интелигентна специализация 2022-2027, в област *„5.5. Чисти технологии и нисковъглеродна икономика“* и са свързани с ресурсната ефективност и кръговата икономика.

2. ОБЩЕСТВЕНИ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА

Програмата „Критични и стратегически суровини за зелен преход и устойчиво развитие“ ще допринесе за справянето със следните обществени предизвикателства: (1) Сигурност на доставките на критични и стратегически суровини; (2) Уточняване на европейския и

българския потенциал за критични и стратегически суровини; (3) Ефективно и щадящо околната среда добиване и използване на суровините; (4) Устойчиво социално-икономическо развитие; (5) Ресурсна ефективност и действия във връзка с околната среда и климата за осъществяване на зелен преход.

3. СРОК НА ПРОГРАМАТА: ДО 31.12.2029 г.

4. ОБЩ ИНДИКАТИВЕН БЮДЖЕТ НА ПРОГРАМАТА – ДО 8 500 000 лв., като финансирането е за етапи от по 12 месеца и е разпределено по години, както следва:

През 2024 г. – до 2 500 000 лв., вкл. до 1 000 000 лв за изследователска апаратура;

През 2025 г. – до 1 500 000 лв;

През 2026 г. – до 1 500 000 лв;

През 2027 г. – до 1 500 000 лв;

През 2028 г. – до 1 500 000 лв.

Финансирането за изпълнението на програмата е чрез бюджета на Министерство на образованието и науката (МОН).

5. БЕНЕФИЦИЕНТИ

Допустими бенефициенти на средства по програмата са: акредитирани висши училища по чл. 85, ал. 1, т.7 на ЗВО; научни организации по чл. 47, ал. 1 на ЗВО и природонаучни и минераложки музеи. Те сформират консорциум с водещ партньор *Българската академия на науките* (Геологически институт, Институт по минералогия и кристалография, Институт по философия и социология, Институт за изследване на населението и човека, Институт за икономически изследвания, Институт за държавата и правото), която е и координатор на Програмата. Сред партньорите, пряко отговорни за изпълнението на дейностите по ННП, са *Софийският университет „Св. Климент Охридски“*, *Минно-геоложският университет „Св. Иван Рилски“*, *Аграрният университет-Пловдив* и *Университетът по хранителни технологии-Пловдив*. Потенциалните допълнителни партньори са: Химикотехнологичен и металургичен университет, Нов Български университет, Национален музей „Земята и хората“, Национален природонаучен музей при БАН, Национален институт по геофизика, геодезия и география при БАН и др.

Бенефициентите по програмата споделят научната си инфраструктура, допринасят за постигането на целите на програмата, за трансфера на знание и за повишаването на научния капацитет на страната в областта.

За изпълнение на програмата се предвижда сформирание на консорциум от горепосочените бенефициенти, който ще се управлява от Изпълнителен съвет (ИС) с

представители на всички организации, партньори и председател, определен от Българската академия на науките, която осигурява административното обслужване на Консорциума. Председателят на ИС организира научното и финансовото ръководство на програмата и координира разпределението на дейностите и съответните финансови средства, получени от МОН между партньорите съгласно сключеното между тях партньорско споразумение с приложен работен и финансов план. След приключен етап от изпълнението на програмата председателят на ИС представя в МОН отчет за извършената работа, степента на достигане на целите и предложение за работен план за следващия етап, одобрено от ИС. Финансирането за всеки следващ етап се предоставя след одобрение на отчета за предходния от Надзорния съвет на програмата и МОН.

Допустимите разходи са, както следва:

а) Преки разходи за: персонал; командировки; дълготрайни материални и нематериални активи, включително апаратура и софтуер; външни услуги, пряко свързани с изпълнението на програмата; материали, консумативи и други допустими разходи, пряко свързани с изпълнението на програмата и разпространението на резултатите, в т.ч. за организиране на семинари и конференции, заплащане на членски внос, заплащане на такси за публикуване в научни списания, такси за участие в научни мрежи и др.

б) Непреки разходи за: обслужване на програмата от водещия партньор и партньорските организации - до 6% от стойността на допустимите разходи; разходи за финансов одит на програмата - до 1% от стойността на допустимите разходи).

в) Разходи за наблюдение на изпълнението на програмата (до 2 % от общия ѝ бюджет).

6. ЦЕЛИ НА ПРОГРАМАТА

6.1. Обща цел.

Провеждане на фундаментални и научно-приложни изследвания за установяване потенциала на България за критични и стратегически суровини, в това число проучване, екологосъобразен добив и ефективна преработка на: а) първични ресурси с приложение на иновативни методи и извличане на главни и съпътстващи елементи; б) отпадъци от преработката им (вкл. от настоящи и бъдещи находища на критични суровини); и в) вторични ресурси (резултат от рециклиране). Оценка на социалните ефекти от използването на суровините и изследвания за намаляване и предотвратяване на вредното влияние на добива и преработката им върху околната среда (води, почви, речни седименти и въздух).

6.2. Конкретни (специфични) цели.

6.2.1. Разработване или усвояване на методики и провеждане на надеждни, изчерпателни и детайлни изследвания на: (1) Първични минерални ресурси; (2) Отпадъци от минна и преработвателна дейност на първични ресурси; (3) Качество на околната среда в райони с минно-добивна и преработвателна дейност и влияние върху качеството на живот и здравния риск за хората; (4) Разбиране на регионалните и локалните условия на геоложката среда и рудообразователните процеси за оценка на потенциала за КСС; (5) Рискове за околната среда и функционирането на екосистемите като компонент на устойчива и благоприятна жизнена среда; (6) Реакция и адаптиране на обществото – ключ към разбиране на настоящите социални проблеми в минно-добивни и проучвателни райони в България и надеждно прогнозиране на бъдещи промени.

6.2.2. Разработване, лабораторно валидиране и приложение на иновативни методи за проучване, добив и преработка на суровини; Дългосрочни стратегии, мониторинг и превенция на неблагоприятно влияние върху околната среда; Оптимизиране и решаване на социално-икономическите проблеми в минно-добивни райони в България чрез смекчаване на негативните въздействия и увеличаване на позитивните последствия за обществото.

6.2.3. Повишаване квалификацията на учени и изследователи и обезпечаване на съвременна научноизследователска инфраструктура.

6.2.4. Широко разпространение на резултатите от научноизследователската дейност.

6.2.5. Трансфер на знания към съответните управленски органи (разработване на научно обосновани стратегии и програми за устойчиво управление).

6.2.6. Стимулиране на мултидисциплинарно партньорство между изследователски екипи с различна научна насоченост.

6.2.7. Дейности, насочени към запознаване на обществото с изследванията и ползите на критичните суровини в България, въздействието им върху икономическото развитие в конкретни региони и приемането им от местните общности като устойчив и безопасен за околната среда и здравето фактор.

7. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ

7.1. Фундаментални резултати: (1) Генериране на нови знания за процесите на формиране и обогатяване на находищата на критични суровини, вкл. и в основните типове находища в България; (2) Оценка на потенциала на България за над 30 критични и стратегически суровини и енергийни ресурси; (3) Проследяване на основните механизми и

пътища за влияние на добива, преработката и рециклирането на критични суровини и енергийни ресурси върху характеристиките на атмосферата, хидросферата и литосферата, съответно и на тяхното отражение върху качеството на живот, здравния риск, състоянието на екосистемите; (4) Представяне на резултатите в научни статии и форуми.

7.2. Приложни резултати: (1) Изготвяне на обобщения, бази данни и карти за прогнозните количества критични суровини и енергийни ресурси в България от първични източници; (2) Изготвяне на обобщения, бази данни и карти за прогнозните количества критични суровини в България от вторични източници; (3) Изготвяне на анализ за прогнозните количества критични суровини в България от рециклируеми източници; (4) Изготвяне на оценки за перспективността на отделните райони в България за проучване на находища на критични суровини и енергийни ресурси с оглед тяхното ефективно и екологично оползотворяване; (5) Синтезиране и представяне на утвърдени и иновативни методи за проучване, добив и преработка на критични суровини; (6) Формулиране на стратегически мерки за мониторинг и за ограничаване на евентуални негативни въздействия върху околната среда при добива и преработката на критични суровини; (7) Формулиране на стратегически мерки за ограничаване на евентуални негативни въздействия върху човешкото здраве при добива и преработката на критични суровини.

8. ОБХВАТ НА ПРОГРАМАТА

Тематичният обхват на програмата е фокусиран върху КСС за осъществяване на зелен преход и включва голяма част от елементите на кръговата икономика – от установяване, добив и преработка на КСС като първични ресурси, през оптимизиране на технологиите за попълно извличане, до установяването на възможностите за извличане от отпадъци и връщането на ресурса обратно в потреблението, и същевременно са обхванати основните еколожки и социални аспекти за устойчиво икономическо развитие. Предвиждат се хоризонтални връзки с действащи проекти и национални програми за постигане на комплексни резултати и ефективност на научните изследвания в България.

Методиката на изследване е специфична за различните научни направления на програмата, като всички тематични разчитат на първоначалният анализ на наличните данни и целят обществена достъпност на резултатите. Предвидените изследвания са *детайлни и задълбочени*, за да позволят да се правят *надеждни* изводи относно потенциала, качеството и количеството на обхванатите суровини и предложените нови технологии и иновативни методи, и за разбиране и моделиране на генечните процеси, водещи до образуване на КСС.

Ще се прилагат голям набор от физико-химични методи за уточняване на количествата, формата и генезиса на критичните суровини като фазово- и структурно-минераложки

изследвания, елементни (включително валово и in-situ определяне) и изотопни анализи на стабилни и радиогенни изотопи, електронно-микроскопски, микроаналитични, спектроскопски и пиролитични изследвания и др. Разработването и валидирането на технологиите за ефективен добив и преработка на суровини в България с оценка на потенциала за по-пълно извличане на критични суровини са свързани и с методи на екстракция/реекстракция, йонен обмен, утаяване/разтваряне, физична и химична сепарация, мониторинг и контрол в автоклави и химични реактори и др., хидро- и електролитни металургични методи използване на биоелектрохимични системи, симулиране на процеси. Екологичната оценка ще включва химични, токсикологични и екотоксикологични тестове за очертаването на потенциалния риск както към компонентите на околната среда, така и към човешкото здраве. Това ще позволи и определянето на подходящи мерки за намаляване на този риск при последващи окрупнени лабораторни/пилотни изследвания.

Партньорите в ННП разполагат с базисна апаратура за изпълнение на поставените задачи, а част от специализираните анализи могат да се извършат и във външни лаборатории в България и Европа.

Методите за оценка на социално-икономическото въздействие на проучването, добива и преработката на КСС обхващат специфични социологически методи за набиране на експертна информация (дълбочинни интервюта, фокус групови дискусии, стандартизирани интервюта за национално представително изследване и за локални проучвания на общественото мнение, представи и очаквания), за изследване мненията на работодатели и синдикати за състоянието на работната сила, за генериране на мнения от служители от Министерството на труда и социалната политика, Агенцията по заетостта и други държавни агенции, както и компютърна статистико-математическа обработка на съвкупната емпирична информация с помощта на съвременни методи (дисперсионен анализ, корелационен анализ, факторен анализ, логистични регресии).

Териториалният обхват на програмата включва цялата страна, със специален акцент в основните геоложки райони с известни находища на минерални и чисти енергийни суровини: Рило-Родопската област, Стара планина, Средна гора, Осогово, Дунавска равнина и др.

За гарантиране на максимална полза за обществото от заложените изследвания се предвижда създаването на специализиран Надзорен съвет (НС) на програмата, включващ представители на основните потребители на резултатите от нея, а именно МОН, Министерството на енергетиката, Министерството на околната среда и водите, Министерството на иновациите и растежа, Министерството на икономиката и др. Основната цел на НС е да насочва дейностите в работния план на програмата към отговорни към обществото и икономиката изследвания и да повишава социално-икономическото

въздействие на получените резултати. НС следи за изпълнението на работния план и одобрява отчетите след всеки етап на програмата. При незадоволителни резултати или забавяне в изпълнението на работния план НС може да препоръча намаляване или спиране на финансирането на Програмата.

9. ДЕЙНОСТИ ПО ПРОГРАМАТА

Деяностите по програмата ще бъдат организирани в следните работни пакети (РП):

I. Тематични (вертикални) работни пакети:

РП I.1. Находища и проявления на критични и стратегически суровини в България – изясняване и преоценка на наличните количества за уточняване на геоложки райони с висок потенциал за нови открития на критични суровини.

В този работен пакет ще се изпълняват дейности, които да изяснят наличието и да направят преоценка на възможностите за натрупване на значими количества от КСС, както като попълни полезни компоненти в известните ни типове находища, така и за разкриване на нови типове находища и проявления на суровини. На базата на съвременните познания за генерирането на различните типове находища и с използването на съвременна аналитична апаратура ще бъдат определени геоложки райони с висок потенциал за нови открития на критични и стратегически суровини. Резултати от този пакет ще бъдат приложени за разработване на подходящи технологии за преработка и добив в РП1.4.

Предвиждат се следните задачи:

I.1.1. Създаване на онлайн платформа с достъпна научна информация на български и английски за всички критични и стратегически суровини в България с възможност за включването ѝ в европейските информационни системи.

I.1.2. Установяване на количество, пространствено разпределение, минерали концентратори и носителите на критични и стратегически суровини в рудни находища.

I.1.3. Установяване на количество, пространствено разпределение, минерали концентратори и носителите на критични и стратегически суровини в пегматити, магмени и метаморфни скали.

I.1.4. Установяване на количество, пространствено разпределение, минерали концентратори и носителите на критични и стратегически суровини в седиментни скали.

I.1.5. Уточняване на геоложки райони с висок потенциал за нови открития на критични и стратегически суровини.

РП 1.2: Структурен контрол, петролого-геохимични индикатори и модели за формиране на находища и проявления на КСС в България.

В този работен пакет са предвидени дейности за преоценка на регионалната геоложка обстановка на металогенните зони, структурния контрол и магмено-хидротермалните системи, свързани с КСС на базата на налични и нови изследвания. Ще се прилагат регионално-структурно-металогенни, петроложки, геохимични, геохронологички, геофизични и дистанционни изследвания, които ще позволят комплексна оценка и очертаването на зони със специфични находища на КСС. Съвременните аналитични методи ще позволят навлизането в дълбочина в голяма част от процесите, които водят до отделянето и акумулирането в находища на отделни КСС. Данните ще бъдат обработени със специализирани програми, като ще бъдат изведени пространствени и геохимични зависимости, а в някои случаи ще бъде възможно пространствено моделиране. Резултатите, получени в процеса на работа, ще бъдат основа за голяма част от дейностите, предвидени и в другите пакети от програмата, особено в РП1.1. и 1.4. Предвиждат се задачи в следните направления:

1.2.1. Анализ на наличната геоложка документация и събиране на данни от съседни държави за актуалното състояние на добива и проучването на КСС с определяне на подходящи геоложки обстановки за генерирането им в България (съвместно с Р.П. 1.1.).

1.2.2. Характеризиране на геодинамичните обстановки и типа магматизъм, свързан с находища на КСС. Уточняване на структурната позиция на находищата.

1.2.3. Геохронологички и термохронологички изследвания за изясняване възрастта и тектонската позиция на райони с рудни системи и проявления. Изясняване на условията на генериране и еволюцията на рудоносни магми. Геохимични изследвания на променителни и акцесорни минерали като индикатори на геоложки процеси и потенциал за КСС.

1.2.4. Изследвания на находища на КСС в седиментни басейни и метаморфни комплекси.

1.2.5. Анализ на съвременните методи за проучване на КСС и прилагане на някои от тях при изследвания на конкретни цели.

1.2.6. Моделиране на находища и проявления на КСС с използване на налични и нови данни.

РП 1.3. Оценка на потенциала на България за енергийни ресурси, необходими за осъществяването на зелен преход.

Научните резултати от този пакет ще могат да се използват за изготвяне на стратегия за обезпечаване на енергийната сигурност на България, за актуална оценка на ресурсите в страната и разработване на екологични и нискоемисионни технологии за производство на енергия. Предвиждат се следните задачи:

1.3.1. Преоценка на потенциала на конвенционалните въгледородни системи и разработване на методика за оптимизация на добива в газонефтени и газокондензатни находища в България.

1.3.2. Оценка на потенциала на неконвенционален газ в България – енергията по пътя на зеления преход.

1.3.3. Изследване на българските въглища във връзка с потенциалното им използване в системи за газификация/хидрогенизация.

1.3.4. Хидрогеоложки аспекти за оценка възможностите за използване на пресните подземни води с температура под 25°C в България като енергиен източник.

1.3.5. Изследване на потенциала на енергийните култури и селскостопански отпадъци за производство на биогорива и биогаз.

РП 1.4. Ефективен добив и преработка на суровини в България и потенциал за по-пълно извличане на критични суровини.

Работният пакет обединява научно-изследователски дейности, имащи за цел разработване на устойчиви, иновативни, чисти технологии за ефективен добив и преработка на критични и стратегически суровини в България. Предвижданите за изпълнение задачи ще допринесат за напредъка в областта на добива и преработката на минерални суровини посредством развиване на научно-приложни изследвания и разработване на ресурсни иновации, включващи създаването на чисти, безопасни и устойчиви технологии за ефективното използване на ресурсите и материалите. Съвременните методи, на които се базират предвидените за изпълнение дейности в настоящия работен пакет, се основават на комбинирани и интердисциплинарни научни и научно-приложни подходи, като тяхната реалистичност, осъществимост и надеждност е доказана чрез публикации и чрез реализираните значими за икономиката и обществото иновативни технологии, създадени и внедрени в промишлената практика от екипа на РП 1.4. Предвиждат се следните задачи:

1.4.1. Разработване на стратегически симулационни модели за разкриване и добив на допълнителни запаси на руди, съдържащи КСС за условията на действащи рудници.

1.4.2. Определяне на критични суровини, за които ще се разработват технологии.

1.4.3. Излужване под налягане на руди, концентрати и металургични отпадъци и последващо третиране на продукционните разтвори за извличане на критични метали

1.4.4. Пасивно третиране на отпадъчни течни потоци, формирани при добив на полезни изкопаеми с паралелен мониторинг и извличане на критични елементи чрез интегрирани биоелектрохимични системи. Селективно извличане на критични елементи при активно третиране на отпадъчни течни потоци с биоелектрохимични системи.

1.4.5. Ресурсно-ефективни биотехнологии за извличане на критични елементи от минерални суровини, базирано на окислително in situ микробно излужване.

РП 1.5. Индустрални и битови отпадъци като източник на критични суровини.

Извличането на КСС от отпадъци е перспективно научно-приложно направление, което е в съгласие с редица регламенти на ЕС, свързани с устойчивото оползотворяване на суровини и отпадъци, осигуряване на критични и стратегически елементи, както и с реализиране на моделите за зелен преход и кръгова икономика в Европа. Предвижда се разработването на задачи в четири основни направления:

1.5.1. Твърди горива и отпадъци от тяхното изгаряне като потенциална суровина за извличане на критични и стратегически суровини.

1.5.2. Отпадъци от минно-добивна и металургична дейност като потенциален източник на критични и стратегически суровини.

1.5.3. Зелени технологии за извличане на критични и стратегически суровини.

1.5.4. Стабилизиране на индустрални отпадъци, които съдържат критични и стратегически елементи чрез синтез на нови, безопасни функционални материали.

РП 1.6. Изследване на процеси на влияние на КСС върху околната среда за устойчиво развитие.

Устойчивото развитие представлява процеса за реструктуриране на икономическите, социалните и техническите отношения с цел запазване на природната и човешката среда за настоящите и бъдещите поколения. То включва: устойчиво използване на природните ресурси и критичните и стратегически суровини; възстановяване и поддържане на целостта на екологичните процеси и екосистеми; съхраняване и опазване на екосистемите и присъщото им биологично разнообразие; защита и подобряване на човешкото здраве, информираност на гражданите за състоянието на околната среда; възстановяване и подобряване на качеството на околната среда в замърсените и увредените райони; интегриране на политиката по опазване на околната среда в секторните и регионалните политики за развитие на икономиката и обществените отношения. Предвиждат се следните основни задачи:

1.6.1. Екологична оценка на ресурсно-ефективни екотехнологии за оползотворяване на критични елементи от преработваните минерални суровини и индустрални отпадъци.

1.6.2. Идентификация и мониторинг на замърсени и нарушени почви в райони на минна и преработвателна дейност за съдържание на промишлено значими метали и токсични елементи и оценка на възможностите за извличането им и възстановяване на терените.

1.6.3. Проучване и оценка на състоянието на компонентите и факторите на околната среда (климат, въздух, повърхностни и подземни води), оценка на екологичното състояние на водните тела в райони на минна дейност и преработка на минерални ресурси.

1.6.4. Оценка на влиянието на природни и техногенни фактори в разпределението и фазовия състав на КСС в почви и седименти в районите на рудни находища.

1.6.5. Оценка на рисковете от нарушеното биоразнообразие, планиране и прилагане на мерки за устойчивото му развитие. Екосистемни функции и качество на жизнената среда.

1.6.6. Определяне на разтворимостта и степента на извличане на тежки метали и редкоземни химични елементи от природни суровини.

РП 1.7. Оценка на социално-икономическото въздействие на проучването, добива и преработката на критични и стратегически суровини.

Специфичните изследвания в предходните пакети, които целят широкото прилагане на зелени технологии в съвременните икономики, както и въвеждането на екологосъобразни методи за производство в редица браншове на индустрията не са особено популярни. В тази връзка Работен пакет 7 ще компенсира дефицита на знание чрез извършването на специфични изследователски и информационни популяризиращи дейности за нуждата от критични и стратегически суровини, както и ползите (икономически, социални, екологични) за обществото. Ще се изследва народопсихологическия и социетален фон, в контекста на който ще протичат добивът и приложението на критични и стратегически суровини. Предвижда се използването на генерираното знание за изготвянето на послания към българското общество, с цел създаването на благоприятна обществена среда, стимулираща дейностите за добив и приложение на критични и стратегически суровини. Предвиждат се следните задачи:

1.7.1. Генериране и анализ на експертна информация, с цел идентифициране на основните предизвикателства пред дейностите по добив и приложение КСС.

1.7.2. Изследвания на общественото мнение (нагласи, представи, очаквания) с цел установяване на социално психологическия и социетален фон, в контекста на който ще се реализират добива и приложението на критични и стратегически суровини.

1.7.3. Оценка на социално икономическото въздействие на дейностите по добива на критични и стратегически суровини и тяхното приложение в българската икономика.

1.7.4. Демографска оценка.

1.7.5. Оценка на потребностите от работна сила.

1.7.6. Подобряване на информационната среда в България за наличието на първични минерални ресурси чрез надеждна информационна обезпеченост.

II. Хоризонтални (cross-cutting) работни пакети

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

1) Изследванията ще използват възможно най-пълния набор данни от национални и международни източници. Съпоставянето и съвместният анализ на различни входни/изходни многомерни полета са възможни само при прилагане на географски информационни системи и технологии, които също ще бъдат елемент от единната геоинформационна среда.

2) Изследванията ще бъдат провеждани с използване на най-съвременни методи.

РП II.2. Международно сътрудничество.

Всички изследвания ще бъдат извършени на съвременно научно ниво, с прилагане на най-добрите практики при изследването на минерални и енергийни ресурси и опазване на околната среда. 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 кратки работни посещения на участниците в програмата във водещи изследователски организации в чужбина и посещения на чужди учени у нас; разработване на съвместни проекти; обучение на млади учени чрез научен обмен; докторантури със споделено ръководство; участие в международни научни прояви и др.

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

Всички основни дейности по програмата ще бъдат своевременно отразявани на специално разработен интернет сайт, като резултатите, подходите и методите, генерирани в рамките на настоящата програма ще могат да се използват от различни изследователски общности.

Принос към дейностите по разработване на политики. Програмата ще осигури научнообоснована оценка на актуалния суровинен потенциал на България и този до 2050 г, което би подпомогнало разработването и прилагането на национални стратегии и планове за социално и икономическо развитие с едновременни действия за опазване на околната среда и намаляване на риска за екосистемите и населението. В това отношение резултатите от програмата могат да бъдат от интерес за администрацията при разработването на общински до национални политики, като им помагат да намерят текущи решения и да формулират дългосрочни стратегически мерки. Резултатите от програмата ще представляват интерес както за индустрията, така и за държавните органи на централно и местно ниво.

Разпространение на знания в рамките на международната изследователска общност.

Планираните научноизследователски дейности се очаква да доведат до научнозначими резултати, засягащи взаимодействията и процесите в природната среда в глобален и регионален/локален мащаб. Тези резултати ще бъдат разпространени не само по обичайните научни комуникационни пътища (напр. статии и доклади), но и в синтезиран и достъпен вариант – в социалните мрежи и медийното пространство. Научният и организационен опит на участващите организации и служителите им биха подобрили бъдещото им участие в европейски/международни изследователски програми и проекти.

Комуникация с широката общественост. Комуникацията с широката общественост по въпроси, свързани с ефективното използване на минералните и енергийните ресурси и опазване на околната среда, ще се постави на по-широка основа за подобряване взаимодействието между медиите и учените. Необходими са медийно популяризиране на участието на специализирани институции и екипи за мониторинг и оценка на социалното въздействие, а науката трябва да играе по-активна роля във взаимоотношенията между вземащите решения, медиите и широката общественост.

Разпространение на знания в педагогическата практика. Получените по програмата резултати могат да бъдат инкорпорирани в програмите за обучение на студенти от различни образователни институции като пример за мултидисциплинарна материя, синтезираща геоложки, геохимични, агро-биологични 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. ПРОЦЕДУРА ЗА ФИНАНСИРАНЕ

а) В срок до един месец от приемането на програмата МОН отправя покана до Българска академия на науките (БАН) да организира подписване на споразумение за партньорство с партньорите, с което се дефинира участието им в дейностите по програмата със съответния бюджет;

б) В срок до 2 месеца от приемането на програмата БАН предава в МОН подписано от всички партньори споразумение, с приложени работен и финансов план за първия етап от изпълнението на програмата и индикативен работен и финансов план за изпълнението на цялата програма;

в) При наличие на бюджетни средства МОН сключва споразумение с БАН за финансиране на първия етап на програмата, като неразделна част от него е подписаното партньорско споразумение заедно с разпределението на дейностите и финансовите средства за тяхното изпълнение;

г) В срок до един месец от сключването на споразумението МОН превежда средствата на БАН;

д) БАН се задължава своевременно да предоставя на партньорите предвидените за изпълняваните от тях дейности и средства;

д) МОН може да поставя допълнителни изисквания към дейностите, резултатите и целевите индикатори, както и към изпълнението на програмата;

е) Финансирането за всеки следващ етап на програмата се предоставя след одобрение на отчета за предходния етап от НС и МОН.

11. 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 и национални форуми с международно участие – 45; (б) Организиран научни семинари или сесии на национално и международно ниво – 5; (в) Брой научни публикации в специализирани списания и/или научни поредици с импакт фактор (IF) и/или импакт ранг (SJR) или в международно признати бази данни за обществени науки – 40; (г) Брой научни публикации в списания в кuartил Q₁ Web of Science или SCOPUS – 15; (д) Брой организирани информационни и медийни събития и изложби – 5; (е) Брой участия в публични информационни и медийни събития и изложби – 10.

Показателите за изпълнение на програмата и съответните индикативни параметри за *приложните изследвания* са следните: (а) Брой публично достъпни обобщения за критични и стратегически суровини в България (самостоятелни или за група елементи) – 20; (б) Брой лабораторно валидирани подобрени технологии – 5; (в) Брой на изготвени документи за оценка на социалното въздействие – 3.

12. МОНИТОРИНГ

Мониторингът върху изпълнението на програмата се осъществява чрез:

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

- документална или техническа проверка на място от представители на Надзорния съвет;

- оценка за изпълнението на програмата от външен изпълнител.

Разходите за мониторинг на изпълнението на програмата са в рамките на бюджета ѝ.

13. ДЕМАРКАЦИЯ

Научните организации, отговорни за изпълнението на конкретни задачи от програмата включват за финансиране само на дейности, които не са финансирани от други национални източници, грантове на Европейския съюз и/или други донорски програми.

ПРОЕКТ