

ROADMAP FOR ESG INTEGRATION IN THE RAW MATERIALS INDUSTRY

Galabina Cifudina

University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia, E-mail: g.cifudina@mgu.bg

ABSTRACT. Over the past decade, environmental, social and governance (ESG) factors have established themselves as a key component of corporate sustainability assessment and long-term risk management. In sectors with a high environmental and social impact, such as raw materials, ESG practices often remain limited to non-financial reporting, without real integration into strategic and management processes. This leads to a discrepancy between the publicly disclosed ESG results and their real importance for management decision-making.

This study proposes a structured roadmap for the integration of ESG key performance indicators (KPIs) into the strategic management of raw materials enterprises. The methodological approach is based on a systematic review of scientific literature, analysis of the European regulatory framework (CSRD, ESRS, TCFD) and conceptual modelling of the relationship between ESG KPIs and core management functions. The developed model includes five successive phases – diagnostics, design of the management framework, strategic and operational integration, operationalization and control, accountability and continuous improvement.

The scientific contribution of the study consists in the conceptual distinction between ESG as a reporting system and ESG as a governance framework, as well as in proposing an applicable model for making sustainability a manageable and strategically relevant process. The raw materials industry has been used as an analytical context due to its high capital intensity, long-term project life cycle, and significant environmental and social impacts. The proposed roadmap has the potential to be applied to other capital-intensive and risky sectors.

Key words: ESG, strategic management, raw materials industry, ESG key performance indicators (ESG KPIs), corporate sustainability.

ПЪТНА КАРТА ЗА ESG ИНТЕГРАЦИЯ В МИНЕРАЛНО-СУРОВИННАТА ИНДУСТРИЯ

Гълъбина Цифудина

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. През последното десетилетие екологичните, социалните и управленските (ESG) фактори се утвърждават като ключов елемент в оценката на корпоративната устойчивост и управлението на дългосрочния риск. В сектори с високо екологично и социално въздействие, както е минерално-суровинната, ESG практиките често остават ограничени до нефинансовото отчитане, без реална интеграция в стратегическите и управленските процеси. Това води до разминаване между публично оповестените ESG резултати и реалното им значение за вземането на управленски решения.

Настоящото изследване предлага структурирана пътна карта за интеграция на ESG ключовите показатели за изпълнение в стратегическото управление на предприятията от минерално-суровинната индустрия. Методологичният подход се основава на систематичен преглед на научната литература, анализ на европейската регулаторна рамка (CSRD, ESRS, TCFD) и концептуално моделиране на връзката между ESG KPI и основните управленски функции. Разработеният модел включва пет последователни фази – диагностика, дизайн на управленската рамка, стратегическа и оперативна интеграция, операционализация и контрол, отчетност и непрекъснато усъвършенстване.

Научният принос на изследването се състои в концептуалното разграничение между ESG като отчетна система и ESG като управленска рамка, както и в предлагането на приложим модел за превръщане на устойчивостта в управляем и стратегически релевантен процес. Минерално-суровинната индустрия е използвана като аналитичен контекст поради своята висока капиталова интензивност, дългосрочен жизнен цикъл на проектите и значителни екологични и социални въздействия. Предложената пътна карта има потенциал за приложение и в други капиталоемки и рискови сектори.

Ключови думи: ESG, стратегическо управление, минерално-суровинна индустрия, ESG ключови показатели за изпълнение (ESG KPI), корпоративна устойчивост.

Въведение

През последното десетилетие екологичните, социалните и управленските (ESG) фактори се утвърждават като съществен елемент в оценката на корпоративната устойчивост и дългосрочния риск. (Galabova et al., 2025; Dimov et al., 2020) Натрупаните емпирични изследвания показват, че влиянието на ESG върху корпоративното представяне зависи не толкова от нивото на оповестяване, колкото от степента на интеграция в управленските процеси (Friede et al., 2015; Eccles et al., 2014).

Въпреки това, в практиката ESG често остава ограничено до рамките на нефинансовото отчитане, без системно интегриране в стратегическото планиране, управлението на риска и разпределението на ресурсите. Това води до разминаване между декларираните резултати и реално управленско приложение (Kotsantonis et al., 2016).

Научната литература разглежда ESG интеграцията предимно в контекста на нефинансовото отчитане, инвестиционния анализ и корпоративното управление, като фокусът е поставен върху измерването на ESG представянето или неговото влияние върху финансовите

резултати. Ограничен брой изследвания разглеждат системната интеграция на ESG KPI в управленските процеси, като съществуващите модели остават фрагментарни и недостатъчно приложими в капиталоемки индустрии. (Galabova, Petrova, 2025)

Съществува празнина по отношение на процесно-ориентирани модели, които свързват ESG ключовите показатели за изпълнение (KPI) със стратегическото планиране, управлението на риска, инвестиционните решения и оперативните дейности, особено в контекста на капиталоемки индустрии с дългосрочен жизнен цикъл на проектите. Повечето съществуващи подходи разглеждат ESG като външен инструмент за оценка или комуникация, а не като вътрешна управленска система.

В този контекст настоящото изследване цели да запълни идентифицираната празнина чрез разработване на поетапен, процесно-ориентиран модел за интеграция на ESG KPI, който свързва показателите с основните управленски функции и отразява еволюцията на тяхната роля от аналитичен инструмент към фактор за стратегическо вземане на решения. Предложеният модел разширява съществуващите концепции за ESG интеграция,

като предлага систематична рамка, приложима в минерално-суровинната индустрия и други сходни сектори.

Теоретична рамка

Научната литература отчита противоречиви резултати относно връзката между ESG и корпоративното представяне. Тези различия се обясняват с начина на интеграция на ESG в организационните процеси, а не с наличието на самите показатели.

Съществен проблем представляват разминаванията между ESG рейтингите, обусловени от различия в методологиите и обхвата на оценяване. Това явление, дефинирано като „aggregate confusion“, ограничава тяхната съпоставимост и управленска полезност (Berg et al., 2022). Паралелно с това увеличаването на обема на ESG оповестяванията не гарантира по-висока прозрачност и може да доведе до формално прилагане и greenwashing (Christensen et al., 2022; Eccles & Klimenko, 2019).

В този контекст се налага разграничението между ESG като система за отчетност и ESG като управленска рамка за вземане на решения. Миннодобивната индустрия представлява особено подходящ контекст за анализ поради високата капиталова интензивност, дългия жизнен цикъл на проектите и значителните екологични и социални въздействия.

Методологичен подход

Изследването използва комбиниран методологичен подход, включващ:

- систематичен преглед на научната литература;
- анализ на регулаторната рамка в ЕС (CSRD, ESRS, TCFD);
- концептуално моделиране на връзката между ESG KPI и управленските процеси.

Подходът е аналитичен и нормативно ориентиран, като целта е разработване на приложима управленска рамка, адаптирана към спецификата на миннодобивния сектор. Фокусът е върху интеграцията на ESG KPI в стратегическото и рисковото управление, а не върху тяхното изолирано използване като отчетни индикатори.

Емпирична валидация на модела

За целите на първоначалната оценка на приложимостта на предложения модел е проведено първоначално емпирично изследване, базирано на експертна оценка и анализ на практики в предприятия от минерално-суровинната индустрия. Основната цел е да се оцени доколко разработената пътна карта отразява реалните управленски процеси и предизвикателства, свързани с ESG интеграцията.

Методологично, изследването следва качествен подход, който включва експертна оценка на отделните фази на модела, съпоставяне с утвърдени индустриални стандарти (GRI, ICMM, TCFD) и концептуално картографиране на връзките между ESG показателите и основните управленски функции. В анализа са включени

специалисти с практически опит в ESG управлението в миннодобивния сектор.

Резултатите показват, че предложените етапи на интеграция са в съответствие с наблюдаваните тенденции в развитието на ESG управлението, като се откроява преход от фрагментарни инициативи към по-системно включване на ESG показатели в стратегическите и оперативните процеси, което съответства на изводите в литературата (Eccles et al., 2014; Kotsantonis et al., 2016).

В допълнение, анализът показва, че управленската стойност на ESG показателите се проявява най-силно при тяхното интегриране в процесите на вземане на решения, докато основните предизвикателства са свързани с операционализацията, управлението на данните и координацията между функционалните звена. Подобни ограничения са широко дискутирани в изследванията върху ESG практиките (Berg et al., 2022).

Получените резултати следва да се интерпретират като първоначални, тъй като изследването не цели статистическа обобщаемост, а концептуална валидация на модела. Въпреки това те предоставят първоначална емпирична подкрепа за неговата приложимост в индустриален контекст.

Допълнителен анализ на публично достъпни ESG отчети и доклади за устойчивост на компании от сектора, като DPM Metals и Елаците-Мед АД, показва, че ESG показателите все по-често се интегрират в системите за стратегическо управление, включително чрез използването им в балансираните системи от показатели (Balanced Scorecard) и механизми за управленско стимулиране. В същото време тези практики остават неравномерно развити, като най-съществени затруднения се наблюдават именно при операционализацията, управлението на данните и междуфункционалната координация.

Пътна карта за интеграция на ESG KPI

Интеграцията на ESG KPI изисква поетапен подход, отразяващ развитието на организационната зрялост.

Фаза I: Диагностика и стратегическо позициониране

Първоначалният етап е насочен към систематична оценка на текущото състояние на ESG управлението в предприятието. Основните дейности включват анализ на двойната материалност, идентифициране на съществените екологични и социални въздействия, както и оценка на съответствието с приложимите регулаторни изисквания.

В рамките на тази фаза се извършва картографиране на ESG рисковете по целия жизнен цикъл на минните проекти, съчетано с оценка на зрелостта на съществуващите управленски процеси. Това позволява формулирането на ясно дефинирана изходна позиция за последващо стратегическо планиране.

Фокусът върху двойната материалност отразява както stakeholder-ориентирания подход към корпоративното управление (Freeman, 1984), така и нормативните изисквания на европейската регулаторна рамка (European Commission, 2022; EFRAG, 2023).

Фаза II: Дизайн на управленската рамка и целеполагане

Във втората фаза се формализира ESG управленската архитектура чрез ясно дефиниране на роли и отговорности

на бордово и изпълнително ниво, разработване на вътрешни политики и процедури, както и подбор на релевантни ESG KPI.

Процесът на целеполагане следва да бъде измерим, времево обвързан и съобразен както със стратегическите приоритети, така и с профила на риска на организацията. По този начин се създава връзка между нормативните изисквания и дългосрочните инвестиционни и оперативни планове.

Емпиричните изследвания показват, че ясно дефинираните управленски структури и целево ориентираните показатели представляват необходима предпоставка за ефективно прилагане на устойчивостта в организационната практика (Eccles et al., 2014).

Фаза III: Интеграция в стратегическото и оперативното управление

Третият етап се характеризира с интегриране на ESG KPI в ключовите управленски процеси, включително стратегическото планиране, управлението на риска и разпределението на капитала.

ESG показателите се интегрират в бюджетните процедури, инвестиционните оценки и системите за мониторинг, което позволява тяхното системно отчитане при вземането на управленски решения.

В контекста на миннодобивната индустрия това е от съществено значение, тъй като създава възможност ESG факторите да влияят пряко върху решенията за развитие на нови проекти, избор на технологии и управление на ресурсите.

Фаза IV: Операционализация и контрол

В тази фаза ESG управлението се интегрира в ежедневните оперативни дейности чрез разработване на механизми за събиране, обработка и валидиране на данни,

както и внедряване на дигитални инструменти за текущ мониторинг.

Съществен аспект е изграждането на системи за вътрешен контрол, насочени към гарантиране на качеството, пълнотата и надеждността на ESG информацията. Паралелно с това се осигурява координация между функционалните звена, така че ESG показателите да бъдат системно използвани в управленските процеси.

Този етап е концептуално съпоставим с принципите на интегрираното управление на риска и представянето (COSO, 2017).

Фаза V: Отчетност, уверение и непрекъснато усъвършенстване

Заключителният етап е насочен към повишаване на прозрачността и устойчивото развитие на ESG управлението. Резултатите се разкриват чрез стандартизирани отчети, подлежат на външно независимо уверение и се използват за бенчмаркинг спрямо водещи практики.

На тази основа се извършва периодичен преглед и актуализация на целите и индикаторите, което позволява адаптиране към динамично променящата се регулаторна и пазарна среда.

Външното уверение и бенчмаркингът допринасят за повишаване на доверието и за утвърждаване на ESG като инструмент за създаване на дългосрочна стойност (OECD, 2018; PRI et al., 2021).

Таблица 1 представя пътната карта за интеграция на ESG KPI в управленските функции на минните предприятия, като показва как значението на ESG показателите нараства от диагностичен инструмент към активен фактор в стратегическото, рисковото и оперативното управление.

Таблица 1. Роля на ESG KPI в управленските функции по фази

Управленска функция	Фаза I: Диагностика	Фаза II: Дизайн	Фаза III: Интеграция	Фаза IV: Операционализация	Фаза V: Отчетност и оптимизация
Стратегическо управление	Анализ на двойна материалност и въздействия	Дефиниране на ESG стратегически цели	Интеграция в стратегическото планиране	Проследяване чрез KPI и табла с показатели	Стратегическа ревизия и адаптация
Управление на риска	Идентифициране и картографиране на ESG рискове	Разработване на ESG риск рамка	Интеграция в ERM и сценарии (TCFD)	Непрекъснат мониторинг и контрол	Актуализация на риск профила
Инвестиции и капитал	Оценка на ESG въздействия и зависимости	Дефиниране на ESG KPI за инвестиции	Включване в инвестиционни и капиталови решения	Проследяване на ESG представяне на проекти	Преразглеждане на портфейла
Оперативни процеси	Диагностика на оперативни въздействия	Проектиране на ESG-интегрирани процеси	Интеграция на ежедневните операции	Контрол, оптимизация и ефективност	Непрекъснато подобряване

Управленска функция	Фаза I: Диагностика	Фаза II: Дизайн	Фаза III: Интеграция	Фаза IV: Операционализация	Фаза V: Отчетност и оптимизация
Данни и контролни системи	Оценка на налични ESG данни	Дизайн на ESG архитектура на данните	Интеграция на информационни системи	Валидация, вътрешен контрол и одит	Осигуряване на надеждност и проследимост
Управление и отчетност	Ограничено и фрагментарно оповестяване	Дефиниране на роли, политики и отговорности	Частична интеграция в отчетността	Системно ESG отчитане	Външно уверение, бенчмаркинг и прозрачност

Времеви фази на ESG интеграцията (12–36 месеца)

Интеграцията на ESG KPI следва поетапна времева логика, която отразява прехода от диагностично към стратегическо ниво на управление. Предложените етапи съответстват на концептуалните фази на модела и осигуряват практическа рамка за тяхното внедряване.

Етап I (0–6 месеца): Диагностика и дизайн (съответства на Фаза I–II)

Началният етап е насочен към изграждане на аналитична и организационна основа за ESG интеграцията. Основните дейности включват:

- провеждане на gap-анализ спрямо приложимите стандарти (ESRS, GRI, ICMM);
- анализ на двойната материалност и приоритизиране на ESG теми;
- картографиране на ключовите ESG рискове по жизнения цикъл на проектите;
- дефиниране на първоначален набор от ESG KPI и базови стойности;
- изграждане на концептуална архитектура на ESG данните и управленските процеси;
- формализиране на управленските роли, отговорности и политики.

Резултатът от този етап е структурирана управленска рамка и ясно дефинирана изходна позиция.

Етап II (6–18 месеца): Интеграция и операционализация (съответства на Фаза III–IV)

В този етап ESG KPI се интегрират в основните управленски и оперативни процеси на предприятието. Фокусът е върху тяхното реално прилагане:

- интегриране на ESG KPI в стратегическото планиране, бюджетите и инвестиционните оценки;
- интеграция в системите за управление на риска (вкл. TCFD сценарии);
- разработване и внедряване на системи за събиране, обработка и валидация на ESG данни;
- въвеждане на вътрешни контролни механизми за нефинансова информация (в съответствие с COSO);
- създаване на връзка между ESG резултатите и управленските стимули.

Този етап бележи прехода от концептуално към оперативно ниво на ESG управление.

Етап III (18–36 месеца): Консолидация и стратегическа оптимизация

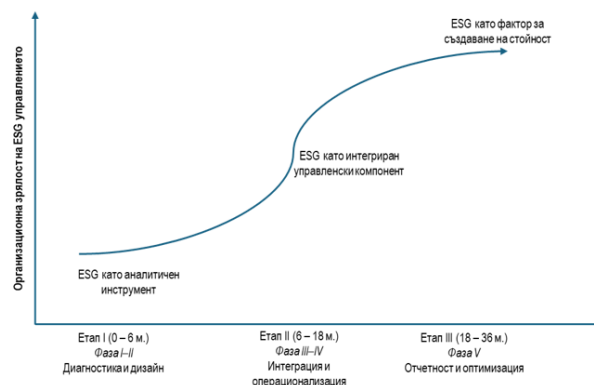
(съответства на Фаза V)

Финалният етап е насочен към стабилизиране и надграждане на ESG управлението чрез:

- изготвяне на интегрирани ESG отчети в съответствие с регулаторните изисквания;
- външно независимо уверение на ESG информацията;
- бенчмаркинг спрямо водещи практики в сектора;
- разширяване на ESG управлението към веригата на доставки (due diligence);
- периодична ревизия и актуализация на ESG KPI и стратегически цели.

На този етап ESG се утвърждава като устойчив елемент на стратегическото управление и създаването на дългосрочна стойност.

Взаимовръзката между концептуалните фази и времевите етапи е представена на Фигура 1.



Фиг. 1. Еволюция на ESG интеграцията

Фигурата представя развитието на ESG KPI от аналитичен инструмент към интегриран управленски компонент и стратегически фактор за създаване на стойност. Кривата отразява нарастващата степен на организационна зрялост и интеграция в управленските процеси.

Дискусия

Предложеният модел показва, че управленската стойност на ESG показателите произтича от тяхното

системно интегриране в управленските процеси, а не от агрегирани оценки, което е в съответствие с изводите на Eccles et al. (2014) относно значението на организационните процеси за реализиране на устойчивостта. Това поставя под въпрос приложимостта на стандартните ESG рейтинги като инструмент за управление, доколкото те остават ограничени предимно до оценъчни и сравнителни функции и често демонстрират значителни разминавания (Berg et al., 2022).

Наред с това, приложението на модела е свързано с редица ограничения, включително зависимост от регулаторната среда, високи изисквания към качеството и наличността на данните, необходимост от организационна трансформация и ограничена приложимост извън капиталоемки индустрии, което е в съответствие с наблюденията за предизвикателствата при ESG интеграцията в практиката (Kotsantonis et al., 2016).

Резултатите от проведеното изследване предоставят първоначална емпирична подкрепа за приложимостта на модела, като показват значението на системната интеграция на ESG показателите за повишаване на тяхната управленска релевантност.

От практическа гледна точка, изследването има значимост в контекста на Европейския съюз, тъй като предложената рамка подпомага прилагането на изискванията на CSRD и ESRS чрез интегриране на ESG показателите в управленските процеси, в съответствие с нарастващия фокус върху връзката между отчетност и управление.

В управленски аспект моделът предлага приложима рамка за интегриране на ESG показателите в стратегическото планиране, управлението на риска и инвестиционните решения, като по този начин създава предпоставки за превръщането на устойчивостта в измерим и управляем фактор за създаване на стойност (Eccles & Klimenko, 2019).

Заклучение

Интеграцията на ESG KPI в стратегическото управление представлява ключов фактор за повишаване на устойчивостта и управленската ефективност в миннодобивния сектор. Предложената пътна карта предлага систематичен и приложим подход за преход от фрагментарни практики към интегриран управленски модел.

Основният принос се състои в концептуализирането на ESG като управленска система, при която стойността се реализира чрез системна интеграция в стратегическите и оперативните процеси.

Литература

Azapagic, A. (2004). Developing a framework for sustainable development indicators for the mining and minerals

industry. *Journal of Cleaner Production*, 12(6), 639–662.

Berg, F., Kölbel, J. F., & Rigobon, R. (2022). Aggregate confusion: The divergence of ESG ratings. *Review of Finance*, 26(6), 1315–1344.

Christensen, H., Serafeim, G., & Sikochi, A. (2022). Why is corporate virtue in the eye of the beholder? *The Accounting Review*, 97(1), 147–175.

COSO (2017). Enterprise Risk Management – Integrating with Strategy and Performance.

Dimov, E., Bakyrchieva, R., & Stratiev, N. (2020). The mining industry and the recycling of raw materials as an important element of the Bulgarian economy. *Journal of Mining and Geological Sciences*, 63, 289–292.

Eccles, R. G., & Klimenko, S. (2019). The investor revolution. *Harvard Business Review*, 97(3), 106–116.

European Commission (2022). Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD).

Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance. *Management Science*, 60(11), 2835–2857.

Galabova, B., Petrova, V. (2025). Guidelines for the development of a green business model in companies from the raw materials industry. *The Eurasia Proceedings of Science, Technology, Engineering and Mathematics (EPSTEM)*, 34, 66–79.

Galabova, B., Trifonova, B., & Petrova, V. (2025). Integration of green competencies in entrepreneurial practices for sustainable development of the industry. *The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences (EPESS)*, 43, 102–114.

Kotsantonis, S., Pinney, C., & Serafeim, G. (2016). ESG integration in investment management: Myths and realities. *Journal of Applied Corporate Finance*, 28(2), 10–16.

EFRAG (2023). European Sustainability Reporting Standards (ESRS).

Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Boston: Pitman.

Elkington, J. (1997). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Oxford: Capstone.

Friede, Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: Aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210–233.

Global Industry Standard on Tailings Management (2020). GISTM.

GRI (2023). GRI 14: Mining Sector Standard.

ICMM (2020). *Mining Principles and Performance Expectations*.

OECD (2018). *Due Diligence Guidance for Responsible Business Conduct*.

PRI, UNEP FI & Generation Foundation (2021). *A Legal Framework for Impact*.

TCFD (2017). *Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures*.

UN Global Compact (2004). *Who Cares Wins: Connecting Financial Markets to a Changing World*.