

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP

Phát triển bền vững

Dành cho sinh viên đại học khối kinh tế, tài chính

Sustainable Development — a bilingual study guide

Khái niệm và lý thuyết · 17 mục tiêu phát triển bền vững · Tăng trưởng · Công nghiệp và hạ tầng · Tài nguyên và khí hậu · Năng lượng · Giáo dục và y tế · Bình đẳng xã hội · Chính sách và ESG

Một doanh nghiệp xuyên suốt từ kiểm kê phát thải tới báo cáo bền vững

Bài tập có lời giải · Tự luận có dàn ý · Trắc nghiệm có đáp án

Song ngữ Việt – Anh · Vietnamese – English

Phiên bản 1.0 — Tháng 10 năm 2026

<https://globalmarket.vin>

MỤC LỤC

CONTENTS

Chương 1. Tổng quan về phát triển bền vững — Chapter 1. An introduction to sustainable development.....	6
1.1. Lịch sử hình thành khái niệm — <i>History of the concept</i>	6
1.2. Định nghĩa Brundtland — <i>The Brundtland definition</i>	9
1.3. Ba trụ cột và các mô hình biểu diễn — <i>The three pillars and their models</i>	11
1.4. Bền vững yếu, bền vững mạnh và vốn tự nhiên — <i>Weak and strong sustainability and natural capital</i>	13
1.5. Các nguyên tắc của phát triển bền vững — <i>Principles of sustainable development</i> ...	16
1.6. Lý thuyết giải thích áp lực lên môi trường — <i>Theories of pressure on the environment</i>	17
1.7. Đo lường phát triển bền vững — <i>Measuring sustainable development</i>	23
1.8. Doanh nghiệp xuyên suốt: Công ty Cổ phần Dệt may Phong Lâm — <i>The running example: Phong Lam Textile and Garment Joint Stock Company</i>	26
1.9. Bảng thuật ngữ — <i>Glossary</i>	28
1.10. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	31
1.11. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	33
1.12. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	35
Chương 2. Chương trình nghị sự 2030 và 17 mục tiêu phát triển bền vững — Chapter 2. The 2030 Agenda and the 17 SDGs.....	37
2.1. Từ Mục tiêu Thiên niên kỷ đến Chương trình nghị sự 2030 — <i>From the Millennium Development Goals to the 2030 Agenda</i>	37
2.2. Năm chữ P: con người, hành tinh, thịnh vượng, hòa bình, đối tác — <i>The five Ps: people, planet, prosperity, peace, partnership</i>	39
2.3. Mười bảy mục tiêu phát triển bền vững — <i>The seventeen Sustainable Development Goals</i>	41
2.4. Cấu trúc ba tầng: mục tiêu, chỉ tiêu, chỉ số — <i>A three-tier structure: goals, targets, indicators</i>	43
2.5. Tính không thể tách rời: đánh đổi và cộng hưởng — <i>Indivisibility: trade-offs and synergies</i>	45
2.6. Thực hiện ở Việt Nam: Quyết định 622 và Quyết định 841 — <i>Implementation in Viet Nam: Decisions 622 and 841</i>	48
2.7. Theo dõi và đo lường: báo cáo quốc gia tự nguyện, SDG Index, HDI — <i>Monitoring and measurement: voluntary national reviews, the SDG Index and the HDI</i>	49
2.8. Doanh nghiệp và các mục tiêu phát triển bền vững — <i>Business and the Sustainable Development Goals</i>	54
2.9. Bảng thuật ngữ — <i>Glossary</i>	58
2.10. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	60
2.11. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	63
2.12. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	64

Chương 3. Tăng trưởng kinh tế bền vững — Chapter 3. Sustainable economic growth	67
3.1. Mục tiêu 8 và nội hàm của tăng trưởng bền vững — <i>Goal 8 and what sustainable growth means</i>	67
3.2. Hạch toán tăng trưởng và chất lượng tăng trưởng — <i>Growth accounting and the quality of growth</i>	70
3.3. Việc làm bền vững và lao động phi chính thức — <i>Decent work and informal employment</i>	73
3.4. Tách rời tăng trưởng khỏi áp lực môi trường — <i>Decoupling growth from environmental pressure</i>	74
3.5. Đường cong Kuznets môi trường — <i>The environmental Kuznets curve</i>	78
3.6. Tăng trưởng xanh và Chiến lược quốc gia — <i>Green growth and the national strategy</i>	81
3.7. Kinh tế tuần hoàn — <i>The circular economy</i>	84
3.8. Tăng trưởng hay suy giảm chủ động: cuộc tranh luận — <i>Growth or planned degrowth: the debate</i>	88
3.9. Khái niệm dễ nhầm và thuật ngữ Việt – Anh — <i>Easily confused concepts and Vietnamese–English terms</i>	90
3.10. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	94
3.11. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	96
3.12. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	98
Chương 4. Công nghiệp, hạ tầng và đô thị bền vững — Chapter 4. Sustainable industry, infrastructure and cities	100
4.1. Công nghiệp hóa bao trùm và bền vững — <i>Inclusive and sustainable industrialization</i>	100
4.2. Hạ tầng bền vững và khả năng chống chịu — <i>Sustainable infrastructure and resilience</i>	103
4.3. Khu công nghiệp sinh thái và cộng sinh công nghiệp — <i>Eco-industrial parks and industrial symbiosis</i>	106
4.4. Chuỗi giá trị dệt may và yêu cầu xanh của người mua — <i>The textile value chain and buyers' green requirements</i>	111
4.5. Đô thị bền vững, giao thông công cộng và chất thải đô thị — <i>Sustainable cities, public transport and urban waste</i>	112
4.6. Phân tích chi phí – lợi ích dự án hạ tầng — <i>Cost–benefit analysis of an infrastructure project</i>	115
4.7. Bảng thuật ngữ — <i>Glossary</i>	119
4.8. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	122
4.9. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	125
4.10. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	127
Chương 5. Tài nguyên, môi trường và biến đổi khí hậu — Chapter 5. Natural resources, environment and climate change	129
5.1. Tài nguyên thiên nhiên và phát triển bền vững — <i>Natural resources and sustainable development</i>	129
5.2. Bi kịch tài sản chung — <i>The tragedy of the commons</i>	133

5.3. Ngoại ứng, thuế Pigou, định lý Coase và giấy phép xả thải mua bán được — <i>Externalities, the Pigouvian tax, the Coase theorem and tradable emission permits</i>	136
5.4. Kiểm kê khí nhà kính phạm vi 1, 2, 3 — <i>Greenhouse gas inventory: Scopes 1, 2 and 3</i>	140
5.5. Biến đổi khí hậu: nguyên nhân, tác động, giảm nhẹ và thích ứng — <i>Climate change: causes, impacts, mitigation and adaptation</i>	143
5.6. Thị trường các-bon Việt Nam — <i>Viet Nam's carbon market</i>	146
5.7. Bảng so sánh khái niệm dễ nhầm — <i>Concepts that are easily confused</i>	150
5.8. Bảng thuật ngữ — <i>Glossary</i>	151
5.9. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	153
5.10. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	155
5.11. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	157
Chương 6. Năng lượng bền vững — Chapter 6. Sustainable energy	160
6.1. Mục tiêu 7 và tam giác năng lượng — <i>Goal 7 and the energy trilemma</i>	160
6.2. Cường độ năng lượng — <i>Energy intensity</i>	163
6.3. Chuyển dịch năng lượng và năng lượng tái tạo — <i>Energy transition and renewable energy</i>	165
6.4. Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả — <i>Energy saving and efficiency</i>	168
6.5. Thẩm định dự án điện mặt trời mái nhà của Phong Lâm — <i>Appraising Phong Lâm's rooftop solar project</i>	169
6.6. Phân tích độ nhạy — <i>Sensitivity analysis</i>	173
6.7. Giảm phát thải nhờ điện mặt trời — <i>Emission reductions from solar power</i>	174
6.8. Chuyển đổi năng lượng công bằng — <i>A just energy transition</i>	176
6.9. Bảng so sánh khái niệm dễ nhầm — <i>Comparison of easily confused concepts</i>	178
6.10. Bảng thuật ngữ — <i>Glossary</i>	179
6.11. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	181
6.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	183
6.13. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	185
Chương 7. Giáo dục, y tế và phát triển con người — Chapter 7. Education, health and human development	187
7.1. Vốn con người và phát triển con người — <i>Human capital and human development</i>	187
7.2. Lợi suất giáo dục: phương trình Mincer — <i>The return to education: the Mincer equation</i>	189
7.3. Giáo dục chất lượng và học tập suốt đời — <i>Quality education and lifelong learning</i>	193
7.4. Y tế: tuổi thọ, gánh nặng bệnh tật và bao phủ y tế toàn dân — <i>Health: life expectancy, disease burden and universal health coverage</i>	194
7.5. Già hóa dân số — <i>Population ageing</i>	198
7.6. Chỉ số phát triển con người (HDI) của Việt Nam — <i>The Human Development Index (HDI) of Viet Nam</i>	200
7.7. Doanh nghiệp đầu tư vào con người: đào tạo và an toàn lao động — <i>Firms investing in people: training and workplace safety</i>	202

7.8. Bảng thuật ngữ — <i>Glossary</i>	207
7.9. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	209
7.10. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	211
7.11. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	212
Chương 8. Bình đẳng xã hội, giảm nghèo và bình đẳng giới — Chapter 8. Social equity, poverty reduction and gender equality.....	215
8.1. Bình đẳng, công bằng và ba mục tiêu SDG 1, 5, 10 — <i>Equality, equity and SDGs 1, 5 and 10</i>	215
8.2. Nghèo tiền tệ và nghèo đa chiều — <i>Monetary and multidimensional poverty</i>	218
8.3. Đo nghèo: họ chỉ số Foster–Greer–Thorbecke — <i>Measuring poverty: the Foster–Greer–Thorbecke family</i>	221
8.4. Bất bình đẳng thu nhập: đường Lorenz, Gini và Palma — <i>Income inequality: the Lorenz curve, Gini and Palma</i>	224
8.5. Bình đẳng giới — <i>Gender equality</i>	227
8.6. Khoảng cách lương giới ở Phong Lâm — <i>The gender pay gap at Phong Lâm</i>	229
8.7. Chuyển đổi công bằng cho người lao động — <i>A just transition for workers</i>	232
8.8. Chính sách giảm nghèo và giảm bất bình đẳng — <i>Policies to reduce poverty and inequality</i>	233
8.9. Bảng thuật ngữ — <i>Glossary</i>	235
8.10. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	237
8.11. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	240
8.12. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	242
Chương 9. Chính sách phát triển bền vững, tài chính bền vững và ESG — Chapter 9. Sustainable development policy, sustainable finance and ESG	245
9.1. Chính sách phát triển bền vững và hai mục tiêu SDG 16, 17 — <i>Sustainable development policy and SDGs 16 and 17</i>	245
9.2. Bốn nhóm công cụ chính sách — <i>Four groups of policy instruments</i>	248
9.3. Chọn công cụ bằng đường chi phí giảm phát thải biên — <i>Choosing an instrument with a marginal abatement cost curve</i>	251
9.4. Khung chính sách Việt Nam và hàm ý cho các cấp quản lý nhà nước — <i>Viet Nam’s policy framework and implications for levels of state management</i>	255
9.5. Tài chính bền vững và tài chính xanh — <i>Sustainable finance and green finance</i>	257
9.6. Bài tính: khoản vay xanh 60 tỷ đồng của Phong Lâm — <i>Calculation: Phong Lâm’s VND 60 billion green loan</i>	261
9.7. ESG, báo cáo phát triển bền vững và công bố thông tin — <i>ESG, sustainability reporting and disclosure</i>	263
9.8. Chỉ số E của Phong Lâm: phát thải phạm vi 1–2 giai đoạn 2022–2026 — <i>Phong Lâm’s E indicators: scope 1–2 emissions 2022–2026</i>	267
9.9. Tẩy xanh và công nghệ tài chính cho phát triển bền vững — <i>Greenwashing and financial technology for sustainable development</i>	269
9.10. Bảng thuật ngữ — <i>Glossary</i>	271
9.11. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	273
9.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	276

9.13. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	278
Phụ lục A. Đáp án câu hỏi trắc nghiệm — <i>Appendix A. Answer key</i>.....	281
Phụ lục B. Công thức và chỉ số thường dùng — <i>Appendix B. Common formulas and indicators</i>.....	286
Phụ lục C. Thuật ngữ Việt – Anh — <i>Appendix C. Vietnamese–English glossary</i>.....	288
Phụ lục D. Văn bản pháp luật dùng trong đề cương — <i>Appendix D. Legal documents used in this guide</i>	296
Tài liệu tham khảo — <i>References</i>.....	298

Chương 1. Tổng quan về phát triển bền vững — Chapter 1. An introduction to sustainable development

Mục tiêu chương — Chapter objectives

- Xếp đúng thứ tự các mốc từ Stockholm 1972 đến Chương trình nghị sự 2030 và Thỏa thuận Paris, nêu được nội dung chính của từng mốc.
Place the milestones from Stockholm 1972 to the 2030 Agenda and the Paris Agreement in order and state what each one decided.
- Phát biểu định nghĩa Brundtland bằng cả hai ngôn ngữ, giải thích khái niệm nhu cầu và giới hạn; phân biệt mô hình ba trụ cột giao thoa với mô hình lồng nhau.
State the Brundtland definition in both languages, explain the concepts of needs and limits, and tell the intersecting three-pillar model from the nested one.
- Phân biệt bền vững yếu với bền vững mạnh; tính địa tô tài nguyên và áp dụng quy tắc Hartwick.
Distinguish weak from strong sustainability; compute a resource rent and apply the Hartwick rule.
- Dùng IPAT và Kaya để phân rã phát thải; đọc ranh giới hành tinh và kinh tế bánh vòng.
Use IPAT and the Kaya identity to decompose emissions; read the planetary boundaries and doughnut economics.
- Tính GDP xanh, tiết kiệm thực điều chỉnh và ngày vượt sức tải; giải thích từng thước đo cho biết điều gì và bỏ sót điều gì.
Compute green GDP, adjusted net savings and the overshoot day, and explain what each measure shows and what it misses.

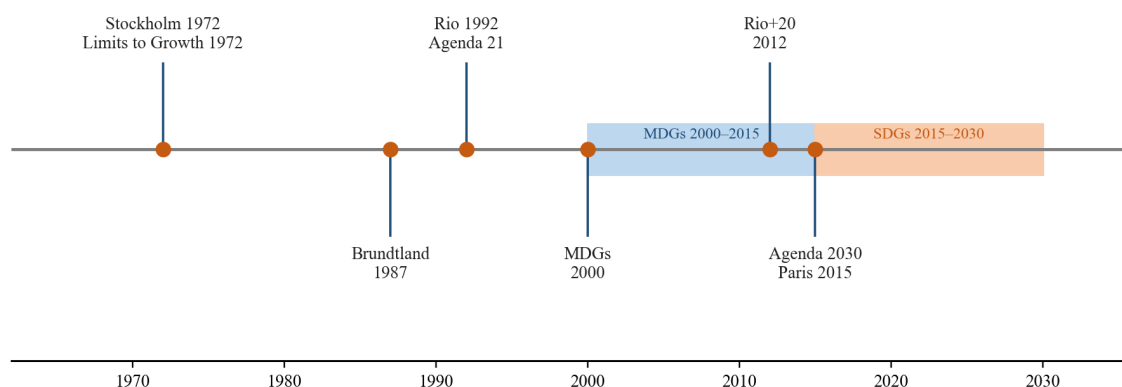
1.1. Lịch sử hình thành khái niệm — History of the concept

Khái niệm phát triển bền vững đi ra từ hai dòng tranh luận kéo dài suốt nửa sau thế kỷ XX. Dòng thứ nhất hỏi tăng trưởng có giới hạn sinh thái hay không. Dòng thứ hai hỏi các nước nghèo có phải dừng phát triển để giữ môi trường hay không. Các mốc dưới đây là những lần hai dòng đó gặp nhau trong văn kiện quốc tế.

The concept of sustainable development came out of two debates that ran through the second half of the twentieth century. The first asked whether growth has ecological limits. The second asked whether poor countries must stop developing to protect the environment. The milestones below mark the points where the two debates met in international documents.

Năm <i>Year</i>	Mốc <i>Milestone</i>	Nội dung cần nhớ <i>What to remember</i>
1972	Hội nghị Liên Hợp Quốc về Môi trường Con người, Stockholm <i>UN Conference on the Human Environment, Stockholm</i>	Lần đầu môi trường vào chương trình nghị sự liên chính phủ; Chương trình Môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP) ra đời sau hội nghị <i>The first time the environment reached the intergovernmental agenda; the UN Environment Programme (UNEP) was set up after the conference</i>
1972	Meadows và cộng sự, Limits to Growth (Câu lạc bộ Rome) <i>Meadows et al., Limits to Growth (Club of Rome)</i>	Mô hình World3: dân số, sản lượng công nghiệp và ô nhiễm tăng theo hàm mũ sẽ chạm giới hạn tài nguyên; kịch bản cơ sở kết thúc bằng suy sụp <i>The World3 model: population, industrial output and pollution grow exponentially until they hit resource limits; the base scenario ends in collapse</i>
1987	Báo cáo Brundtland, Our Common Future (WCED) <i>The Brundtland Report, Our Common Future (WCED)</i>	Định nghĩa phát triển bền vững được trích nhiều nhất; ủy ban lập năm 1983 do bà Gro Harlem Brundtland chủ trì <i>The most quoted definition of sustainable development; the commission was set up in 1983 under Gro Harlem Brundtland</i>
1992	Hội nghị Liên Hợp Quốc về Môi trường và Phát triển, Rio de Janeiro <i>UN Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro</i>	Tuyên bố Rio với 27 nguyên tắc, Chương trình nghị sự 21, Công ước khung về biến đổi khí hậu, Công ước về đa dạng sinh học <i>The Rio Declaration with 27 principles, Agenda 21, the Framework Convention on Climate Change and the Convention on Biological Diversity</i>
2000	Các Mục tiêu Thiên niên kỷ (MDGs) <i>The Millennium Development Goals (MDGs)</i>	Tám mục tiêu với mốc 2015, tập trung vào giảm nghèo, y tế, giáo dục ở các nước đang phát triển <i>Eight goals with a 2015 deadline, centred on poverty, health and education in developing countries</i>
2012	Hội nghị Rio+20 <i>The Rio+20 conference</i>	Văn kiện The Future We Want; các nước thống nhất xây dựng bộ mục tiêu phát triển bền vững thay MDGs <i>The outcome document The Future We Want; states agreed to draw up sustainable development goals to follow the MDGs</i>
2015	Chương trình nghị sự 2030 (A/RES/70/1) <i>The 2030 Agenda (A/RES/70/1)</i>	Thông qua 25/9/2015: 17 mục tiêu, 169 chỉ tiêu, áp dụng cho mọi quốc gia <i>Adopted on 25 September 2015: 17 goals, 169 targets, applying to all countries</i>

Năm Year	Mốc Milestone	Nội dung cần nhớ What to remember
2015	Thỏa thuận Paris (COP21) <i>The Paris Agreement (COP21)</i>	Thông qua 12/12/2015: giữ nhiệt độ tăng thấp hơn hẳn 2 °C và nỗ lực giữ ở 1,5 °C <i>Adopted on 12 December 2015: hold warming well below 2 °C and pursue 1.5 °C</i>



Hình 1.1. Các mốc chính của phát triển bền vững, 1972–2030

Figure 1.1. Main milestones of sustainable development, 1972–2030

Hai văn kiện 1972 mở ra hai hướng. Limits to Growth cảnh báo về giới hạn vật chất; Stockholm đặt môi trường vào bàn đàm phán nhưng các nước đang phát triển lo rằng bảo vệ môi trường sẽ cản đường công nghiệp hóa của họ. Báo cáo Brundtland 1987 gỡ thế giằng co này bằng cách ghép nhu cầu của người nghèo hôm nay với nhu cầu của thế hệ sau trong cùng một định nghĩa. MDGs chủ yếu đặt chỉ tiêu cho nước đang phát triển; Chương trình nghị sự 2030 áp dụng cho mọi quốc gia, kể cả nước giàu.

The two 1972 documents opened two directions. Limits to Growth warned of physical limits; Stockholm put the environment on the negotiating table, but developing countries feared that environmental protection would block their industrialisation. The 1987 Brundtland Report resolved the standoff by joining the needs of today's poor with the needs of later generations in one definition. The MDGs set targets mainly for developing countries; the 2030 Agenda applies to every country, rich ones included.

VÍ DỤ / EXAMPLE — Nhiệt độ toàn cầu năm 2024 cao hơn thời kỳ tiền công nghiệp (1850–1900) khoảng $1,55 \pm 0,13$ °C (WMO, State of the Global Climate 2024). Mức 1,5 °C của Thỏa thuận Paris là mục tiêu dài hạn tính trên trung bình nhiều năm, nên một năm vượt 1,5 °C chưa đủ để kết luận mục tiêu đã mất; nhưng mức đo cách 1,5 °C chỉ 0,05 °C, nhỏ hơn biên sai số.

Global mean temperature in 2024 was about 1.55 ± 0.13 °C above the pre-industrial period (1850–1900) (WMO, State of the Global Climate 2024). The Paris 1.5 °C level is a long-term goal measured on a multi-year average, so one year above it does not by itself mean the goal is lost; the measured level is only 0.05 °C from 1.5 °C, within the margin of uncertainty.

Ở Việt Nam, Luật Bảo vệ môi trường 72/2020/QH14 xếp môi trường vào vị trí nền tảng của phát triển: “Bảo vệ môi trường là điều kiện, nền tảng, yếu tố trung tâm, tiên quyết cho phát triển kinh tế - xã hội bền vững” (Điều 4 khoản 2, Luật Bảo vệ môi trường 72/2020/QH14). Điều 3 của Luật giải thích từ ngữ nhưng không có khoản nào định nghĩa phát triển bền vững; khi cần định nghĩa, trích báo cáo Brundtland.

In Viet Nam, the Law on Environmental Protection 72/2020/QH14 places the environment at the base of development: “Environmental protection is the condition, foundation and central, prerequisite factor for sustainable socio-economic development” (Art. 4(2), Law on Environmental Protection 72/2020/QH14). Article 3 of the Law defines terms but has no paragraph defining sustainable development; when a definition is needed, cite the Brundtland Report.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Thứ tự mốc: **1972** Stockholm và Limits to Growth; **1987** Brundtland; **1992** Rio (Chương trình nghị sự 21); **2000** MDGs; **2012** Rio+20; **2015** Chương trình nghị sự 2030 (25/9) và Thỏa thuận Paris (12/12). MDGs có 8 mục tiêu; SDGs có 17 mục tiêu và 169 chỉ tiêu.

Order of milestones: 1972 Stockholm and Limits to Growth; 1987 Brundtland; 1992 Rio (Agenda 21); 2000 MDGs; 2012 Rio+20; 2015 the 2030 Agenda (25 September) and the Paris Agreement (12 December). The MDGs have 8 goals; the SDGs have 17 goals and 169 targets.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Ghi “theo Luật Bảo vệ môi trường, phát triển bền vững là...” hoặc đồng nhất MDGs với SDGs. Luật không có định nghĩa này; MDGs (2000–2015) có 8 mục tiêu, SDGs (2015–2030) có 17 mục tiêu. Một lỗi nữa là đảo mốc: Brundtland 1987 đứng trước Rio 1992, không phải sau.

Writing “under the Law on Environmental Protection, sustainable development is...”, or treating the MDGs as the SDGs. The Law has no such definition; the MDGs (2000–2015) have 8 goals and the SDGs (2015–2030) have 17. Another slip is reversing the order: Brundtland 1987 comes before Rio 1992, not after.

1.2. Định nghĩa Brundtland — The Brundtland definition

Ủy ban Thế giới về Môi trường và Phát triển (WCED) nêu định nghĩa ở chương 2, đoạn 1 của báo cáo năm 1987:

The World Commission on Environment and Development (WCED) gave the definition in chapter 2, paragraph 1 of its 1987 report:

PHẢI THUỘC / MEMORISE — “Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.” (WCED, Our Common Future, 1987, ch. 2, para. 1). Dịch: phát triển bền vững là sự phát triển đáp ứng nhu cầu của hiện tại mà không làm tổn hại khả năng của các thế hệ tương lai trong việc đáp ứng nhu cầu của chính họ.

“Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.” (WCED, Our Common Future, 1987, ch. 2, para. 1). In Vietnamese: sự phát triển đáp ứng nhu cầu của hiện tại mà không làm tổn hại khả năng của các thế hệ tương lai trong việc đáp ứng nhu cầu của chính họ.

Ngay sau định nghĩa, báo cáo nêu hai khái niệm chứa trong nó. Khái niệm thứ nhất là **nhu cầu**, nhất là nhu cầu thiết yếu của người nghèo trên thế giới, những nhu cầu phải được ưu tiên hàng đầu. Khái niệm thứ hai là **giới hạn** do trình độ công nghệ và tổ chức xã hội áp lên khả năng của môi trường trong việc đáp ứng nhu cầu hiện tại và tương lai. Hai khái niệm này tạo ra hai nghĩa vụ: công bằng trong cùng một thế hệ (người nghèo đứng đầu danh sách ưu tiên) và công bằng giữa các thế hệ (không để lại cho thế hệ sau một nền tảng tự nhiên đã cạn).

*Right after the definition the report names the two concepts it contains. The first is **needs**, in particular the essential needs of the world's poor, to which overriding priority should be given. The second is **limits**: the limitations imposed by the state of technology and social organisation on the environment's ability to meet present and future needs. The two concepts create two obligations: fairness within one generation (the poor head the priority list) and fairness between generations (not leaving later generations a depleted natural base).*

Định nghĩa không đo được bằng một con số, nên các mục sau của chương bổ sung công cụ: vốn và quy tắc Hartwick (mục 1.4) cho nghĩa vụ giữa các thế hệ, IPAT và Kaya (mục 1.6) cho áp lực lên môi trường, và các thước đo (mục 1.7) cho việc kiểm tra bằng số liệu.

The definition cannot be measured by a single number, so later sections add tools: capital and the Hartwick rule (section 1.4) for the duty between generations, IPAT and Kaya (section 1.6) for pressure on the environment, and measures (section 1.7) for testing with data.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Phát triển bền vững <i>Sustainable development</i>	Tăng trưởng xanh <i>Green growth</i>
Câu hỏi chính <i>Core question</i>	Thế hệ hôm nay và mai sau có đủ điều kiện sống không? <i>Will people today and tomorrow have the means to live well?</i>	Tăng GDP bằng cách nào mà ít hại môi trường nhất? <i>How can GDP grow with the least environmental harm?</i>
Phạm vi <i>Scope</i>	Kinh tế, xã hội, môi trường và quản trị <i>Economy, society, environment and governance</i>	Chủ yếu kinh tế và môi trường <i>Mainly economy and environment</i>
Thước đo điển hình <i>Typical measure</i>	Bộ chỉ số SDG; tiết kiệm thực; dấu chân sinh thái <i>The SDG indicators; adjusted net savings; ecological footprint</i>	Cường độ phát thải; tỷ trọng năng lượng tái tạo; năng suất tài nguyên <i>Emission intensity; renewable share; resource productivity</i>
Văn bản Việt Nam <i>Viet Nam document</i>	Quyết định 622/QĐ-TTg (2017); Quyết định 841/QĐ-TTg (2023) <i>Decision 622/QĐ-TTg (2017); Decision 841/QĐ-TTg (2023)</i>	Quyết định 1658/QĐ-TTg ngày 01/10/2021 (Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh) <i>Decision 1658/QĐ-TTg of 1 October 2021 (National Green Growth Strategy)</i>

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Dịch “needs” thành “mong muốn” hoặc “nhu cầu mua sắm”. Trong báo cáo, nhu cầu là điều kiện sống thiết yếu, và người nghèo được ưu tiên. Một lỗi khác là hiểu định nghĩa thành “không khai thác tài nguyên”: định nghĩa chấp

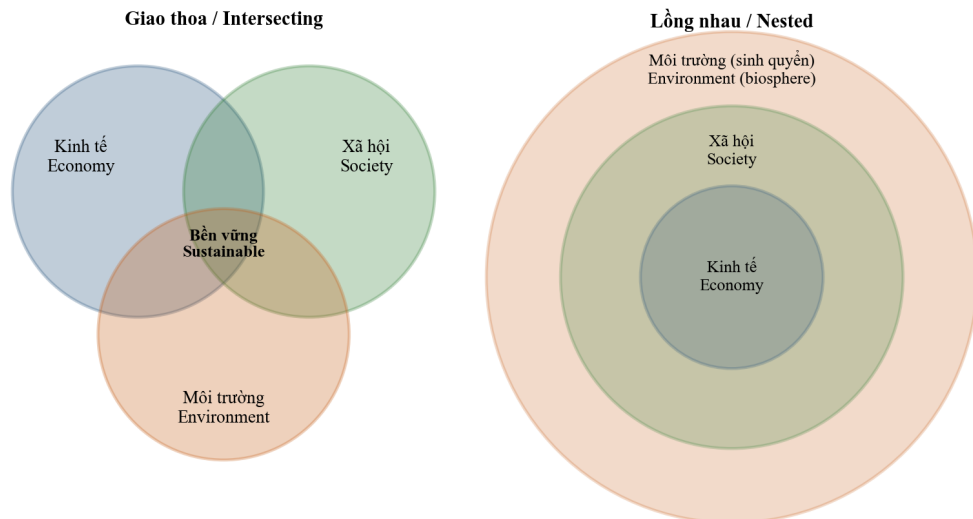
nhận khai thác, miễn không làm tổn hại khả năng của thế hệ sau.

Translating “needs” as “wants” or “consumer demand”. In the report needs are the essentials of life and the poor come first. Another error is to read the definition as “do not use resources”: it accepts extraction as long as it does not undermine later generations.

1.3. Ba trụ cột và các mô hình biểu diễn — The three pillars and their models

John Elkington đưa ra khung **ba kết quả cuối cùng** (triple bottom line) năm 1994: doanh nghiệp báo cáo cả lợi nhuận (profit), con người (people) và hành tinh (planet) thay vì chỉ lợi nhuận. Ba trụ cột của phát triển bền vững tương ứng: **kinh tế** (hiệu quả, tăng trưởng, ổn định), **xã hội** (công bằng, việc làm, y tế, giáo dục) và **môi trường** (khí hậu, tài nguyên, đa dạng sinh học).

*John Elkington proposed the **triple bottom line** in 1994: a firm reports profit, people and planet instead of profit alone. The three pillars of sustainable development correspond: the **economy** (efficiency, growth, stability), **society** (equity, jobs, health, education) and the **environment** (climate, resources, biodiversity).*



Hình 1.2. Hai cách vẽ ba trụ cột: mô hình giao thoa và mô hình lồng nhau

Figure 1.2. Two ways to draw the three pillars: the intersecting model and the nested model

Tiêu chí Criterion	Mô hình giao thoa Intersecting model	Mô hình lồng nhau Nested model
Hình dạng Shape	Ba vòng tròn ngang hàng, vùng chung ở giữa là bền vững <i>Three equal circles, the shared centre is sustainability</i>	Kinh tế nằm trong xã hội, xã hội nằm trong sinh quyển <i>The economy sits inside society, society inside the biosphere</i>
Giả định về thay thế Assumption on substitution	Ba trụ cột có thể bù cho nhau <i>The pillars can compensate for one another</i>	Giới hạn sinh học không thể bù bằng tiền hay xã hội <i>Biological limits cannot be bought off with money or social gains</i>

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Mô hình giao thoa <i>Intersecting model</i>	Mô hình lồng nhau <i>Nested model</i>
Hệ quả khi thiếu một trụ <i>If one pillar is missing</i>	Thiếu môi trường vẫn còn vùng giao của hai trụ còn lại <i>Without the environment two pillars still overlap</i>	Thiếu môi trường thì hai vòng còn lại không còn nền <i>Without the environment the other two circles lose their base</i>
Gần với quan điểm <i>Closer to the view of</i>	Bền vững yếu <i>Weak sustainability</i>	Bền vững mạnh <i>Strong sustainability</i>

Doanh nghiệp xuyên suốt của đề cương, Phong Lâm, có thể đọc theo ba trụ cột bằng số liệu năm 2025 (giới thiệu đầy đủ ở mục 1.8):

The firm used throughout this outline, Phong Lâm, can be read through the three pillars with its 2025 data (fully introduced in section 1.8):

Trụ cột <i>Pillar</i>	Chỉ tiêu 2025 <i>Indicator, 2025</i>	Giá trị <i>Value</i>
Kinh tế <i>Economy</i>	Doanh thu; lợi nhuận sau thuế <i>Revenue; profit after tax</i>	1.850 tỷ đồng; 74 tỷ đồng <i>VND 1,850 billion; VND 74 billion</i>
Xã hội <i>Society</i>	Lao động; tỷ lệ nữ; lương trung bình nam – nữ <i>Employees; share of women; average pay, men and women</i>	2.400 người; 70%; 11,2 và 9,8 triệu đồng/tháng <i>2,400 people; 70%; VND 11.2 and 9.8 million a month</i>
Môi trường <i>Environment</i>	Phát thải phạm vi 1 và 2; cường độ <i>Scope 1 and 2 emissions; intensity</i>	48.360 tCO ₂ ; 26,14 tCO ₂ /tỷ đồng doanh thu <i>48,360 tCO₂; 26.14 tCO₂ per VND billion of revenue</i>

VÍ DỤ / EXAMPLE — Ba trụ cột có thể kéo ngược chiều nhau trong một quyết định. Lò hơi chạy than cho giá hơi thấp (lợi cho trụ kinh tế) nhưng cho phát thải phạm vi 1 cao (hại trụ môi trường); chuyển sang nguồn khác tốn vốn nhưng giữ được đơn hàng của người mua nước ngoài yêu cầu giảm phát thải (lợi cho cả hai). Câu trả lời đúng cần tính ra số, không dừng ở việc nêu trụ nào thắng.

The three pillars can pull in opposite directions within one decision. A coal-fired boiler gives cheap steam (good for the economic pillar) but high scope 1 emissions (bad for the environmental pillar); switching to another source costs capital but keeps orders from foreign buyers who require lower emissions (good for both). A correct answer needs numbers, not just a statement of which pillar wins.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Vẽ ba vòng tròn bằng nhau rồi kết luận “ba trụ cột có trọng số như nhau, đánh đổi trụ này lấy trụ kia được”. Đó là giả định của mô hình giao thoa; mô hình lồng nhau cho rằng giới hạn sinh học đứng ngoài cùng và không thương lượng được.

Drawing three equal circles and concluding that “the pillars carry equal weight and can be traded off”. That is the assumption of the intersecting model; the nested model holds that biological limits stand outermost and cannot be negotiated.

1.4. Bền vững yếu, bền vững mạnh và vốn tự nhiên — *Weak and strong sustainability and natural capital*

Kinh tế học môi trường diễn đạt nghĩa vụ giữa các thế hệ bằng ngôn ngữ **vốn**: thế hệ hiện tại phải để lại cho thế hệ sau một kho vốn không nhỏ hơn kho vốn mình nhận. Có ba loại vốn: vốn nhân tạo K_p (máy móc, nhà xưởng, hạ tầng), vốn con người K_h (kỹ năng, sức khỏe) và vốn tự nhiên K_n (tài nguyên, đất, nước, hệ sinh thái).

Environmental economics expresses the duty between generations in the language of capital: the present generation must leave later ones a stock of capital no smaller than the one it received. There are three kinds: produced capital K_p (machines, plants, infrastructure), human capital K_h (skills, health) and natural capital K_n (resources, land, water, ecosystems).

$$K = K_p + K_h + K_n; \text{ bền vững yếu: } \Delta K \geq 0; \text{ bền vững mạnh: } \Delta K_n \geq 0 \quad (1.1)$$

Chỉ số dưới p, h, n lần lượt chỉ vốn nhân tạo, vốn con người và vốn tự nhiên.

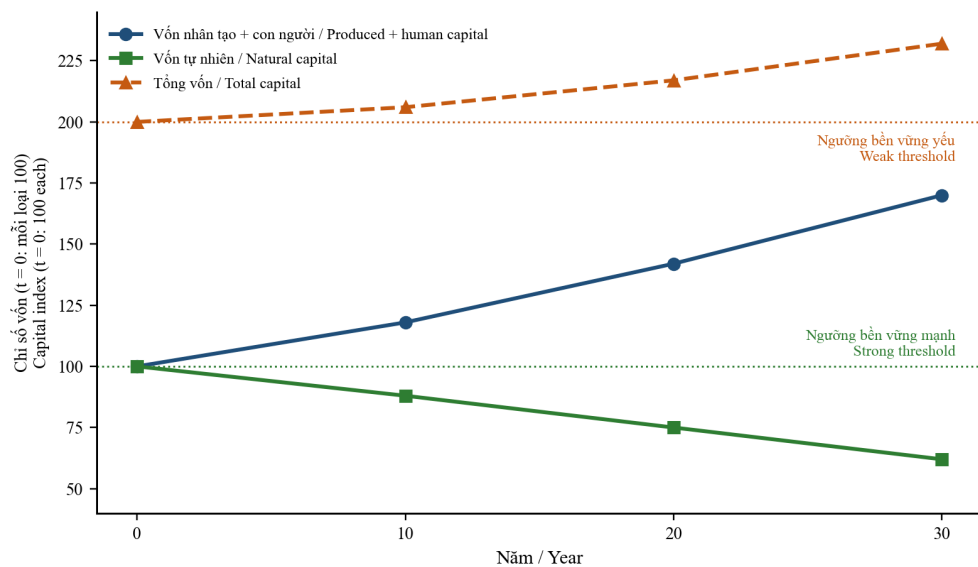
The subscripts p, h and n stand for produced, human and natural capital.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Bền vững yếu <i>Weak sustainability</i>	Bền vững mạnh <i>Strong sustainability</i>
Điều kiện <i>Condition</i>	Tổng vốn không giảm theo thời gian <i>Total capital does not fall over time</i>	Vốn tự nhiên, nhất là vốn tới hạn, không giảm riêng <i>Natural capital, above all critical capital, does not fall on its own</i>
Thay thế giữa các loại vốn <i>Substitution between capitals</i>	Thay thế được, ví dụ máy móc bù cho quặng đã khai thác <i>Possible, for example machines compensate for ore extracted</i>	Chỉ thay thế hạn chế; một số chức năng sinh thái không có vật thay <i>Only limited; some ecological functions have no substitute</i>
Người đề xướng điển hình <i>Typical proponents</i>	Solow (1974), Hartwick (1977)	Daly; Pearce và Turner <i>Daly; Pearce and Turner</i>
Công cụ đo <i>Measuring tool</i>	Tiết kiệm thực điều chỉnh (mục 1.7) <i>Adjusted net savings (section 1.7)</i>	Dấu chân sinh thái; ranh giới hành tinh <i>Ecological footprint; planetary boundaries</i>

Bảng sau theo dõi ba chỉ số vốn của một nền kinh tế qua 30 năm (mỗi loại bằng 100 ở năm 0, dữ kiện đề bài). Tổng vốn tăng, nên bền vững yếu được giữ; vốn tự nhiên giảm ngay từ năm thứ 10, nên bền vững mạnh không được giữ.

The table follows three capital indices of an economy over 30 years (each equal to 100 in year 0, exercise data). Total capital rises, so weak sustainability holds; natural capital falls from year 10, so strong sustainability does not.

Năm <i>Year</i>	Vốn tự nhiên <i>Natural capital</i>	Vốn nhân tạo + con người <i>Produced + human capital</i>	Tổng vốn <i>Total</i>	Bền vững yếu <i>Weak</i>	Bền vững mạnh <i>Strong</i>
0	100	100	200	Đạt <i>Met</i>	Đạt <i>Met</i>
10	88	118	206	Đạt <i>Met</i>	Không đạt <i>Not met</i>
20	75	142	217	Đạt <i>Met</i>	Không đạt <i>Not met</i>
30	62	170	232	Đạt <i>Met</i>	Không đạt <i>Not met</i>



Hình 1.3. Đường vốn của nền kinh tế: tổng vốn tăng nhưng vốn tự nhiên giảm

Figure 1.3. Capital paths of an economy: total capital rises while natural capital falls

Quy tắc Hartwick (1977) cho biết cách giữ bền vững yếu khi sống bằng tài nguyên không tái tạo: toàn bộ địa tô khai thác phải được đầu tư vào vốn tái tạo được. Địa tô là phần chênh giữa giá bán và chi phí biên khai thác, nhân với sản lượng. Trong mô hình tài nguyên cạn kiệt với hàm sản xuất Cobb–Douglas, Hartwick chứng minh rằng đầu tư như vậy giữ tiêu dùng bình quân không giảm theo thời gian.

The Hartwick rule (1977) says how to keep weak sustainability while living off a non-renewable resource: the whole extraction rent must be invested in reproducible capital. The rent is the gap between price and marginal extraction cost, times output. In a depletable-resource model with a Cobb–Douglas production function, Hartwick proved that such investment keeps per capita consumption from falling over time.

$$I = \sum_i (p_i - c_i) R_i \quad (1.2)$$

Trong đó I là đầu tư vào vốn tái tạo, p giá bán, c chi phí biên khai thác, R sản lượng khai thác của tài nguyên i .

Here I is investment in reproducible capital, p the price, c the marginal extraction cost and R the output of resource i .

VÍ DỤ / EXAMPLE — Nền kinh tế C khai thác 12 triệu tấn quặng mỗi năm, giá bán 1.800.000 đồng/tấn, chi phí biên khai thác 1.200.000 đồng/tấn (dữ kiện đề bài).

Economy C extracts 12 million tonnes of ore a year at a price of VND 1,800,000 a tonne and a marginal extraction cost of VND 1,200,000 a tonne (exercise data).

1. Địa tô = $12 \text{ triệu} \times (1.800.000 - 1.200.000) = \mathbf{7.200 \text{ tỷ đồng}}$ mỗi năm (1.2). Sai thường gặp là lấy doanh thu thay cho địa tô.
*Rent = 12 million $\times$ (1,800,000 – 1,200,000) = **VND 7,200 billion** a year (1.2). The usual slip is to use revenue instead of rent.*
2. Theo quy tắc Hartwick, đầu tư 7.200 tỷ đồng vào vốn tái tạo: vốn tự nhiên giảm 7.200 tỷ, vốn tái tạo tăng 7.200 tỷ, tổng vốn không đổi, bền vững yếu được giữ.
Under the Hartwick rule, investing VND 7,200 billion in reproducible capital lowers natural capital by 7,200 billion and raises reproducible capital by the same amount; total capital is unchanged and weak sustainability holds.
3. Nếu chỉ đầu tư 60% địa tô = 4.320 tỷ đồng, tổng vốn giảm $7.200 - 4.320 = \mathbf{2.880 \text{ tỷ đồng}}$ mỗi năm: bền vững yếu bị vi phạm.
*If only 60% of the rent, VND 4,320 billion, is invested, total capital falls by 7,200 – 4,320 = **VND 2,880 billion** a year: weak sustainability is violated.*
4. Dù đầu tư đủ địa tô, bền vững mạnh vẫn có thể bị vi phạm nếu việc khai thác phá một chức năng sinh thái không có vật thay thế, ví dụ làm cạn tầng nước ngầm duy nhất của một vùng.
Even with the full rent invested, strong sustainability can still be violated if extraction destroys an ecological function with no substitute, for example by draining the only aquifer of a region.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Bền vững yếu: **tổng vốn K** không giảm. Bền vững mạnh: **vốn tự nhiên** không giảm riêng. Quy tắc Hartwick: đầu tư **toàn bộ địa tô** $I = \Sigma (p - c)R$ vào vốn tái tạo.

*Weak sustainability: **total capital K** does not fall. Strong sustainability: **natural capital** does not fall on its own. Hartwick rule: invest the **whole rent** $I = \Sigma (p - c)R$ in reproducible capital.*

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Tính địa tô bằng sản lượng nhân giá bán, quên trừ chi phí biên. Hoặc kết luận “đã làm theo quy tắc Hartwick nên bền vững theo mọi nghĩa”: quy tắc chỉ bảo đảm bền vững yếu, và chỉ khi các loại vốn thay thế được cho nhau.

Computing the rent as output times price and forgetting to subtract marginal cost. Or concluding “the Hartwick rule is followed, so this is sustainable in every sense”: the rule only secures weak sustainability, and only if the capitals are substitutable.

1.5. Các nguyên tắc của phát triển bền vững — *Principles of sustainable development*

Bốn nguyên tắc dưới đây xuất hiện trong Tuyên bố Rio 1992 và được pháp luật môi trường Việt Nam tiếp nhận. Mỗi nguyên tắc trả lời một câu hỏi khác nhau: ai được quan tâm, khi nào phải hành động, ai gánh chi phí và ai được quyết định.

The four principles below appear in the 1992 Rio Declaration and are taken up by Viet Nam's environmental law. Each answers a different question: whom to care for, when to act, who bears the cost and who gets a say.

Nguyên tắc <i>Principle</i>	Nội dung <i>Content</i>	Căn cứ <i>Source</i>
Công bằng giữa các thế hệ <i>Intergenerational equity</i>	Quyền phát triển phải được thực hiện sao cho đáp ứng công bằng nhu cầu của thế hệ hiện tại và tương lai <i>The right to development must be exercised so as to meet present and future needs equitably</i>	Tuyên bố Rio, nguyên tắc 3; Luật Bảo vệ môi trường 72/2020/QH14, Điều 4 khoản 2 <i>Rio Declaration, Principle 3; Law 72/2020/QH14, Art. 4(2)</i>
Phòng ngừa <i>Precaution</i>	Khi có nguy cơ thiệt hại nghiêm trọng hoặc không thể đảo ngược, thiếu bằng chứng khoa học chắc chắn không phải lý do để hoãn biện pháp <i>Where there is a threat of serious or irreversible damage, lack of full scientific certainty is no reason to postpone measures</i>	Rio, nguyên tắc 15; Luật 72/2020/QH14, Điều 4 khoản 4: “ưu tiên dự báo, phòng ngừa ô nhiễm, sự cố, suy thoái môi trường” <i>Rio, Principle 15; Law 72/2020/QH14, Art. 4(4): “priority to forecasting and preventing pollution, incidents and environmental degradation”</i>
Người gây ô nhiễm trả tiền <i>Polluter pays</i>	Người gây ô nhiễm gánh chi phí xử lý và thiệt hại, không chuyển cho xã hội <i>The polluter bears the cost of treatment and damage rather than passing it to society</i>	Rio, nguyên tắc 16; Luật 72/2020/QH14, Điều 4 khoản 6: gây ô nhiễm “phải chi trả, bồi thường thiệt hại, khắc phục, xử lý” <i>Rio, Principle 16; Law 72/2020/QH14, Art. 4(6): polluters “must pay, compensate for damage, remedy and treat”</i>
Tham gia <i>Participation</i>	Mọi người, nhất là cộng đồng chịu tác động, được tiếp cận thông tin và tham gia quyết định <i>Everyone, above all affected communities, has access to information and a say in decisions</i>	Rio, nguyên tắc 10; Luật 72/2020/QH14, Điều 5 khoản 1: tạo điều kiện để “tham gia thực hiện, kiểm tra, giám sát hoạt động bảo vệ môi trường” <i>Rio, Principle 10; Law 72/2020/QH14, Art. 5(1): enabling people to take part in “carrying out, checking and supervising environmental protection”</i>

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Phòng ngừa (precaution) <i>Precaution</i>	Phòng chống (prevention) <i>Prevention</i>
Rủi ro <i>Risk</i>	Chưa chắc chắn về khoa học, thiệt hại có thể nghiêm trọng hoặc không đảo ngược <i>Scientifically uncertain, damage possibly serious or irreversible</i>	Đã biết và đo được <i>Known and measurable</i>
Cách hành động <i>Action</i>	Hành động trước khi có đủ bằng chứng <i>Act before the evidence is complete</i>	Hành động theo ước tính rủi ro và chi phí <i>Act on estimated risk and cost</i>
Ví dụ <i>Example</i>	Hạn chế một hóa chất mới chưa rõ tác hại <i>Restricting a new chemical of unknown harm</i>	Lắp hệ thống xử lý khí thải cho lò hơi đã biết phát thải bụi <i>Fitting flue-gas treatment on a boiler with known dust emissions</i>

VÍ DỤ / EXAMPLE — Phong Lâm mở rộng lò hơi: trả chi phí xử lý khí thải và bồi thường nếu gây thiệt hại là áp dụng nguyên tắc người gây ô nhiễm trả tiền; công bố phương án và lắng nghe cư dân quanh nhà máy là áp dụng nguyên tắc tham gia.
Phong Lam expands its boiler house: paying for flue-gas treatment and compensating any damage applies the polluter-pays principle; publishing the plan and listening to residents near the plant applies the participation principle.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Bốn nguyên tắc: **công bằng giữa các thế hệ, phòng ngừa, người gây ô nhiễm trả tiền, tham gia**. Luật Bảo vệ môi trường 72/2020/QH14: Điều 4 khoản 2, 4, 6 và Điều 5 khoản 1.
Four principles: intergenerational equity, precaution, polluter pays, participation. Law on Environmental Protection 72/2020/QH14: Art. 4(2), 4(4), 4(6) and Art. 5(1).

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Dùng nguyên tắc phòng ngừa để biện minh cho biện pháp đối với rủi ro đã biết rõ và đo được. Khi rủi ro đã biết, đó là phòng chống; phòng ngừa chỉ dùng khi còn bất định khoa học mà thiệt hại có thể nghiêm trọng hoặc không đảo ngược.
Using precaution to justify measures against a risk that is well known and measurable. When the risk is known, that is prevention; precaution applies only where scientific uncertainty remains and damage could be serious or irreversible.

1.6. Lý thuyết giải thích áp lực lên môi trường — Theories of pressure on the environment

IPAT — IPAT

Ehrlich và Holdren (1971) viết tác động môi trường I thành tích của ba nhân tố: dân số P, mức giàu có (hay mức tiêu dùng) bình quân đầu người A và hệ số công nghệ T, tức tác động trên mỗi đơn vị tiêu dùng.

Ehrlich and Holdren (1971) wrote environmental impact I as the product of three factors: population P, affluence (or consumption) per person A, and a technology factor T, the impact per unit of consumption.

$$I = P \times A \times T \quad (1.3)$$

VÍ DỤ / EXAMPLE — Dân số tăng 0,9% mỗi năm, thu nhập bình quân tăng 6,0%, hệ số công nghệ giảm 4,5% (dữ kiện đề bài). Tác động thay đổi $1,009 \times 1,06 \times 0,955 - 1 = 2,14\%$. Để tác động không tăng, hệ số công nghệ phải giảm $1 - 1/(1,009 \times 1,06) = 6,50\%$, tức nhanh hơn mức 4,5% đang có.

Population grows 0.9% a year, income per person 6.0%, and the technology factor falls 4.5% (exercise data). Impact changes by $1.009 \times 1.06 \times 0.955 - 1 = 2.14\%$. For impact not to rise, the technology factor must fall by $1 - 1/(1.009 \times 1.06) = 6.50\%$, faster than the 4.5% achieved.

Đồng nhất thức Kaya — *The Kaya identity*

Yoichi Kaya (1990) tách phát thải CO₂ thành bốn thừa số. Với một nền kinh tế: dân số, GDP bình quân đầu người, cường độ năng lượng (năng lượng trên GDP) và cường độ các-bon của năng lượng (CO₂ trên năng lượng). Với một doanh nghiệp, thay dân số bằng số lao động và GDP bằng doanh thu.

Yoichi Kaya (1990) split CO₂ emissions into four factors. For an economy: population, GDP per person, energy intensity (energy per GDP) and the carbon intensity of energy (CO₂ per unit of energy). For a firm, replace population with the workforce and GDP with revenue.

$$CO_2 = P \times (GDP/P) \times (E/GDP) \times (CO_2/E) \quad (1.4)$$

$$\Delta_x = [(C_1 - C_0) / \ln(C_1/C_0)] \times \ln(x_1/x_0) \quad (1.5)$$

Công thức (1.4) là đồng nhất thức nên luôn đúng; tỷ số bốn thừa số nhân lại bằng tỷ số phát thải. Công thức (1.5) phân bổ mức thay đổi phát thải $C_1 - C_0$ cho từng thừa số x theo phương pháp LMDI (chỉ số Divisia trung bình logarit), cho kết quả tính bằng tCO₂ và cộng đúng bằng tổng thay đổi.

Formula (1.4) is an identity, so it always holds; the four factor ratios multiply to the emission ratio. Formula (1.5) allocates the change in emissions $C_1 - C_0$ to each factor x by the LMDI method (log-mean Divisia index), giving results in tCO₂ that add exactly to the total change.

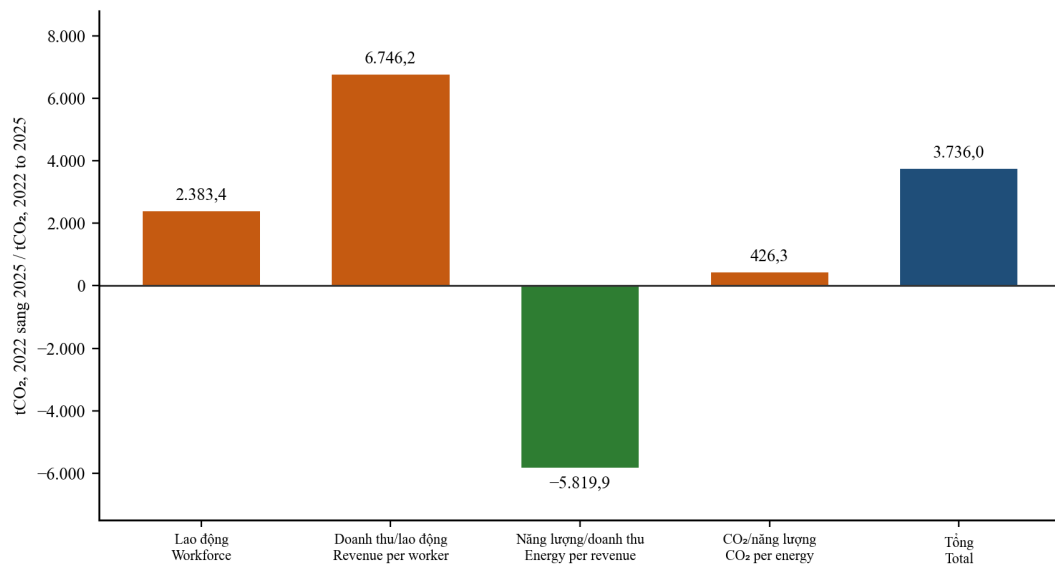
Phong Lâm năm 2022 có 2.280 lao động (dữ kiện đề bài); năm 2025 có 2.400. Năng lượng E là điện tiêu thụ cộng nhiệt lượng của than, quy đổi 6 MWh trên một tấn than (dữ kiện đề bài).

Phong Lâm had 2,280 employees in 2022 (exercise data) and 2,400 in 2025. Energy E is electricity used plus the heat content of coal, converted at 6 MWh per tonne of coal (exercise data).

Thừa số Factor	2022	2025	Tỷ số 2025/2022 Ratio 2025/2022
Lao động (người) Employees (people)	2.280	2.400	1,0526 1.0526

Thừa số <i>Factor</i>	2022	2025	Tỷ số 2025/2022 <i>Ratio 2025/2022</i>
Doanh thu/lao động (triệu đồng/người) <i>Revenue per employee (VND million per person)</i>	666,67 <i>666.67</i>	770,83 <i>770.83</i>	1,1563 <i>1.1563</i>
Năng lượng/doanh thu (MWh/tỷ đồng) <i>Energy per revenue (MWh per VND billion)</i>	58,82 <i>58.82</i>	51,89 <i>51.89</i>	0,8823 <i>0.8823</i>
CO ₂ /năng lượng (tCO ₂ /MWh) <i>CO₂ per energy (tCO₂ per MWh)</i>	0,4991 <i>0.4991</i>	0,5038 <i>0.5038</i>	1,0092 <i>1.0092</i>
Phát thải phạm vi 1 + 2 (tCO ₂) <i>Scope 1 + 2 emissions (tCO₂)</i>	44.624	48.360	1,0837 <i>1.0837</i>

- Năng lượng 2022 = 37.800 + 8.600 × 6 = 89.400 MWh; 2025 = 42.000 + 9.000 × 6 = 96.000 MWh.
Energy in 2022 = 37,800 + 8,600 × 6 = 89,400 MWh; in 2025 = 42,000 + 9,000 × 6 = 96,000 MWh.
- Tích bốn tỷ số = 1,0526 × 1,1563 × 0,8823 × 1,0092 = **1,0837**, bằng 48.360/44.624: phát thải tăng 8,37% (1.4).
The four ratios multiply to 1.0526 × 1.1563 × 0.8823 × 1.0092 = 1.0837, equal to 48,360/44,624: emissions rose 8.37% (1.4).
- Hệ số phân bổ = (48.360 – 44.624)/ln(1,0837) = 46.467,0 tCO₂ (1.5).
Allocation factor = (48,360 – 44,624)/ln(1.0837) = 46,467.0 tCO₂ (1.5).
- Đóng góp (tCO₂): lao động 2.383,4; doanh thu/lao động 6.746,2; năng lượng/doanh thu –5.819,9; CO₂/năng lượng 426,3. Tổng = **3.736,0** = 48.360 – 44.624.
Contributions (tCO₂): workforce 2,383.4; revenue per employee 6,746.2; energy per revenue –5,819.9; CO₂ per energy 426.3. Total = 3,736.0 = 48,360 – 44,624.
- Đọc kết quả: quy mô lao động và doanh thu trên đầu người đẩy phát thải lên 9.129,6 tCO₂; giảm năng lượng trên mỗi tỷ đồng doanh thu kéo xuống 5.819,9 tCO₂. Thừa số CO₂/năng lượng tăng nhẹ vì tỷ trọng điện mua từ lưới (0,68 tCO₂/MWh) trong tổng năng lượng tăng từ 42,28% lên 43,75%, còn nhiệt từ than chỉ 0,3667 tCO₂/MWh theo cách quy đổi đã nêu.
Reading the result: workforce size and revenue per head pushed emissions up by 9,129.6 tCO₂; lower energy per VND billion of revenue pulled them down by 5,819.9 tCO₂. The CO₂ per energy factor rose slightly because grid electricity (0.68 tCO₂ per MWh) grew from 42.28% to 43.75% of total energy, while coal heat carries only 0.3667 tCO₂ per MWh under the stated conversion.



Hình 1.4. Phân rã phát thải của Phong Lâm từ 2022 đến 2025 theo Kaya và LMDI (tCO₂)
Figure 1.4. Decomposition of Phong Lâm's emissions from 2022 to 2025 by Kaya and LMDI (tCO₂)

Tiêu chí Criterion	IPAT	Kaya
Số thừa số Number of factors	Ba: dân số, mức giàu có, công nghệ <i>Three: population, affluence, technology</i>	Bốn: tách công nghệ thành cường độ năng lượng và cường độ các-bon <i>Four: technology split into energy intensity and carbon intensity</i>
Đối tượng Applies to	Mọi loại tác động môi trường <i>Any environmental impact</i>	Phát thải CO ₂ do năng lượng <i>CO₂ emissions from energy</i>
Tính chất Nature	Đồng nhất thức, T thường là phần dư <i>Identity, T is usually a residual</i>	Đồng nhất thức, mỗi thừa số có số đo riêng <i>Identity, each factor has its own measure</i>

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Cộng các tỷ lệ phần trăm thay đổi của bốn thừa số thay vì nhân (tổng khác tích). Hoặc đọc Kaya như quan hệ nhân quả và kết luận “muốn giảm CO₂ phải giảm GDP”: đồng nhất thức chỉ phân tích con số, mỗi thừa số còn lại vẫn có thể được cải thiện.

Adding the percentage changes of the four factors instead of multiplying them (the product is not the sum). Or reading Kaya as causation and concluding “to cut CO₂, cut GDP”: the identity only decomposes numbers, and each other factor can still be improved.

Ranh giới hành tinh — Planetary boundaries

Rockström và cộng sự (2009) đề xuất chín quá trình điều tiết sự ổn định của hệ thống Trái Đất, mỗi quá trình có một ranh giới được đặt trước ngưỡng nguy hiểm; ở trong ranh giới là “không gian hoạt động an toàn” cho nhân loại. Steffen và cộng sự cập nhật khung này năm 2015.

Rockström et al. (2009) proposed nine processes that regulate the stability of the Earth system, each with a boundary set before the dangerous threshold; staying inside the boundaries is a “safe operating space” for humanity. Steffen et al. updated the framework in 2015.

Ranh giới <i>Boundary</i>	Đối tượng đo <i>What it tracks</i>
Biến đổi khí hậu <i>Climate change</i>	Nồng độ CO ₂ và cường bức bức xạ <i>CO₂ concentration and radiative forcing</i>
Toàn vẹn sinh quyển <i>Biosphere integrity</i>	Đa dạng di truyền và chức năng của hệ sinh thái <i>Genetic diversity and ecosystem function</i>
Thay đổi sử dụng đất <i>Land-system change</i>	Diện tích rừng còn lại <i>Remaining forest cover</i>
Thay đổi nước ngọt <i>Freshwater change</i>	Dòng nước mặt và độ ẩm của đất <i>Surface water flows and soil moisture</i>
Chu trình sinh địa hóa <i>Biogeochemical flows</i>	Nitơ và photpho đưa vào môi trường <i>Nitrogen and phosphorus released to the environment</i>
Axit hóa đại dương <i>Ocean acidification</i>	Độ bão hòa aragonit của nước biển <i>Aragonite saturation of seawater</i>
Bụi khí quyển <i>Atmospheric aerosol loading</i>	Độ dày quang học của hạt lơ lửng <i>Aerosol optical depth</i>
Suy giảm tầng ozone <i>Stratospheric ozone depletion</i>	Nồng độ ozone tầng bình lưu <i>Stratospheric ozone concentration</i>
Thực thể mới <i>Novel entities</i>	Hóa chất tổng hợp, nhựa và các chất nhân tạo khác <i>Synthetic chemicals, plastics and other human-made substances</i>

Bản cập nhật của Richardson và cộng sự (2023, Science Advances) kết luận sáu trong chín ranh giới đã bị vượt; axit hóa đại dương gần chạm ranh giới, bụi khí quyển vượt ranh giới ở quy mô vùng, còn tầng ozone phục hồi nhẹ. Planetary Health Check 2025 của Stockholm Resilience Centre kết luận bảy trong chín ranh giới đã bị vượt, cả bảy đều có xu hướng áp lực tăng.

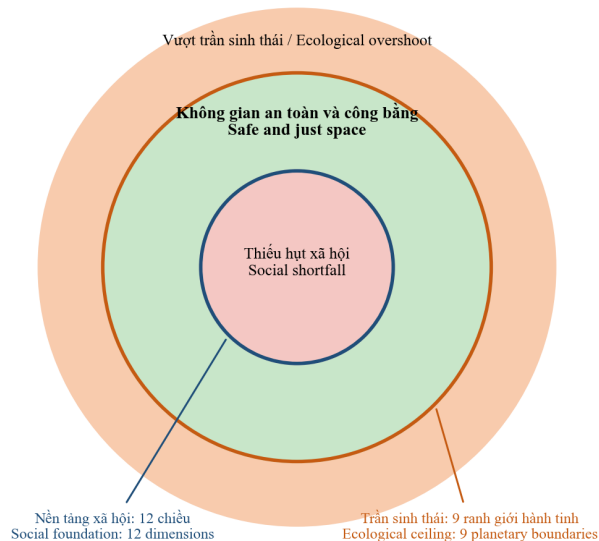
The update by Richardson et al. (2023, Science Advances) found six of the nine boundaries transgressed; ocean acidification is close to being breached, aerosol loading exceeds its boundary regionally, and stratospheric ozone has slightly recovered. The Stockholm Resilience Centre’s Planetary Health Check 2025 found seven of the nine boundaries breached, all seven with increasing pressure.

Kinh tế bánh vòng — *Doughnut economics*

Kate Raworth (2012, mở rộng thành sách năm 2017) ghép ranh giới hành tinh với nhu cầu xã hội thành một hình bánh vòng. Vòng ngoài là **trần sinh thái**, gồm chín ranh giới hành tinh. Vòng trong là **nền tảng xã hội**, gồm mười hai chiều: lương thực, nước, y tế, giáo dục, thu nhập và việc làm, hòa bình và công lý, tiếng nói chính trị, công bằng xã hội,

bình đẳng giới, nhà ở, mạng lưới kết nối và năng lượng. Khoảng giữa hai vòng là không gian an toàn và công bằng cho nhân loại.

*Kate Raworth (2012, expanded into a book in 2017) joined the planetary boundaries to social needs in a doughnut. The outer ring is the **ecological ceiling**, made up of the nine planetary boundaries. The inner ring is the **social foundation**, made up of twelve dimensions: food, water, health, education, income and work, peace and justice, political voice, social equity, gender equality, housing, networks and energy. The space between the rings is a safe and just space for humanity.*



Hình 1.5. Kinh tế bánh vòng của Raworth: nền tảng xã hội, trần sinh thái và không gian an toàn, công bằng

Figure 1.5. Raworth's doughnut: social foundation, ecological ceiling and the safe and just space

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Ranh giới hành tinh: 9 quá trình; 6/9 bị vượt (Richardson và cộng sự, 2023); 7/9 (Planetary Health Check 2025). Bánh vòng Raworth: trần sinh thái 9 ranh giới, nền tảng xã hội 12 chiều. IPAT: $I = P \times A \times T$; Kaya: bốn thừa số. *Planetary boundaries: 9 processes; 6/9 transgressed (Richardson et al., 2023); 7/9 (Planetary Health Check 2025). Raworth's doughnut: ecological ceiling of 9 boundaries, social foundation of 12 dimensions. IPAT: $I = P \times A \times T$; Kaya: four factors.*

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Hiểu “vượt ranh giới hành tinh” là “hệ thống Trái Đất đã sụp đổ”. Ranh giới được đặt trước ngưỡng nguy hiểm với biên an toàn; vượt ranh giới nghĩa là rủi ro tăng và không gian an toàn đã mất, chưa phải đã chạm ngưỡng không đảo ngược.

Reading “a planetary boundary is crossed” as “the Earth system has collapsed”. Boundaries are set before the dangerous threshold with a safety margin; crossing one means risk has risen and the safe space is gone, not that an irreversible threshold has been reached.

1.7. Đo lường phát triển bền vững — *Measuring sustainable development*

GDP đo giá trị sản phẩm cuối cùng làm ra trong năm. Nó không trừ hao mòn máy móc, không trừ tài nguyên đã khai thác hay môi trường bị suy thoái, và còn tính cả chi phí khắc phục ô nhiễm như một khoản thu nhập. Ba thước đo dưới đây sửa các khiếm khuyết đó theo ba hướng khác nhau.

GDP measures the value of final output in a year. It does not subtract the wear on machinery, the resources extracted or the environment degraded, and it even counts the cost of cleaning up pollution as income. The three measures below correct these flaws in three different ways.

GDP xanh — *Green GDP*

Hệ thống Hạch toán Kinh tế – Môi trường (SEEA) của Liên Hợp Quốc đưa tài sản tự nhiên vào hạch toán quốc gia. GDP xanh (sản phẩm quốc nội điều chỉnh theo môi trường, EDP) trừ khỏi GDP hao mòn vốn cố định, giá trị tài nguyên bị cạn kiệt và chi phí suy thoái môi trường.

The UN System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) brings natural assets into the national accounts. Green GDP (environmentally adjusted domestic product, EDP) subtracts from GDP the consumption of fixed capital, the value of resources depleted and the cost of environmental degradation.

$$EDP = GDP - CFC - RD - ED \quad (1.6)$$

CFC là hao mòn vốn cố định, D_n là giá trị tài nguyên cạn kiệt, D_e là chi phí suy thoái môi trường.

CFC is consumption of fixed capital, D_n the value of resource depletion and D_e the cost of environmental degradation.

VÍ DỤ / EXAMPLE — GDP 2.400 nghìn tỷ đồng; hao mòn vốn cố định 288; cạn kiệt tài nguyên 62; suy thoái môi trường 78 (dữ kiện đề bài). $EDP = 2.400 - 288 - 62 - 78 = 1.972$ nghìn tỷ đồng, bằng 82,17% GDP; sản phẩm quốc nội ròng (trừ hao mòn) là 2.112.

GDP is VND 2,400 trillion; consumption of fixed capital 288; resource depletion 62; environmental degradation 78 (exercise data). $EDP = 2,400 - 288 - 62 - 78 = \text{VND } 1,972 \text{ trillion}$, or 82.17% of GDP; net domestic product (after wear) is 2,112.

Tiết kiệm thực điều chỉnh — *Adjusted net savings*

Ngân hàng Thế giới đo bền vững yếu bằng **tiết kiệm thực điều chỉnh** (ANS): tiết kiệm quốc dân thực, cộng chi tiêu giáo dục (đầu tư vào vốn con người), trừ cạn kiệt năng lượng, khoáng sản và rừng, trừ thiệt hại do CO₂ và bụi mịn. Tất cả tính theo phần trăm thu nhập quốc dân gộp (GNI). ANS âm nghĩa là tổng vốn đang giảm, tức không thỏa bền vững yếu.

*The World Bank measures weak sustainability by **adjusted net savings** (ANS): net national savings, plus education expenditure (investment in human capital), minus depletion of energy, minerals and forests, minus damage from CO₂ and particulate matter. All are expressed as a percentage of gross national income (GNI). A negative ANS means total capital is falling, so weak sustainability fails.*

$$ANS = (GNS - CFC) + GD - (ND + MD + FD + CD + PD) \quad (1.7)$$

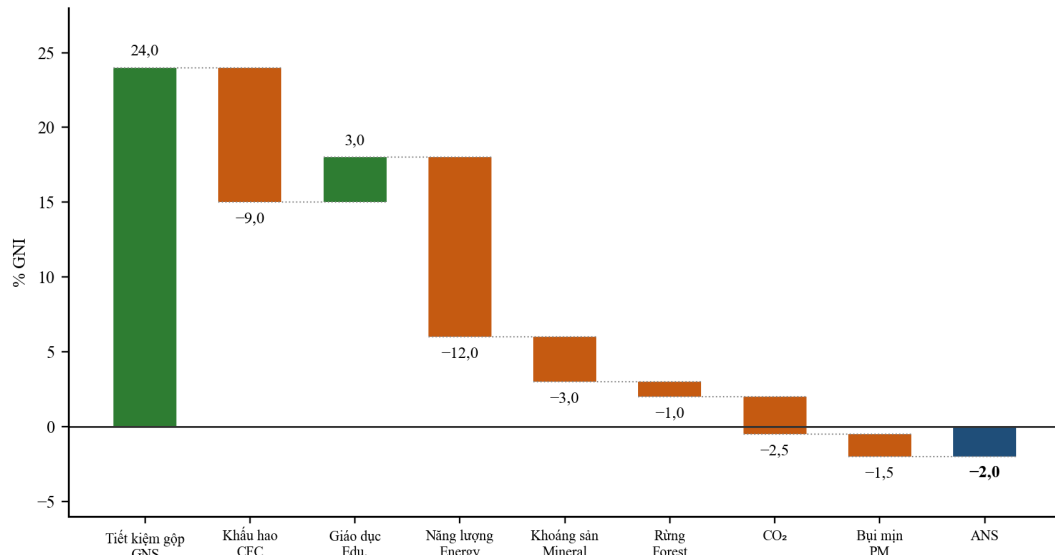
GNS là tiết kiệm quốc dân gộp, CFC hao mòn vốn cố định, GD chi giáo dục, ND cạn kiệt năng lượng, MD cạn kiệt khoáng sản, FD mất rừng rỗng, CD thiệt hại do CO₂, PD thiệt hại do bụi mịn. Hai nền kinh tế dưới đây có số tự đặt (dữ kiện đề bài, % GNI):

GNS is gross national savings, CFC consumption of fixed capital, GD education expenditure, ND energy depletion, MD mineral depletion, FD net forest depletion, CD CO₂ damage and PD particulate damage. The two economies below have set figures (exercise data, % of GNI):

Khoản <i>Item</i>	Nền kinh tế A <i>Economy A</i>	Nền kinh tế B <i>Economy B</i>
Tiết kiệm quốc dân gộp (GNS) <i>Gross national savings (GNS)</i>	29,0 <i>29.0</i>	24,0 <i>24.0</i>
Trừ hao mòn vốn cố định (CFC) <i>Less consumption of fixed capital (CFC)</i>	13,0 <i>13.0</i>	9,0 <i>9.0</i>
Tiết kiệm quốc dân thực <i>Net national savings</i>	16,0 <i>16.0</i>	15,0 <i>15.0</i>
Cộng chi giáo dục (GD) <i>Plus education expenditure (GD)</i>	4,8 <i>4.8</i>	3,0 <i>3.0</i>
Trừ cạn kiệt năng lượng (ND) <i>Less energy depletion (ND)</i>	2,1 <i>2.1</i>	12,0 <i>12.0</i>
Trừ cạn kiệt khoáng sản (MD) <i>Less mineral depletion (MD)</i>	0,6 <i>0.6</i>	3,0 <i>3.0</i>
Trừ mất rừng rỗng (FD) <i>Less net forest depletion (FD)</i>	0,4 <i>0.4</i>	1,0 <i>1.0</i>
Trừ thiệt hại CO ₂ (CD) <i>Less CO₂ damage (CD)</i>	1,7 <i>1.7</i>	2,5 <i>2.5</i>
Trừ thiệt hại bụi mịn (PD) <i>Less particulate damage (PD)</i>	1,1 <i>1.1</i>	1,5 <i>1.5</i>
Tiết kiệm thực điều chỉnh (ANS) <i>Adjusted net savings (ANS)</i>	14,9 <i>14.9</i>	-2,0 <i>-2.0</i>

Nền kinh tế A có tiết kiệm thực 16,0% và ANS 14,9%: dương, tổng vốn tăng. Nền kinh tế B có tiết kiệm thực 15,0% nhìn qua còn khá, nhưng cạn kiệt năng lượng và khoáng sản chiếm 15,0% GNI kéo ANS xuống -2,0%: B đang ăn vào vốn của thế hệ sau và không thỏa bền vững yếu.

Economy A has net national savings of 16.0% and ANS of 14.9%: positive, so total capital grows. Economy B's net national savings of 15.0% look fair, but energy and mineral depletion of 15.0% of GNI drags ANS down to -2.0%: B is eating into the capital of later generations and fails weak sustainability.



Hình 1.6. Từ tiết kiệm quốc dân gộp đến tiết kiệm thực điều chỉnh của nền kinh tế B (% GNI)

Figure 1.6. From gross national savings to adjusted net savings of economy B (% of GNI)

Dấu chân sinh thái và Ngày Trái Đất quá tải — *Ecological footprint and Earth Overshoot Day*

Wackernagel và Rees (1996) đo nhu cầu của con người đối với thiên nhiên bằng **dấu chân sinh thái**, tính theo héc-ta toàn cầu (gha), và so với **sức tải sinh học**, khả năng tái tạo của hệ sinh thái cùng đơn vị. Global Footprint Network quy tỷ lệ này thành ngày trong năm mà nhu cầu đã dùng hết nguồn tái tạo của cả năm: **Ngày Trái Đất quá tải**. Năm 2026 ngày đó rơi vào 30/7 (Global Footprint Network).

*Wackernagel and Rees (1996) measured human demand on nature by the **ecological footprint**, in global hectares (gha), and compared it with **biocapacity**, the regenerative capacity of ecosystems in the same unit. The Global Footprint Network turns the ratio into the day of the year on which demand has used up the whole year's renewable supply: **Earth Overshoot Day**. In 2026 it falls on 30 July (Global Footprint Network).*

$$\text{Ngày vượt} = (\text{sức tải sinh học} / \text{dấu chân sinh thái}) \times 365 \quad (1.8)$$

1. Ngày 30/7/2026 là ngày thứ 211 của năm ($31 + 28 + 31 + 30 + 31 + 30 + 30 = 211$).

30 July 2026 is day 211 of the year ($31 + 28 + 31 + 30 + 31 + 30 + 30 = 211$).

2. Từ (1.8): dấu chân/sức tải = $365/211 = 1,73$: nhân loại dùng tài nguyên tái tạo nhanh gấp khoảng 1,73 lần khả năng tái tạo của Trái Đất.

From (1.8): footprint/biocapacity = $365/211 = 1.73$: humanity uses renewable resources about 1.73 times as fast as the Earth can regenerate them.

3. Nền kinh tế A có dấu chân 3,4 gha/người, sức tải 1,9 gha/người (dữ kiện đề bài): ngày vượt = $1,9/3,4 \times 365 = 203,97$, tức ngày thứ **204**, rơi vào 23 tháng 7.

*Economy A has a footprint of 3.4 gha per person and biocapacity of 1.9 gha per person (exercise data): overshoot day = $1.9/3.4 \times 365 = 203.97$, that is day **204**, falling on 23 July.*

Thước đo <i>Measure</i>	Đo gì <i>What it measures</i>	Hạn chế chính <i>Main limitation</i>
GDP xanh (EDP) <i>Green GDP (EDP)</i>	GDP sau khi trừ hao mòn, cạn kiệt và suy thoái <i>GDP after wear, depletion and degradation</i>	Cần định giá tiền cho tài sản tự nhiên, nhiều giả định <i>Requires money values for natural assets, many assumptions</i>
Tiết kiệm thực điều chỉnh <i>Adjusted net savings</i>	Thay đổi tổng vốn, theo % GNI <i>Change in total capital, as a % of GNI</i>	Giả định thay thế được giữa các loại vốn (bền vững yếu) <i>Assumes capitals are substitutable (weak sustainability)</i>
Dấu chân sinh thái <i>Ecological footprint</i>	Nhu cầu so với sức tải sinh học, đơn vị gha <i>Demand against biocapacity, in gha</i>	Không tính hết ô nhiễm và đa dạng sinh học <i>Does not capture all pollution or biodiversity</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — $EDP = GDP - CFC - D_n - D_e$. $ANS = (GNS - CFC) + GD - (ND + MD + FD + CD + PD)$; $ANS < 0$ nghĩa là không thỏa bền vững yếu. Ngày vượt = (sức tải sinh học/dấu chân) $\times$ 365; Ngày Trái Đất quá tải 2026: **30/7**.

$EDP = GDP - CFC - D_n - D_e$. $ANS = (GNS - CFC) + GD - (ND + MD + FD + CD + PD)$; $ANS < 0$ means weak sustainability fails. Overshoot day = (biocapacity/footprint) $\times$ 365; Earth Overshoot Day 2026: **30 July**.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Thấy ANS dương rồi kết luận “bền vững mạnh”. ANS chỉ kiểm tổng vốn có giảm hay không và cho phép vốn nhân tạo bù vốn tự nhiên; một nước có ANS dương vẫn có thể đang phá một hệ sinh thái không thay thế được. Lỗi khác là coi héc-ta toàn cầu như héc-ta đất thật.

Seeing a positive ANS and concluding “strong sustainability”. ANS only tests whether total capital falls and lets produced capital offset natural capital; a country with positive ANS may still be destroying an irreplaceable ecosystem. Another slip is to treat a global hectare as a real hectare of land.

1.8. Doanh nghiệp xuyên suốt: Công ty Cổ phần Dệt may Phong Lâm — *The running example: Phong Lam Textile and Garment Joint Stock Company*

Công ty Cổ phần Dệt may Phong Lâm thành lập năm 2008, trụ sở tại Hưng Yên, dệt vải và may sẵn xuất khẩu sang EU, Hoa Kỳ và Nhật Bản. Tổng giám đốc là ông Trần Minh Khoa; bà Đỗ Thu Hà giữ chức trưởng ban phát triển bền vững, phụ trách báo cáo ESG. Năm 2025 công ty có 2.400 lao động, 70% là nữ. Dự án điện mặt trời mái nhà 6 MWp vận hành từ 01/7/2026 và khoản vay xanh 60 tỷ đồng tài trợ cho dự án này. Số liệu sau dùng cho mọi bài tính về doanh nghiệp; năm 2026 là kế hoạch.

Phong Lam Textile and Garment Joint Stock Company was founded in 2008 and is based in Hưng Yên; it weaves fabric and makes garments for export to the EU, the United States and Japan. The chief executive is Trần Minh Khoa; Đỗ Thu Hà heads the sustainability department and prepares the ESG report. In 2025 the company had 2,400 employees, 70% of them women.

The 6 MWp rooftop solar project operates from 1 July 2026 and a green loan of VND 60 billion finances it. The data below serve every calculation about the firm; 2026 is a plan.

Năm Year	Doanh thu (tỷ đồng) Revenue (VND bn)	Lợi nhuận sau thuế (tỷ đồng) Profit after tax (VND bn)	Điện tiêu thụ (MWh) Electricity (MWh)	Than lò hơi (tấn) Boiler coal (t)	Nước cấp (triệu m ³) Water supplied (million m ³)
2022	1.520	58	37.800 37,800	8.600 8,600	1,08 1.08
2023	1.610	61	39.200 39,200	8.750 8,750	1,12 1.12
2024	1.720	66	40.700 40,700	8.900 8,900	1,16 1.16
2025	1.850	74	42.000 42,000	9.000 9,000	1,20 1.20
2026 (kế hoạch) 2026 (plan)	1.960	79	43.500 43,500	9.100 9,100	1,22 1.22

Phát thải tính theo hai phạm vi. Phạm vi 1 là khí thải trực tiếp từ đốt than: than $\times$ 2,2 tCO₂/tấn. Phạm vi 2 là khí thải gián tiếp từ điện mua của lưới: điện mua $\times$ 0,68 tCO₂/MWh; từ 2026 điện mua trừ 3.750 MWh điện mặt trời tự dùng. Hai hệ số là dữ kiện đề bài, không phải số công bố chính thức. Cường độ là tổng phát thải chia doanh thu.

Emissions are counted in two scopes. Scope 1 is direct emissions from burning coal: coal $\times$ 2.2 tCO₂ per tonne. Scope 2 is indirect emissions from purchased grid electricity: electricity bought $\times$ 0.68 tCO₂ per MWh; from 2026 purchased electricity is net of 3,750 MWh of self-used solar power. Both factors are exercise data, not official published figures. Intensity is total emissions divided by revenue.

Năm Year	Phạm vi 1 (tCO ₂) Scope 1 (tCO ₂)	Phạm vi 2 (tCO ₂) Scope 2 (tCO ₂)	Tổng (tCO ₂) Total (tCO ₂)	Cường độ (tCO ₂ /tỷ đồng) Intensity (tCO ₂ per VND bn)
2022	18.920 18,920	25.704 25,704	44.624 44,624	29,36 29.36
2023	19.250 19,250	26.656 26,656	45.906 45,906	28,51 28.51
2024	19.580 19,580	27.676 27,676	47.256 47,256	27,47 27.47
2025	19.800 19,800	28.560 28,560	48.360 48,360	26,14 26.14

Năm Year	Phạm vi 1 (tCO ₂) Scope 1 (tCO ₂)	Phạm vi 2 (tCO ₂) Scope 2 (tCO ₂)	Tổng (tCO ₂) Total (tCO ₂)	Cường độ (tCO ₂ /tỷ đồng) Intensity (tCO ₂ per VND bn)
2026 (kế hoạch) 2026 (plan)	20.020 20,020	27.030 27,030	47.050 47,050	24,01 24.01

- Năm 2025: phạm vi 1 = $9.000 \times 2,2 = 19.800$ tCO₂; phạm vi 2 = $42.000 \times 0,68 = 28.560$ tCO₂.
2025: *scope 1 = $9,000 \times 2.2 = 19,800$ tCO₂; scope 2 = $42,000 \times 0.68 = 28,560$ tCO₂.*
- Tổng = $19.800 + 28.560 = 48.360$ tCO₂; cường độ = $48.360/1.850 = 26,14$ tCO₂/tỷ đồng.
Total = $19,800 + 28,560 = 48,360$ tCO₂; intensity = $48,360/1,850 = 26.14$ tCO₂ per VND billion.
- Từ 2022 đến 2025 tổng phát thải tăng từ 44.624 lên 48.360 tCO₂ nhưng cường độ giảm từ 29,36 xuống 26,14, tức giảm 10,96%: doanh thu tăng nhanh hơn phát thải.
From 2022 to 2025 total emissions rose from 44,624 to 48,360 tCO₂ while intensity fell from 29.36 to 26.14, down 10.96%: revenue grew faster than emissions.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Phong Lâm 2025: doanh thu **1.850** tỷ đồng; phát thải **48.360** tCO₂ (phạm vi 1 19.800, phạm vi 2 28.560); cường độ **26,14** tCO₂/tỷ đồng; 2.400 lao động, 70% là nữ.
Phong Lâm 2025: revenue VND 1,850 billion; emissions 48,360 tCO₂ (scope 1 19,800, scope 2 28,560); intensity 26.14 tCO₂ per VND billion; 2,400 employees, 70% of them women.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Kết luận “phát thải của Phong Lâm giảm” chỉ vì cường độ giảm. Cường độ là phát thải trên doanh thu; tổng phát thải 2022–2025 vẫn tăng, và chỉ năm 2026 (kế hoạch) mới giảm nhờ điện mặt trời tự dùng.
Concluding that “Phong Lâm’s emissions fell” only because intensity fell. Intensity is emissions per unit of revenue; total emissions still rose over 2022–2025 and only 2026 (plan) falls, thanks to self-used solar power.

1.9. Bảng thuật ngữ — Glossary

Thuật ngữ Term (Vietnamese)	Tiếng Anh English	Giải thích ngắn Short definition
Phát triển bền vững	Sustainable development	Phát triển đáp ứng nhu cầu hiện tại mà không làm tổn hại khả năng đáp ứng nhu cầu của thế hệ sau (Brundtland, 1987) <i>Development that meets present needs without compromising the ability of future generations to meet theirs (Brundtland, 1987)</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Nhu cầu	Needs	Điều kiện sống thiết yếu, nhất là của người nghèo, được ưu tiên hàng đầu <i>The essentials of life, above all of the poor, given overriding priority</i>
Công bằng giữa các thế hệ	Intergenerational equity	Thế hệ hiện tại để lại cho thế hệ sau kho vốn không nhỏ hơn mình nhận <i>The present generation leaves later ones a stock of capital no smaller than it received</i>
Ba kết quả cuối cùng	Triple bottom line	Báo cáo cả lợi nhuận, con người và hành tinh (Elkington, 1994) <i>Reporting profit, people and planet together (Elkington, 1994)</i>
Bền vững yếu	Weak sustainability	Tổng vốn không giảm; các loại vốn thay thế được cho nhau <i>Total capital does not fall; capitals are substitutable</i>
Bền vững mạnh	Strong sustainability	Vốn tự nhiên, nhất là vốn tới hạn, không giảm riêng <i>Natural capital, above all critical capital, does not fall on its own</i>
Vốn tự nhiên	Natural capital	Tài nguyên, đất, nước và hệ sinh thái tạo ra dòng lợi ích cho con người <i>Resources, land, water and ecosystems that yield a flow of benefits to people</i>
Địa tô tài nguyên	Resource rent	Sản lượng nhân với chênh lệch giữa giá bán và chi phí biên khai thác <i>Output times the gap between price and marginal extraction cost</i>
Quy tắc Hartwick	Hartwick rule	Đầu tư toàn bộ địa tô tài nguyên không tái tạo vào vốn tái tạo <i>Invest the whole rent from a non-renewable resource in reproducible capital</i>
Nguyên tắc phòng ngừa	Precautionary principle	Thiếu chắc chắn khoa học không là lý do hoãn biện pháp khi nguy cơ nghiêm trọng hoặc không đảo ngược <i>Scientific uncertainty is no reason to delay measures against serious or irreversible threats</i>
Người gây ô nhiễm trả tiền	Polluter pays principle	Người gây ô nhiễm gánh chi phí xử lý và thiệt hại <i>The polluter bears the cost of treatment and damage</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
IPAT	IPAT	Tác động môi trường bằng dân số nhân mức giàu có nhân hệ số công nghệ <i>Environmental impact equals population times affluence times technology</i>
Đồng nhất thức Kaya	Kaya identity	Tách phát thải CO ₂ thành dân số, GDP đầu người, cường độ năng lượng và cường độ các-bon <i>Splits CO₂ emissions into population, GDP per person, energy intensity and carbon intensity</i>
Cường độ năng lượng	Energy intensity	Năng lượng tiêu thụ trên một đơn vị GDP hoặc doanh thu <i>Energy used per unit of GDP or revenue</i>
Cường độ các-bon	Carbon intensity	Lượng CO ₂ phát thải trên một đơn vị năng lượng hoặc doanh thu <i>CO₂ emitted per unit of energy or revenue</i>
Phạm vi 1 và 2	Scope 1 and 2 emissions	Phát thải trực tiếp từ nguồn của doanh nghiệp và phát thải gián tiếp từ điện mua <i>Direct emissions from the firm's own sources and indirect emissions from purchased electricity</i>
Ranh giới hành tinh	Planetary boundaries	Chín giới hạn của hệ thống Trái Đất, nằm trong là không gian hoạt động an toàn <i>Nine limits of the Earth system; inside them lies a safe operating space</i>
Kinh tế bánh vòng	Doughnut economics	Không gian giữa nền tảng xã hội và trần sinh thái (Raworth) <i>The space between the social foundation and the ecological ceiling (Raworth)</i>
GDP xanh	Green GDP	GDP trừ hao mòn vốn cố định, cạn kiệt tài nguyên và suy thoái môi trường <i>GDP less consumption of fixed capital, resource depletion and environmental degradation</i>
Tiết kiệm thực điều chỉnh	Adjusted net savings	Tiết kiệm thực cộng giáo dục, trừ cạn kiệt tài nguyên và thiệt hại ô nhiễm, theo % GNI <i>Net savings plus education, less resource depletion and pollution damage, as a % of GNI</i>
Dấu chân sinh thái	Ecological footprint	Nhu cầu của con người đối với thiên nhiên, tính bằng héc-ta toàn cầu <i>Human demand on nature, in global hectares</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Sức tải sinh học	Biocapacity	Khả năng tái tạo của hệ sinh thái, cùng đơn vị với dấu chân <i>The regenerative capacity of ecosystems, in the same unit as the footprint</i>
Ngày Trái Đất quá tải	Earth Overshoot Day	Ngày trong năm mà nhu cầu đã dùng hết nguồn tái tạo của cả năm <i>The day of the year on which demand has used up the year's renewable supply</i>

1.10. Bài tập vận dụng có lời giải — *Applied exercises with solutions*

Bài 1. Tiết kiệm thực điều chỉnh của nền kinh tế C — *Exercise 1. Adjusted net savings of economy C*

Nền kinh tế C có các khoản sau (% GNI, dữ kiện đề bài): GNS 26,5; CFC 11,0; GD 5,2; ND 3,4; MD 1,2; FD 0,5; CD 1,8; PD 0,9. Yêu cầu: (a) tiết kiệm quốc dân thực; (b) ANS và kết luận về bền vững yếu; (c) ANS nếu chi giáo dục giảm 2,0 điểm phần trăm; (d) ANS nếu cạn kiệt năng lượng tăng lên 9,0% GNI do khai thác mạnh hơn, và nhận xét.

Economy C has the following items (% of GNI, exercise data): GNS 26.5; CFC 11.0; GD 5.2; ND 3.4; MD 1.2; FD 0.5; CD 1.8; PD 0.9. Required: (a) net national savings; (b) ANS and a conclusion on weak sustainability; (c) ANS if education expenditure falls by 2.0 percentage points; (d) ANS if energy depletion rises to 9.0% of GNI through heavier extraction, with a comment.

- (a) $NNS = GNS - CFC = 26,5 - 11,0 = 15,5\% \text{ GNI}$.
(a) $NNS = GNS - CFC = 26.5 - 11.0 = 15.5\% \text{ of GNI}$.
- (b) Tổng khoản trừ = $3,4 + 1,2 + 0,5 + 1,8 + 0,9 = 7,8$. $ANS = 15,5 + 5,2 - 7,8 = 12,9\% \text{ GNI}$. ANS dương nên tổng vốn tăng, bền vững yếu được thỏa.
(b) Total deductions = $3.4 + 1.2 + 0.5 + 1.8 + 0.9 = 7.8$. $ANS = 15.5 + 5.2 - 7.8 = 12.9\% \text{ of GNI}$. ANS is positive, so total capital grows and weak sustainability holds.
- (c) Chi giáo dục còn 3,2: $ANS = 15,5 + 3,2 - 7,8 = 10,9\% \text{ GNI}$, giảm đúng 2,0 điểm vì giáo dục vào ANS với dấu cộng.
(c) Education spending falls to 3.2: $ANS = 15.5 + 3.2 - 7.8 = 10.9\% \text{ of GNI}$, down exactly 2.0 points because education enters ANS with a plus sign.
- (d) Khoản trừ mới = $9,0 + 1,2 + 0,5 + 1,8 + 0,9 = 13,4$; $ANS = 15,5 + 5,2 - 13,4 = 7,3\% \text{ GNI}$. Vẫn dương nhưng giảm 5,6 điểm: khai thác mạnh chuyển vốn tự nhiên thành thu nhập, và nếu phần địa tô không được đầu tư lại thì ANS sẽ tiếp tục giảm.
(d) New deductions = $9.0 + 1.2 + 0.5 + 1.8 + 0.9 = 13.4$; $ANS = 15.5 + 5.2 - 13.4 = 7.3\% \text{ of GNI}$. Still positive but down 5.6 points: heavier extraction converts natural capital into income, and if the rent is not reinvested ANS will keep falling.

Bài 2. Phân rã Kaya của nền kinh tế D — Exercise 2. Kaya decomposition of economy D

Nền kinh tế D có số liệu hai mốc (dữ kiện đề bài). Mốc đầu: dân số 98,0 triệu người, GDP 410 nghìn tỷ đồng, năng lượng 62 triệu tấn dầu quy đổi, CO₂ 215 Mt. Mốc sau: 103,0; 640; 88; 281. Yêu cầu: (a) tỷ số của bốn thừa số Kaya và kiểm tra tích bằng tỷ số CO₂; (b) đóng góp của từng thừa số theo LMDI; (c) cường độ năng lượng (năng lượng trên GDP) phải thay đổi bao nhiêu so với mốc đầu để CO₂ không đổi, khi ba thừa số còn lại giữ như đã cho.

Economy D has data at two dates (exercise data). First date: population 98.0 million, GDP VND 410 trillion, energy 62 million tonnes of oil equivalent, CO₂ 215 Mt. Second date: 103.0; 640; 88; 281. Required: (a) the ratios of the four Kaya factors and a check that their product equals the CO₂ ratio; (b) each factor's contribution by LMDI; (c) how much energy intensity (energy per GDP) must change against the first date to hold CO₂ constant, the other three factors staying as given.

- (a) Dân số: 1,0510. GDP/người: (640/103,0)/(410/98,0) = 1,4852. Năng lượng/GDP: 0,9093. CO₂/năng lượng: 0,9208. Tích = **1,3070** = 281/215.
*(a) Population: 1.0510. GDP per person: (640/103.0)/(410/98.0) = 1.4852. Energy per GDP: 0.9093. CO₂ per energy: 0.9208. Product = **1.3070** = 281/215.*
- (b) Hệ số = (281 – 215)/ln(1,3070) = 246,53. Đóng góp (Mt CO₂): dân số 12,27; GDP/người 97,51; năng lượng/GDP –23,45; CO₂/năng lượng –20,34. Tổng = **66,00** = 66.
*(b) Factor = (281 – 215)/ln(1.3070) = 246.53. Contributions (Mt CO₂): population 12.27; GDP per person 97.51; energy per GDP –23.45; CO₂ per energy –20.34. Total = **66.00** = 66.*
- (c) Để tích bằng 1: thừa số năng lượng/GDP = 1/(1,0510 × 1,4852 × 0,9208) = 0,6957, tức phải giảm **30,4%** so với mốc đầu. Thực tế chỉ giảm 9,1%.
*(c) For the product to equal 1: energy-per-GDP factor = 1/(1.0510 × 1.4852 × 0.9208) = 0.6957, so it must fall by **30.4%** against the first date. In fact it fell only 9.1%.*
- Nhận xét: cường độ năng lượng giảm và năng lượng sạch hơn mới chỉ bù một phần cho tăng dân số và thu nhập; muốn giữ CO₂ không đổi cần cải thiện mạnh hơn một thừa số, hoặc cả hai.
Comment: lower energy intensity and cleaner energy offset only part of the growth in population and income; holding CO₂ constant needs a larger improvement in one factor, or both.

Bài 3. Quy tắc Hartwick cho một mỏ khoáng sản — Exercise 3. The Hartwick rule for a mine

Nền kinh tế E khai thác 8 triệu tấn quặng mỗi năm, giá bán 2.100.000 đồng/tấn, chi phí biên khai thác 1.350.000 đồng/tấn. Chính phủ đầu tư 3.900 tỷ đồng mỗi năm vào hạ tầng và giáo dục từ nguồn thu của mỏ (dữ kiện đề bài). Yêu cầu: (a) địa tô; (b) tỷ lệ địa tô được đầu tư lại; (c) thay đổi hàng năm của tổng vốn và kết luận về bền vững yếu; (d) cần đầu tư thêm bao nhiêu và vì sao điều đó chưa đủ để kết luận bền vững mạnh.

Economy E extracts 8 million tonnes of ore a year at a price of VND 2,100,000 a tonne and a marginal extraction cost of VND 1,350,000 a tonne. The government invests VND 3,900 billion a

year in infrastructure and education out of mine revenue (exercise data). Required: (a) the rent; (b) the share of rent reinvested; (c) the annual change in total capital and a conclusion on weak sustainability; (d) how much more must be invested, and why that is still not enough to conclude strong sustainability.

1. (a) Địa tô = 8 triệu $\times$ (2.100.000 – 1.350.000) = **6.000 tỷ đồng** mỗi năm (1.2).
(a) Rent = 8 million $\times$ (2,100,000 – 1,350,000) = **VND 6,000 billion** a year (1.2).
2. (b) Tỷ lệ đầu tư lại = 3.900/6.000 = **65%**.
(b) Share reinvested = 3,900/6,000 = **65%**.
3. (c) Vốn tự nhiên giảm 6.000 tỷ, vốn tái tạo và vốn con người tăng 3.900 tỷ: tổng vốn thay đổi 3.900 – 6.000 = **-2.100 tỷ đồng** mỗi năm. Tổng vốn giảm nên bền vững yếu bị vi phạm.
(c) Natural capital falls by 6,000 billion while produced and human capital rise by 3,900 billion: total capital changes by 3,900 – 6,000 = **VND -2,100 billion** a year. Total capital falls, so weak sustainability is violated.
4. (d) Cần thêm 2.100 tỷ đồng (35% địa tô) để tổng vốn không đổi. Khi đó mới chỉ thỏa bền vững yếu: nếu mỏ phá một chức năng sinh thái không thay thế được thì bền vững mạnh vẫn bị vi phạm.
(d) A further VND 2,100 billion (35% of the rent) is needed to keep total capital unchanged. That secures only weak sustainability: if the mine destroys an irreplaceable ecological function, strong sustainability is still violated.

1.11. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines

Câu 1. Phân tích định nghĩa phát triển bền vững của báo cáo Brundtland (1987) và phân biệt phát triển bền vững với tăng trưởng xanh.

Question 1. Analyse the definition of sustainable development in the Brundtland Report (1987) and distinguish sustainable development from green growth.

- Phát biểu định nghĩa (chương 2, đoạn 1) bằng cả hai ngôn ngữ.
State the definition (chapter 2, paragraph 1) in both languages.
- Hai khái niệm chứa trong định nghĩa: nhu cầu (ưu tiên người nghèo) và giới hạn (công nghệ, tổ chức xã hội).
The two concepts inside it: needs (priority to the poor) and limits (technology, social organisation).
- Hai loại công bằng: trong cùng thế hệ và giữa các thế hệ.
Two kinds of fairness: within a generation and between generations.
- So sánh với tăng trưởng xanh theo câu hỏi chính, phạm vi, thước đo và văn bản Việt Nam (Quyết định 1658/QĐ-TTg).
Comparison with green growth by core question, scope, measures and Vietnamese document (Decision 1658/QĐ-TTg).
- Luật Bảo vệ môi trường 72/2020/QH14 không định nghĩa thuật ngữ này; Điều 4 khoản 2 đặt môi trường là nền tảng của phát triển bền vững.
The Law on Environmental Protection 72/2020/QH14 does not define the term; Art. 4(2) makes the environment the foundation of sustainable development.

Câu 2. So sánh bền vững yếu và bền vững mạnh. Trình bày quy tắc Hartwick và cách dùng tiết kiệm thực điều chỉnh để kiểm tra bền vững yếu.

Question 2. Compare weak and strong sustainability. Explain the Hartwick rule and how adjusted net savings tests weak sustainability.

- Ba loại vốn và điều kiện K không giảm (yếu) so với vốn tự nhiên không giảm (mạnh).
The three capitals and the condition that K does not fall (weak) against natural capital not falling (strong).
- Vai trò của khả năng thay thế giữa các loại vốn trong mỗi quan điểm.
The role of substitutability between capitals in each view.
- Quy tắc Hartwick: công thức, cách tính địa tô, điều kiện áp dụng.
The Hartwick rule: formula, how the rent is computed, conditions of use.
- ANS gồm những khoản nào; ANS âm nói lên điều gì.
What ANS includes; what a negative ANS means.
- Hạn chế: ANS dương không chứng minh bền vững mạnh; nêu ví dụ vốn tự nhiên tới hạn.
Limitation: a positive ANS does not prove strong sustainability; give an example of critical natural capital.

Câu 3. Dùng IPAT, đồng nhất thức Kaya và ranh giới hành tinh để phân tích áp lực của một doanh nghiệp dệt may lên môi trường.

Question 3. Use IPAT, the Kaya identity and the planetary boundaries to analyse the environmental pressure of a textile firm.

- Viết IPAT và Kaya; giải thích từng thừa số cho trường hợp doanh nghiệp.
Write IPAT and Kaya; explain each factor for the case of a firm.
- Cách phân rã LMDI và ý nghĩa của việc kết quả cộng đúng bằng tổng thay đổi.
How the LMDI decomposition works and why its results add exactly to the total change.
- Đọc kết quả Phong Lâm 2022–2025: thừa số nào đẩy phát thải lên, thừa số nào kéo xuống.
Reading Phong Lâm 2022–2025: which factors pushed emissions up and which pulled them down.
- Chín ranh giới hành tinh; ranh giới nào liên quan trực tiếp tới dệt may (khí hậu, nước ngọt, thực thể mới).
The nine planetary boundaries; which bear directly on textiles (climate, freshwater, novel entities).
- Kinh tế bánh vòng: doanh nghiệp đóng góp vào nền tảng xã hội và tôn trọng trần sinh thái thế nào.
Doughnut economics: how a firm contributes to the social foundation and respects the ecological ceiling.

1.12. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions

1. Theo báo cáo Brundtland (1987), phát triển bền vững là sự phát triển nào?

According to the Brundtland Report (1987), sustainable development is development that does what?

- A. tối đa hóa GDP bình quân đầu người trong dài hạn cho mọi quốc gia / *maximises GDP per person over the long run in every country*
- B. giữ nguyên toàn bộ tài nguyên hiện có, không khai thác thêm cho đến khi cần / *keeps all existing resources intact and extracts no more until needed*
- C. ưu tiên nhu cầu của thế hệ hiện tại và để thế hệ sau tự đáp ứng nhu cầu của họ / *puts the present generation first and leaves later ones to meet their own needs*
- D. đáp ứng nhu cầu của hiện tại mà không làm tổn hại khả năng đáp ứng nhu cầu của thế hệ sau / *meets present needs without compromising the ability of future generations to meet theirs*

2. Chương trình nghị sự 21 và Tuyên bố Rio về Môi trường và Phát triển được thông qua tại hội nghị nào?

At which conference were Agenda 21 and the Rio Declaration on Environment and Development adopted?

- A. Hội nghị Stockholm năm 1972 / *The Stockholm conference of 1972*
- B. Hội nghị Johannesburg năm 2002 / *The Johannesburg conference of 2002*
- C. Hội nghị Rio+20 năm 2012 / *The Rio+20 conference of 2012*
- D. Hội nghị Rio de Janeiro năm 1992 / *The Rio de Janeiro conference of 1992*

3. Dân số tăng 1%, GDP bình quân đầu người tăng 5%, cường độ năng lượng giảm 3%, cường độ các-bon của năng lượng không đổi. Theo Kaya, phát thải CO₂ thay đổi thế nào?

Population rises 1%, GDP per person rises 5%, energy intensity falls 3% and the carbon intensity of energy is unchanged. By the Kaya identity, how do CO₂ emissions change?

- A. giảm khoảng 2,87% / *fall by about 2.87%*
- B. tăng đúng 3,00% / *rise by exactly 3.00%*
- C. tăng khoảng 2,87% / *rise by about 2.87%*
- D. tăng khoảng 6,05% / *rise by about 6.05%*

4. Quy tắc Hartwick yêu cầu điều gì khi một nền kinh tế khai thác tài nguyên không tái tạo?

What does the Hartwick rule require when an economy extracts a non-renewable resource?

- A. dùng địa tô để giảm thuế cho người tiêu dùng hiện tại / *use the rent to cut taxes for today's consumers*
- B. đầu tư toàn bộ địa tô vào vốn tái tạo được / *invest the whole rent in reproducible capital*
- C. cấm khai thác cho tới khi có công nghệ thay thế đầy đủ / *ban extraction until a full substitute technology exists*
- D. chia đều địa tô cho thế hệ hiện tại và tương lai qua quỹ chung / *share the rent equally between present and future generations through a common fund*

5. Điểm khác chính giữa bền vững mạnh và bền vững yếu là gì?

What is the main difference between strong and weak sustainability?

- A.** bền vững mạnh cho phép thay thế toàn bộ vốn tự nhiên bằng vốn nhân tạo / *strong sustainability allows natural capital to be replaced entirely by produced capital*
- B.** bền vững yếu đòi hỏi từng loại vốn tự nhiên phải được giữ không đổi / *weak sustainability requires every kind of natural capital to be held constant*
- C.** bền vững mạnh đòi hỏi giữ vốn tự nhiên tới hạn, không dùng vốn nhân tạo bù / *strong sustainability requires critical natural capital to be kept, not offset by produced capital*
- D.** hai cách chỉ khác đơn vị tiền tệ dùng để quy đổi các loại vốn / *the two differ only in the currency used to convert the capitals*

6. Nền kinh tế có tiết kiệm quốc dân thực 15,0% GNI, chi giáo dục 4,0%, cạn kiệt năng lượng 3,0%, cạn kiệt khoáng sản 1,0%, mất rừng ròng 0,5%, thiệt hại CO₂ 1,5%, thiệt hại bụi mịn 1,0%. ANS bằng bao nhiêu?

An economy has net national savings of 15.0% of GNI, education spending 4.0%, energy depletion 3.0%, mineral depletion 1.0%, net forest depletion 0.5%, CO₂ damage 1.5% and particulate damage 1.0%. What is ANS?

- A.** 12,0% GNI / *12.0% of GNI*
- B.** 19,0% GNI / *19.0% of GNI*
- C.** 8,0% GNI / *8.0% of GNI*
- D.** 4,0% GNI / *4.0% of GNI*

7. Một nền kinh tế có dấu chân sinh thái 4,0 gha/người và sức tải sinh học 2,0 gha/người. Ngày vượt của nền kinh tế đó (năm không nhuận) rơi vào đâu?

An economy has an ecological footprint of 4.0 gha per person and biocapacity of 2.0 gha per person. On which day (in a non-leap year) does its overshoot day fall?

- A.** ngày thứ 183, vào 2 tháng 7 / *day 183, on 2 July*
- B.** ngày thứ 365, vào 31 tháng 12 / *day 365, on 31 December*
- C.** ngày thứ 274, vào 1 tháng 10 / *day 274, on 1 October*
- D.** ngày thứ 91, vào 1 tháng 4 / *day 91, on 1 April*

8. Mô hình ba trụ cột lồng nhau khác mô hình giao thoa ở điểm nào?

How does the nested three-pillar model differ from the intersecting model?

- A.** coi ba trụ cột có trọng số ngang nhau và đánh đổi được cho nhau / *treats the three pillars as equal in weight and tradable against one another*
- B.** coi kinh tế nằm trong xã hội và xã hội nằm trong sinh quyển, giới hạn sinh học ở ngoài cùng / *places the economy inside society and society inside the biosphere, with biological limits outermost*
- C.** coi môi trường là một phần của kinh tế và có thể mua bằng tiền / *treats the environment as part of the economy and something money can buy*
- D.** coi xã hội tách rời hai trụ cột còn lại và không có giới hạn / *treats society as separate from the other two pillars and without limits*

Chương 2. Chương trình nghị sự 2030 và 17 mục tiêu phát triển bền vững — Chapter 2. The 2030 Agenda and the 17 SDGs

Mục tiêu chương — Chapter objectives

- Nêu nguồn gốc, cấu trúc và nguyên tắc của Chương trình nghị sự 2030; phân biệt với các Mục tiêu Thiên niên kỷ.
State the origin, structure and principles of the 2030 Agenda and distinguish it from the Millennium Development Goals.
- Kể tên 17 mục tiêu, xếp vào năm nhóm (5P) và phân biệt mục tiêu, chỉ tiêu, chỉ số (17, 169, 234).
Name the 17 goals, group them under the five Ps and distinguish goals, targets and indicators (17, 169, 234).
- Phân tích đánh đổi và cộng hưởng giữa các mục tiêu bằng ma trận tương tác và tính điểm tác động.
Analyse trade-offs and synergies among goals with an interaction matrix and score the effects.
- Trình bày việc thực hiện ở Việt Nam theo Quyết định 622/QĐ-TTg và Quyết định 841/QĐ-TTg.
Describe implementation in Viet Nam under Decisions 622/QĐ-TTg and 841/QĐ-TTg.
- Tính SDG Index theo phương pháp chuẩn hóa min–max và HDI theo phương pháp của UNDP; gắn SDG với hoạt động doanh nghiệp (SDG Compass, Phong Lâm).
Compute an SDG Index by min–max normalisation and the HDI by the UNDP method; link the SDGs to company operations (SDG Compass, Phong Lâm).

2.1. Từ Mục tiêu Thiên niên kỷ đến Chương trình nghị sự 2030 — From the Millennium Development Goals to the 2030 Agenda

Chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững có tên đầy đủ là “Chuyển đổi thế giới của chúng ta” (Transforming our world), là Nghị quyết A/RES/70/1 do Đại hội đồng Liên Hợp Quốc thông qua ngày 25/9/2015. Văn kiện công bố 17 mục tiêu phát triển bền vững (Sustainable Development Goals, SDGs) cùng 169 chỉ tiêu, và cam kết chung là “không để ai bị bỏ lại phía sau” (đoạn 4, A/RES/70/1). Nghị quyết mô tả các mục tiêu là “tích hợp và không thể tách rời” và cân bằng ba chiều của phát triển bền vững: kinh tế, xã hội và môi trường (đoạn 18).

The 2030 Agenda for Sustainable Development, titled “Transforming our world”, is resolution A/RES/70/1, adopted by the United Nations General Assembly on 25 September 2015. It announces 17 Sustainable Development Goals (SDGs) with 169 targets, and the shared pledge that “no one will be left behind” (para. 4, A/RES/70/1). The resolution calls the goals “integrated and indivisible” and balanced across the three dimensions of sustainable development: economic, social and environmental (para. 18).

Các SDG kế tục Mục tiêu Thiên niên kỷ (Millennium Development Goals, MDGs) giai đoạn 2000–2015. Nghị quyết nói rõ mục đích là xây dựng trên thành tựu của MDGs và

giải quyết phần việc chưa hoàn thành. MDGs gồm tám mục tiêu, tập trung vào nghèo, y tế, giáo dục ở các nước đang phát triển; SDGs mở rộng sang hạ tầng, tiêu dùng và sản xuất, khí hậu, hệ sinh thái, thể chế, và áp dụng cho mọi quốc gia, kể cả nước giàu.

The SDGs succeed the Millennium Development Goals (MDGs) of 2000–2015. The resolution states that the aim is to build on the MDGs and complete their unfinished business. The MDGs had eight goals, centred on poverty, health and education in developing countries; the SDGs extend to infrastructure, consumption and production, climate, ecosystems and institutions, and apply to every country, rich ones included.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	MDGs	SDGs
Giai đoạn <i>Period</i>	2000–2015	2016–2030
Số mục tiêu <i>Number of goals</i>	8	17 mục tiêu, 169 chỉ tiêu <i>17 goals, 169 targets</i>
Phạm vi áp dụng <i>Coverage</i>	Chủ yếu nước đang phát triển; nước giàu là bên tài trợ <i>Mainly developing countries; rich countries as donors</i>	Mọi quốc gia (tính phổ quát) <i>All countries (universality)</i>
Trụ cột <i>Pillars</i>	Nặng về xã hội (nghèo, y tế, giáo dục) <i>Weighted to the social side (poverty, health, education)</i>	Cân bằng kinh tế, xã hội, môi trường <i>Balance of economic, social and environmental</i>
Soạn thảo <i>Drafting</i>	Do bộ máy Liên Hợp Quốc và tổ chức quốc tế soạn <i>Drafted by the United Nations system and international bodies</i>	Tham vấn nhiều bên, khởi đầu từ Hội nghị Rio+20 (2012) <i>Multi-stakeholder consultation launched after Rio+20 (2012)</i>
Theo dõi <i>Follow-up</i>	Báo cáo tổng hợp của Liên Hợp Quốc <i>UN summary reports</i>	Tự nguyện, do quốc gia dẫn dắt, trình bày tại Diễn đàn chính trị cấp cao <i>Voluntary, country-led, presented at the High-level Political Forum</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Chương trình nghị sự 2030: Nghị quyết A/RES/70/1, thông qua 25/9/2015; 17 mục tiêu, 169 chỉ tiêu; cam kết “không để ai bị bỏ lại phía sau”; các mục tiêu tích hợp, không thể tách rời, cân bằng ba chiều kinh tế – xã hội – môi trường; kế tục MDGs (2000–2015, tám mục tiêu).

The 2030 Agenda: resolution A/RES/70/1, adopted on 25 September 2015; 17 goals, 169 targets; the pledge that no one will be left behind; goals that are integrated and indivisible, balancing the economic, social and environmental dimensions; successor to the MDGs (2000–2015, eight goals).

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Cho rằng SDGs có hiệu lực ràng buộc như một điều ước quốc tế. Nghị quyết là văn kiện của Đại hội đồng; việc theo dõi “mang tính tự nguyện và do quốc gia dẫn dắt” (đoạn 74(a), A/RES/70/1). Ràng buộc chỉ phát sinh khi quốc

gia đưa mục tiêu vào luật và kế hoạch của mình.

Treating the SDGs as binding like a treaty. The resolution is a General Assembly instrument; follow-up is “voluntary and country-led” (para. 74(a), A/RES/70/1). Obligations arise only when a country writes the goals into its own laws and plans.

2.2. Năm chữ P: con người, hành tinh, thịnh vượng, hòa bình, đối tác — *The five Ps: people, planet, prosperity, peace, partnership*

Lời nói đầu của Nghị quyết tổ chức nội dung thành năm lĩnh vực, mỗi lĩnh vực mở đầu bằng một chữ P tiếng Anh. Đây là khung tổng quát giúp nhớ bản chất của chương trình; từng mục tiêu không được Nghị quyết gán cứng vào một nhóm, và cách xếp 17 mục tiêu vào năm nhóm dưới đây là quy ước minh họa thường dùng.

The preamble of the resolution organises its content into five areas, each opening with a P. It is a general frame for remembering what the programme is about; the resolution does not assign each goal to a single group, and the placement of the 17 goals under the five groups below is a customary teaching convention.

Chữ P P	Nội dung cam kết (diễn đạt lại) <i>Commitment (paraphrased)</i>	SDG SDGs
Con người <i>People</i>	Chấm dứt nghèo và đói ở mọi dạng và mọi chiều; mọi người phát huy tiềm năng trong phẩm giá, bình đẳng, môi trường lành mạnh <i>End poverty and hunger in all forms and dimensions; let everyone fulfil their potential in dignity, equality and a healthy environment</i>	1–5
Hành tinh <i>Planet</i>	Bảo vệ hành tinh khỏi suy thoái bằng tiêu dùng và sản xuất bền vững, quản lý tài nguyên, hành động khẩn trương về khí hậu, để đáp ứng nhu cầu của thế hệ hiện tại và tương lai <i>Protect the planet from degradation through sustainable consumption and production, resource management and urgent climate action, so that it supports present and future generations</i>	6, 12–15
Thịnh vượng <i>Prosperity</i>	Mọi người có cuộc sống đủ đầy; tiến bộ kinh tế, xã hội, công nghệ diễn ra hài hòa với thiên nhiên <i>Prosperous and fulfilling lives for all, with economic, social and technological progress in harmony with nature</i>	7–11
Hòa bình <i>Peace</i>	Xã hội hòa bình, công bằng, hòa nhập, không sợ hãi và bạo lực; “không có phát triển bền vững nếu không có hòa bình” và ngược lại (lời nói đầu) <i>Peaceful, just and inclusive societies free from fear and violence; “no sustainable development without peace and no peace without sustainable development” (preamble)</i>	16

Chữ P P	Nội dung cam kết (diễn đạt lại) <i>Commitment (paraphrased)</i>	SDG SDGs
Đối tác <i>Partnership</i>	Huy động phương thức thực hiện qua Đối tác toàn cầu, đoàn kết toàn cầu, ưu tiên người nghèo và dễ tổn thương, có sự tham gia của mọi quốc gia và mọi bên liên quan <i>Mobilise the means of implementation through a revitalised Global Partnership in global solidarity, focused on the poorest and most vulnerable, with all countries and stakeholders</i>	17

Con người People	Hành tinh Planet	Thịnh vượng Prosperity	Hòa bình Peace	Đối tác Partnership
SDG 1 Chấm dứt nghèo SDG 2 Xóa đói SDG 3 Sức khỏe và phúc lợi SDG 4 Giáo dục chất lượng SDG 5 Bình đẳng giới	SDG 6 Nước sạch và vệ sinh SDG 12 Tiêu dùng và sản xuất có trách nhiệm SDG 13 Hành động về khí hậu SDG 14 Bảo tồn đại dương và biển SDG 15 Bảo vệ hệ sinh thái trên cạn	SDG 7 Năng lượng sạch, giá phải chăng SDG 8 Việc làm tốt và tăng trưởng kinh tế SDG 9 Công nghiệp, đổi mới sáng tạo và hạ tầng SDG 10 Giảm bất bình đẳng SDG 11 Đô thị và cộng đồng bền vững	SDG 16 Hòa bình, công lý và thể chế vững mạnh	SDG 17 Quan hệ đối tác vì các mục tiêu

Ba trụ cột kinh tế, xã hội, môi trường được phân vào năm nhóm; SDG 16 và 17 đứng riêng

Hình 2.1. Năm nhóm 5P và các mục tiêu thuộc từng nhóm (quy ước minh họa)

Figure 2.1. The five Ps and the goals under each (teaching convention)

Số mục tiêu mỗi nhóm: con người 5, hành tinh 5, thịnh vượng 5, hòa bình 1, đối tác 1; cộng lại 17. Một mục tiêu có thể phục vụ hai nhóm: nước sạch (SDG 6) vừa là nhu cầu của con người vừa gắn với hệ sinh thái; năng lượng sạch (SDG 7) vừa tạo thịnh vượng vừa giảm áp lực lên hành tinh.

Goals per group: people 5, planet 5, prosperity 5, peace 1, partnership 1; together 17. A goal can serve two groups: clean water (SDG 6) is both a human need and tied to ecosystems; clean energy (SDG 7) both creates prosperity and eases pressure on the planet.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Đồng nhất năm chữ P với ba trụ cột kinh tế – xã hội – môi trường. Ba trụ cột là cách phân loại nội dung (Chương 1); năm chữ P là cách tổ chức cam kết của Nghị quyết, thêm hai nhóm không có trong ba trụ cột là hòa bình và đối tác.
Equating the five Ps with the three pillars of economy, society and environment. The pillars classify content (Chapter 1); the five Ps organise the resolution's commitments and add two groups the pillars lack, peace and partnership.

2.3. Mười bảy mục tiêu phát triển bền vững — *The seventeen Sustainable Development Goals*

Bảng dưới đây ghi tên rút gọn của 17 mục tiêu bằng hai ngôn ngữ, nhóm 5P và chương của sách này đề cập mục tiêu đó. Chương 3 đến Chương 9 đi theo bảy lĩnh vực của học phần; mục tiêu SDG 2 không có chương riêng.

The table gives the short names of the 17 goals in both languages, the 5P group and the chapter of this book that covers the goal. Chapters 3 to 9 follow the seven areas of the course; SDG 2 has no chapter of its own.

SDG	Tên mục tiêu <i>Goal</i>	Nhóm <i>Group</i>	Chương <i>Chapter</i>
1	Chấm dứt nghèo <i>No poverty</i>	Con người <i>People</i>	8
2	Xóa đói <i>Zero hunger</i>	Con người <i>People</i>	—
3	Sức khỏe và phúc lợi <i>Good health and well-being</i>	Con người <i>People</i>	7
4	Giáo dục chất lượng <i>Quality education</i>	Con người <i>People</i>	7
5	Bình đẳng giới <i>Gender equality</i>	Con người <i>People</i>	8
6	Nước sạch và vệ sinh <i>Clean water and sanitation</i>	Hành tinh <i>Planet</i>	5
7	Năng lượng sạch, giá phải chăng <i>Affordable and clean energy</i>	Thịnh vượng <i>Prosperity</i>	6
8	Việc làm tốt và tăng trưởng kinh tế <i>Decent work and economic growth</i>	Thịnh vượng <i>Prosperity</i>	3
9	Công nghiệp, đổi mới sáng tạo và hạ tầng <i>Industry, innovation and infrastructure</i>	Thịnh vượng <i>Prosperity</i>	4
10	Giảm bất bình đẳng <i>Reduced inequalities</i>	Thịnh vượng <i>Prosperity</i>	8
11	Đô thị và cộng đồng bền vững <i>Sustainable cities and communities</i>	Thịnh vượng <i>Prosperity</i>	4
12	Tiêu dùng và sản xuất có trách nhiệm <i>Responsible consumption and production</i>	Hành tinh <i>Planet</i>	5
13	Hành động về khí hậu <i>Climate action</i>	Hành tinh <i>Planet</i>	5
14	Bảo tồn đại dương và biển <i>Life below water</i>	Hành tinh <i>Planet</i>	5

SDG	Tên mục tiêu <i>Goal</i>	Nhóm <i>Group</i>	Chương <i>Chapter</i>
15	Bảo vệ hệ sinh thái trên cạn <i>Life on land</i>	Hành tinh <i>Planet</i>	5
16	Hòa bình, công lý và thể chế vững mạnh <i>Peace, justice and strong institutions</i>	Hòa bình <i>Peace</i>	9
17	Quan hệ đối tác vì các mục tiêu <i>Partnerships for the goals</i>	Đối tác <i>Partnership</i>	9



Hình 2.2. Mười bảy mục tiêu, tô màu theo nhóm 5P

Figure 2.2. The 17 goals, coloured by the five Ps

Mục tiêu 13 có chú thích riêng trong Nghị quyết: Công ước khung của Liên Hợp Quốc về biến đổi khí hậu (UNFCCC) là diễn đàn quốc tế, liên chính phủ chủ yếu để đàm phán ứng phó toàn cầu với biến đổi khí hậu. Vì vậy các chỉ tiêu của SDG 13 không thay thế các thỏa thuận đàm phán trong khuôn khổ Công ước.

Goal 13 carries its own footnote in the resolution: the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) is the primary international, intergovernmental forum for negotiating the global response to climate change. The targets of SDG 13 therefore do not replace the negotiations under the Convention.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Thuộc lòng thứ tự và tên 17 mục tiêu: 1 nghèo, 2 đói, 3 sức khỏe, 4 giáo dục, 5 giới, 6 nước, 7 năng lượng, 8 việc làm và tăng trưởng, 9 công nghiệp và hạ tầng, 10 bất bình đẳng, 11 đô thị, 12 tiêu dùng và sản xuất, 13 khí hậu, 14 đại dương, 15 hệ sinh thái trên cạn, 16 hòa bình và thể chế, 17 đối tác.

Memorise the order and names of the 17 goals: 1 poverty, 2 hunger, 3 health, 4 education, 5 gender, 6 water, 7 energy, 8 work and growth, 9 industry and infrastructure, 10 inequality, 11 cities, 12

consumption and production, 13 climate, 14 oceans, 15 land ecosystems, 16 peace and institutions, 17 partnerships.

2.4. Cấu trúc ba tầng: mục tiêu, chỉ tiêu, chỉ số — *A three-tier structure: goals, targets, indicators*

Mỗi mục tiêu (goal) là tuyên bố định hướng, thường định tính. Mỗi mục tiêu được cụ thể hóa bằng các chỉ tiêu (target): đích có thể kiểm tra, thường kèm mốc thời gian. Ví dụ chỉ tiêu 1.1 là “đến năm 2030, xóa bỏ cùng cực nghèo đói đối với mọi người ở mọi nơi” (by 2030, eradicate extreme poverty for all people everywhere). Chỉ tiêu đánh số (7.1, 7.2, 7.3) nêu kết quả cần đạt; chỉ tiêu đánh chữ (7.a, 7.b) nêu phương thức thực hiện (nguồn lực, công nghệ, hợp tác), và Nghị quyết xếp chúng ngang hàng với các chỉ tiêu còn lại (đoạn 40 và 62, A/RES/70/1).

A goal is a statement of direction, usually qualitative. Each goal is made concrete by targets: checkable aims, often with a deadline. Target 1.1, for example, reads “by 2030, eradicate extreme poverty for all people everywhere”. Numbered targets (7.1, 7.2, 7.3) state outcomes to achieve; lettered targets (7.a, 7.b) state means of implementation (resources, technology, cooperation), and the resolution gives them equal priority with the rest (paras 40 and 62, A/RES/70/1).

Tầng thứ ba là chỉ số (indicator): thước đo dùng để theo dõi tiến độ của từng chỉ tiêu. Khung chỉ số toàn cầu do Cơ quan Thống kê Liên Hợp Quốc (UNSD) công bố, cập nhật đến kỳ họp thứ 57 của Ủy ban Thống kê (3/2026), gồm **234 chỉ số duy nhất**. Tổng số dòng liệt kê là 251 vì 13 chỉ số được lặp lại ở hai hoặc ba chỉ tiêu khác nhau. Số 231 xuất hiện trong tài liệu cũ không còn là số hiện hành.

*The third tier is the indicator: a measure used to track progress on a target. The global indicator framework published by the United Nations Statistics Division (UNSD), updated to the 57th session of the Statistical Commission (March 2026), has **234 unique indicators**. The framework lists 251 lines because 13 indicators repeat under two or three different targets. The figure of 231 found in older material is no longer current.*

$$\text{Số chỉ số duy nhất} = \text{Số dòng liệt kê} - \text{Số dòng lặp thừa} \quad (2.1)$$

VÍ DỤ / EXAMPLE — Khung chỉ số liệt kê 251 dòng, trong đó 13 chỉ số lặp ở hai hoặc ba chỉ tiêu, tổng số dòng thừa do lặp là 17. Theo (2.1): $251 - 17 = 234$ chỉ số duy nhất. Bình quân mỗi mục tiêu có 9,94 chỉ tiêu và 13,76 chỉ số.

The framework lists 251 lines, of which 13 indicators repeat under two or three targets, giving 17 surplus lines. By (2.1): $251 - 17 = 234$ unique indicators. On average each goal has 9.94 targets and 13.76 indicators.