

VLIR-BVO project 2003

‘Elaboration of the concept of ecological debt’

Executive Summary

The aim of the research project ‘Elaboration of the Concept of Ecological Debt’ was to clarify the concept of ecological debt (state of affairs, definition, methodology, scientific frame of reference) and to study its relevance and applicability in Belgian and international policy. The research project focused on the ecological debt of countries and the consequences of this debt, such as the policy consequences on national level or in international negotiations. The question of ecological debt of companies was not treated, although it is touched upon a few times.

The research was divided into a core research and a modular research. The core research tried to clarify the concept in general terms. The modular research investigated the application of ecological debt in three fields: energy and climate change, agriculture and food supply, multilateral environmental agreements (MEAs). The project lasted from July 2003 till June 2004.

*The study of literature in the **core research** and discussions with NGO’s participating in the campaigns on ecological debt taught that the concept is still in a developing phase. ‘Ecological debt’ was originally coined by South American NGO’s in the beginning of the nineties and has since then been used primarily in awareness raising campaigns. Only a few scientific articles have been published on the concept. There seems to be a general understanding of what ecological debt is, but there is no univocal definition. Furthermore, there is no agreed on methodology to calculate ecological debt, either in physical or in monetary terms. Another proof that the concept is still developing, is the fact that the discussion on what should be done politically with ecological debt is very limited. Prominent demands are ‘recognition’ of the actual existence of ecological debt, ‘compensation’ for or ‘reparation’ of ecological debt from the past and ‘avoiding new accumulations’ in the future through restructuring of production and consumption patterns in industrialised countries.*

It is argued in this report that the weaknesses mentioned are rather on the level of operationalisation of the concept than on the level of the concept as such. The reality to which ecological debt refers cannot be denied: the historical and current ecological damage in other countries or to global ecosystems caused by industrialised countries and the over-use of ecosystem goods and services by industrialised countries are amply documented. Besides, the concept of ecological debt has characteristics which turn it into a potentially powerful tool for re-discussing relations between North and South or for re-thinking sustainable development policies. Characteristics mentioned are the historical perspective added to sustainable development, the reversal of the debtor-creditor perspective (with the North now in a debtor position and the South as creditor) and the uniting and articulation of comparable experiences from local groups in the South. Still, due to the ‘operational’ weaknesses, the usefulness of ecological debt in international policy and negotiations seems at the moment rather limited.

The research has shown that it should be possible to remedy these weaknesses. Through an analysis of the problem of defining concepts, a working definition was formulated for the ecological debt of countries:

“The ecological debt of country A consists of

*(1) the ecological damage caused over time by country A in other countries or in an area under jurisdiction of another country through its production and consumption patterns,
and/or (2) the ecological damage caused over time by country A to ecosystems beyond national jurisdiction through its consumption and production patterns,
and/or (3) the exploitation or use of ecosystems and ecosystem goods and services over time by country A at the expense of the equitable rights to these ecosystems and ecosystem goods and services by other countries or individuals.”*

The proposed working definition allows for several refinements, e.g. refinements for what is meant by ecological damage, for spatial scales of damage, for equitable rights to ecosystem goods and services, for debtors and creditors, for time scales. Based on the working definition, definitions for other actors than countries can be formulated (e.g. ecological debt of companies).

The two main elements of the working definition (‘ecological damage’, ‘use at the expense of equitable rights’) lay the foundation for a methodology for calculating ecological debt in physical or monetary terms. The aspect ‘ecological damage’ can be measured by a combination of different indicators, which if desired can be organised through a DPSIR-framework. The aspect ‘use at the expense of’ can be measured by ecological footprints or environmental space. In general, the research favours the environmental space approach. Since the methodology has to be able to trace ecological damage or use elsewhere, a necessary underlying tool for calculating a lot of aspects of damage or use is material flow analysis. All these instruments calculate ecological debt in physical terms. A possible next step is a monetary valuation of this ‘physical’ ecological debt, for which purpose several techniques from neoclassical environmental economics are available. The research project evaluates physical and monetary calculations as complementary.

Apart from working on definitions and methodology, another important step for strengthening the concept of ecological debt is through further development of the underlying scientific frame of reference, i.e. making stronger connections between ecological debt and biophysical accounting systems, ecological economics, environmental justice and human rights, theories and state practices on historical injustices and restitution.

*Even if it is possible to develop a ‘strong’ concept of ecological debt, there is no certainty that it will be used in national or international policy. The **module on Multilateral Environmental Agreements (MEAs)** was meant to examine whether ecological debt can be integrated in international (environmental) law, what the obstacles are in the present context and what kind of solutions might be found.*

For the moment, there are no direct references to the concept of ecological debt in current MEAs. There exist, however, several links, i.e. principles or mechanisms that refer to aspects of ecological debt. Examples of principles are the principle of common but differentiated responsibilities, the principle of intra- and intergenerational equity and the polluter-pays principle. Examples of mechanisms are the Adaptation Fund under the Kyoto Protocol and

the equitable benefit sharing under the Convention on Biological Diversity (CBD) and the International Treaty on Plant Genetic Resources (ITPGR). Apart from MEAs, relevant jurisdiction concerning state responsibility was examined, and a number of cases under the US Alien Tort Claims Act and before Human Rights Commissions or Committees were looked at. The issue of state responsibility is certainly promising, but a lot of difficulties remain. Other links, to this day, are not part of international law, e.g. the Brazilian Proposal to share responsibility among the Annex I Parties to the UNFCCC on the basis of their contribution for the earth's mean surface temperature increase, and several political statements where the term 'ecological debt' is mentioned.

The most important legal obstacles for introducing the concept of ecological debt in international law are the sovereign rights of states over their natural resources and the fact that most of the links with the concept of ecological debt that were found are future-orientated. The latter poses a problem because of the inherent retroactive character of the concept of ecological debt. Furthermore, most links focus on pollution or damage in general (the first aspect of the working definition) and much less attention is being paid to the use of natural resources with equitable compensation (the other aspect of ecological debt).

As far as solutions are concerned, it is crucial to prevent a further build-up of the ecological debt e.g. through the promotion of environmental human rights (with the necessary consequences for the Northern way of life), the acceptance of intergenerational rights and the abandoning of certain sovereignty claims over natural resources. To receive compensation for the ecological debt accumulated in the past, one possible way is litigation, although a political solution could be based on an extensive interpretation of the principle of common but differentiated responsibilities or on reference to a growing state practice to provide compensation for historical injustices.

*The **module on energy and climate change** aimed at a calculation of part of Belgian's ecological debt, starting from a historical and quantitative analysis of the Belgian energy system. Belgium's wealth is based on a high level of energy consumption. The Belgian annual gross energy consumption has exponentially increased from 1,7 million TOE (Tons of Oil Equivalent) in 1830 up to 58,3 million TOE in 2000. A per capita approach shows an increase by a factor 12 in the same period, from 0,5 TOE in 1830 to 5,7 TOE in 2000, the latter being almost four times the world average per capita consumption in 2000. Belgium's high level of fossil energy consumption contributes to the depletion of this finite resource and this happens at the expense of the equitable rights to these resources not only of other countries but also of future generations, namely by depriving them of the possibility to benefit from the use of these resources.*

The research also showed that during its 170 years of existence, Belgium has evolved from being 100% self-supporting in its energy needs, mainly by coal, to being almost 100% dependent on imports of energetic resources, mainly fossil fuels complemented with nuclear fuel. By switching to imported energy carriers, Belgium has accumulated ecological debt by passing the ecological damage from the extraction process on to other countries.

Regarding the CO₂ emissions due to fossil fuel combustion, the research show that Belgium's CO₂ emission level has increased from 5 million tons of CO₂ in 1830 up to 115 million tons in 2000, reaching a maximum of 137 million tons in 1979. On a per capita basis Belgium has since 1900 constantly emitted two to three times the world average amount and, from 1975 on, its CO₂ emissions have exceeded by a factor five the sustainable level suggested by the

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) for all greenhouse gasses combined. Both aspects of ecological debt due to CO₂ emissions, causing ecological damage and overusing the absorption capacity of the atmosphere, make up the so-called 'carbon debt' of Belgium.

In this research, two simple models have been used to split up the total carbon debt in an intra-generational interstate debt, the 'historical carbon debt', and an inter-generational debt towards future generations, the 'generational carbon debt'. Analytic expressions are given for both models, presenting a way of calculating the historical and generational carbon debt and thus the total carbon debt of a country, given its historic emission profile. The Belgian total carbon debt, accounted over the period 1900-2003, amounts to 4234 million tons of CO₂ according to one model, and to 5787 million tons according to the other, which can be compared to a total CO₂ emission of 115 million ton CO₂ in 2001. A monetary valuation of this carbon debt can make use of estimates of the price of one ton of CO₂ based on proposed non-compliance penalty mechanisms, market prices etcetera, leading to a value ranging from 1 € up to 100 € per ton CO₂ emitted. Using by way of example a very reasonable 10 € per ton CO₂ gives a total Belgian carbon debt of 42 or 58 billion € (depending on the model used). Using the same calculation methods, but with figures from 1950-2000, it becomes possible to calculate carbon debts/credits for other countries, resulting e.g. in a carbon credit between 505 and 726 billion € for India and between 27 and 38 billion € for Congo.

A preliminary proposal on how these concepts could be brought into practice has been elaborated including an emission rights system which embodies compensation for the historical carbon debt. In this proposal, 'debtors' compensate 'creditors' by realising extra emission reductions and thus giving creditors extra emission rights. In this way industrialised countries would take the lead in combating climate change, whereas developing countries temporarily get the opportunity to develop with fossil fuels.

*The **module on agriculture and food supply** focused on one particular part of Belgian agriculture, namely the livestock sector which has a large share in Belgium's foreign trade of agricultural commodities. In the research, fodder crop flows from all foreign countries towards Belgium were analysed and total land surfaces to produce these crops were calculated. An assessment was made of the area in several countries that is designed for export production to the Belgian livestock sector. The latter can be regarded as one (but important) part of the ecological footprint of Belgium in these countries.*

Material flow analyses were performed making use of the Belgian Statistics on Foreign Trade. Net imports of 18 fodder crops were analysed, making it possible to distinguish two main groups of fodder crops. The 'protein' group consists of oilseeds from soy, groundnut, cotton, sunflower, rape, flax, coconut and oil palm, and of peas and alfalfa. The starch group contains cassava, corn, wheat, barley, rye, oat, sorghum and millet. It was found that fodder crop net flows toward the Belgian livestock sector quadrupled since 1960 and is still increasing with some 140 000 tonnes annually. Currently, soybeans and wheat imports are predominant. Although material flows are still increasing annually, total land requirement abroad to produce fodder crops for the Belgian livestock sector has since 1975 been around 2.5 million ha, which is some 250 % of total available arable land inside Belgium. As a result of improved yield of fodder crops, the same land surface is sufficient to produce higher amounts of fodder commodities. Soy annual land requirement abroad is currently around 500 000 ha, sunflower annual land requirement is some 250 000 ha and linseed annual land requirement around 200 000 ha. Within the starch group, annual land requirement for wheat

is currently around 400 000 ha; annual land requirement for barley is around 250 000 ha. Due to a recent rise in domestic corn cultivation (an effect of legislation on use of manure), current land requirement abroad for corn has reduced from around 300 000 ha to around 100 000 ha today. Main countries of production of fodder crops for Belgium are Argentina, Brazil, France, USA and Canada. Within these five countries, the Latin American share (Brazil and Argentina) in land requirement for fodder crops increased in absolute terms over time, but also relatively compared to the whole of land requirement in the 5 countries (two thirds in the last decade). Although until 1990, land requirement in the USA has been substantial, in the last decade it vanished almost completely.

Cultivating vast areas of fodder crops abroad inevitably brings about ecological damage, of which the impact is not directly affecting the Belgian consumer. Monocultures of fodder crops mainly cause pollution of surface water by massive pesticide and fertilizer application. They also provoke a chain of other negative interferences with the environment where deforestation occurs or GMOs are applied. The DPSIR indicator framework was evaluated as valuable for describing interferences of agricultural production with four environmental components (fauna and flora, soils, water and atmosphere), but the assumption of linear cause and effect chains is an obstacle for an assessment of ecological damage as a result of agriculture. Furthermore, this assessment is very complex since it depends on the country of production, the nature of the crop and applied cultivation methods. A case study of soybean production in Brazil for the Belgian livestock sector demonstrated this complexity. The case study could not yield an adequate ecological damage measure per surface unit.

Another aspect of ecological debt is the unequal distribution and use of world-wide arable land. Belgium exceeds the average world per capita land requirement for fodder crops with a factor two. While for the quantification of carbon debt (see above) it is possible to rely on IPCC data to define a 'sustainable level' of CO₂ emissions, the same kind of generally accepted reference cannot be found for space-related aspects of fodder crop production. When, following research from the Wuppertal Institute, self-sufficiency on a continental scale is assumed using ecological farming methods, a per capita mid-term target level (0.047 ha) is exceeded with a factor four. Because of the particular assumptions, it is only one of many future scenarios. Further research is needed to obtain one or more well-defined sustainability target levels for fodder crop land distribution. Anyhow, land requirement for fodder crops is clearly related to Belgian (or European) food consumption patterns. An affluent (meat rich) diet requires at least 3 times as much cultivation area as a vegetarian diet.

It is clear from the research that the Belgian livestock sector is maintained only through the import of massive amounts of fodder crops. The international dependence of the Belgian livestock sector is rooted in the Common Agricultural Policy (CAP) of the EU which Belgium helped establish in the late 1950s. From the very beginning, the CAP brought undesired effects along. While farmers' income remained relatively low, overproduction of animal products occurred due to a price-support policy adopted by the CAP. Although the direct price support to EU farmers is currently being cut down and overproduction has been reduced as a result, material flows of raw fodder commodities from developing countries to Belgium (and the EU in general) and concomitant ecological damage is still increasing. These agricultural trade relations are reinforced by Structural Adjustment Programs (SAPs) imposed by international financial institutions (World Bank and IMF) and by the international trade agreements of the World Trade Organisation (WTO). Current trade regimes between South and North sustain ecological damage in the South and current global inequity in arable land use.

Next to internalising costs of ecological damage in world market prices of fodder commodities, a change in Belgian and European consumption patterns and agricultural policy is an important element in reducing Belgium's ecological debt as a result of its livestock production. Besides implementation in relevant domestic policies, both elements should be brought at the negotiation table of the WTO or the CAP by the Belgian government.

*The results of the research make it possible to sketch a broad picture of **policy implications**. The two aspects of ecological debt – 'ecological damage' and 'use at the expense of equitable rights' – can be targeted through two kind of policy interventions, i.e. accounting for historical responsibility and avoiding daily accumulation. For some domains implications are clearer than for others, with climate and energy policies possibly being the best point of departure for introducing some notion of historical ecological debt. In the debate on external debt, debt cancellations are long overdue and here ecological debt can be an additional argument. Development cooperation policy can play a role in identifying cases of ecological debt accumulation in partner countries and in stimulating and starting projects which can stop this accumulation. Trade policies should be reformed in order to avoid ecologically unequal exchange between countries.*

Even in cases where it is for the moment not possible to strictly identify and calculate ecological debt such as it has been defined in this research project (e.g. in the case of fodder crop production), it remains nevertheless essential to identify the impacts of industrial countries' policies abroad and on global ecosystems, and then to diminish their impacts. This point of view should become an integral part of sound sustainable development policies, even if it is not explicitly called ecological debt. Ignoring these issues and exclusively focusing on sustainability issues in Belgium and Europe, will create the illusion that "all is well", while the negative externalities of Northern production and consumption patterns are passed on to other countries and future generations. In this sense, the insights and methodology which have been developed during the project are probably more widely relevant than the strict debate on ecological debt. They can become tools for broadening the view on what sustainability means, and more in particular on what the impacts are of physical-ecological relations between nations, now, in the past and in the future, under business-as-usual policies or under revised policies.

All in all, furthering the debate on ecological debt will probably need different forms of 'capacity building': awareness raising with the general public but also with politicians and civil society, intense lobbying at different policy levels and forging links with sympathizing politicians, more profound scientific research, networking between South and North at the level of civil society, politics and research.

Samenvatting

Het doel van het onderzoeksproject ‘Uitwerking van het concept ecologische schuld’ was het uitklaren van het concept ecologische schuld (stand van zaken, definitie, methodologie, wetenschappelijk referentiekader) en het bestuderen van de relevantie en toepasbaarheid ervan in Belgisch en internationaal beleid. Het project is toegespitst op de ecologische schuld van landen en de gevolgen van die schuld, o.a. de beleidsgevolgen op nationaal vlak en internationale onderhandelingen. De problematiek van de ecologische schuld van bedrijven wordt niet behandeld, hoewel ze enkele keren aan bod komt.

Het onderzoek is verdeeld in een kernonderzoek en een modulair onderzoek. Het kernonderzoek tracht het concept in zijn algemeenheid uit te klaren. Het modulair onderzoek bekijkt de toepassing van ecologische schuld in drie domeinen: energie en klimaatverandering, landbouw en voedselvoorziening, multilaterale milieuakkoorden. Het project liep van juli 2003 tot juni 2004.

*Uit de literatuurstudie tijdens het **kernonderzoek** en uit discussies met ngo’s die deelnemen aan de campagnes rond ecologische schuld, blijkt dat het concept nog in een ontwikkelingsfase zit. De term ‘ecologische schuld’ werd voor het eerst gebruikt door Zuid-Amerikaanse ngo’s in het begin van de jaren negentig en is sindsdien vooral gebruikt in bewustmakingscampagnes. Er zijn slechts enkele wetenschappelijke artikels gepubliceerd over het concept. Er lijkt een algemeen inzicht te bestaan in wat ecologische schuld is, maar er is geen eensluidende definitie. Bovendien bestaat er geen overeengekomen methodologie om ecologische schuld te berekenen, noch in fysische noch in monetaire termen. Een ander bewijs dat het concept nog in ontwikkeling is, is het feit dat het debat over wat er politiek gezien met ecologische schuld moet gebeuren, erg beperkt is. De belangrijkste eisen zijn ‘erkenning’ van het bestaan van ecologische schuld, ‘compensatie’ voor of ‘herstel’ van ecologische schuld uit het verleden en ‘nieuwe opbouw vermijden’ in de toekomst door een herstructurering van de productie- en consumptiepatronen van industrielanden.*

Dit rapport beargumenteert dat die zwakke punten eerder moeten gesitueerd worden op het niveau van de operationalisering van het concept dan op het niveau van het concept als dusdanig. De realiteit waarnaar ecologische schuld verwijst, kan niet ontkend worden: de historische en huidige ecologische schade die door industrielanden wordt veroorzaakt in andere landen of aan globale ecosystemen is uitgebreid gedocumenteerd, net zoals het overgebruik van ecosysteemgoederen en diensten. Daarnaast bezit het concept ecologische schuld kenmerken die het tot een potentieel krachtig instrument maken om de relaties tussen Noord en Zuid opnieuw te bediscussiëren en om het beleid voor duurzame ontwikkeling te herdenken. Kenmerken die vermeld worden zijn het historische perspectief dat toegevoegd wordt aan duurzame ontwikkeling, de omkering van het debiteur-crediteursperspectief (met het Noorden nu in een debiteurpositie en het Zuiden als crediteur) en het samenbrengen en vertolken van vergelijkbare ervaringen van lokale groepen in het Zuiden. Echter, omwille van de ‘operationale’ zwaktes van het concept, lijkt de bruikbaarheid van ecologische schuld in internationale onderhandelingen en beleid momenteel eerder beperkt.

Het onderzoek heeft aangetoond dat het mogelijk moet zijn om aan die zwaktes te verhelpen. Via een analyse van het probleem van definitie van concepten, werd een werkdefinitie geformuleerd voor de ecologische schuld van landen:

“De ecologische schuld van land A bestaat uit:

(1) de ecologische schade die in de loop van de tijd door de productie- en consumptiepatronen van land A veroorzaakt is in andere landen of in een gebied onder jurisdictie van een ander land

en / of (2) de ecologische schade die in de loop van de tijd door de productie- en consumptiepatronen van land A veroorzaakt is aan ecosystemen die vallen buiten nationale jurisdictie

en / of (3) de exploitatie of het gebruik van ecosystemen en ecosysteemgoederen en -diensten in de loop van de tijd door land A ten koste van de billijke rechten op deze ecosystemen en ecosysteemgoederen en -diensten van andere landen of individuen.

De voorgestelde werkdefinitie maakt verschillende verfijningen mogelijk, bijvoorbeeld verfijningen voor de invulling van ecologische schade, voor ruimtelijke schalen van schade, voor billijke rechten op ecosysteemgoederen en -diensten, voor debiteuren en crediteuren, voor tijdsschalen. Op basis van de werkdefinitie, kunnen definities worden geformuleerd voor andere actoren dan landen (bijvoorbeeld voor de ecologische schuld van bedrijven).

De twee belangrijkste elementen van de werkdefinitie (‘ecologische schade’ en ‘gebruik ten koste van billijke rechten’) leggen de basis voor een methodologie om ecologische schuld te berekenen in fysische of monetaire termen. Het aspect ‘ecologische schade’ kan gemeten worden met een combinatie van verschillende indicatoren, die indien gewenst geordend kunnen worden in een DPSIR-kader. Het aspect ‘gebruik ten koste van billijke rechten’ kan gemeten worden met ecologische voetafdrukken of met de milieugebruiksruimte. In het algemeen is het onderzoek voorstander van een benadering via de milieugebruiksruimte. Omdat de methodologie in staat moet zijn ecologische schade of gebruik elders op te sporen, is materiaalstroomanalyse (material flow analysis) een noodzakelijk onderliggend instrument voor heel wat aspecten van schade en gebruik. Al deze instrumenten berekenen ecologische schuld in fysische termen. Een mogelijke volgende stap is een monetaire waardering van deze ‘fysische’ ecologische schuld. Daarvoor zijn er verschillende technieken uit de neoklassieke economie beschikbaar. In het onderzoeksproject worden fysische en monetaire berekeningen als aanvullend beschouwd.

Een andere belangrijke stap om het concept ecologische schuld te versterken – naast werk maken van definities en methodologie – is de verdere ontwikkeling van het onderliggende wetenschappelijk referentiekader, bijvoorbeeld door het leggen van sterkere verbanden tussen ecologische schuld en biofysische rekensystemen, ecologische economie, ‘environmental justice’ en mensenrechten, theorieën en statenpraktijken rond historisch onrecht en herstel.

*Zelfs als het mogelijk is een ‘sterk’ concept van ecologische schuld te ontwikkelen, is er geen zekerheid dat dit ook gebruikt zal worden in nationaal of internationaal beleid. **De module Multilaterale Milieuakkoorden (Multilateral Environmental Agreements - MEAs)** was bedoeld om te onderzoeken of ecologische schuld geïntegreerd kan worden in het internationale (milieu)recht, wat de moeilijkheden zijn in de huidige context en welke mogelijke oplossingen gevonden kunnen worden.*

Op dit moment zijn er geen directe verwijzingen naar het concept van ecologische schuld in de huidige MEAs. Er bestaan echter wel verschillende aanknopingspunten: principes of mechanismen die verwijzen naar aspecten van ecologische schuld. Voorbeelden van principes zijn het principe van de gemeenschappelijke maar gedifferentieerde verantwoordelijkheid, het principe van intra- en intergenerationele billijkheid en het ‘vervuiler betaalt’ principe.

Voorbeelden van mechanismen zijn het Adaptatie Fonds bij het Kyoto Protocol en de 'billijke verdeling van voordelen' bij het Biodiversiteitsverdrag en het International Verdrag betreffende Plantaardige Genetische Hulpbronnen. Naast MEAs is er ook onderzoek gedaan naar relevante rechtspraak inzake staatsaansprakelijkheid, alsook een aantal rechtszaken onder de Amerikaanse Alien Tort Claims Act en voor Mensenrechtencommissies of comités. Het thema van staatsaansprakelijkheid is zeker beloftevol, maar er blijven nog heel wat moeilijkheden bestaan. Andere links maken tot op vandaag nog geen deel uit van het internationale recht, bijvoorbeeld het 'Brazilian Proposal' om de lasten van Annex I landen bij het Klimaatverdrag te verdelen op basis van hun bijdrage aan de globale temperatuurstijging en verschillende politieke verklaringen waar de term 'ecologische schuld' wordt vernoemd.

De belangrijkste juridische moeilijkheden om het concept van ecologische schuld in het internationale recht te introduceren, situeren zich op het vlak van de soevereine rechten van staten over hun natuurlijke rijkdommen, en het feit dat de meeste van de links die gevonden werden, toekomstgericht zijn. Dit laatste vormt een probleem omwille van het inherent retroactieve karakter van het concept. Verder is het opvallend dat de meeste aanknopingspunten zich richten op vervuiling of schade in het algemeen (het eerste aspect van ecologische schuld) en wordt er veel minder aandacht besteed aan het gebruik van natuurlijke rijkdommen tegen een billijke vergoeding (het andere aspect van ecologische schuld).

Wat mogelijke oplossingen betreft, is het cruciaal om een verdere opbouw van ecologische schuld te vermijden, bijvoorbeeld door de bevordering van mensenrechten op het milieuvlak (met de nodige implicaties voor de Noordelijke levensstijl), de aanname van intergenerationele rechten en het opgeven van bepaalde soevereiniteitsclaims over natuurlijke rijkdommen. Om compensatie te ontvangen voor de ecologische schuld die in het verleden is opgebouwd, is procesvoering een mogelijke oplossing, hoewel een politieke oplossing gebaseerd zou kunnen worden op een ruime interpretatie van het principe van de gemeenschappelijke maar gedifferentieerde verantwoordelijkheid of door verwijzing naar de groeiende statenpraktijk om historische onrechtvaardigheden te compenseren.

*De **module over energie en klimaatverandering** had de bedoeling om een deel van de Belgische ecologische schuld te berekenen, vertrekkend van een historische en kwantitatieve analyse van het Belgische energiesysteem. De welvaart van België is gebaseerd op een hoog energiegebruik. De totale bruto hoeveelheid energie die jaarlijks in België verbruikt wordt, is exponentieel gestegen van 1,7 miljoen ton olie equivalent (TOE) in 1830 naar 58,3 TOE in 2000. Een per capita benadering toont in dezelfde periode een stijging met een factor 12 van 0,5 TOE naar 5,7 TOE, wat gelijk staat aan bijna 4 keer het wereldgemiddelde per capita verbruik in 2000. Het massale gebruik van fossiele brandstoffen in België draagt bij tot de uitputting van deze eindige grondstof waardoor niet alleen andere landen het recht wordt ontzegd op hun rechtmatig deel maar ook toekomstige generaties de kans wordt ontnomen gebruik te maken van de ontwikkelingsmogelijkheden die fossiele brandstoffen bieden.*

Het onderzoek toont ook aan dat België in zijn ruim 170-jarig bestaan geëvolueerd is van een toestand gekenmerkt door een zelfvoorzieningsgraad van 100%, voornamelijk ingevuld door eigen steenkool, naar een quasi 100% afhankelijkheid van geïmporteerde energetische grondstoffen, in hoofdzaak fossiele brandstoffen aangevuld met nucleaire brandstof. Met de overschakeling op geïmporteerde energiedragers heeft België in de loop der jaren een ecologische schuld opgebouwd door de vervuiling die gepaard gaat met het ontginningsproces af te schuiven op andere landen.

Voor de CO₂ emissies uit de verbranding van fossiele brandstoffen, laten de berekeningen zien dat het emissieniveau gestegen is van 5 miljoen ton CO₂ in 1830 tot 115 miljoen ton in 2000 met een maximum van 137 miljoen ton in 1979. Op een per capita basis heeft België sinds 1900 voortdurend 2 tot 3 keer meer uitgestoten dan het wereldgemiddelde en vanaf 1975 overschrijden de CO₂ emissies van fossiele brandstoffen 5 tot 6 keer het niveau dat door het IPCC als duurzaam wordt beschouwd voor alle broeikasgassen samen. Beide aspecten van ecologische schuld ten gevolge van CO₂-uitstoot – het veroorzaken van ecologische schade en het overmatig gebruik van de CO₂ absorptiecapaciteit van de atmosfeer – behoren tot de zogenaamde ‘koolstofschuld’ van België.

Op basis van twee eenvoudige modellen is in dit onderzoek aangetoond dat de koolstofschuld van een land op te splitsen valt in een intragenerationele schuld tussen landen, de ‘historische koolstofschuld’, en een intergenerationele schuld ten opzichte van toekomstige generaties, de zogenaamde ‘generationele koolstofschuld’. Voor beide modellen zijn rekenregels opgesteld die toelaten om de koolstofschuld, uitgesplitst naar het historische en het generationele deel, te berekenen. De Belgische totale koolstofschuld, gerekend over de periode 1900-2003, bedraagt 4234 miljoen ton CO₂ volgens het ene model, 5787 miljoen ton CO₂ volgens het andere. Ter vergelijking: de CO₂ uitstoot in 2001 bedroeg 115 miljoen ton. Voor een monetaire waardering van deze koolstofschuld kan gebruik gemaakt worden van prijsschattingen voor een ton CO₂ gebaseerd op marktprijzen, op voorstellen voor een bestraffingsmechanisme bij niet-naleving (non-compliance) enzovoort. Dat levert een waarde op van 1 € tot 100 € per uitgestoten ton CO₂. Als voorbeeld kan de totale Belgische koolstofschuld berekend worden aan een zeer redelijke 10 € per ton, wat een schuld geeft van 42 of 58 miljard Euro (afhankelijk van het gebruikte model). Met behulp van dezelfde berekeningsmethodes, maar met cijfers van 1950 tot 2000, is het mogelijk om koolstofschuld of –kredieten te berekenen voor andere landen, wat bijvoorbeeld resulteert in een koolstofkrediet tussen 505 en 723 miljard € voor India en tussen 27 en 38 miljard € voor Congo.

In het onderzoek is een eerste voorstel uitgewerkt over hoe deze concepten in de praktijk gebracht kunnen worden in toekomstige klimaatsonderhandelingen, met o.a. een emissierechtensysteem dat rekening houdt met compensatie voor historische koolstofschuld. ‘Crediteuren’ zouden daarin van ‘debiteuren’ in de toekomst een compensatie krijgen in de vorm van extra emissierechten en vice versa voor debiteuren die deze compensatie dienen te ‘betalen’ door het op zich nemen van extra emissiereducties. Op die manier nemen de geïndustrialiseerde landen het voortouw in het bestrijden van het klimaatprobleem en krijgen ontwikkelingslanden tijdelijk de gelegenheid om in hun ontwikkeling te voorzien met fossiele brandstoffen.

*De **module over landbouw en voedselvoorziening** richtte zich op een specifiek onderdeel van de Belgische landbouw, namelijk de veeteeltsector, die een groot aandeel heeft in de Belgische handel in landbouwgewassen. In het onderzoek worden alle handelsstromen van veevoedergewassen van het buitenland naar België geanalyseerd en wordt de totale benodigde landbouwoppervlakte berekend om deze gewassen te produceren. Er wordt een schatting gemaakt van hoe dit landgebruik is verdeeld over de verschillende landen waarin de naar België geëxporteerde teelten worden geproduceerd. Dit laatste vormt een belangrijk deel van de ecologische voetafdruk van België in de onderscheiden landen.*

Met behulp van de Statistieken van de Buitenlandse Handel van België werd een analyse gemaakt van de netto materiaalstromen naar de Belgische veeteeltsector. De netto-import van 18 voedergewassen werd geanalyseerd, onderscheiden in twee grote groepen. De 'eiwit' groep bestaat uit erwten, luzerne en oliezaden van: soja, pinda, katoen, zonnebloem, koolzaad, lijnzaad, kokosnoot en oliepalm. De 'zetmeel' groep omvat maniok, maïs, tarwe, gerst, rogge, haver, sorghum en gierst. Sedert 1960 zijn de netto stromen van voedergewassen naar de Belgische veeteeltsector verviervoudigd. Tot op vandaag neemt deze hoeveelheid jaarlijks toe met 140 000 ton. Momenteel zijn de import van soja en tarwe de belangrijkste handelsstromen van voedergewassen naar de Belgische veeteeltsector. Hoewel de netto invoer van voedergewassen jaarlijks nog steeds stijgt, bleef het totale landgebruik in het buitenland voor productie van deze gewassen sedert 1975 ongeveer constant rond de 2.5 miljoen ha, zo'n 250 % van de totale in België beschikbare landbouwoppervlakte. Dit is het gevolg van een verhoogde opbrengst per ha van voedergewassen waardoor meer geproduceerd kan worden op eenzelfde landbouwoppervlakte. Het jaarlijks landgebruik voor productie van soja is momenteel ongeveer 500 000 ha, voor zonnebloemen 250 000 ha en voor lijnzaad 200 000 ha. Bij de 'zetmeelgroep' bedraagt het jaarlijks landgebruik rond de 400 000 ha; rond de 250 000 ha voor gerst. Als gevolg van het Vlaamse mestdecreet wordt in België merkkelijk meer maïs geteeld. Hierdoor is het jaarlijks landgebruik voor maïsteelt in het buitenland recent teruggeslagen van 300 000 ha tot 100 000 ha. De belangrijkste landen waarin voedergewassen voor de Belgische veeteeltsector worden geteeld zijn: Argentinië, Brazilië, Frankrijk, de VS en Canada. Binnen deze vijf landen, steeg het absolute Zuid-Amerikaanse aandeel (Argentinië en Brazilië) in het totale landgebruik met de jaren, maar ook relatief gezien stijgt het aandeel van Zuid-Amerika in deze groep van vijf landen (2/3 van het totale landgebruik in het laatste decennium). Hoewel het landgebruik van de Belgische veevoedersector in de Verenigde Staten tot in 1990 aanzienlijk was, viel dit bijna volledig op nul in het laatste decennium.

Het bebouwen van grote landbouwoppervlaktes met voedergewassen brengt onvermijdelijk ecologische schade met zich mee. De impact hiervan is meestal niet voelbaar bij de Belgische consument. Monoculturen van voedergewassen veroorzaken vervuiling van oppervlaktewater door het massaal aanwenden van pesticiden en meststoffen. Ze liggen ook aan de basis van een keten van milieuvervuilende processen, vooral waar ontbossing voor de teelt is vereist of waar genetisch gemodificeerde organismen in monocultuur worden aangewend. De verstoring van 4 milieucomponenten (fauna en flora, bodem, water en atmosfeer) als gevolg van intensieve landbouwproductie werd nagegaan aan de hand van een indicatorsysteem: het DPSIR kader. Hoewel dit kader als waardevol werd aanzien bij het structureel in kaart brengen van milieuproblemen ten gevolge van intensieve landbouwproductie, werd de veronderstelling van lineaire oorzaak- en gevolgrelaties eerder als een obstakel ervaren. De complexiteit van het in kaart brengen van de totale milieuschade als gevolg van de teelt van voedergewassen voor de Belgische veeteeltsector wordt bovendien vergroot door een aantal andere factoren: het soort gewas, het land van productie en de gebruikte teeltmethodes, die allen in meer of mindere mate kunnen variëren. Ook een gevalstudie rond sojateelt in Brazilië voor de Belgische veeteeltsector kon geen adequate meeteenheid voor ecologische schade per oppervlakte eenheid aan het licht brengen.

Een tweede aspect van ecologische schuld is de ongelijke verdeling en gebruik van landbouwgrond wereldwijd. België overschrijdt het gemiddelde mondiale landgebruik per capita voor voedergewassen met een factor 2. Voor de kwantificering van koolstofschuld (zie boven) is het mogelijk om terug te vallen op IPCC gegevens voor de definitie van een 'duurzaam niveau' van CO₂ uitstoot, maar een vergelijkbare algemeen aanvaarde referentie

is er niet voor de ruimte-gerelateerde aspecten van veevoederproductie. Het Wuppertal Instituut schuift een streefwaarde op de middellange termijn naar voren (0.047 ha per capita), maar die wordt met een factor 4 overschreden. Deze streefwaarde gaat echter uit van een aantal veronderstellingen: landbouwproductie wordt op continentale schaal zelfvoorzienend en gebruikt enkel ecologische teeltmethodes. Door die specifieke veronderstellingen, is dit slechts één van de vele mogelijke toekomstscenario's. Er is verder onderzoek nodig om één of meer duidelijk afgebakende streefwaarden voor veevoederproductie naar voren te schuiven. In elk geval is het landgebruik voor de productie van voedergewassen op globale schaal sterk verbonden met het Belgische (en Europese) voedingspatroon. Voor een (vlees)rijk dieet is immers tot driemaal meer landgebruik vereist dan voor een vegetarisch dieet.

Het is duidelijk dat de Belgische veeteeltsector slechts in stand wordt gehouden dankzij een massale import van voedergewassen. De internationale afhankelijkheid van de Belgische veeteeltsector vindt zijn oorsprong in het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) van de EU. Dit beleid werd in de jaren '50 door België mee opgestart. Kort na de introductie van het GLB kwamen echter een aantal ongewenste effecten aan het licht. Als een gevolg van de prijssteun binnen het GLB ontstond overproductie van dierlijke producten terwijl het landbouwincome relatief laag bleef. Hoewel de directe prijssteun voor Europese landbouwers momenteel wordt afgebouwd, en de overproductie bijgevolg vermindert, nemen de fysische handelsstromen van voedergewassen naar de EU en de bijhorende milieuschade nog steeds toe. De handelsrelaties tussen Noord en Zuid op vlak van landbouw worden versterkt door de Structurele Aanpassingsprogramma's (SAP's), opgelegd door internationale financiële instellingen als het IMF en de Wereldbank, en door de internationale handelsovereenkomsten van de Wereldhandelsorganisatie (WHO). Het huidige handelsstelsel houdt de ecologische schade in het Zuiden en het ongelijke landgebruik in stand.

Naast een internalisering van ecologische schade in de wereldmarktprijzen van veevoedergewassen, is een verandering in Belgische en Europese consumptiepatronen en landbouwbeleid een belangrijk element om de Belgische ecologische schuld ten gevolge van veeteelt te verminderen. Naast de implementatie in relevante binnenlandse beleidsdomeinen, zouden beide elementen door de Belgische overheid op de onderhandelingsstafel van de WHO of het GLB moeten worden gebracht.

*De resultaten van het onderzoek maken het mogelijk een breed beeld te schetsen van **beleidsimplicaties**. De twee aspecten van ecologische schuld – 'ecologische schade' en 'gebruik ten kosten van billijke rechten' – kunnen aangepakt worden via twee soorten beleidsinterventies, namelijk het in rekening brengen van historische verantwoordelijkheid en het vermijden van dagelijkse schuldopbouw. Voor sommige beleidsdomeinen zijn de implicaties duidelijker dan voor andere. Klimaat- en energiebeleid zijn waarschijnlijk het beste aanknopingspunt om een notie van historische ecologische schuld te introduceren. In het debat over externe, financiële schuld had schuldkwijtschelding al lang moeten gebeuren en kan ecologische schuld als een bijkomend argument daarvoor gebruikt worden. Het beleid rond ontwikkelingssamenwerking kan een belangrijke rol spelen in de identificatie van schuldopbouw in partnerlanden en in het stimuleren en opstarten van projecten die die opbouw kunnen stoppen. Het handelsbeleid moet hervormd worden om ecologisch ongelijke ruil tussen landen te vermijden.*

Zelfs in gevallen waarin het momenteel niet mogelijk is om een strikte afbakening en berekening te maken van ecologische schuld zoals gedefinieerd in dit project (bijvoorbeeld in

het geval van productie van veevoedergewassen), blijft het essentieel om eerst de impact van het beleid van industrielanden elders en op globale ecosystemen in kaart te brengen en daarna die impact te verminderen. Dit uitgangspunt zou integraal deel moeten uitmaken van een degelijk duurzaam ontwikkelingsbeleid, zelfs wanneer de term ecologische schuld niet expliciet gebruikt wordt. Wanneer er met dit soort thema's geen rekening gehouden wordt en er alleen gefocust wordt op duurzaamheidsthema's in België en Europa, dan zal dat de illusie creëren dat "alles goed gaat". Ondertussen worden de negatieve gevolgen van Noordelijke productie- en consumptiepatronen afgewenteld op andere landen en toekomstige generaties. In dat opzicht zijn de inzichten en de methodologie die ontwikkeld zijn tijdens het project waarschijnlijk van ruimere relevantie dan enkel voor het strikte debat over ecologische schuld. Ze kunnen instrumenten zijn om het inzicht te verruimen in de betekenis van duurzaamheid, en meer in het bijzonder om de impact in kaart te brengen van fysisch-ecologische relaties tussen staten, nu, in het verleden en in de toekomst, zowel onder een business-as-usual beleid als onder gewijzigd beleid.

Om in het debat over ecologische schuld stappen vooruit te zetten, zullen allicht verschillende vormen van 'capaciteitsopbouw' noodzakelijk zijn: educatie bij het ruime publiek maar ook bij politici en het middenveld, intens lobbywerk op verschillende beleidsniveaus en het smeden van banden met sympathiserende politici, meer en grondiger wetenschappelijk onderzoek, netwerking tussen Noord en Zuid op het niveau van middenveld, politiek en wetenschap.