



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Measuring sustainability: an elaboration and application of the system of environmental-economic accounting for Indonesia

Pirmana, V.

Citation

Pirmana, V. (2022, June 8). *Measuring sustainability: an elaboration and application of the system of environmental-economic accounting for Indonesia*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3307830>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3307830>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Samenvatting

Samenvatting

Indonesië wordt geconfronteerd met diverse milieu-uitdagingen die samenhangen met zijn snelle economische groei. Daarom is het noodzakelijk om over meetbare en toepasbare indicatoren te beschikken die inzicht geven in de nadelige milieueffecten en hieraan gerelateerde externe kosten veroorzaakt door economische activiteiten. Dit bevordert een meer doeltreffende en kwalitatief betere besluitvorming. Daarom wil deze dissertatie een antwoord geven op de vraag hoe we milieu-economische rekeningen kunnen opzetten in ontwikkelingslanden zoals Indonesië en hoe dergelijke rekeningen zowel sociaaleconomische ontwikkeling als milieubeleid kunnen ondersteunen. De algemene vraagstelling van dit proefschrift kan dus als volgt worden geformuleerd: *hoe kunnen we milieu-economische rekeningen opzetten in ontwikkelingslanden zoals Indonesië, en hoe kunnen dergelijke rekeningen zowel het ontwikkelings- als het milieubeleid ondersteunen?*

Deze algemene vraagstelling zal worden beantwoordt door het onderzoeken van de volgende deelvragen:

1. Gericht op ontwikkelingslanden in het algemeen: wat is het potentieel van het System of Economic and Environmental Accounts (SEEA) bij de ondersteuning van het monitoren van indicatoren gerelateerd aan de Sustainable Development Goals (SDG's), wat is de huidige stand van zaken ten aanzien van de implementatie van SEEA, en wat zijn de belemmeringen voor de implementatie van het SEEA? (Hoofdstuk 2)
2. Hoe kunnen we het Indonesische System of National Accounts (SNA) verrijken met informatie over externe milieukosten en wat zijn de sectoren en soorten milieu-interventies waarvoor inzicht in externe kosten met de hoogste prioriteit moet worden ontwikkeld? (Hoofdstuk 3)
3. Gebruik makend van deze informatie over externe kosten in het SNA, wat zijn de elementen in de finale vraag in Indonesië die de meeste externe kosten veroorzaken en dus prioritair zijn voor op consumptie gebaseerd beleid? Hoe hoog zijn de milieukosten voor elke component van de finale vraag in Indonesië, en wat zijn de economische sectoren die het best presteren wanneer zowel de economische als de milieuprestaties tegelijkertijd worden bekeken? (Hoofdstuk 4)
4. Hoe kunnen we het SNA, verrijkt met externe kosten, gebruiken om de economische en milieugevolgen van investeringen in nieuwe economische activiteiten te beoordelen, geïllustreerd door het potentiële gebruik van Indonesische natuurlijke hulpbronnen voor de

productie van batterijen voor elektrische voertuigen en elektrische voertuigen? (Hoofdstuk 5)

Deze dissertatie illustreert hoe het SNA, zoals uitgebreid via het SEEA, kan worden gebruikt om de economische en milieu aspecten van duurzame ontwikkeling te analyseren, en in verband te brengen met de SDGs (vraag 1). Daarna wordt nagegaan wat de prioriteiten zijn voor de verbetering en uitbreiding van milieurekeningen in Indonesië, waarbij de prioriteit wordt gemeten aan de hand van de milieukosten gerelateerd aan emissies en de winning van natuurlijke hulpbronnen in Indonesië (vraag 2). Vervolgens worden die milieukostenrekeningen gecombineerd met de Indonesische input-outputtabel van 2010 om de Indonesische milieukosten gerelateerd aan emissies en het gebruik van natuurlijke hulpbronnen uit de bosbouw vanuit het perspectief van de finale vraag te onderzoeken, en met behulp van zogenaamde forward- en backward linkages te analyseren hoe groei in een specifieke sector de totale toegevoegde waarde en externe kosten in Indonesië als geheel zou beïnvloeden (vraag 3). Tenslotte wordt een simulatie uitgevoerd om de economische en milieueffecten van de productie van elektrische voertuigen (EV) in Indonesië te analyseren (vraag 4).

Hoofdstuk 2 beoordeelt het potentieel van het SEEA om bij te dragen tot het monitoren van indicatoren relevant voor de SDGs. Dit hoofdstuk analyseert ook het huidige niveau van implementatie van het SEEA en de belemmeringen voor die implementatie, in het bijzonder in ontwikkelingslanden. De bevindingen bevestigen dat het SEEA een zeer nuttig boekhoudsysteem is om de SDG's te monitoren. Als internationale statistische standaard heeft het SEEA een groot potentieel om de monitoring van SDG's te ondersteunen en de prioriteiten met betrekking tot ontwikkeling en milieu in landen te bepalen. Er bestaan reeds op het SEEA gebaseerde indicatoren en analysemethoden die de nationale SDG-processen kunnen ondersteunen. Indicatoren die relevant zijn voor het monitoren van de vorderingen ten aanzien van de SDG's zijn in het algemeen conceptueel duidelijk, kunnen worden gebaseerd op een internationaal vastgestelde berekeningsmethode, en kunnen worden berekend aan de hand van informatie die kan worden afgeleid uit het SEEA. Het succes van het SEEA bij de monitoring van de SDG's zal echter grotendeels afhangen van het vermogen van landen om het SEEA op een vergelijkbare manier te implementeren.

Het SEEA beoogt zowel milieu- en economische aspecten omvatten. Door een verschil in economische structuur kan wat relevant is voor ontwikkelingslanden en ontwikkelde landen echter verschillen. In de meeste ontwikkelingslanden zijn het beheer van natuurlijke hulpbronnen en energie

belangrijke thema's. Maar in de meeste ontwikkelde landen ligt de nadruk meer op milieu-uitgaven, economische instrumenten, het efficiënt gebruik van grondstoffen, en milieuverontreiniging als gevolg van productie- en consumptieactiviteiten. De implementatieproblemen rond SEEA, met name in ontwikkelingslanden, houden verband met verschillende punten. Uit literatuurstudie en een enquête onder praktijkmensen bleek dat de beschikbaarheid van gegevens, beperkingen in de kwaliteit van de gegevens en het gebrek aan personele middelen de drie belangrijkste belemmeringen zijn voor de verdere ontwikkeling van milieu-economische rekeningen. Er zijn duidelijke aanwijzingen dat financiële en technische bijstand van internationale instellingen een essentiële rol heeft gespeeld in ontwikkelingslanden die het SEEA succesvol wisten te implementeren. Landen zonder zulke steun of goede eigen financiering hebben het veel lastiger SEEA in te voeren.

Hoofdstuk 3 is toegespitst op onderzoeksvraag 2. Het hoofdstuk geeft een eerste poging om de milieukosten in te schatten die verband houden met emissies en extractie van natuurlijke hulpbronnen per economische sector in Indonesië. Deze exercitie had tot doel vast te stellen welke sectoren, emissies en grondstofonttrekkingen prioritair zijn en waarvoor nauwkeuriger gegevens wenselijk zijn. Het blijkt dat totale milieukosten in Indonesië in 2010 ongeveer 13% van het bruto binnenlands product (bbp) bedroegen. De totale milieukosten van Indonesië zijn voornamelijk te wijten aan de uitputting van energetische en minerale hulpbronnen. Deze uitputting is goed is voor ongeveer 55% van de totale milieukosten. Hiernaast wordt 38% van de milieukosten veroorzaakt door luchtverontreiniging, en bijna 7% van milieukosten door aantasting van ecosystemen. We kunnen concluderen dat het Indonesische Centraal Bureau voor de Statistiek (BPS) op de goede weg is door bij het opstellen van milieu-economische rekeningen prioriteit te geven aan uitputting van grondstoffen. Het BPS is er echter nog niet in geslaagd milieurekeningen te ontwikkelen die betrekking hebben op door luchtmissies veroorzaakte milieuschade, terwijl dus blijkt dat luchtmissies aanzienlijk bijdragen tot de externe kosten in Indonesië. Indien het BPS zou investeren in het opstellen van milieurekeningen voor emissies, hebben de volgende sectoren prioriteit: de elektriciteitssector; de primaire productie van ijzer, staal en ferrolegeringen; de herverwerking van secundair staal tot nieuw staal; de winning van steenkool, bruinkool en turf, en 7 andere sectoren die het meest bijdragen aan Indonesië's milieukosten. Deze tien sectoren zijn goed voor 73% van de milieuverontreiniging ten gevolge van luchtverontreiniging. Slechts tien luchtverontreinigende stoffen zijn verantwoordelijk voor 93,70% van de externe kosten in verband met luchtmissies, waarbij SO_x, NO_x en CO₂ het belangrijkste zijn.

Samenvatting

In hoofdstuk 4 worden de milieukosten van Indonesië vanuit een consumptieperspectief onderzocht. Daarnaast wordt geanalyseerd welke economische sectoren direct en indirect het meest kunnen bijdragen aan economische ontwikkeling bij de laagste externe kosten. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een milieugerichte input-outputanalyse (EEIO). Daartoe zijn de milieu-extensies en externe kosten per sector, zoals berekend in hoofdstuk 3, gekoppeld aan de Indonesische Input-Outputtabel van 2010. Hiermee kon worden berekend dat milieukosten door emissies gerelateerd aan de finale vraag van producten in Indonesië ongeveer 7% van het Indonesische bbp is. De milieukosten van deze emissies zijn vooral gerelateerd aan binnenlandse productie, waarbij de finale vraag van huishoudens de belangrijkste bijdrage levert aan de totale milieukosten van emissies, gevolgd door investeringen in kapitaalgoederen en export. De milieukosten van het gebruik van producten uit de bosbouw maakt slechts 7,5% uit van de totale milieukosten. Hieraan leveren investeringen in kapitaalgoederen en consumptie door huishoudens het belangrijkste aandeel. Tenslotte werd een forward- en backward linkage-analyse uitgevoerd om na te gaan hoe de groei van de economische activiteit in een specifieke sector de totale toegevoegde waarde en de externe kosten in Indonesië als geheel zou beïnvloeden. Deze analyse wees uit dat het stimuleren van de economische activiteit in de volgende sectoren de economische groei zou maximaliseren met minimale extra externe kosten: vervaardiging van textiel; uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media; chemische producten, n.e.g.; vervaardiging van andere niet-metaalhoudende minerale producten, n.e.g.; bouw; en overig vervoer over land. De stimulering van de economische activiteit in deze sectoren zal dus een meer dan evenredig positief effect hebben op de economische ontwikkeling van Indonesië, met een minder dan evenredige stijging van de externe kosten.

In hoofdstuk 5 wordt vraag 4 beantwoord. Er wordt een simulatie uitgevoerd om de economische en milieu-impact van de productie van elektrische voertuigen (EV) in Indonesië te analyseren. Het hoofdstuk maakt een simulatie waarin wordt verondersteld dat al het nikkelerts dat momenteel door Indonesië wordt geëxporteerd, zal worden gebruikt in nieuwe economische activiteiten in Indonesië. Aangenomen is dat het nikkel wordt ingezet voor de productie van batterijen voor elektrische voertuigen (EVB's) en elektrische voertuigen (EV's). Verder wordt aangenomen dat alle geproduceerde EV's voor de export bestemd zijn. De simulatie geeft aan dat in dit scenario het productievolume, de toegevoegde waarde en de werkgelegenheid in Indonesië toenemen met respectievelijk 1,87%, 1,5% en 0,5%. Dit resultaat is een rechtvaardiging voor de ambitie van de Indonesische regering om haar grote nikkelreserves te gebruiken in snel groeiende sectoren, zoals de productie van

batterijen en EV's, te stimuleren. Uit de simulatie blijkt ook dat de productie van EVB's en EV's extra externe kosten door emissies met zich meebrengt. De omvang is echter heel beperkt. Ten opzichte van het extra bbp dat productie in de twee nieuwe sectoren oplevert, bedragen de additionele externe kosten slechts 2,2%. Benadrukt moet worden dat de simulatie aanneemt dat alle geproduceerde elektrische voertuigen zullen worden uitgevoerd. Gebruik van EV's in Indonesië kan tot gevolg hebben dat de productie van traditionele voertuigen afneemt, met een afname van werkgelegenheid en toegevoegde waarde als gevolg. EV's hebben geen directe emissies. Indien EV's gebruik van traditionele voertuigen zou vervangen, leidt dit mogelijk tot lagere externe kosten, afhankelijk van de koolstofintensiteit van de gebruikte elektriciteit.

In hoofdstuk 6 wordt geconcludeerd dat het SEEA een essentiële rol kan spelen in het bevorderen van duurzame ontwikkeling en de ondersteuning van het bereiken van de SDG's. Dit proefschrift toont aan dat veel economische en milieu-indicatoren die relevant zijn voor het monitoren van de SDG's op nationaal of mondiaal niveau, kunnen worden gemeten via geïntegreerde milieu-economische boekhoudsystemen. Daarom zijn gegevens die zijn opgenomen in databases waarin het SNA en milieusatellietsystemen (SEEA) worden gecombineerd, zeer relevant voor analyses in het kader van wetenschappelijke beleidsadvisering. Informatie uit het SEEA kan in de eerste plaats worden gebruikt om milieuoverwegingen mee te wegen in sectoraal beleid of - meer in het algemeen - in beleid gericht op duurzame ontwikkeling. Het SEEA bestrijkt zowel de ecologische als de economische SDG's goed. In de hoofdstukken 3-5 hebben wij aangetoond dat het SEEA een krachtig instrument is voor het stellen van milieuprioriteiten, en het beoordelen van de effecten van economische ontwikkeling op de SDG's. Dit geeft aan dat het SEEA van groot belang is. Zoals we in hoofdstuk 2 zagen, kan de uitvoering complex zijn, maar zulke problemen kunnen worden overwonnen met financiële ondersteuning en technische bijstand.

Tot slot worden in dit proefschrift verschillende aanbevelingen gedaan om belemmeringen voor de implementatie van het SEEA weg te nemen. De eerste is het verbinden van beleid en monitoring van duurzaamheid. De resultaten van die monitoring moeten directe feedback kunnen geven aan beleidsmakers en relevante stakeholders. We bevelen het Indonesische bureau voor de statistiek (BPS) daarom aan om het huidige systeem van milieu-economische rekeningen uit te breiden gericht op het ondersteunen van belangrijke nationale beleidsagenda's, zoals het streven naar een groene economie en de implementatie van de SDG's. BPS heeft al milieurekeningen rond de onttrekking van biotische en abiotische grondstoffen, maar wordt aanbevolen ook prioriteit te geven aan milieurekeningen ten aanzien van emissies.

Samenvatting

Emissies blijken na grondstofonttrekking de belangrijkste bijdragen te geven aan de externe milieukosten in Indonesië. Verder wordt aanbevolen de integratie en coördinatie te versterken tussen de verschillende instellingen die over milieu- en economische gegevens beschikken. Die coördinatie moet worden geregeld in de regelgeving en verordeningen die over het verzamelen van statistische gegevens gaan. Ten derde wordt aanbevolen training en capaciteitsontwikkeling met betrekking tot het SEEA te organiseren. Dit zorgt voor een beter begrip het SEEA-concept en zorgt voor verdere professionele ontwikkeling van experts door middel samenwerkingsactiviteiten, uitwisseling van personeel, en opleiding in het vergaren, analyseren en evalueren van gegevens. Ten vierde moet de samenwerking met internationale en donororganisaties worden verbeterd. Tenslotte moet een mechanisme voor kwaliteitsborging van gegevens worden ontwikkeld.