



TREE



Gefinancierd door
de Europese Unie

Micro en Project-gebaseerd leren voor het onderwijzen van
Circulaire Economie en Ecologisch bewijstzijn in MBO scholen

Metoodiline materjal



Gefinancierd door de Europese Unie. De hier geuite ideeën en meningen komen echter uitsluitend voor rekening van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europese Uitvoerende Agentschap onderwijs en cultuur (EACEA) weer. Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan ervoor aansprakelijk worden gesteld.



Dit werk valt onder een Creative Commons Naamsvermelding-
NietCommercieel-GeenAfgeleideWerken 4.0 Internationaal-licentie.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	7
2. WAT IS ONDERWIJS VOOR DUURZAME ONTWIKKELING (ESD)	10
1. INLEIDING OVER ESD	10
1.1 Geschiedenis en evolutie van de ESD	11
1.2. Doelstellingen van EDO	13
1.2.1 Bevordering van bewustwording en duurzame gewoonten	13
1.2.2. Bevordering van het bewustzijn inzake duurzame productie en consumptie	15
1.3 Praktijken in beroepsonderwijs en -opleiding en daarbuiten	16
REFERENTIES	18
3. DUURZAAMHEID: UITDAGINGEN EN KANSEN IN DE EU VOLGENS HET TRANSNATIONALE BOOMRAPPORT	21
1. INLEIDING	21
2. EU-BELEID EN CIRCULAIRE ECONOMIE	21
3. STAND VAN DE TECHNIEK IN DE LANDEN VAN DE BOOMPARTNERS	24
4. RESULTATEN VAN VRAGENLIJSTEN EN SEMIGESTRUCTUREERDE INTERVIEWS	26
4.1 Nederland	26
4.2 Litouwen	26
4.3 Bulgarije	27
4.4 Estland	28
5. DRIE ECONOMISCHE SECTOREN WAAROP HET BOOMPROJECT ZICH RICHT	29
5.1 De kunststoffensector	29
5.2 De agrovoedingssector	31
5.3 De houtsector	33
6. CONCLUSIES	36
REFERENTIES	37
4. DEFINITIE VAN "GROENE" VAARDIGHEDEN IN BOMENPROJECT	43

1. INLEIDING	43
2. DEFINITIE VAN GROENE VAARDIGHEDEN	44
2.1 Het belang van groene vaardigheden	45
2.2 Groene vaardigheden volgens het TREE-project	46
3. HOE KUNNEN GROENE VAARDIGHEDEN WORDEN BEVORDERD IN VET-SCHOLEN?	47
3.1 Vraag naar groene vaardigheden	47
3.2 Ontwikkeling van vaardigheden voor groene banen	50
3.2.1 Het afstemmen van strategieën voor het aanbieden van vaardigheden voor groene banen op nationaal ontwikkelingsbeleid	51
3.2.2 Beoordeling van de vereiste vaardigheden voor groene groei	51
3.2.3 Verwerving en verbetering van vaardigheden	51
3.2.4 Kwalificatiekader.	52
3.3 Goede praktijken in scholen voor beroepsonderwijs en -opleiding, niet-formeel onderwijs en bedrijven	52
4. CONCLUSIES	72
5. SAMENVATTING	73
REFERENTIES	74
5. DE EFFECTEN VAN DE CIRCULAIRE ECONOMIE (CE): NIEUWE ARBEIDSKANSEN VOOR "GROENE" GESCHOOLDE WERKNEMERS	77
1. CONCEPTEN VAN GROENE ECONOMIE EN CIRCULAIRE ECONOMIE	77
2. HET EFFECT VAN DE CIRCULAIRE ECONOMIE OP DE BEZETTING	79
3. HET BELANG VAN BIJ- EN OMSCHOLING	81
4. DRIE BELANGRIJKE ECONOMISCHE SECTOREN	83
4.1 De kunststoffensector	83
4.2 De agrovoedingssector	84
4.3 De houtsector	86
5. GROENE BANEN	87
5.1 Voorbeelden van groene banen	87
5.1.1 Stadslandbouwer	87
5.1.2 Adviseur duurzaamheid	88

5.1.3 Milieubeheerder	88
5.1.4 Ecodesigner	88
5.1.5 Milieuwetenschappers	88
6. CONCLUSIES	88
REFERENTIES	89
6. METHODOLOGIE VOOR PROJECTGEBASEERD LEREN IN HET ONDERWIJS VOOR DUURZAME ONTWIKKELING	94
1. INLEIDING	94
2. PROJECT-GEBASEERD LEREN	95
2.1 Methoden voor projectgebaseerd leren	95
2.1.1 Methoden voor het gebruik van projectgebaseerd leren	97
2.1.2 Onderdelen van een modelgeval	97
2.2 De zeven stappen van het PBL-model	97
2.2.1 De primaire fasen	99
2.2.2 De secundaire fasen	99
2.2.3 De rol van de leerkracht in projectgebaseerd leren	101
2.2.4 De rol van leerlingen bij projectgebaseerd leren	101
2.3 Uitdagingen voor projectgebaseerd leren	101
2.4 Beoordeling van projectgebaseerd leren in de praktijk	102
3. ONDERWIJS VOOR DUURZAME ONTWIKKELING (ESD)	105
3.1 In de praktijk brengen van projectgebaseerd leren voor onderwijs in EDO	105
3.2 Voorbeeld van projectgebaseerd leren voor het onderwijzen van EDO	106
4. CONCLUSIES	107
REFERENTIES	108
7. METHODOLOGIE VOOR MICRO-LEREN VOOR ONDERWIJS OP HET GEBIED VAN DUURZAME ONTWIKKELING	112
1. INLEIDING	112
2. CONCEPT VAN MICRO-LEREN OP BASIS VAN MODULAIRE OPLEIDING	112
2.1 Beginselen van micro-leren	116
2.2 Micro-learning methoden	117

3. MICRO-LEREN IN HET ONDERWIJS: ESD-VOORBEELDEN	118
4. CONCLUSIES	120
REFERENTIES	120
8. CONCLUSIES	123



1

INLEIDING

HOOFDSTUK 1

INLEIDING

Het methodologisch materiaal is het eerste resultaat van het project "*Micro- en projectgebaseerd leerprogramma voor het onderwijzen van ciRculaire economie en ecologisch bewustzijn in beroepsonderwijs en -opleiding*", dat vanaf nu "TREE-project" wordt genoemd.

Het TREE-project werd gefinancierd in het kader van het Erasmus+-programma - Samenwerkingspartnerschap in beroepsonderwijs en -opleiding. De algemene doelstelling van het project is de inzetbaarheid van studenten van beroepsonderwijs en -opleiding¹ in het veranderingsproces naar een duurzamere en circulaire economie te vergroten en hen bewust te maken van de milieuproblematiek, door hen vaardigheden en kennis met betrekking tot die thema's bij te brengen.

Met het project wordt met name beoogd: het onderricht in CE en duurzaamheid te integreren in de leerplannen en vakken van beroepsonderwijs en -opleiding; een nauwere band tot stand te brengen tussen beroepsonderwijs- en -opleidingsinstellingen en bedrijven die duurzame praktijken hanteren; de aantrekkelijkheid van beroepsonderwijs- en -opleidingsinstellingen te vergroten door de inzetbaarheid van studenten in het beroepsonderwijs en de beroepsopleiding te verbeteren; de toepassing van milieuvriendelijke praktijken in het dagelijkse leven van studenten te bevorderen; de overgang van een lineaire economie naar een circulaire economie te ondersteunen en aan te moedigen.

Dit methodologisch materiaal is het resultaat van een gezamenlijke inspanning van de TREE-projectpartners, te weten:

- Overheidsinstelling "eMundus" (projectcoördinator), *Litouwen*
- Centrum voor beroepsonderwijs Kedainiai, *Litouwen*
- S.A.F.E. projecten, *Nederland*
- Valga County Beroepsopleidingscentrum, *Estland*
- Zinev Art Technologies Ltd., *Bulgarije*
- Beroepsschool "Prof. Dr. Asen Zlatarov", *Bulgarije*

Het beoogt de lezer een uitgebreid overzicht te geven van de circulaire economie (CE) en duurzaamheidsacties die zowel op Europees als op nationaal niveau worden uitgevoerd, van groene vaardigheden en het effect daarvan op de economie en van onderwijs voor duurzame ontwikkeling (ESD) en de bevordering daarvan.

Hoofdstuk 2 wil met name het concept EDO definiëren, laten zien hoe het zich in de loop der jaren heeft ontwikkeld en hoe het in beroepsonderwijs- en -opleidingscentra kan en moet worden bevorderd.

¹ Beroepsonderwijs en -opleiding

Hoofdstuk 3 bevat de belangrijkste bevindingen van het transnationale onderzoek dat de partners van februari tot mei 2022 hebben uitgevoerd. Het is met name de bedoeling te laten zien wat de stand van zaken is in de partnerlanden op het gebied van CE, ESD, groene vaardigheden en duurzaamheid. Bovendien geeft het een overzicht van de resultaten van het veldonderzoek waarbij docenten beroepsonderwijs en -opleiding, leden van "groene" bedrijven en vertegenwoordigers van ngo's die actief zijn op het gebied van onderwijs en milieubescherming, betrokken waren.

Hoofdstuk 4 en 5 betreffen respectievelijk de groene vaardigheden en de effecten van de groene transitie op de arbeidsmarkt. Meer specifiek definieert hoofdstuk 4 wat "groene vaardigheden" zijn volgens de partners van het TREE-project, waarom ze belangrijk zijn en hoe ze kunnen worden bevorderd op de school voor beroepsonderwijs en -opleiding. Het hoofdstuk bevat ook enkele nationale en internationale goede praktijken die door de projectpartners werden verzameld. Aanvullende goede praktijken zijn te vinden als bijlagen bij het methodologisch materiaal. Hoofdstuk 5 gaat over de effecten van de verschuiving naar een groenere en circulaire economie op de arbeidsmarkt, waarbij de nadruk ligt op de volgende economische sectoren: agrofood, hout en kunststof. Deze sectoren zijn geselecteerd vanwege hun grote relevantie voor het versnellen van de groene transitie.

Hoofdstuk 6 en 7 hebben betrekking op de onderwijsmethodologieën die zullen worden toegepast binnen het TREE opleidingsprogramma, d.w.z. het tweede resultaat van het TREE project. De projectgebaseerde leermethodologie en de micro-learning methodologie worden beide in detail beschreven en voorbeelden van hun toepasbaarheid worden getoond.

In het laatste hoofdstuk worden enkele slotopmerkingen gemaakt, samen met de samenvatting van de belangrijkste informatie in de rest van het document.

Het methodologisch materiaal van TREE heeft een tweeledig belang. Het is niet alleen van fundamenteel belang voor de ontwikkeling van de activiteiten en resultaten van het volgende project, maar het is ook een allesomvattend document op zich, dat gebruikt kan worden door leraren beroepsonderwijs en -opleiding, bedrijven, NGO's, deskundigen op dit gebied, maar ook door het grote publiek om een duidelijk inzicht te krijgen in ESD, CE en duurzaamheid.

In feite houdt het rekening met de behoeften en prioriteiten van elk partnerland in termen van CE en duurzaamheid, de vaardigheden en kennis waarnaar bedrijven op zoek zijn, de goede praktijken die al worden gebruikt bij het onderwijzen van deze onderwerpen aan studenten, en de behoeften van scholen voor beroepsonderwijs en -opleiding.

De verwerving van meer kennis over de wijze waarop milieuvriendelijke acties kunnen worden bevorderd en van een groter bewustzijn van het belang van deze kwesties is het gehoopte effect van dit document.

Trefwoorden: *methodologisch materiaal, TREE-project, circulaire economie, duurzaamheid*



2

WAT IS ONDERWIJS VOOR DUURZAME ONTWIKKELING (ESD)

HOOFDSTUK 2

WAT IS ONDERWIJS VOOR DUURZAME ONTWIKKELING (ESD)

Auteur(s):

Miglena Molhova-Vladova, Zinev Art Technologies (BG)

1. INLEIDING OVER ESD

Onderwijs voor Duurzame Ontwikkeling (EDO) is het antwoord van het onderwijssysteem op de dringende en dramatische uitdagingen waarmee onze planeet nu al jaren wordt geconfronteerd. Het concept van EDO is niet nieuw, aangezien de collectieve activiteiten van de mens de ecosystemen van de aarde hebben veranderd en de noodzaak om de generaties te leren hoe zij op een duurzame manier in samenlevingen kunnen leven en gedijen, reeds lang wordt erkend. Momenteel lijkt ons voortbestaan zelf in gevaar door de dagelijkse veranderingen die steeds moeilijker terug te draaien zijn. Om klimaatveranderingen, gezondheids- en economische veranderingen binnen de perken te houden voordat zij catastrofale niveaus bereiken, moeten milieu-, sociale en economische vraagstukken op een holistische manier worden aangepakt.

EDO is door de jaren heen op verschillende manieren gedefinieerd. Aan het eind van de jaren '90 definieerde het Sustainable Development Education Panel (1999) het als volgt: *"EDO gaat over het leren dat nodig is om onze levenskwaliteit en de levenskwaliteit van de komende generaties te behouden en te verbeteren. EDO stelt mensen in staat de kennis, waarden en vaardigheden te ontwikkelen om deel te nemen aan beslissingen over de manier waarop we dingen doen, zowel individueel als collectief, zowel lokaal als mondiaal, die de levenskwaliteit nu zullen verbeteren zonder de planeet voor de toekomst te schaden."*

In zijn conclusies over onderwijs voor duurzame ontwikkeling heeft de Raad van de Europese Unie (2010) gesteld dat EDO *"...essentieel is voor de totstandbrenging van een duurzame samenleving en derhalve wenselijk is op alle niveaus van formeel onderwijs en formele opleidingen, alsook in niet-formeel en informeel leren"*.

In het kader van haar Voorstel voor een Mondiaal Actieprogramma inzake Onderwijs voor Duurzame Ontwikkeling als follow-up van het Decennium van de Verenigde Naties voor Onderwijs voor Duurzame Ontwikkeling (DESD) na 2014 heeft UNESCO (2013) het ESD als volgt gedefinieerd: *"Onderwijs voor Duurzame Ontwikkeling stelt ieder mens in staat om de kennis, vaardigheden, attitudes en waarden te verwerven die nodig zijn om een duurzame toekomst vorm te geven. Onderwijs voor Duurzame Ontwikkeling houdt in dat belangrijke thema's in verband met duurzame ontwikkeling in het onderwijs en het leren worden opgenomen. (...) Het vereist ook participatieve onderwijs- en leermethoden die leerlingen motiveren en in staat stellen om hun gedrag te veranderen en actie te ondernemen voor duurzame ontwikkeling. Onderwijs voor duurzame ontwikkeling bevordert bijgevolg competenties zoals kritisch denken, het zich*

inbeelden van toekomstscenario's en het nemen van beslissingen op een collaboratieve manier.
"

EDO omvat de drie pijlers van duurzaamheid:

- Milieu
- Sociaal
- Economisch

1.1 Geschiedenis en evolutie van de ESD

De vroegste referentie op het gebied van onderwijs voor duurzame ontwikkeling kan worden teruggevoerd tot 1732: De Dewey's "nieuwe drie-centra theorie"; de Bloom's "taxonomie"; de Freire's "gewetensvormingstheorie"; de "theorie van gepland gedrag"; de Kolb's "theorie van ervaringsleren"; de Wittgenstein's theoretische concepten van "taal-spellen," "levensvormen" en "regel-volgen" en de Leopold's "land ethiek" legden een vroege theoretische basis van onderwijsfilosofie en milieu-ethiek voor onderzoek naar onderwijs voor duurzame ontwikkeling. Het nieuwe milieuparadigma en het nieuwe ecologische paradigma zijn de meest gebruikte methodologische instrumenten geworden om de waarden en houdingen van mensen ten opzichte van de natuurlijke omgeving te begrijpen. (Zhang & Wang, 2021)

Zowel onderwijs voor duurzame ontwikkeling (EDO) als wereldwijd leren voor duurzame ontwikkeling (GLSD) werden in gang gezet door de VN-resoluties die werden aangenomen op de Wereldmilieutop van Rio (1992) en door de Agenda 21 van de VN (1992).

Enkele van de belangrijkste hoogtepunten in de geschiedenis en de evolutie van EDO in het formele onderwijs, zoals meegedeeld op de website van de UNESCO-leerstool (2022), zijn

- In **1989** werden onderwijs, bewustmaking van het publiek en opleiding erkend als cruciale middelen voor de tenuitvoerlegging van duurzame ontwikkeling en werden zij in Agenda 21, het actieplan van de Conferentie van de Verenigde Naties over Milieu en Ontwikkeling (UNCED), zowel in het specifieke hoofdstuk 36 als in het gehele document als cruciale elementen voor de tenuitvoerlegging aangemerkt. Hoofdstuk 36, getiteld "BEVORDERING VAN ONDERWIJS, PUBLIEKE WETENSCHAP EN OPLEIDING" bevat algemene voorstellen, terwijl specifieke suggesties met betrekking tot sectoriële kwesties in andere hoofdstukken van Agenda 21 zijn opgenomen. De in hoofdstuk 36 beschreven programmaterreinen zijn a. Heroriëntatie van het onderwijs op duurzame ontwikkeling; b. Vergroting van de publieke bewustwording; c. Bevordering van opleiding
- In **1992** werd UNESCO door de secretaris-generaal van de Verenigde Naties verzocht op te treden als leidende instantie voor hoofdstuk 36 en in de daaropvolgende jaren ontwikkelde zij het conceptuele kader van versterking en heroriëntering van bestaande onderwijs-, bewustmakings- en opleidingssystemen in plaats van duurzaamheidseducatie toe te voegen als een andere discipline of een afzonderlijk vak.
- In **1992** werd in Toronto (Canada) het eerste post-Rio, UNESCO/UNEP/ICC wereldcongres gehouden over duurzame ontwikkeling in de context van onderwijs en communicatie - getiteld "Het Wereldcongres voor Onderwijs en Communicatie over Milieu en Ontwikkeling (ECO-ED)".

- In **2002**, tijdens de Wereldconferentie over Duurzame Ontwikkeling in Johannesburg, Zuid-Afrika, ter gelegenheid van de 10e verjaardag van UNCED (th), waren landen het erover eens dat meer vooruitgang op het gebied van EDO nodig was. Het idee om een VN-decennium van onderwijs voor duurzame ontwikkeling (UNDESD) in het leven te roepen, werd besproken en door vele landen onderschreven.
- In **2002** werd het VN-decennium (2005-2014) uitgeroepen via een resolutie van de Algemene Vergadering van de VN (2002). Het was tijdens het UNDESD dat de formele onderwijssystemen, die verslag moesten uitbrengen over de vooruitgang van hun land, meer aandacht begonnen te krijgen voor EDO als onderdeel van hun verantwoordelijkheid.
- In **2012**, toen het decennium ten einde liep, riepen landen op tot voortzetting van het werk dat tijdens de UNDESD was begonnen en verzochten zij UNESCO om een voortdurende strategie te ontwikkelen.
- In **2014 hebben** de ministers van Onderwijs tijdens de Wereldconferentie over onderwijs voor duurzame ontwikkeling in Aichi-Nagoya, Japan, een verklaring aangenomen met 360 toezeggingen en een oproep tot dringende actie om EDO te mainstreamen en op te nemen in de ontwikkelingsagenda voor de periode na 2015. Tijdens deze bijeenkomst lanceerde de UNESCO het Mondiaal Actieprogramma inzake EDO (GAP), waarin vijf prioritaire actiegebieden werden belicht. Het GAP is nuttig gebleken om het momentum van EDO, dat nu is uitgegroeid tot een cruciaal uitvoeringselement van de doelstellingen voor duurzame ontwikkeling, vast te houden.
- In **2015 hebben** de ministers van Onderwijs tijdens het Wereldonderwijsforum in Incheon, Korea, een wereldwijde onderwijsstrategie aangenomen ter uitvoering van SDG 4, getiteld **Onderwijs 2030**. Dit zou hun bijdrage zijn aan de 2030-agenda en de 17 SDG's. Door de concepten Onderwijs voor Iedereen en EDO samen te voegen, zoals oorspronkelijk in Agenda 21 werd beoogd, (worden beide initiatieven van EDO in de 2030-agenda grondig als van cruciaal belang aangemerkt.
- Eveneens in **2015 hebben** de ministers tijdens het Wereldonderwijsforum hun goedkeuring gehecht aan de jaarlijkse publicatie van het Global Education Monitoring Report (GEMR), op grond waarvan landen jaarlijks verslag moeten uitbrengen over hun vorderingen met SDG 4.
- In **2016 is** de 2030-agenda voor duurzame ontwikkeling in werking getreden. Vandaag staat EDO centraal in deze 17 SDG's voor een duurzame toekomst van onze planeet en voor iedereen. Met deze internationale erkenning en de goedkeuring van de Wereldwijde Onderwijsagenda 2030, met inbegrip van de rapportagemechanismen via de indicatoren van de Duurzame Ontwikkelingsdoelen en de GEMR, is ESD klaar om de aandacht te trekken van zowel formele als niet-formele opvoeders.
- In **november 2019** heeft de 40e zitting van de Algemene Conferentie van UNESCO een nieuw mondiaal kader voor EDO aangenomen, genaamd 'Onderwijs voor duurzame ontwikkeling: Naar het bereiken van de SDG's' of 'ESD voor 2030'.
- In **mei 2021** werd deze nieuwe routekaart voor EDO voor 2030 gelanceerd tijdens een internationale virtuele conferentie en ondersteund door de Verklaring van Berlijn.

- In **november 2021** en na een wereldwijde raadpleging met meer dan een miljoen deelnemers, lanceerde UNESCO een nieuw baanbrekend document over hoe te denken over onderwijs voor de toekomst na 2030: Reimagining our futures together: Een nieuw sociaal contract voor onderwijs.

1.2. Doelstellingen van EDO

Onderwijs voor duurzame ontwikkeling (EDO) bevordert de ontwikkeling van de kennis, de vaardigheden, het inzicht, de waarden en de handelingen die nodig zijn om een duurzame wereld tot stand te brengen, die de bescherming en het behoud van het milieu garandeert, sociale gelijkheid bevordert en economische duurzaamheid aanmoedigt. Het concept van EDO is grotendeels voortgekomen uit milieu-educatie, waarmee getracht is bij mensen de kennis, vaardigheden, waarden, attitudes en gedragingen te ontwikkelen die nodig zijn om voor hun milieu te zorgen. Het doel van EDO is mensen in staat te stellen beslissingen te nemen en acties uit te voeren om onze levenskwaliteit te verbeteren zonder de planeet in gevaar te brengen. Het is ook de bedoeling de waarden die inherent zijn aan duurzame ontwikkeling te integreren in alle aspecten en niveaus van het leren.

Meestal worden als kader voor EDO de Duurzame Ontwikkelingsdoelen (SDG's) van de VN gebruikt:

- DOEL 1: Geen armoede
- DOEL 2: Geen honger
- DOEL 3: Goede gezondheid en welzijn
- DOEL 4: Kwaliteitsonderwijs
- DOEL 5: Gelijkheid van mannen en vrouwen
- DOEL 6: Schoon water en sanitaire voorzieningen
- DOEL 7: Betaalbare en schone energie
- DOEL 8: Fatsoenlijk werk en economische groei
- DOEL 9: Industrie, innovatie en infrastructuur
- DOEL 10: Verminderde ongelijkheid
- DOEL 11: Duurzame steden en gemeenschappen
- DOEL 12: Verantwoorde consumptie en productie
- DOEL 13: Klimaatactie
- DOEL 14: Leven onder water
- DOEL 15: Leven op het land
- DOEL 16: Vrede en recht Sterke instellingen
- GOAL 17: Partnerschappen om de doelstelling te verwezenlijken

1.2.1 Bevordering van bewustwording en duurzame gewoonten

Eenvoudig gezegd zal bewustwording alleen niet het soort impactvolle en voorwaartse beweging teweegbrengen die nodig is om de SDG's te verwezenlijken, maar het is wel de eerste stap. EDO stelt alle individuen in staat bij te dragen tot het bereiken van de SDG's door hen uit te rusten met

de kennis en competenties die nodig zijn om niet alleen te begrijpen waar de SDG's over gaan, maar zich ook in te zetten voor het bevorderen van de noodzakelijke transformatie. De basisprincipes achter onderwijs voor duurzaamheid, een *onderwijsaanpak die erop gericht is leerlingen, scholen en gemeenschappen te ontwikkelen met de waarden en de motivatie om actie te ondernemen voor duurzaamheid - in hun persoonlijk leven, binnen hun gemeenschap en ook op wereldschaal, nu en in de toekomst* (Wat is onderwijs voor duurzaamheid, n.d.). zoals beschreven op de speciale webpagina van de Western Sydney University (n.d.) zijn als volgt:

- Transformatie en verandering, in die zin dat onderwijs voor duurzaamheid niet alleen maar informatie verschaft, maar mensen daadwerkelijk toerust met vaardigheden, capaciteiten en de motivatie die nodig zijn om op te treden als "change agents" in de richting van duurzaamheid, hetzij binnen een organisatie, een specifieke bedrijfstak, of een gemeenschap in het algemeen.
- Onderwijs voor allen en levenslang leren, hetgeen betekent dat onderwijs met het oog op duurzaamheid niet beperkt mag blijven tot bepaalde maatschappelijke groepen, maar mensen van alle leeftijden en achtergronden en in alle levensfasen moet omvatten, en moet plaatsvinden binnen alle mogelijke leerruimten, zowel formeel als informeel, op school, op de werkplek, thuis en in de gemeenschap.
- Systeendenken, wat inhoudt dat mensen worden opgeleid om de verbanden tussen de verschillende systemen - milieu, maatschappij, economie en politiek - te begrijpen en te beseffen hoe deze systemen op elkaar inwerken en elkaar beïnvloeden.
- Een betere toekomst voor ogen hebben via een gedeelde visie, waarbij alle mensen betrokken zijn en ernaar streven.
- Kritisch denken en reflectie, hetgeen inhoudt dat het vermogen van individuen en groepen wordt gewaardeerd om zowel over hun eigen persoonlijke ervaringen als over wereldvisies na te denken en in staat te zijn om geaccepteerde manieren van interpreteren van en omgaan met de wereld ter discussie te stellen, wanneer die duurzaamheid in de weg staan.
- Het beginsel van participatie, dat nauw verband houdt met transformatie en verandering, volgens hetwelk participatie van cruciaal belang wordt geacht om groepen en individuen bij duurzaamheid te betrekken.
- Last but not least, het principe van Partnerschappen voor verandering, volgens hetwelk Onderwijs voor Duurzaamheid zich richt op het gebruik van partnerschappen gevormd door adequate en toegewijde organisaties en individuen, het opbouwen van netwerken en relaties en het verbeteren van de communicatie tussen verschillende sectoren van de samenleving.

Meer specifiek wordt in EDO-doelstelling 4.7 van doelstelling 4 opgeroepen tot: "alle lerenden tegen 2030 de kennis en vaardigheden verwerven die nodig zijn om duurzame ontwikkeling te bevorderen, onder meer door onderwijs voor duurzame ontwikkeling en duurzame levensstijlen, mensenrechten, gendergelijkheid, bevordering van een cultuur van vrede en geweldloosheid, mondiaal burgerschap, en waardering voor culturele diversiteit en voor de bijdrage van cultuur aan duurzame ontwikkeling".

Volgens de VN-agenda 2030 vereist duurzame ontwikkeling universaliteit en streeft het naar mondiale transformatie. "Universaliteit" betekent dat voor duurzame ontwikkeling niet alleen lokale economische, sociale en milieudoelstellingen moeten worden bereikt, maar ook mondiale uitdagingen, zoals klimaatverandering of ongelijkheid tussen landen.

Terwijl deze complexe kwesties moeten worden aangepakt door zowel regeringen als internationale instanties om passende "transformatieve" veranderingen in de manier van leven van de samenleving en de bescherming van de planeet mogelijk te maken, moeten specifieke maatregelen worden genomen ten aanzien van het individu, wiens gedrag moet worden aangepast om aan de specifieke eisen van duurzaamheid te voldoen. Het effect van het consumptiegedrag van individuen kan worden teruggevoerd op de groeiende vraag naar producten en diensten zoals voedsel, water, hout, mineralen en brandstof. Het is algemeen bekend dat het extensieve gebruik van hulpbronnen en de schade aan het milieu verantwoordelijk zijn voor de onomkeerbare verandering van onze planeet. Huishoudelijke consumptie is verantwoordelijk voor meer dan 60% van de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen en tussen de 50% en 80% van het totale land-, materiaal- en watergebruik (Ivanova, 2016). De Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties schat dat een derde (ongeveer 1,5 miljard ton) van het voedsel in de wereld wordt verspild (FAO, 2013). Bovendien wordt geschat dat de vraag naar water het aanbod in minder dan 15 jaar met 40% zal overstijgen, omdat zowel de bevolking als de vraag naar hulpbronnen toeneemt (UNEP, 2017).

1.2.2. Bevordering van het bewustzijn inzake duurzame productie en consumptie

Duurzame oplossingen zijn gedefinieerd als oplossingen die de ontwikkelingsproblemen van de samenleving op een economisch levensvatbare en cultureel aanvaardbare manier aanpakken en tegelijkertijd de ecologische systemen die het leven ondersteunen (lucht, zoet water, oceanen, bossen en bodems) in stand houden of verbeteren, in plaats van deze te beschadigen of te vernietigen (UNDP/UNEP, 2013; Wolfensohn, 2013). Duurzame oplossingen die op lokaal niveau tot stand komen, weerspiegelen waarschijnlijk specifieke waarden, aspiraties en mogelijkheden, terwijl oplossingen die op nationaal of mondiaal niveau tot stand komen, doorgaans meer algemeen zijn.

Economische duurzaamheid is een breed geheel van besluitvormingsbeginselen en bedrijfspraktijken die erop gericht zijn economische groei tot stand te brengen zonder de schadelijke wisselwerking met het milieu die in het verleden met groei gepaard ging. Idealiter creëert duurzame ontwikkeling operationele systemen die het natuurlijk kapitaal (ook bekend als natuurlijke hulpbronnen) langzaam genoeg verbruiken zodat toekomstige generaties deze hulpbronnen ook kunnen gebruiken.

Industriële engineering en vervaardiging van producten gaan altijd gepaard met de onttrekking en het verbruik van grondstoffen uit de natuur en het gebruik van land. Bovendien komen er tijdens het productieproces en gedurende de hele toeleveringsketen verontreinigende stoffen in de bodem, de lucht en het water terecht. Het doel van duurzame productie is ervoor te zorgen dat bij de productie van goederen de hulpbronnen worden ontzien en het regeneratievermogen van het milieu in stand wordt gehouden. Duurzame producten stellen de natuurlijke fundamente

van het leven veilig voor toekomstige generaties. Dit vereist een nieuwe benadering van onderzoek, ontwerp en fabricage.

Economische duurzaamheid kan worden bereikt door efficiënte recycling en het gebruik van hernieuwbare hulpbronnen. Op lange termijn is het voor de hele wereld en alle generaties van belang rekening te houden met de draagkracht van het milieu. In dit hoofdstuk wordt duurzame ontwikkeling bekeken vanuit het perspectief van elke economische besluitvormer.

De samenleving speelt een belangrijke rol bij de bevordering van duurzame economische ontwikkeling. Het is belangrijk om bij alle investeringen rekening te houden met de gevolgen voor het milieu. Om te leven en te bloeien, hebben mensen producten en diensten (goederen) nodig. Een mens produceert de benodigde goederen via de productiefactoren. De productiefactoren zijn natuurlijke hulpbronnen, arbeid, machines en uitrusting (kapitaal). Eenvoudig gezegd produceert een mens (de beroepsbevolking) de goederen en diensten die nodig zijn uit natuurlijke hulpbronnen met behulp van kapitaal (geaccumuleerde machines, uitrusting en economisch kapitaal). Wanneer men het economisch systeem bekijkt vanuit het perspectief van duurzame ontwikkeling, is het van essentieel belang dat economische activiteiten niet leiden tot een vermindering van het sociaal of ecologisch kapitaal. Een duurzame en stabiele economie vormt de basis voor alle andere duurzame ontwikkeling. Zonder een solide financiële basis is er geen mogelijkheid om lonen uit te betalen, te investeren in het welzijn van werknemers, of in milieuvriendelijke ontwikkeling. Een duurzame economie zal ook helpen om nieuwe uitdagingen aan te gaan, zoals de stijgende kosten van de sociale zekerheid en de gezondheidszorg ten gevolge van de vergrijzing van de bevolking.

1.3 Praktijken in beroepsonderwijs en -opleiding en daarbuiten

"Duurzame ontwikkeling kan niet worden bereikt door technologische oplossingen, politieke regelgeving of financiële instrumenten alleen. Zij kan alleen worden bereikt als wij onze manier van denken en handelen veranderen. Voor deze verandering hebben we onderwijs nodig."(Combes, n.d.).

Wat de leerinhoud betreft, zijn de complexe uitdagingen op het gebied van duurzaamheid waarmee samenlevingen worden geconfronteerd, grensoverschrijdend en hebben zij betrekking op meerdere thematische gebieden. Daarom moet het onderwijs aandacht besteden aan belangrijke thema's zoals klimaatverandering, armoede en duurzame productie.EDO bevordert de integratie van deze cruciale duurzaamheidskwesties in lokale en mondiale contexten in het leerplan

om leerlingen voor te bereiden op het begrijpen van en het reageren op de veranderende wereld. EDO streeft naar leerresultaten die kerncompetenties omvatten zoals kritisch en systemisch denken, samenwerkende besluitvorming en verantwoordelijkheid nemen voor huidige en toekomstige generaties.

Om dergelijke uiteenlopende en evoluerende thema's aan te pakken, maakt EDO gebruik van

een innovatieve pedagogie, waarbij het onderwijzen en leren op een interactieve, leerlinggerichte manier wordt aangemoedigd, die onderzoekend, actiegericht en transformatief leren mogelijk maakt. Leerlingen worden in staat gesteld kritisch na te denken en systematisch waarden en attitudes te ontwikkelen voor een duurzame toekomst.

Formele en niet-formele onderwijsstelsels in het algemeen, en beroepsonderwijs- en -opleidingsstelsels in het bijzonder, spelen een belangrijke rol bij het toerusten van jongeren en volwassenen met de vaardigheden die nodig zijn voor werkgelegenheid, fatsoenlijk werk, ondernemerschap en een leven lang leren. De toepassing van EDO in beroepsonderwijs en -opleiding kan dienen als een katalysator voor transformatie door het duurzaamheidsbereik van een institutionele visie te vergroten en meer mogelijkheden te bieden om de capaciteiten van de gemeenschap en de belanghebbenden daarin op te bouwen. EDO in beroepsonderwijs en -opleiding biedt een verbeterd instrument om jongeren en volwassenen toe te rusten met de vaardigheden die nodig zijn in de veranderende wereld van het werk, waaronder de kennis- en competentievereisten om de overgang naar groene economieën en samenlevingen te maken. De integratie van groene vaardigheden in alle opleidingscursussen, alsmede het aanbieden van specialisaties in groene technologie in conventionele opleidingscursussen, zou de arbeidskansen van afgestudeerden verbeteren. Bovendien zou de verandering van de werkomgeving die teweeggebracht wordt door de juiste beroepsacties en het bewustzijn van de vereisten waarmee rekening moet worden gehouden, het risico op fouten op de werkplek en beroepsrisico's verminderen. Anderzijds, als de leraren of de oversten de inzet van de leerlingen en werknemers voor vergroeningsactiviteiten waarderen, zal de arbeidssatisfactie toenemen.

EDO in het formele en niet-formele onderwijs zal niet alleen een bedrijfstak versterken, maar de economie als geheel zal profiteren van goed opgeleide werknemers die de milieu-eisen die in elk vakgebied worden gecoördineerd, kunnen herkennen en zullen worden opgeleid in de bijbehorende groene vaardigheden. De werkomgeving van de organisaties zal beter zijn omdat de werknemers in hun beroepsopleiding zullen leren hoe zij accuraat kunnen handelen en hoe zij een strategische afstand kunnen bewaren tot gevaren en schade op de werkplek.

Een goed begin om EDO in het onderwijscurriculum te implementeren is de drie hoofddomeinen te beschouwen:

- cognitief domein: omvat kennis en denkvermogen die nodig zijn om de specifieke SDG en de uitdagingen bij de verwezenlijking ervan beter te begrijpen;
- sociaal-emotioneel domein: omvat sociale vaardigheden die lerenden in staat stellen samen te werken, te onderhandelen en te communiceren om de SDG's te bevorderen, alsook zelfreflectievaardigheden, waarden, attitudes en motivaties die lerenden in staat stellen zichzelf te ontwikkelen;
- gedragsgebied: beschrijft actiecompetenties.

UNESCO-publicatie "Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives"² kan opvoeders, deskundigen, schoolbeheerders, leerkrachten en opleiders helpen om EDO in hun leerplannen op te nemen door:

- oriëntatie te geven over hoe EDO kan worden gebruikt voor het leren voor de SDG's;
- met indicatieve leerdoelstellingen en suggesties en voorbeelden voor onderwerpen en leeractiviteiten voor elke SDG;
- een beschrijving van de uitvoering op verschillende niveaus, van cursusontwerp tot nationale strategieën
- ondersteuning van onderwijsambtenaren, beleidsmakers, opvoeders, leerplanontwikkelaars en anderen bij het ontwerpen van strategieën, leerplannen en lesprogramma's;
- bij te dragen tot de ontwikkeling van het vermogen van alle lerenden om bij te dragen tot de verwezenlijking van de SDG's binnen hun tijdsbestek tot 2030.

Trefwoorden: *Onderwijs voor duurzame ontwikkeling, SDG's, transformatie en verandering*

REFERENTIES

Bernard Combes, voorlichter, Onderwijs voor Duurzame Ontwikkeling, UNESCO. (n.d.)

Raad van de Europese Unie (2010). *Conclusies van de Raad van 19 november 2010 over onderwijs voor duurzame ontwikkeling* (2010/C 327/05) <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2010:327:0011:0014:EN:PDF>

FAO (2013). *Voedselverspillingsvoetafdruk: Impacts on Natural Resources: Summary Report*; FAO: Rome, Italië. ISBN 978-92-5-107752-8

Ivanova, D.; Stadler, K.; Steen-Olsen, K.; Wood, R.; Vita, G.; Tukker, A.; Hertwich, E.G. (2016) *Environmental Impact Assessment of Household Consumption*. J. Ind. Ecol., 20, 526-536

International Commission on the Futures of Education (2021) *Reimagining our futures together: a new social contract for education*, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>

Sustainable Development Education Panel (1999), *eerste jaarverslag 1998*, DETR.

VN (1992) *Door de conferentie aangenomen resoluties. A/Conf.151/26/Rev.L. In Verslag van de Conferentie van de Verenigde Naties over Milieu en Ontwikkeling*, Rio De Janeiro, Brazilië, 3-14 juni 1992; Verenigde Naties: New York, Ny, USA, 1993; Volume I. <https://www.un.org/esa/dsd/agenda21/agenda%2021.pdf>

VN (1992). *Agenda 21. Duurzame ontwikkeling van de Verenigde Naties. In Proceedings van de*

² <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>

Conferentie van de Verenigde Naties over Milieu en Ontwikkeling. Rio de Janeiro, Brazilië
<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>

Algemene Vergadering van de VN (2002) *VN-decennium van onderwijs voor duurzame ontwikkeling* (UNDESD) <https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development/what-is-esd/un-decade-of-esd>

Algemene Vergadering van de VN (2015) *Transformeren van onze wereld: de 2030-agenda voor duurzame ontwikkeling.* <https://sdgs.un.org/2030agenda>

UNESCO (n.d.) *Education for sustainable development for 2030 toolbox*
<https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development/toolbox>

Leerstoel UNESCO (n.d.). *Heroriëntatie van het onderwijs op duurzaamheid.* Op 1 juli 2022 ontleend aan <https://unescochair.info.yorku.ca/history-of-esd/>

Algemene Conferentie van de UNESCO, 37e (2013). *Voorstel voor een mondiaal actieprogramma inzake onderwijs voor duurzame ontwikkeling als follow-up van het Decennium van de Verenigde Naties voor onderwijs voor duurzame ontwikkeling (DESD) na 2014.*

UNESCO (2017) *Onderwijs voor duurzame ontwikkelingsdoelen: leerdoelen,*
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>

UNESCO (2019). *40e zitting van de Algemene Conferentie van UNESCO.*
<https://en.unesco.org/generalconference/40>

UNESCO (2020). *Onderwijs voor duurzame ontwikkeling: Een routekaart*
<https://www.gcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/200782eng.pdf>

UNESCO (2021). *Verklaring van Berlijn over onderwijs voor duurzame ontwikkeling*
<https://en.unesco.org/sites/default/files/esdfor2030-berlin-declaration-en.pdf>

Milieuprogramma van de Verenigde Naties (2017). *Anders Consumeren, Duurzaam Consumeren: Behavioural Insights for Policymaking; UNEP: Parijs, Frankrijk.* ISBN 978-92-807-3610-6

Western Sydney University (n.d.). *Duurzame toekomst.*
https://www.westernsydney.edu.au/Driving_sustainability/Sustainability_education/Engagement/Community_and_engagement/Sustainable_uws_rolling_fund_surf/Principles_of_education_for_sustainability. Op 1 juli 2022 ontleend aan https://www.westernsydney.edu.au/Driving_sustainability/sustainability_education/engagement/community_and_engagement/sustainable_uws_rolling_fund_surf/principles_of_education_for_sustainability

Western Sydney University (n.d.) *Wat is onderwijs voor duurzaamheid?*
<https://Sustainabilityinschools.Edu.Au/What-Is-Efs>. Op 1 juli 2022 ontleend aan <https://sustainabilityinschools.edu.au/what-is-efs>

Yuying Zhang, Peng Wang (2021), *Detecting the historical roots of education for sustainable development (ESD): a bibliometric analysis*, International Journal of Sustainability in Higher Education.



3

DUURZAAMHEID: UITDAGINGEN EN KANSEN IN DE EU VOLGENS HET TRANSNATIONALE BOOMRAPPORT

HOOFDSTUK 3:

DUURZAAMHEID: UITDAGINGEN EN KANSEN IN DE EUROPESE UNIE VOLGENS HET TRANSNATIONALE BOOMRAPPORT

Bijdragende landen:

Nederland, Bulgarije, Litouwen, Estland

Auteur(s):

Zinev Art Technologies (BG)

1. INLEIDING

Het doel van dit hoofdstuk is een deel van de informatie te presenteren die is opgenomen in het Transnationale rapport, dat als basis dient voor het werk en de ontwikkeling van dit methodologische materiaal. De hier opgenomen bevindingen zijn gebaseerd op het uitgebreide onderzoek dat is verricht in alle partnerlanden die deel uitmaken van het projectconsortium. Hieruit kan worden afgeleid dat de huidige status, de bestaande uitdagingen en kansen, de economische behoeften en de verdere behoefte aan verbeteringen aansluiten bij de doelstellingen van het TREE-project.

2. EU-BELEID EN CIRCULAIRE ECONOMIE

Volgens het nationale rapport heeft Nederland een leidende positie op het gebied van circulaire economie en duurzaam inkopen door de overheid zelf. Ook op andere milieuthema's wordt vooruitgang geboekt, maar er is ook ruimte voor verbetering. Dat is de conclusie van de Europese Unie in haar tweejaarlijkse Implementation of EU Environmental Policy 2019. De EU noemt Nederland "een voorbeeld voor publiek-private samenwerking" in de circulaire economie. De Nederlandse rijksoverheid (Rijksoverheid) ondersteunt duurzame economische groei met verschillende subsidieregelingen voor ondernemers. De subsidies voor duurzaam ondernemen zijn te vinden op de website van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (Rvo.nl). Naar verluidt ligt het aantal groene overheidsopdrachten nu al hoger dan de aanbeveling van de Commissie. Wat water- en luchtkwaliteit en natuurbehoud betreft, ziet Europa "enige vooruitgang" in Nederland, maar ook "ruimte voor verbetering".

Het land wil de komende 30 jaar een echte 'circulaire economie' creëren, waarbij de nadruk ligt op het gebruik van producten en materialen die kunnen worden hergebruikt, gerecycled en uiteindelijk op een milieuverantwoorde manier kunnen worden verwijderd. Daartoe heeft het kabinet in 2016 de beleidsnota 'Nederland Circulair in 2050' aan de Tweede Kamer aangeboden. In het verlengde van deze beleidsambitie is het Nationaal Akkoord Circulaire Economie (Landenrapport over de drie prioriteitsgebiedenS van de UNECEF-strategie voor Onderwijs voor

Duurzame Ontwikkeling.) ondertekend door meer dan 300 bedrijven en maatschappelijke partners zoals NGO's. Begin 2019 heeft het Nederlandse kabinet het uitvoeringsprogramma voor de circulaire economie gepresenteerd. Dit uitvoeringsprogramma presenteert concrete acties en projecten voor de periode 2019-2023 voor de sectoren: biomassa en voedsel, kunststoffen, maakindustrie, bouw en consumentengoederen. Op basis van het Vijfde Nederlandse (Fifth Dutch National SDG Report, 2021) in Nederland Het kabinet heeft document actie voorbereid om de langetermijnontwikkeling van de Nederlandse industrie te bevorderen in het licht van ontwikkelingen (Fifth Dutch National SDG Report, 2021) zoals duurzaamheid en digitalisering. Daarnaast werken de lokale en provinciale overheden aan de circulaire economie (SDG 12) via het Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie.

De Nederlandse regering (Regering Circulaire Economie) heeft drie doelstellingen geformuleerd om de Nederlandse economie zo snel mogelijk circulair te maken:

1. Ervoor zorgen dat bij de productieprocessen efficiënter met grondstoffen wordt omgesprongen, zodat er minder nodig zijn.
2. Als er nieuwe grondstoffen nodig zijn, gebruik dan duurzaam geproduceerde hernieuwbare (onuitputtelijke) en ruim beschikbare grondstoffen, zoals biomassa - grondstof gemaakt van planten, bomen en voedselresten. Zo wordt Nederland minder afhankelijk van fossiele brandstoffen, en het is beter voor het milieu.
3. Nieuwe productiemethoden ontwikkelen en nieuwe producten ontwerpen om circulair te zijn.

De doelstellingen en de algemene strategische langetermijnaanpak voor de circulaire economie in het land zijn duidelijk.

Sinds Litouwen tot de EU is toegetreden, heeft de regering de Europese besluiten en beleidslijnen inzake duurzaamheid gevolgd en in haar interne wetgeving geïntegreerd. De meer relevante documenten die in Litouwen maatregelen van de circulaire economie integreerden zijn er verschillende, te beginnen met het noemen van de Litouwse wet op het afvalbeheer, in 1998 ("de belangrijkste wet die het afvalbeheer regelt, inclusief recycling") en de Litouwse wet op het verpakingsbeheer (2001), "die informatie bevat over het gebruik van verpakkingen en de verantwoordelijkheden van afvalverwerkingsorganisaties" (Grigoryan, Borodavkina, 2017). In 2014 werd het Nationale Afvalbeheerplan voor 2014-2020 geïntroduceerd, "waarin de noodzaak wordt benadrukt om de efficiëntie van het afvalgebruik te verhogen" (Grigoryan, Borodavkina, 2017). In navolging van de tijdlijn heeft Litouwen in 2015 een nieuwe ontwikkelingsstrategie aangenomen die onder meer het gebruik van alternatieve brandstoffen om de energie-efficiëntie te verhogen, de herziening van het recyclingbeleid en de verduurzaming van de productiecyclus omvat (Grigoryan, Borodavkina, 2017). In 2016 bekrachtigde de regering de "Nationale Milieubeschermingsstrategie", die een reeks beginselen en doelstellingen tot 2030 bevat over vier hoofdassen: duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen en afvalbeheer, verbetering van de milieukwaliteit, behoud van de stabiliteit van het ecosysteem, en beperking van en aanpassing aan de klimaatverandering (OESO, 2021).

Daarnaast heeft Litouwen twee belangrijke initiatieven genomen op het gebied van duurzaamheid en de EG:

1. de opname van groene overheidsopdrachten (GPP) als criterium voor horizontale duurzaamheid (CircPro interreg Europe, 2020) in het nationale voortgangsprogramma (NPP). Het NPP is het belangrijkste document waarin de tegen 2030 te bereiken strategische doelstellingen worden gepland, waarin het volgende wordt gesteld "we moeten onze inspanningen bundelen om de kwesties van duurzame ontwikkeling, milieubescherming, energie, vervoer, de economie en de opbouw van de democratie met succes aan te pakken" (Raad voor de Vooruitgang van de Staat, 2012). Op basis van de aanbevelingen van de Europese Commissie streeft Litouwen ernaar om in 2030 55% van het bbp van alle overheidsopdrachten te realiseren.
2. het project "Routekaart voor de industriële overgang van Litouwen naar een circulaire economie", een actieplan voor industriële transformatie naar een circulair model, dat in 2019 door het ministerie van Economie en Innovatie wordt uitgevoerd (CircPro interreg Europe, 2020).

In 2019 heeft de regering het nationale plan ter vermindering van de luchtverontreiniging aangenomen en haar langetermijnstrategie voor het beheer van de nationale klimaatverandering gepresenteerd, waarbij zij zich ten doel stelt tegen 2050 een koolstofemissie van nul te bereiken. Dit initiatief werd gevolgd door het fiscale stimuleringspakket voor 2020, dat ook enkele investeringsprogramma's bevat met milieudoelstellingen, het verbeteren van de energie-efficiëntie, het bevorderen van hernieuwbare energie en het verbeteren van het concurrentievermogen van de energiesector. Tot de programma's behoren het klimaatactieprogramma en het programma voor de renovatie van gebouwen met meerdere appartementen (OESO, 2021). Er kan worden gesteld dat Litouwen, net als Nederland, duidelijke doelstellingen heeft die worden ondersteund door wetgeving en overheidsinzet voor duurzaamheid.

Als EU-lidstaat heeft Bulgarije een duurzaamheidsaanpak die is afgestemd op zowel de doelstellingen voor duurzame ontwikkeling als het desbetreffende EU-beleid. Naar verluidt loopt het land echter achter wat betreft de verwezenlijking van enkele van de gestelde doelen.

Tijdens het internationale forum "Green Transition - Solutions and Challenges for Bulgaria", georganiseerd door Dir.bg en 3eNews (Stefanov, 2021), verklaarde de vice-minister van Economie Ivelina Peneva dat het FLAG-fonds een mechanisme voorbereidt voor nieuwe BGN 200 miljoen voor investeringsprojecten van de gemeenten. Volgens haar wordt dit onderbouwd "door het feit dat Bulgarije tot de landen behoort die het zwaarst worden getroffen door de overgang naar klimaatneutraliteit, vanwege de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen en koolstofintensieve processen. "Een volledige herstructurering van het momenteel dominante lineaire economische model is nodig, en de invoering van circulaire economie praktijken is een uiterst noodzakelijk en belangrijk element in dit proces". (Tzvetanska, M., 2020). Dit vraagt om een snelle, maar duurzame verandering.

Verder wordt het in de Nationale Strategie voor Transitie naar Circulaire Economie (2020) omschreven als een model dat gericht is op het verlengen van de levenscyclus van producten. In de praktijk betekent dit dat bestaande materialen en producten zo lang mogelijk worden gedeeld, geleend, hergebruikt, gerepareerd en gerecycled, met als doel de afvalproductie te beperken of

te verminderen. De strategie is opgesteld ter uitvoering van maatregel 589 "Voorbereiding van een nationale strategie in verband met het pakket circulaire economie" van het regeringsbeheerprogramma van de Republiek Bulgarije voor de periode 2017 - 2021 en is afgestemd op de doelstellingen die de Europese Commissie heeft vastgesteld. Bovendien maakt het deel uit van een pakket maatregelen van de regering van de Republiek Bulgarije voor de overgang naar een circulaire economie op nationaal niveau en heeft het een uitvoeringsperiode van 2021-2027.

De Bulgaarse aanpak van de circulaire economie is gericht op de lange termijn. Het Nationaal Ontwikkelingsprogramma: Bulgarije 2030 geeft prioriteit aan de "circulaire en koolstofarme economie". Momenteel is de eco-innovatie-index van Bulgarije naar verluidt laag in vergelijking met andere EU-staten. Daarom wordt in de strategie de nadruk gelegd op het midden- en kleinbedrijf (mkb). Daarnaast heeft de regering de nationale strategie voor het MKB ontwikkeld, waarin zes prioriteiten zijn opgenomen, waarvan milieu er één is. Wat de circulaire economie betreft, is het doel van de MKB-strategie het MKB beter te integreren in de circulaire economie, de recyclingpraktijken in de grootste afvalproducerende MKB-bedrijven te verbeteren; efficiëntere regelingen voor uitgebreide producentenverantwoordelijkheid, die meer afvalstromen bestrijken, breder gebruik van secundaire materialen door Bulgaarse MKB-bedrijven, onder meer door industriële symbiose.

In Estland is de circulaire economie een sectoroverschrijdend principe, waardoor samenwerking tussen bedrijven en internationale overeenkomsten van belang zijn en belangrijke kansen ontstaan voor het creëren van nieuwe markten en partnerschappen. Succesvolle samenwerking tussen bedrijven wordt goed gekarakteriseerd door industriële symbiose, waarbij gestreefd wordt naar een gesloten productiecyclus, waarbij het afval, restwarmte of andere bijproducten van het ene bedrijf door een ander bedrijf worden gebruikt (Ministerie van Milieu, Estland).

3. STAND VAN DE TECHNIEK IN DE LANDEN VAN DE BOOMPARTNERS

Als we kijken naar de stand van de techniek, hebben alle 4 landen voorbeelden gegeven. In Nederland is er naar verluidt in elke sector ten minste één organisatie die zich op een of andere manier met duurzaamheid bezighoudt. Bijvoorbeeld:

- Nederlandse Cosmetics Vereniging geeft antwoord op veelgestelde vragen over (micro)plastic in cosmetica
- Nederland Schoon geeft informatie over afval
- De Plastic Soup Foundation¹⁴ organiseert campagnes tegen zwerfvuil, zoals World Cleanup Day.
- De Stichting Noordzee organiseert elk jaar de Beach Cleanup Tour.
- Wageningen Universiteit doet onderzoek naar plastic in zee en de invloed op dieren.
- The Ocean Cleanup ontwerpt en ontwikkelt opruimsystemen om op te ruimen wat onze oceanen al vervuult en om plastic te onderscheppen dat via rivieren op weg is naar de oceaan.

In Litouwen is de afgelopen negen jaar, samen met de bedrijfsinvesteringen in niet-technologische innovatie, de openheid van het land voor eco-innovatie beginnen toenemen. Sinds 2010 is Litouwen van de 23e naar de 16e plaats opgeschoven in de door de Europese Commissie gepubliceerde eco-innovatie-index, en vandaag ligt het voor op zijn burens Letland en Polen. Het is belangrijk op te merken dat de ontwikkeling van de circulaire economie in het land ook zou worden gestimuleerd door een gespecialiseerd kennisverspreidingscentrum - een samenwerkingsplatform waar verschillende belanghebbenden de kans zouden krijgen om gezamenlijke initiatieven uit te voeren, inclusieve innovaties te ontwikkelen of goede circulaire-economiepraktijken in hun activiteiten toe te passen.

In Bulgarije zijn er momenteel een paar voorbeelden van "state of the art"-projecten en -organisaties die verband houden met circulaire economie, groene vaardigheden en EDO.

- Een daarvan is het Institute for Circular Economy (ICE), een Bulgaarse ngo op het gebied van circulaire economie, biomimicry en regeneratieve ontwikkeling. Als organisatie biedt het ICE adviesdiensten, excellentie in ontwerp en innovatie om producten en bedrijfsmodellen te creëren.
- Project van de Stichting TIME Ecoprojects. Als resultaat van deze activiteit van de Stichting TIME Ecoprojects werd een verslag opgesteld over de meningen en beweegredenen van jongeren inzake ontwikkeling, alsook de eerste ideeën voor de inhoud van de educatieve pakketten in het kader van het project (P2PChallengePacks). (P2PChallengePacks, waarover hier informatie kan worden gevonden: <http://www.poverty2prosperity.eu/bg/pages/>)
- Het belangrijkste is echter het programma voor innovatie en concurrentievermogen 2021-2027, dat deel uitmaakt van de nationale strategie. Het programma is ontwikkeld in reactie op de Europese Green Deal. Een van de drie hoofdprioriteiten van het programma is de Circulaire Economie.

In Estland zijn er verschillende voorbeelden van "state of the art"-organisaties in verband met EDO, groene vaardigheden en circulaire economie.

- FIBENOL Fundamenteel heroverwegen hoe we hout gebruiken.

De grondstof van Fibenol is resthout uit de bosbouw en de houtindustrie. Ze geven nieuw leven aan hout voor secundair gebruik met beperkte waarde in de industrie en zetten het om in hoogwaardige biomaterialen. Fibenol draagt bij aan een circulaire bio-economie door duurzame hernieuwbare verbindingen te leveren die niet-hernieuwbare grondstoffen met een hoge impact kunnen vervangen voor verschillende toepassingen, zoals de productie van materialen, cosmetica en biomedische producten. Om de klanten van Fibenol te ondersteunen bij het maken van bewuste keuzes, worden al hun producten onderworpen aan een evaluatie van de milieuprestaties, ook bekend als Life Cycle Assessment (LCA).

- ACENTO: Een totaaloplossing voor duurzame evenementen

De full-service partner voor evenementen in het plannen en implementeren van het gehele duurzaamheids- en afvalgebied, d.w.z. Acento neemt het management van het gehele gebied

over, zodat de klant zich kan concentreren op zijn kernactiviteiten. Acento complete oplossing bestaat uit het volgende: het ontwikkelen van een holistische visie en strategie voor de duurzaamheid van evenementen, afval reductie planning en de implementatie van circulaire economie principes, implementatie en monitoring van milieu-activiteiten tijdens evenementen, etc.

4. VRAGENLIJSTEN EN RESULTATEN VAN SEMI-GESTRUCTUREERDE INTERVIEWS

In alle partnerlanden werden vragenlijsten verspreid, en er werden semi-gestructureerde interviews gehouden met zowel bedrijven als leraren beroepsonderwijs en -opleiding. De resultaten zijn in detail gepresenteerd in de nationale verslagen. In dit deel is een samenvatting van de resultaten voor elk van de landen opgenomen.

4.1 Nederland

In Nederland werd dit deel van het onderzoek uitgevoerd in de periode januari-maart 2022. 8 leraren van plaatselijke scholen voor beroepsonderwijs en -opleiding, 4 ngo's en 4 bedrijven namen deel, met een totaal van 16 respondenten.

Bevindingen van alle respondenten:

- bekend met SDG;
- organisaties duurzaamheidsprincipes toepassen en gebruikmaken van de beginselen van de circulaire economie;
- ze moeten nadenken en een manier vinden om duurzamer te denken en te werken;
- organisaties hebben een strategie voor de uitvoering van duurzaamheid;
- vermeldten dat zij de term "groene vaardigheden" niet gebruiken voor de arbeidsmarkt, maar dat zij allen vertrouwd zijn met groene vaardigheden en competenties in verband met de CE;
- Alle respondenten waren het eens over het belang van groene vaardigheden, maar voegden het volgende aan de lijst toe: Hergebruiksvaardigheden; Zichtbaarheid; Communicatie; Samenwerking; Delen; Openheid voor veranderingen; Innovativiteit; Samenwerkingsvaardigheden; Vrijwilligersvaardigheden.

4.2 Litouwen

In Litouwen hebben 34 leraren van 5 Litouwse beroepsscholen, 18 respondenten van bedrijven die de beginselen van duurzaamheid toepassen en 4 respondenten van NGO's die actief zijn op het gebied van milieubescherming, innovatie, CE en andere, deelgenomen aan de enquête van het TREE-project, uitgevoerd door het Kėdainiai Vocational Educational Training Center over CE en duurzaamheid.

Hieronder zijn enkele van de resultaten te zien:

1. 44,1% van de docenten in het beroepsonderwijs en 54,5% van de respondenten van bedrijven en ngo's is op de hoogte van de circulaire economie. 9,1% van de vertegenwoordigers van instellingen is zeer goed op de hoogte van de CE. De rest heeft helemaal geen kennis of heeft alleen van dit concept gehoord.
2. 94,1% van de respondenten is van mening dat beroepsonderwijsinstellingen baat kunnen hebben bij het opnemen van een cursus over duurzaamheid en de CE in hun curricula. Volgens hen ondersteunen studenten de "circulaire" levensstijl, maar hebben zij geen vaste gewoonten om grondstoffen en energie te besparen, afval te sorteren en af te zien van consumptisme.
3. De respondenten (72,7%) van de NGO's geven aan dat zij niet alleen streven naar verspreiding van het idee van verantwoordelijke activiteiten, naar het tonen en volgen van voorbeelden bij de toepassing van de beginselen van sociale verantwoordelijkheid in het Litouwse bedrijfsleven, maar ook naar het vormen van de criteria voor verantwoordelijke activiteiten.
4. De belangrijkste groene vaardigheden voor de arbeidsmarkt zijn afvalbeheer, voorkoming van verontreiniging en slim denken.
5. Afgestudeerden van het beroepsonderwijs zijn zich slechts gedeeltelijk bewust van duurzaamheid, de CE en de groene vaardigheden die zij nodig hebben. Het ontbreekt vooral aan wetenschappelijke vaardigheden en vaardigheden op het gebied van ecosysteembeheer.
6. Leren over de circulaire economie en duurzaamheid komt leerlingen op een aantal manieren ten goede: in termen van het beoordelen en veranderen van kennis, attitudes, vaardigheden, persoonlijke gewoonten, en in termen van het delen van nuttige informatie met medeleerlingen.
7. Opleidingen op het gebied van de circulaire economie en duurzaamheid moeten beschikbaar zijn via verschillende middelen (digitaal, video, papier, enz.) en moeten flexibel en aantrekkelijk zijn. Zij moeten worden gegeven door middel van praktische activiteiten en het gebruik van digitale hulpmiddelen.
8. De sectoren kunststoffen en hout worden het sterkst geassocieerd met slim denken, preventie van verontreiniging en vaardigheden op het gebied van afvalbeheer.
9. 4,5% van de ondervraagde instellingen gaf te kennen te willen deelnemen aan het TREE-project door te helpen groene vaardigheden te definiëren en tegelijkertijd een opleidingscursus over de circulaire economie en duurzaamheid te organiseren.

4.3 Bulgarije

Vier ngo's en 1 bedrijf, alsook 10 leerkrachten namen deel aan de enquête in Bulgarije. Op basis van de resultaten kan worden geconcludeerd dat alle respondenten het thema duurzaamheid en de circulaire economie vandaag de dag als zeer belangrijk en relevant beschouwen, en groene kennis en vaardigheden als essentieel voor toekomstig personeel op de arbeidsmarkt. Er worden verschillen waargenomen in de houding van het bedrijfsleven en docenten ten aanzien van de mate van belang van kennis, het bedrijfsleven hecht meer belang aan kennis van duurzaamheid en de circulaire economie, terwijl docenten van mening zijn dat deze niet in zo'n hoge mate nodig

zijn. Dit maakt het project nog belangrijker om de eisen van het bedrijfsleven aan het personeel voor kennis en vaardigheden op dit nieuwe terrein, de curricula en de eisen van de docenten aan het belang van de onderwerpen duurzaamheid en circulaire economie gelijk te trekken en op elkaar af te stemmen.

Er is ook een interview gehouden met een van de partnerorganisaties. De belangrijkste weg die in het onderwijs aan de studenten moet worden bewandeld, moet beantwoorden aan de behoeften van de huidige samenleving in de richting van milieugedrag en duurzaamheid. De respondent noemt de volgende belangrijke richtsnoeren:

- Voor een goed begrip van het concept circulaire economie is het van cruciaal belang kennis, waarden en attitudes te ontwikkelen die leiden tot positieve acties die gericht zijn op de overgang naar afvalvrij.
- Het bezit van vaardigheden voor milieuvriendelijke werkgelegenheid wordt in onze tijd steeds belangrijker. Daarom is het noodzakelijk aandacht te besteden aan het dekken van de vereisten voor verschillende functies die zijn opgenomen in de strategieën voor een groene economie, omdat de overgang naar een dergelijke economie leidt tot structurele veranderingen op de arbeidsmarkten. De overgang heeft vooral gevolgen voor de reeds bestaande beroepen. De praktijk wijst uit dat beroepsprofielen in de verschillende sectoren aanzienlijk veranderen onder druk van pandemieën, digitalisering en globalisering, waardoor nieuwe, andere vaardigheden vereist zijn.
- Op dit moment bieden verschillende programma's opleidingsmogelijkheden voor jongeren. Het is van groot belang dat de opleidingen die worden aangeboden aan jongeren die op zoek zijn naar een baan, betrekking hebben op vaardigheden en kwalificaties die belangrijk zijn voor de arbeidsmarkt, waaronder vaardigheden die relevant zijn voor de "groene" economie, die steeds relevanter en noodzakelijker wordt. Aangezien de kans dat laaggekwalificeerde jongeren werkloos zijn, groter is dan bij gekwalificeerde jongeren, moeten de opleidingen gericht zijn op het aanleren van beroepsvaardigheden die tot duurzame werkgelegenheid kunnen leiden.
- De overgang naar een circulaire economie zal de vervuiling verminderen, de grondstoffenvoorziening verbeteren en de innovaties en het concurrentievermogen intensiveren. Een dergelijke verandering kan het bbp van de EU met ten minste 1% doen stijgen en nieuwe banen in Europa creëren. De gebruikers zullen toegang krijgen tot duurzamere en zuinigere producten, wat van groot belang is.

4.4 Estland

In Estland werd de enquête ook in de periode januari-maart 2022 gehouden. De resultaten van de enquête zijn gebaseerd op de antwoorden van 8 leraren en 4 vertegenwoordigers van ondernemingen.

De resultaten stemden in grote lijnen overeen met wat door andere partners werd gepresenteerd. Wat belangrijk is om op te merken, is dat 50% antwoordde dat zij zichzelf ten aanzien van de

circulaire economie tot op zekere hoogte geïnformeerd achten, en dat 16,6% nog maar net van dit concept had gehoord.

5. DE DRIE ECONOMISCHE SECTOREN WAAROP HET BOOMPROJECT ZICH RICHT

5.1 De kunststoffensector

Van de drie sectoren die in het project zijn opgenomen, is de sector plastic de sector waar de meeste regelgeving van kracht is en waar de meeste aandacht uitgaat naar duurzaamheid.

De Nederlandse overheid benadrukt dat ten aanzien van kunststof producten en verpakkingen en andere belangrijke materiaalstromen (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland) de inspanningen gericht zijn op verbetering van ontwerp, hergebruik en recycling. Er ontstaan verschillende samenwerkingsverbanden tussen afvalverwerkers, recyclingbedrijven en chemische bedrijven om te investeren in de chemische recycling van kunststoffen. Voor de komende jaren staan grootschalige demonstratieprojecten gepland voor de omzetting van kunststofafval in nieuwe grondstof voor de chemische industrie, met steun van het ministerie van Economische Zaken en Klimaatbeleid. In 2020 heeft het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat chemische recycling ondersteund via de DEI+ regeling voor circulaire economie en het Versnellingshuis, dat bedrijven adviseert die circulair willen worden. Verder worden naar verluidt biobased grondstoffen al op commerciële schaal gebruikt bij de productie van biobrandstoffen. Demonstratieprojecten voor nieuwe technologieën zoals pyrolyse en vergassing van biomassa voor brandstoffen en chemicaliën zullen de komende jaren worden opgezet.

In Litouwen bedroeg de productie van kunststofafval in 2016 88,74 duizend ton en in 2017 68,74 duizend ton. Volgens een studie die in 2021 in Kaunas is uitgevoerd, is plastic het op een na meest gebruikte materiaal (na papier en karton) voor verpakkingen vanwege zijn eigenschappen, zoals lage dichtheid en thermische geleidbaarheid, chemische weerstand, transparantie, zuinig productieproces, enzovoort (Mickevičiūtė et al., 2021).

Voor bedrijven is het moeilijk een alternatief te vinden voor plastic vanwege de kenmerken en de kosten ervan, en het is nog moeilijker voor burgers, die moeite hebben om de aankoop van plastic producten te beperken. Naar verluidt is in de afgelopen jaren het bewustzijn van de Litouwse burgers over de schade die door plastic wordt veroorzaakt, toegenomen: "in de speciale Eurobarometer 468 van 2017 over de houding van EU-burgers ten opzichte van het milieu zei 88% van de Litouwers zich zorgen te maken over de effecten van plastic producten op het milieu (EU-28-gemiddelde 87%)" (Europese Commissie, 2019). In 2016 voerde de Litouwse regering een van de belangrijkste regelingen in die bijdraagt aan de recycling van plastic: het nationale statiegeldsysteem (DRS) voor plastic en glazen flessen en metalen blikjes voor eenmalig gebruik. Grote en ook kleine winkels moeten "omgekeerde verkoopautomaten" huisvesten (er zijn er meer dan 1.000 in het hele land), die gebruikte drankverpakkingen accepteren en het in de winkel

betaalde statiegeld teruggeven (0,10 euro per statiegeld). De verpakkingen die bij de automaten worden ingezameld, gaan naar recyclingcentra waar het plastic wordt verwerkt en tot nieuwe producten wordt gemaakt (Green News, 2018). De regeling is een succes: Litouwen heeft een van de eerste posities in de EU als het gaat om recycling.

Een interessant initiatief om het gebruik van plastic uit te bannen is biologisch afbreekbaar plastic, dat een groep wetenschappers van de Technische Universiteit van Kaunas (KTU) heeft gemaakt. De door de onderzoekers gecreëerde verpakking is volledig composteerbaar voor voedselproducten en valt uiteen met behulp van micro-organismen.

Volgens de *nationale strategie voor de overgang naar een circulaire economie 2021-2027* bedroeg de productie van kunststoffen in primaire vorm in Bulgarije in 2019 175 duizend ton, terwijl de productie van kunststofproducten aanzienlijk hoger ligt en meer dan 500 duizend ton bedraagt. De aanzienlijke productie van kunststofproducten in het land biedt een kans voor gerecycleerde kunststoffen. Bulgarije heeft aanzienlijk geïnvesteerd in het recyclen van plastic, en is zijn capaciteit daarvoor blijven overschrijden. Binnen de particuliere sector is een aantal bedrijven ontstaan die zich daar specifiek mee bezighouden en die aan het groeien zijn.

We kunnen echter wel stellen dat extra inspanningen nodig zijn. Onlangs, in 2021, heeft de regering een verordening aangenomen betreffende de vermindering van de impact van bepaalde plastic producten op het milieu, waarin eisen worden ingevoerd die gebaseerd zijn op de Europese wetgeving. Naar verluidt worden maatregelen ingevoerd om het verbruik van plastic wegwerpbekertjes en -blikjes voor levensmiddelen te verminderen, alsook nieuwe eisen voor het ontwerp en de productie van bepaalde producten om het afval ervan te verminderen en recycling aan te moedigen. (Darik News). Bovendien zijn plaatselijke bedrijven verplicht 30% gerecycleerde grondstoffen in drankverpakkingen te investeren. Zowel de druk van als de informatie aan de consumenten is de laatste jaren toegenomen. Nationale voorlichtingscampagnes, inzamelingscampagnes met een charitatief profiel en aanvullende eisen voor de uitbreiding van bestaande systemen voor de inzameling van verpakkingsafval hebben de groene agenda een flinke duw in de rug gegeven.

Restaurants en afhaalrestaurants hebben een plafond voor het gebruik van plastic hulpmiddelen en consumenten gebruiken steeds vaker herbruikbare tassen, scheiden hun afval en richten zich op producten en winkels die een duurzaam alternatief bieden.

In Estland worden rubber- en kunststofproducten op vele gebieden gebruikt, van de levensmiddelenindustrie (verpakking) tot de automobiel- en bouwmaterialenindustrie. De Estse rubber- en kunststoffenindustrie bestaat uit ongeveer 200 voornamelijk kleine en middelgrote ondernemingen. De productie wordt complexer en meer arbeidsintensieve taken worden vervangen door machinearbeid. De massaproductie heeft zich reeds gedeeltelijk uit Estland verplaatst, en bedrijven die zich toeleggen op kleinere partijen hebben betere vooruitzichten. (Estse vereniging voor kunststoffen)

5.2 De agrovoedingssector

Wat de agrovoedingssector betreft, verklaren de vier partnerlanden dat deze van groot belang is voor hun respectieve economieën, en erkennen zij ook de complexiteit ervan met het oog op duurzaamheid.

In Nederland is de waarde van de landbouwexport in 2021 (AgroFood Portal) geraamd op 104,7 miljard euro. Dat melden Wageningen University & Research (WUR) en *het Centraal Bureau voor de Statistiek* (CBS) op basis van gezamenlijk onderzoek in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). De groei van de landbouwexport is het gevolg van zowel een stijging van de prijzen als een groei van het exportvolume. Op basis van het CBS-rapport (*The Sustainable Development Goals: the situation for the Netherlands*) neemt de landbouwproductiviteit van Nederland, samen met die van Denemarken, al geruime tijd een koppositie in Europa in. Sinds de eeuwwisseling is het productievolume per eenheid arbeid in Nederland met meer dan 41 procent gestegen.

Landbouw is een belangrijke sector in de Litouwse economie, aangezien hij 3,6% van het BBP van het land genereert, terwijl de gehele agrovoedingssector 7,1% van het BBP genereert (Eitfood,2022). Wat de ontwikkeling van duurzame landbouw bevorderde, waren: De toetreding van Litouwen tot de Europese Unie (met de invoering van de Europese milieuregels voor de landbouw); documenten zoals het SAPARD-programma (speciaal toetredingsprogramma voor landbouw en plattelandontwikkeling), opleiding van boeren, plattelandontwikkelingsplan (2000-2006) en plattelandontwikkelingsprogramma's (2007-2013, 2014-2020).

Tot de belangrijkste doelstellingen van het programma voor plattelandontwikkeling behoorden de modernisering en verbetering van de economische prestaties van het midden- en kleinbedrijf (met 13 000 gesteunde landbouwbedrijven), de bescherming van de biodiversiteit (11 % van de landbouwgrond), een beter bodembeheer (8 % van de landbouwgrond), de bevordering van de biologische landbouw, het scheppen van nieuwe banen (meer dan 2 000) en de ontwikkeling van plattelandsgebieden. Ook zijn 149 000 mensen (landbouwers, eigenaars, beheerders, exploitanten van levensmiddelenbedrijven, bosbouwers en personeel van kleine en middelgrote ondernemingen op het platteland) opgeleid om hun vaardigheden te verbeteren. Uit een reeks studies is gebleken dat het begrip en de houding van landbouwers ten aanzien van duurzame landbouw in de periode 2010-2018 zijn verbeterd, maar ook dat zij deelnemen aan programma's voor duurzame landbouwpraktijken wanneer zij worden gesteund door hogere betalingen (Mierauskas, 2020).

Er zijn echter nog veel uitdagingen in de ontwikkeling van duurzame landbouw en verschillende problemen, zoals wantrouwen in de kwaliteit van het werk, lage inkomens en gebrek aan samenwerking tussen actoren in de agrosector, moeten zorgvuldiger worden bekeken. Het gebrek aan erkenning van de economische voordelen van het verkrijgen van diensten en praktijken op het gebied van het delen van machines, adequate informatie op portalen en platforms, zijn cruciale punten voor het bereiken van duurzaamheidsdoelen (Ramanauskas et al., 2021). De belangrijkste doelstelling van de Litouwse regering is dan ook om de gehele

voedselwaardeketen op alle niveaus te digitaliseren en het potentieel van vernieuwers op het gebied van agrovoedingsmiddelentechnologie te benutten op basis van duurzame landbouw, digitale traceerbaarheid, circulaire voedselsystemen en gerichte voeding (Eitfood, 2022.).

De uitdagingen waarmee Litouwse kmo's in de agrovoedingssector worden geconfronteerd, zijn talrijk: het reeds vermelde lage digitaliseringsniveau (de plattelandsgebieden waar ze gevestigd zijn, hebben beperkte toegang tot het internet), de lage inkomens van de landbouwers op het platteland, de hoge kosten van ICT-infrastructuur en het ontoereikende aantal personeelsleden om die infrastructuur te beheren. ICT-bedrijven, die vaak in stedelijke gebieden gevestigd zijn, zijn niet bekend met de technologische behoeften van de agrovoedingssector, terwijl de landbouwsector zou kunnen profiteren van ICT om meerdere problemen op verschillende gebieden op te lossen, zoals irrigatie, toepassing van bestrijdingsmiddelen en meststoffen, en gewas-, bodem- en veeteeltmonitoring (Bičkauskė et al., 2020).

In Bulgarije is het ministerie van Landbouw de bestuursinstelling van de sector. Het heeft het gemeenschappelijk landbouwbeleid (GLB) ten uitvoer gelegd, dat een integrerend deel uitmaakt van de overeenkomsten tot oprichting van de Europese Gemeenschap (EG). Het GLB is gebaseerd op drie grondbeginselen: vrije handel binnen de Gemeenschap op basis van gemeenschappelijke prijzen, voorrang voor producten uit de Gemeenschap op de markten van de Gemeenschap, en gezamenlijke financiële verantwoordelijkheid.

De visie van de Republiek Bulgarije op het GLB na 2020 wordt afgesloten met de volgende doelstellingen:

- het karakter van een gemeenschappelijk EU-beleid te behouden, ook wat de financiële dimensie betreft;
- om de voedselzekerheid en de gezondheid van de burgers te waarborgen;
- om de duurzaamheid en het concurrentievermogen van de landbouw te waarborgen;
- te zorgen voor gelijke concurrentievoorwaarden voor alle landbouwers op de eengemaakte markt;
- de sociaal-economische cohesie van de plattelandsgebieden te bevorderen;
- ondersteuning van de ontwikkeling van kleine en middelgrote landbouwbedrijven;
- eenvoudig en begrijpelijk zijn voor de begunstigden en de Europese burgers;
- milieuvriendelijk zijn, efficiënt gebruik van natuurlijke hulpbronnen bevorderen en maatregelen ter bestrijding van klimaatverandering nemen

Het laatste doel is van bijzonder belang, niet alleen voor het TREE-project, maar voor de sector in zijn geheel. Op dit moment bevindt de sector zich, op basis van de resultaten van onderzoek naar de milieuduurzaamheid van de Bulgaarse landbouw aan de hand van een breed scala aan criteria, op een goed niveau (Mitova, D. 2021).

Volgens een recent rapport voorspellen Bulgaarse boeren zwakkere oogsten, met lagere kwaliteit, en dus lagere inkomens, als gevolg van het nieuwe groene beleid van de EU. Centraal in hun bezorgdheid staat de aanzienlijke vermindering van het gebruik van pesticiden en

kunstmest tegen 2030, schrijft EURACTIV Bulgarije. Het Bulgaarse ministerie van Landbouw vertelde eind 2020 dat het van de EC aanbevelingen heeft ontvangen voor de vermindering van het pesticidengebruik. De analyse van de economische effecten is nog niet gedeeld en er is weinig informatie over de maatregelen die zouden worden uitgevoerd.

Een ander aspect van agrovoeding en de relatie ervan met duurzaamheid is voedselverspilling. In Bulgarije wordt naar verluidt een aanzienlijke hoeveelheid voedsel verspild - ongeveer 500 000 ton. Bulgarije is nu bezig met de voorbereiding van een nationaal programma voor de preventie en vermindering van voedselverlies, dat alle stadia van de voedselketen zal bestrijken: primaire productie; verwerking en productie; kleinhandel en andere distributie; restaurants en cateringdiensten; en huishoudens.

Een belangrijk aspect is de energieproductie uit biomassa. Momenteel bedraagt de productie ervan in het land meer dan 1 miljoen ton, wat meer dan 10% vertegenwoordigt van het totale energieverbruik in het land, volgens de statistieken die in het strategiedocument worden vermeld. Huishoudens verbruiken 70% van de uit biomassa geproduceerde energie. Volgens de nationale strategie voor de overgang naar een circulaire economie is er echter een zeer groot onaangeboord potentieel in de terugwinning van vast landbouwfval uit onder meer maïsstengels voor graan en zonnebloemen, dat wordt geschat op meer dan 2 miljoen ton per jaar. ("MILIEU 2014 - 2020" Strategie voor transitie naar circulaire economie 2021-2027: Project 2020). Hieruit blijkt het ontwikkelingspotentieel en de integratie van een duurzame en rendabele praktijk binnen de sector.

Estland heeft het op twee na grootste aandeel biologische landbouw in de Europese Unie en is een van de RIS-landen van EIT-Food. Ondanks de veeleisende klimaatomstandigheden als gevolg van de geografische ligging, beschikt Estland over ecologisch schone en vruchtbare grond, wat tot uiting komt in lokale producten die aanzienlijk minder chemicaliën bevatten en in de groeiende populariteit van de biologische landbouw. Volgens publicaties van EitFood over de situatie in Estland beschikt het land over een ecologisch schone en vruchtbare bodem, wat tot uiting komt in lokale producten die aanzienlijk minder chemicaliën bevatten en in de toenemende populariteit van de biologische landbouw. Van de 957 510 ha landbouwgrond van Estland bestaat 15,7% uit biologische landbouw, wat het op twee na hoogste aandeel is van alle EU-landen (Eurostat, 2014). Er wordt een sterke nadruk gelegd op hoge natuurwaarde en agromilieukwesties, met 16,5% van het land gedefinieerd onder NATURA 2000 (inclusief 55.000 ha landbouwgrond) (EitFood, Estland). Er is echter, net als in de andere landen van het consortium, ruimte voor verbetering.

5.3 De houtsector

Op basis van het onderzoek dat in de nationale verslagen wordt gepresenteerd, verkeert de houtsector in elk van de partnerlanden in een verschillende staat van ontwikkeling en implementatie van duurzame benaderingen, ondanks het belang ervan voor zowel de economie als het milieu.

Ongeveer de helft van het bosareaal in Nederland is gecertificeerd voor duurzaam bosbeheer (Systeem Transitie Houtbouw NL, 2020). De afgelopen jaren is de hoeveelheid hout in de bosgebieden gestaag toegenomen, als gevolg van verminderde oogstactiviteiten.

Hout is een belangrijke hernieuwbare hulpbron, die neutraal is in termen van kooldioxide-uitstoot, maar in de beleidsnota "Natuur voor mensen, mensen voor natuur" waarin het Nederlandse natuurbeschermingsbeleid uitvoerig wordt beschreven, en waarin het bosbeleid is opgenomen, worden houtproductie en houtoogst niet expliciet genoemd. (Nederlands Houtplatform, Ministerie van Landbouw)

Naar verluidt hoopt Nederland, door het toepassen van een systemische ketenovergangsbenadering, binnen tien jaar een toename van 30% te bereiken in het gebruik van hout in woningen en kantoorgebouwen in Nederland. Momenteel loopt er een project dat erop gericht is deze doelstellingen te bereiken door tot 100 verschillende partners van regeringen, bedrijven, adviesbureaus en NGO's te mobiliseren om een jaarlijkse koolstofbesparing van minimaal 5% van de jaarlijkse koolstofvoetafdruk van Nederland te realiseren. Maar liefst 23 partijen bundelen hun krachten met het Convenant 'Bevorderen duurzaam bosbeheer' om hout uit duurzaam beheerde bossen gemeengoed te maken in Nederland. Naast de ministeries hebben 13 branches in de hout-, bouw-, meubel- en retailketen, FNV, CNV en 7 maatschappelijke organisaties het Convenant ondertekend.

Bossen zijn van essentieel belang voor de ecologische stabiliteit van Litouwen vanwege hun rol bij het waarborgen van een hoge lucht-, water- en bodemkwaliteit. Volgens de nationale statistieken beslaan de bossen momenteel 33,7% van de oppervlakte van het land en is de toestand van de habitats van de zeldzaamste soorten over het algemeen slecht. In Litouwen is meer dan 60% van het beboste land eigendom van de staat, terwijl 40% in handen is van particulieren en bedrijven.

In de Litouwse bosbouwwet is bepaald dat het algemene volume van alle jaarlijkse boskap niet groter mag zijn dan de bruto jaarlijkse aanwas van bomen. Het volume van de belangrijkste jaarlijkse boskap in staatsbossen wordt door de overheid onder controle gehouden, terwijl dit volume hoger wordt in particuliere bossen die prijsgevoeliger zijn (USDA, 2017).

Statistische informatie over de houtproductiesector geeft geen volledig beeld van de houtmarkt in Litouwen, en de vrij toegankelijke gepubliceerde gegevens zijn verouderd. Dit komt doordat de houtverwerkende industrie *"niet geneigd is informatie te delen of haar potentieel en zakelijke mogelijkheden te promoten"*. De snelst groeiende segmenten van deze sector zijn de meubel- en papierindustrie. Het Litouwse bureau voor de statistiek toont aan dat *"de meubelindustrie een van de belangrijkste verwerkende industrieën in Litouwen is, na de productie van levensmiddelen en dranken"* (USDA, 2017). In feite wordt meer dan 30% van de beschikbare banen in de hele Litouwse verwerkende industrie geleverd door de meubel- en houtverwerkende industrie.

Ook buitenlandse investeringen hebben in belangrijke mate bijgedragen tot de ontwikkeling van de sector: Scandinavische bedrijven, (vooral IKEA), zijn de belangrijkste spelers op de Litouwse meubelmarkt. De statistieken laten een toename van de meubelverkoop zien die verband houdt

met de export, met een goed buitenlands handelsnetwerk, maar ook de meubelinvoer is aanzienlijk (USDA, 2017).

Litouwen heeft zijn stadsverwarming (het stadsverwarmingssysteem genereert warmte op een gecentraliseerde locatie en verdeelt die over meerdere verschillende gebouwen), die goed is voor 40% van het energieverbruik van het land, overgeheveld naar 70% energie uit biomassa. Litouwen is zelfs een van de grootste verbruikers van hernieuwbare energie in Europa, met 34% van al het energieverbruik uit hernieuwbare bronnen (Zachary, 2021). In deze context zijn houtsnippers het belangrijkste commerciële product voor energieproductie geworden, en de kwaliteit ervan is een onderwerp van studie geworden. (Pedišius et al., 2021).

In Bulgarije wordt de houtsector gekenmerkt door uitdagingen. Volgens de resultaten van een project dat in 2018 is uitgevoerd, beslaan de bosgebieden van Bulgarije 4 148 114 ha of 37,4% van het grondgebied van het land. De staat is eigenaar van de bosgebieden - 74,5% van hun totale oppervlakte. (Chobanova, R, Kotzarev, L., 2018). Volgens hetzelfde rapport, evenals talrijke nieuwsartikelen en andere officiële berichtgeving, zijn illegale houtkap en stroperij een van de belangrijkste problemen met betrekking tot de bescherming van de Bulgaarse bossen. Voor de periode 2005-2010 steeg de gemiddelde jaarlijkse groei van 14,1 tot 14,4 miljoen kubieke meter hout. (Chobanova, R, Kotzarev, L., 2018) Dit is te wijten aan kwesties van "grijze economie", onvoldoende financiering en controlemaatregelen. Bedrijven worden niet aansprakelijk gesteld, en ook talloze particulieren exploiteren deze hulpbron zonder zich aan de vastgestelde regelgeving te houden.

Een andere kwestie in verband met de houtsector is naar verluidt het feit dat als gevolg van de ligging van de bossen, het landschap en problemen met de infrastructuur die het vervoer van hout niet mogelijk maakt, er in bepaalde gebieden sprake is van een "buitensporig gebruik van hout" waarbij geen rekening wordt gehouden met de gevolgen voor het milieu.

Volgens de nationale strategie voor de ontwikkeling van de bosbouwsector in Bulgarije, 2013, zijn enkele van de belangrijkste uitdagingen voor de ontwikkeling en duurzaamheid van de sector

- lage arbeidsproductiviteit;
- moeilijke toegang tot financiering;
- gebrek aan mogelijkheden om gebruik te maken van middelen uit de structuurfondsen van de EU om te investeren in de vernieuwing van apparatuur voor de houtkap, machines, productielijnen en het vervoer van bosbouwproducten;
- onvoldoende participatie (steun) van banken in investeringsprojecten;
- laag aandeel gecertificeerde bosgebieden en gecertificeerde bosbouwondernemers.

Hoewel de sector kansen biedt en op duurzame en rendabele wijze kan worden ontwikkeld, zijn de vereiste maatregelen nog niet genomen. De sector houdt rechtstreeks verband met de bouwsector, die in Bulgarije vrij prominent is, en met de energiesector.

Het is duidelijk dat er zowel een behoefte als belangstelling bestaat om de sector naar een meer "groene" exploitatie te bewegen, maar er moeten nog adequate en duurzame stappen worden gezet.

Estland is een land dat rijk is aan bossen - meer dan de helft (51,4%) van het vasteland is bedekt met grotendeels halfnatuurlijke bossen. De oppervlakte en het bosreservaat zijn in de laatste halve eeuw aanzienlijk toegenomen. In Estland groeit bos op ongeveer 2,3 miljoen hectare, waarvan ongeveer 75%, d.w.z. 1,7 miljoen hectare, beheersbaar bos is. De totale opstand bedraagt 480 miljoen m³.

Het belang van bossen komt tot uiting in vier aspecten:

- economisch - bos als bron van inkomsten;
- sociaal - bos als verzekeraar van werkgelegenheid en verschafter van roeping in het bos;
- ecologisch - bos als bewaarder van populatiediversiteit;
- cultureel - bos als onderdeel van de Estse cultuur.

Het beheer van de Estse bossen is om historische redenen niet consequent geweest en dat is van invloed op de toestand van de bossen en op de keuzemogelijkheden die zij vandaag hebben.

Volgens het Ministerie van Milieu in Estland is de rol van de bosbouw in de economie en het sociale leven uiterst belangrijk: de directe, indirecte en geïnduceerde bijdrage van de sector aan het BBP bedraagt ongeveer 10%. Hout en op hout gebaseerde producten vormen een belangrijk onderdeel van onze handels(balans). Het is een van de belangrijkste sectoren wat de uitvoer betreft; bovendien omvat de uitvoer vooral producten van hogere waarde - bijvoorbeeld houten huizen.

Naar schatting is ongeveer 5-6% van de beroepsbevolking in Estland rechtstreeks verbonden met de bosbouwsector. Dit cijfer is echter exclusief de verschillende indirecte effecten die de sector heeft, bijvoorbeeld op het vervoer, het natuurtoerisme enz. - wat betekent dat de totale impact nog groter is. Ook vanuit regionaal perspectief is dit nog meer het geval, aangezien de meeste van deze banen in plattelandsgebieden te vinden zijn (Bosbouw, Ministerie van Milieu, Estland).

6. CONCLUSIES

Op basis van de informatie die de partners in het consortium in hun nationale verslagen hebben verstrekt, kan worden geconcludeerd dat zowel duurzaamheid als circulaire economie stevig op de agenda van hun respectieve regeringen staan. Er zijn belangrijke stappen gezet in termen van gerelateerde wetgeving, economische stimuleringsmaatregelen en regelgeving die gericht zijn op het bereiken van langetermijndoelen. Verdere inzet, onderwijs, bedrijfs- en consumentenpraktijken zullen van vitaal belang zijn voor het bereiken van deze doelen. De resultaten van de enquêtes en het onderzoek tonen aan dat er belangstelling is voor en behoefte aan verandering en verbeteringen. De onderzochte sectoren laten ook een leemte zien die moet

worden opgevuld. De doelstellingen van het TREE-project sluiten dan ook aan bij de bestaande behoeften en zullen de overgang naar een "groenere" toekomst helpen ondersteunen.

Trefwoorden: *Circulaire economie, duurzame ontwikkeling, beleid, nationale strategie*

REFERENTIES

Agentschap voor wetenschap, innovatie en technologie (2020) *De toekomst van de Litouwse industrie - groene innovaties?* Beschikbaar op: <https://mita.lrv.lt/en/news/the-future-of-lithuanian-industry-green-innovations>

Albertas Gapšys, Ovidija Eičaitė, Vida Dabkienė, Deiva Mikelionytė (2018) *Development Opportunities For Biogas Production From Animal Manure In Lithuania*. Beschikbaar op: http://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.18_4/Art18.pdf

Balinov, B., (2018), MANAGEMENT EN DUURZAME ONTWIKKELING: Samenvatting, 4/2018 (71), CIRCULAR ECONOMY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT, Technische Universiteit, Sofia

Bičkauskė D., Šermukšnytė-Alešiūnienė K., Simanavičienė Ž., Kowalska K. (2020). *Uitdagingen van de digitale transformatie in de agrovoedingssector*. Beschikbaar op: <https://fsev.tnuni.sk/revue/papers/277.pdf>

Bruneckienė J., Dagilienė L., Varaniūtė V., Zykiene I., Stasiškienė Ž., Kliaugaitė D., Gurauskienė I. (2021). *Žiedinės ekonomikos iššūkiai ir galimybės Lietuvoje*. Beschikbaar op: <https://www.ebooks.ktu.lt/eb/1556/ziedines-ekonomikos-issukiai-ir-galimybes-lietuvoje/>

Hoofdstuk één. Trends in de bosbouwsector - mondiale en regionale uitdagingen, (2013), Nationale strategie voor de ontwikkeling van de bosbouwsector in Bulgarije

Chobanova, R., Kotzarev, L. (2018), THE FOREST SECTOR IN BULGARIA AND MACEDONIA, Project CB006.1.31.070 "Innovative initiatives for cooperation in the border region", medegefinancierd door de Europese Unie via het Interreg IPA Cross-border Cooperation Bulgaria-Make 2014TC1615CB006

CircPro Interreg Europa (2020). *Verbeteringen in het Litouwse strategische kader*. Beschikbaar op: <https://projects2014-2020.interregeurope.eu/circpro/news/news-article/8658/improvements-in-lithuanian-strategic-framework/>

Circulaire economie, Regering van Nederland, te zien op: <https://www.government.nl/topics/circular-economy/>

Circulaire economie, Strategie van het Ministerie van Milieu, Republiek Estland, te vinden op: <https://ringmajandus.envir.ee/et/ringmajandus>

Landenrapport over de drie prioriteitsgebieden van de VN/ECE-strategie voor onderwijs ten behoeve van duurzame ontwikkeling, <https://unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/8thMeetSC/Netherlands.pdf>

Dagiliūtė R., Pilžis K., Žaltauskaitė J., Sujetovienė S. and Kniūpiytė I. (n.d.) *Plastics and its waste: trends and attitudes*. Beschikbaar op: http://uest.ntua.gr/thessaloniki2021-poster-session/wp-content/uploads/CostEstimationPayment/60bde3f8eb4caTc1pn/1321_Abstract_solid2021_DAG_KNI.pdf

Dagiliūtė R. (2018). *(On)duurzame consumptie en enkele achterliggende beleidslijnen: Litouws geval*. Beschikbaar op: https://www.researchgate.net/publication/326799195_UNsustainable_consumption_and_some_policies_behind_Lithuanian_case

Eitvoedsel (2022). In ons land. *Litouwen:Lietuva*. Beschikbaar op: <https://www.eitfood.eu/in-your-country/country/lithuania#:~:text=Landbouw%20speelt%20een%20belangrijke%20rol,van%20agri%20food%20technologies%20innovatoren>.

"MILIEU 2014 - 2020", NATIONALE STRATEGIE VOOR DE OVERGANG NAAR DE CIRCULIERE ECONOMIE 2021-2027: Project 2020

Milieueducatie"-rondetafelconferentie, (2012) <https://www.moew.government.bg/bg/obrazovaniето-po-ustojchivo-razvitie-i-opazvane-na-okolnata-sreda-da-bude-vgradenov-uchebnite-programi-po-razlichnite-predmeti/>

Estonian Plastics Association , Statistieken over kunststoffen, te zien op: <https://www.plast.ee/plast-eestis/statistika/>

Estland, EitFood, gezien op <https://www.eitfood.eu/in-your-area/estonia>

Europese Commissie, Directoraat-generaal Milieu, (2017) Review of the Implementation of EU Environmental Policies: Kernaspecten: Bulgarije, Publicatiebureau, <https://data.europa.eu/doi/10.2779/242263>

Europese Commissie (2019) *De Environmental Implementation Review 2019*.

Europese Commissie (2022). *ECO-INNOVATIE in het hart van het Europese beleid*. Beschikbaar op: https://ec.europa.eu/environment/ecoap/lithuania_en

Green News.ie (2018). *Oplossingen voor ons plasticprobleem: lessen uit Litouwen*. Beschikbaar op: <https://greennews.ie/lithuania-teach-other-countries-how-to-manage-plastic-waste/>

Grigoryan A. A., Borodavkina N.Yu. (2017) *De Baltische staten op weg naar een circulaire economie*. Beschikbaar op: <https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/56331>

Vijfde Nederlandse nationale SDG-rapportage, (2021) <https://www.sdgnederland.nl/wp-content/uploads/2021/08/Dutch-National-SDG-Report-2021.pdf>

Forestry, Ministry of Environment, Estonia , zoals te zien op: <https://envir.ee/en/water-forest-resources/forestry#:~:text=In%20Estonia%2C%20forest%20grows%20on,are%20pine%2C%20birch%20and%20spruce>.

Instituut voor circulaire economie, Bulgarije, te zien op: <https://iki.bg/en/>

Lietuvos inovacijų centras. (2020) *Žiedinė ekonomika: naudoti, rūšiuoti, perdirbti, kartoti*. Beschikbaar op: <https://lic.lt/2020/08/29/ziedine-ekonomika-naudoti-rusiuoti-perdirbti-kartoti/>

Lygnugarė I., Aurylienė I. (2022). *Aplinkosauginė konferencija mokiniams. Įdomioji ekologija*. <https://www.aprc.lt/naujienos/aplinkosaugine-konferencija-mokiniam-idomioji-ekologija/>

Mes rūšiuojam. (2022) *Žiedinė ekonomika Lietuvoje - ko dar trūksta?* <http://www.mesrusiuojam.lt/ziedine-ekonomika-lietuvoje-ko-dar-truksta/>

Mickevičiūtė E., Šleiniūtė A., Pitak I., Mumladze T., Sholokhova A., Denafas G.(2021). *Morfologische inhoud en recycleerbaarheid van gescheiden ingezamelde verpakkingen: Een casestudy*. Beschikbaar op: <http://chemengine.kpi.ua/article/view/248944>

Mierauskas P. (2020) *Een overzicht van de ontwikkeling van duurzame landbouw in Litouwen*. Beschikbaar op: <https://repository.mruni.eu/handle/007/16545>

Miteva, A., (2017), Economische en Sociale Alternatieven, Issue 1, 2017, Groene banen in Bulgarije - problemen en vooruitzichten

Mitova, D. (2021). Milieuduurzaamheid van de Bulgaarse landbouw. Bulg. J. Agric. Wetenschap, 27 (1), 72-79

Nikolov, D. (2020), Bulgarese boeren vrezen dat Green Deal hun inkomen zal doen dalen, EURACTIV Bulgarije, <https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/bulgarian-farmers-fear-green-deal-will-lower-their-incomes/>

Navickas, Venslauskas K., Župerka V. (2009). *Potentieel en mogelijkheden van biogasproductie uit landbouwgrondstoffen in Litouwen* Kęstutis. Beschikbaar op: http://dSPACE.lzuu.lt/bitstream/1/2901/3/rural_development_2009_vol_2.pdf#page=365

Nikolov, D. (2021), Duurzame landbouw geeft impuls aan Bulgarese plattelandsgemeenschappen, gezien op: <https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/sustainable-farming-offers-a-boost-to-rural-bulgarian-communities/>

Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (2021). *Greening Lithuania's growth economics department working papers no. 1667*. Beschikbaar op: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5211d402-en.pdf?expires=1648135602&id=id&accname=guest&checksum=4A9BA1DCFE5AC7BE88BCC053786B7EFC>

Plastic Cup Foundation, Nederland, zoals te zien op: <https://www.plasticsoupfoundation.org/>

Plastic producten waarvoor duurzame vervangingsproducten bestaan, worden verboden, (2021), Darik News, zoals gezien op: <https://dariknews.bg/novini/bylgariia/zabraniavat-plastmasovi-produkti-za-koito-ima-ustojchivi-zamestiteli-2287659>

Poole T. (n.d.) *Litouwen: Ontwikkeling van nieuwe landbouwpraktijken*.

Project "Nieuwe vaardigheden en competenties - voor een groen en ecologisch Bulgarije"

<https://www.az.government.bg/pages/proekt-novi-umenia-i-kompetentnosti-za-zelena-i-ekologichna-bulgaria/>

Ramanauskas J.; Vienažindienė M. ; Rauluškevičienė, J. ; Žukovskis J. (2021). Samenwerkingsperspectieven bij de ontwikkeling van duurzame landbouw: het geval van de Litouwse landbouwers. Beschikbaar op: <https://vb.ku.lt/object/elaba:115551959/>

Recupero R. (2020). *Vilnius zegt: geen plastic voor eenmalig gebruik meer!* Beschikbaar op: <https://zerowastecities.eu/vilnius-says-no-more-single-use-plastic/>

Ritchie H en Roser M. (2018). *Plasticvervuiling*. Beschikbaar op : <https://ourworldindata.org/plastic-pollution#total-plastic-waste-by-country>

SDG, Nederland, zoals gezien op: <https://www.sdg-nederland.nl/over-sdg-nederland/>

Raad voor de vooruitgang van de staat (2012). *De Litouwse vooruitgangsstrategie "Litouwen 2030"*. Beschikbaar op: https://lrv.lt/uploads/main/documents/files/EN_version/Useful_information/lithuania2030.pdf

Stefanov, V., Bulgarije zet eerste stappen in circulaire economie: hoe gaat de staat helpen, (2021), te zien op: <https://business.dir.bg/ikonomika/balgariya-prohozhd-a-v-kragovata-ikonomika-kak-shte-pomaga-darzhavata>

SustainableDoor, Nederland, zoals gezien op : <https://www.duurzaamdoor.nl/>

Indicatoren voor duurzaam bestuur (SGI) (2021). *Litouwen*. Bertelsmann Stiftung. Beschikbaar op: https://www.sgi-network.org/2014/Lithuania/Environmental_Policies

Duurzame Industrie, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, zoals te zien op <https://english.rvo.nl/>

Systeemovergang Houtbouw NL, (2020) , te zien op: <https://except.eco/projects/boosting-ewp/>

Het bedrijfsleven heeft werknemers met groene vaardigheden nodig, (2013), https://www.karieri.bg/news/33072_biznesut_ima_nujda_ot_slujiteli_sus_zeleni_umeniia

De resolutie van het Europees Parlement van 11 februari 2021 over de Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's - Europese Skillsagenda voor een duurzaam concurrentievermogen, sociale rechtvaardigheid en veerkracht (2020/2818(RSP)), te vinden op: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0051_EN.html

The Good Wood Project, <https://www.goodwoodproject.eu/bg/>

De Hoge School voor Toerisme neemt deel aan een project voor de doelstellingen van duurzame ontwikkeling, 2020, zoals te zien op <https://www.borbabg.com/2020/04/27/gimnaziyata-po-turizm-uchastva-v-proekt-za-tselite-za-ustoychivo-razvitiie/>

HET NEDERLANDS NATIONAAL MARKTVERSLAG, (2019), Instituut voor Bosbouw, Bosproducten en Diensten, Probos Nederlandse Vereniging voor Papier en Karton, Koninklijke Vereniging van Nederlandse Houthandel VNP, Koninklijk VVNH Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, zoals te zien op: <https://unece.org/DAM/timber/country-info/statements/netherlands2019.pdf>

De Sustainable Development Goals: de situatie voor Nederland, te zien op: <https://www.cbs.nl/en-gb/search?q=sustainable+development+goals>

TIME Ecoprojects Foundation Project, <http://www.poverty2prosperity.eu/bg/pages/>

Handel, Agrofoodportaal, Wageningen Universiteit, te zien op: <https://www.agrofoodportal.com/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2276&indicatorID=3425§orID=3436>

Tijd voor transitie! Een circulaire economie voor kunststoffen, (2021), Nederlandse Coalitie voor Duurzame Groei, te zien op: <https://www.dsgc.nl/en/news/2021/TransitionTime-ACircularEconomyforPlastics>

Tijd voor transitie! Een circulaire economie voor kunststoffen, (2021), Nederlandse Coalitie voor Duurzame Groei, te zien op: <https://www.dsgc.nl/publications/Transition-time-A-circular-economy-for-plastics/DSGC-Transition-Time-ACircular-Economy-for-Plastics-Publication.pdf>

Tzvetanska, M. (2020), Circulaire economie helpt bij een radicale verandering van het economisch model, te zien op: <https://move.bg/circular-economy-interview>

UNECE, Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (2005). Onderwijs voor duurzame ontwikkeling in de Unece-regio. *Vergadering op hoog niveau van de ministeries van Milieu en Onderwijs*. Beschikbaar op: <https://unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/HLmeetMarch12005.htm>

USDA Foreign Agricultural Service (2017). *Bosbouw en houtproducten in Litouwen*. Beschikbaar op: https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/report/downloadreportbyfilename?filename=Forestry%20and%20Wood%20Products%20in%20Lithuania_Warsaw_Lithuania_2-28-2017.pdf

Varaniut V. , Bruneckien J., Dagiliene L.(2021) *Het perspectief van lokale overheden op de implementatie van de circulaire economie: Een kader voor toekomstige oplossingen*.

Verslo žinios. (2019) Žiedinė ekonomika įsibėgėja - kaip pokyčiai palies Lietuvą? <https://www.vz.lt/pramone/2019/03/29/ziedine-ekonomika-isibegeja-kaip-pokyciai-palies-lietuva>

Visie op houtoogst in Nederland, Nederlands Houtplatform Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Directie Natuurbeheer,
<https://www.probos.nl/images/pdf/boeken/VisionOnTimberHarvesting.pdf>
<https://www.europeansttc.com/netherlands-reports-further-rise-in-certified-imports-market-share/>

V. Zolubienė (2020) *Profesinis orientavimas. Ekologija ir aš*. Beschikbaar op: <https://www.verslas.kaunas.lm.lt/88-profesinis-orientavimas/728-ekologija-ir-a%C5%A1>

Zachary M. V.(2021) *Duurzame ontwikkeling in Litouwen: Een geval van een opkomende markt Studie*. Beschikbaar op: <https://repository.upenn.edu/sire/89/>



4

DEFINITIE VAN
"GROENE"
VAARDIGHEDEN IN
BOMENPROJECT

HOOFDSTUK 4:

DEFINITIE VAN "GROENE" VAARDIGHEDEN IN BOMENPROJECT

Auteurs:

Aurima Bajorūnienė, Olga Zaborskienė, Alma Valonienė, Dalia Saprionienė, Rusnė Feiferienė, Žilvinas Kapočius, Centrum voor beroepsonderwijs van Kėdainiai
Relika Alliksaar Williams, Valga Regionaal Centrum voor Beroepsopleiding

1. INLEIDING

De beroemde dramaturg Tom Stoppard (1972) zei dat vaardigheid zonder verbeeldingskracht vakmanschap is en ons veel nuttige voorwerpen geeft, zoals gevlochten picknickmanden; verbeeldingskracht zonder vaardigheid geeft ons moderne kunst. Vaardigheden zijn door herhaling gevormde prestatievermogens die de automatisering benaderen. Vaardigheid Herhaling is het vermogen om een handeling automatisch uit te voeren.

Elke nieuwe wijze van handelen, aanvankelijk als een op zichzelf staand, ontwikkeld en bewust, en later als gevolg van vele herhalingen, kan reeds worden uitgevoerd als een automatisch uitgevoerd onderdeel van een activiteit.

Een essentieel onderdeel van een vaardigheid is een procedure die een minimale bewuste inspanning vereist en die in het procedureel geheugen wordt opgeslagen. In tegenstelling tot gewoonte gaat vaardigheid in de regel niet gepaard met een vaste neiging om zich onder bepaalde omstandigheden te actualiseren. Het begrip vaardigheid maakt deel uit van de drie-eenheid: kennis - bekwaamheid - vaardigheden.

Classificatie van vaardigheden: motorische (motorische), intellectuele en perceptuele vaardigheden.

- Motorische vaardigheden - een geautomatiseerd effect op een extern voorwerp met behulp van bewegingen om het om te vormen, herhaald in het verleden.
- Intellectuele vaardigheden - geautomatiseerde technieken, manieren om eerdere mentale problemen op te lossen.
- Perceptievaardigheden - een geautomatiseerde zintuiglijke weergave van de eigenschappen en kenmerken van bekende voorwerpen die al vele malen eerder zijn waargenomen.

Samuel Johnson (1751) merkte op dat weinig dingen onmogelijk zijn voor ijver en vaardigheid. Grote werken worden niet door kracht, maar door volharding verricht.

Aangezien vaardigheden door herhaling worden aangeleerd, kunnen zij voortdurend worden verbeterd. Zij kunnen worden vergeleken en geëvalueerd. Zij zijn divers: sociaal, verbaal (linguïstisch), psychologisch, professioneel, enzovoort.

Shinichi Suzuki (2009) zei dat kennis geen vaardigheid is. Kennis plus tienduizend keer is vaardigheid. Om een beroep uit te oefenen, proberen we zoveel mogelijk vakkennis te vergaren en de nodige vaardigheden te verwerven als voorbereiding op het beroep. Maar tegenwoordig is niet alleen kennis van belang. Beroepsvaardigheden alleen zijn soms niet genoeg voor iemand om zijn werk met succes te doen, omdat werkgevers meer eisen. Zij hebben bekwame professionals op hun vakgebied nodig met een breed scala aan vaardigheden.

Groene vaardigheden zijn de vaardigheden die alle sectoren van de economie en alle niveaus van de beroepsbevolking nodig hebben om zich aan te passen aan de klimaatverandering door de eco-eisen van producten, diensten en processen te veranderen. Klimaatverandering, aantasting van het milieu en verlies van biodiversiteit zijn belangrijke mondiale uitdagingen die onze manier van leven en onze samenleving beïnvloeden.

De hulpbronnen van onze planeet zijn beperkt, en vandaag onttrekken en verbruiken we meer dan de planeet ons op duurzame wijze kan leveren. Door natuurlijke hulpbronnen te gebruiken, produceren en gebruiken we waarde en banen, waardoor onze levenskwaliteit en ons welzijn verbeteren.

Alles om ons heen komt uit de natuur. Onze huizen, auto's, fietsen, voedsel, kleding en energie zijn in de een of andere vorm onderdeel van onze omgeving geweest en zullen dat ook blijven. We winnen grondstoffen, verwerken ze en bouwen er onze samenleving mee op. Deze verbondenheid en afhankelijkheid van het milieu om ons heen is altijd belangrijk geweest voor ons bestaan.

2. DEFINITIE VAN "GROENE VAARDIGHEDEN

Groene vaardigheden zijn de technische vaardigheden, kennis, waarden en attitudes die van de beroepsbevolking worden verlangd met het oog op de ontwikkeling en ondersteuning van duurzame sociale, economische en milieuresultaten in het bedrijfsleven, de industrie en de samenleving, met als doel de negatieve gevolgen van menselijke activiteiten voor het milieu te verminderen

Milieu-alfabetisme verwijst naar de collectieve kennis, capaciteit, waarden en attitudes van de samenleving die nodig zijn om te leven in, een samenleving te creëren en in stand te houden die de milieu-effecten van menselijke activiteiten verlaagt. Deze algemene groene vaardigheden omvatten het vermogen om milieuoverwegingen naast andere (b.v. prestaties en veiligheid) in de besluitvorming te betrekken, met inbegrip van de keuze van processen en technologieën.

Groene vaardigheden kunnen in twee grote groepen worden onderverdeeld:

- Vaardigheden met betrekking tot uw vakgebied - nodig om groene banen te creëren en te bevorderen die kunnen bijdragen aan een groenere transformatie van de hele sector vertegenwoordigd. Volgens de nieuwe industriële strategie voor Europa (Europese Commissie, maart 2020) zijn groene vaardigheden nodig om de vaardigheden van werknemers te ontwikkelen en hen om te vormen voor de toekomst.
- Algemene groene vaardigheden voor het dagelijks leven - iedereen moet voorbereid zijn op de gevolgen van de klimaatverandering en niet alleen in staat zijn om er met succes mee om te gaan, maar ook om bij te dragen tot het afremmen van de klimaatverandering.

Groene vaardigheden bestaan over het algemeen uit drie dimensies, namelijk kennis (de

cognitieve dimensie), vaardigheden/bekwaamheden (de psychomotorische dimensie) en attitudes/waarden (de affectieve dimensie), die werknemers nodig hebben om bij te dragen tot duurzame ontwikkeling in de samenleving, de economie en het milieu.

Groene vaardigheden staan gelijk aan een groene levensstijl. Om een groenere, zuinigere levensstijl te bevorderen, begin je met kleine stapjes, zoals:

- Bedenk en implementeer manieren waarop u in uw dagelijks leven hulpbronnen kunt besparen (water, elektriciteit, papier, verpakking, enz.);
- Vermijd onnodige autoritten - plan routes en dingen om te doen, gebruik het openbaar vervoer of de fiets, loop kortere afstanden;
- Geef een tweede leven aan dingen die bedoeld zijn om te worden weggegooid - doneer ze aan een goed doel, gebruik ze opnieuw, sorteer afval.

2.1. Het belang van groene vaardigheden

Klimaatverandering en aantasting van het milieu vormen een existentiële bedreiging voor Europa en de wereld. Om deze uitdagingen het hoofd te bieden, zal de Europese Green Deal (2019) de EU omvormen tot een moderne, hulpbronnenefficiënte en concurrerende economie, die garant staat voor:

- geen netto-uitstoot van broeikasgassen tegen 2050
- economische groei losgekoppeld van het gebruik van hulpbronnen
- geen persoon en geen plaats achtergelaten

Het doel van groene vaardigheden is processen, diensten en producten aan te passen aan de klimaatverandering en de milieuvoorschriften en -eisen die daaruit voortvloeien. Deze vaardigheden omvatten de kennis, vaardigheden, waarden en attitudes die nodig zijn om in een duurzame en hulpbronnenefficiënte samenleving te leven, deze te ontwikkelen en te ondersteunen.

Tabel 1. Tien acties om de klimaatcrisis te helpen aanpakken. (Bron: VN, 2020)

 Thuis energie besparen	 Lopen, fietsen of het openbaar vervoer nemen
---	--

 Eet meer groenten	 Overweeg uw reis
 Minder voedsel weggooien	 Verminderen, hergebruiken, repareren, recyclen
 Verander de energiebron van uw huis	 Stap over op een elektrisch voertuig
 Kies milieuvriendelijke producten	 Zeg op.

2.2. Groene vaardigheden volgens het TREE-project

Het doel van het TREE-project is mensen te helpen inzien hoe belangrijk kleine stappen zijn die een groot verschil maken in het grote geheel. Het is altijd slimmer om minder te gebruiken en minder te verspillen - het is niet nodig om iets te veel te gebruiken. En dat is waarom we nu recycling, circulaire economie, groene vaardigheden, groene technologie en groene economie enz. hebben; Het is allemaal om het leven op de planeet Aarde in stand te houden.

In de loop van de 20e eeuw hebben wetenschappers bewezen dat de uitstoot van CO₂ de opwarming van de aarde veroorzaakt. Vandaag moeten we allemaal maatregelen nemen zoals omschreven in het document van de Europese Raad "Fit for 55".

Onze dagelijkse keuzes en handelingen als bewoners van de planeet Aarde hebben een grote invloed op het milieu. Het is dus belangrijk dat we de basisprincipes van natuurbescherming kennen en ons daarvan bewust zijn, zoals de koolstofvoetafdruk, en dat we aandacht besteden aan onze dagelijkse gewoonten (hoe we ons verplaatsen, hoe en wat we eten en dragen, hoe en wat we doen met ons afval, hoe we onze woon- en werkruimten verwarmen en koelen - overal onze dagelijkse gewoonten).

Kleine veranderingen in de goede richting zullen een groot verschil maken voor de CO₂-uitstoot en de klimaatverandering.

De bewijzen van de klimaatverandering die we in Europa zien, zijn hittegolven, grote regens en extreme overstromingen, koudere winters dan voorheen. En in andere werelddelen zien we megaregens en overstromingen die het leven van te veel mensen beïnvloeden.

Als ieder individu een extra inspanning levert om zijn CO₂-uitstoot tot een minimum te beperken, helpen we allemaal het doel te bereiken dat de Europese Commissie zich heeft gesteld, namelijk van Europa het eerste klimaatneutrale continent ter wereld te maken. Klimaatverandering is de grootste uitdaging van onze tijd.

3. HOE GROENE VAARDIGHEDEN TE BEVORDEREN IN VETERSCHOLEN

Tegenwoordig spreekt men over groene elementen, waaronder groene economie, groene ontwikkeling, groene gemeenschappen, groene verstedelijking, groen onderwijs en andere zaken die met duurzaamheid te maken hebben. Om een duurzaam leven te kunnen leiden, moet ieder individu zorg dragen voor het milieu. Het bijbrengen van groene vaardigheden aan studenten moet vanaf zeer jonge leeftijd worden gedaan om ervoor te zorgen dat het menselijk kapitaal en de leiders van het land de juiste houding hebben ten opzichte van, en zich bewust zijn van het belang van evenwichtige milieu-ontwikkelingen in alle aspecten van het leven.

Milieu leren werd voor het eerst geïntroduceerd in het onderwijssysteem vanwege de bezorgdheid om het milieu en om het op een duurzame manier te ontwikkelen. Het is ook gericht op het ontwikkelen van het bewustzijn, de vaardigheden, de kennis, de houding, de waarden, het begrip en de betrokkenheid, die hopelijk zullen helpen om milieuproblemen op te lossen om zo een betere kwaliteit van het milieu te bereiken (Sola, 2014).

3.1. Vraag naar groene vaardigheden

Een snelle groei van de groene technologie-industrie is niet alleen belangrijk bij het zoeken naar de ontwikkeling van de groene economie: het leidt ook tot een toekomstige werknemer die zich sterk bewust is van milieukwesties.

Groene vaardigheden worden voor werkgevers een verplicht onderdeel van de traditionele harde en zachte vaardigheden. De ontwikkeling van groene vaardigheden wordt essentieel voor een gezonde en soepele overgang naar een groene economie.

Groene vaardigheden in alle bijgewerkte onderwijs- en opleidingsprogramma's moeten worden opgenomen in de nieuwe curricula van algemeen onderwijs en scholen voor beroepsonderwijs en -opleiding.

Elk beroep moet rekening houden met zijn specifieke milieuaspecten. Hoewel de behoeften aan vaardigheden verband houden met de vergroening van de economie, met name in specifieke sectoren zoals energie- en hulpbronnenefficiëntie, bouw en industrie, doet de overgang naar groene vaardigheden in de circulaire economie (CE) zich voor in een breed scala van bedrijfstakken. Dergelijke nieuwe vaardigheden moeten worden geïntegreerd in een breed scala van onderwijssectoren, waaronder het aanbieden van beroepsonderwijs en -opleiding, van initieel beroepsonderwijs en initiële beroepsopleiding tot voortgezet beroepsonderwijs en voortgezette beroepsopleiding, alsook leercontracten.

Deze nieuwe groene vaardigheden kunnen een scala van vaardigheden omvatten, van zeer technische en beroepsspecifieke vaardigheden tot meer sociaal-emotionele vaardigheden, zoals een verantwoord gebruik van hulpbronnen, die voor verschillende beroepen, hiërarchische niveaus en sectoren relevant kunnen zijn.

Overheidsbeleid kan, samen met particuliere initiatieven, de expansie van groene transformatie bevorderen en het potentieel van energie-efficiëntie en hernieuwbare energie benutten; dit alles vereist een transformatie van de vaardighedenbasis.

De reacties op de ontwikkeling van vaardigheden moeten gericht zijn op het aanvullen van bestaande competenties, met de nadruk op kernvaardigheden, voor alle niveaus van vaardigheidsbehoeften. Elke baan heeft een kans om groener te worden. Inzicht in de milieueffecten van een baan, en de mogelijke bijdrage daarvan aan groenere economieën, moet in onderwijs- en opleidingsstelsels worden geïntegreerd. Het integreren van duurzame ontwikkeling en milieukwesties in bestaande kwalificaties en het inspelen op nieuwe en opkomende vaardigheidsbehoeften op de vergroenende banenmarkt is een moeilijke en complexe taak.

Groene banen zijn banen die de milieu-impact van ondernemingen en economische sectoren verminderen, uiteindelijk tot niveaus die duurzaam zijn. De IAO definieert groene banen als werk in de landbouw, de industrie, de dienstensector en bij de overheid dat bijdraagt tot het behoud of het herstel van de kwaliteit van het milieu en tegelijkertijd voldoet aan de eisen van fatsoenlijk werk: passende lonen, veilige omstandigheden, werknemersrechten, sociale dialoog en sociale bescherming.

De overgang naar groenere economieën vereist een ander soort beroepsbeoefenaren (b.v. architecten en ingenieurs) en vaklui (monteurs en technici). Milieu- en duurzaamheidsgerelateerde cursussen moeten worden geïntegreerd in de curricula voor beroepsopleiding. Landen moeten de kennisbasis voor groene groei creëren, bijvoorbeeld door nationale onderwijsinitiatieven voor groene en klimaatbestendige ontwikkeling te lanceren en eventueel een nationaal kenniscentrum voor klimaatonderwijs op te richten.

Bij de toepassing van de beginselen van de groene economie worden vier hoofdcategorieën van competenties onderscheiden die van belang zijn in de context van de groene economie.

- *Cognitieve competenties.* Inzicht in het milieu, de wil om te leren over duurzame ontwikkeling en nieuwe technologieën. Deze vaardigheden zijn nodig om de behoefte aan innovatie en verandering te beoordelen en te begrijpen.

- *Sociale competenties.* Dit zijn vaardigheden op het gebied van coördinatie en bedrijfsvoering - waarbij economische, sociale en milieudoelstellingen worden gecombineerd; vaardigheden op het gebied van communicatie en onderhandeling - waarbij tegenstrijdige belangen in een complexe context met elkaar in overeenstemming worden gebracht;
- *Groene marketingcompetenties.* Promotie van groenere producten en diensten.
- *Persoonlijke competenties.* Dit zijn aanpassingsvaardigheden, overdraagbare vaardigheden om werknemers te helpen de nieuwe technologieën die nodig zijn om hun werk "groener" te maken, te leren en toe te passen, en ondernemersvaardigheden om innovatieve technologieën aan te pakken.

De werkgelegenheidseffecten van de groene overgang in andere sectoren zijn complex. De verwerkende industrie, met name de automobielsector, verandert geleidelijk haar productie om energie-efficiëntere producten te produceren, met een beperkte nettowerkgelegenheidswinst; zij produceert ook groene producten en creëert banen in toeleveringsketens (bijvoorbeeld bij de productie van windturbines). De landbouw, hoewel onderworpen aan aanzienlijke groene uitdagingen en een zeer belangrijke bron van werkgelegenheid in de meeste ontwikkelingslanden, lijkt tot nu toe geen significante veranderingen in vaardigheden te hebben ondergaan. Het potentieel voor groene banen in vervoer en toerisme moet nog ten volle worden benut, maar krijgt in sommige landen veel aandacht bij het streven naar duurzame ontwikkeling.

Tabel 2. Veranderingen in vaardigheden per beroep (Bron: ILO, 2019b.)

Vaardigheidsniveau	Aard van de verandering	Typische vaardigheidsreactie	Typische vaardigheidsreactie
Laaggeschoold en beroepen	Beroepen veranderen op een algemene manier, bv. door een groter milieubewustzijn of eenvoudige aanpassingen van het werk procedures	Leren op de werkplek of korte omscholings- en bijscholingsprogramma's	Vuilnisophalers/afvalwerkers, dumpers
Middelmatig geschoold beroepen	Enkele nieuwe groene beroepen Aanzienlijke wijzigingen in sommige bestaande beroepen in termen van technische vaardigheden en kennis	Korte tot langere bijscholing en omscholing programma's; TVET-cursussen	Nieuwe beroepen: windturbinebedieners; installateurs van zonnepanelen Veranderende beroepen: dakdekkers; technici in verwarming, ventilatie en lucht airconditioning; loodgieters
Hooggeschoold beroepen	Plaats van de meeste nieuwe groene beroepen Aanzienlijke veranderingen in sommige bestaande beroepen in termen van technische vaardigheden en kennis	Universitair diploma; langere bijscholing programma's	Nieuwe beroepen: landbouw meteorologen, klimaatveranderings wetenschappers; energie-auditors, energie-consultants; koolstofhandel analisten Verandering van beroep: bouw van faciliteiten managers; architecten; ingenieurs

3.2 Ontwikkeling van vaardigheden voor groene banen

Tekorten aan vaardigheden voor groene banen kunnen een impact hebben op overheidsinspanningen voor groene groei en gerichte milieuresultaten. Tijdens een situatie van een tekort aan vaardigheden pakken overheden een bestaande kloof tussen vaardigheden en banen aan tijdens een overgang naar een groene economie die de staat nodig heeft om partners te worden met industrieën en werkgevers. Bedrijven moeten overstappen op een meer holistisch perspectief dat duurzame ontwikkeling ondersteunt. Samen met de investering in de verbetering van vaardigheden moeten bedrijven ook hun managers de verplichte heroriëntatie en opleiding geven om het bewustzijn en de capaciteiten te ontwikkelen om de nieuw verworven vaardigheden

van het personeel/werknemers voldoende te benutten (UNEP 2011). In het algemeen zullen de strategieën voor de ontwikkeling van vaardigheden voor hernieuwbare energie worden geschetst aan de hand van de volgende brede processen:

3.2.1 Strategieën voor het aanbod van vaardigheden voor groene banen afstemmen op het nationale ontwikkelingsbeleid

Investerings van de openbare en de particuliere sector in vaardigheden voor groene banen moeten worden afgestemd op en ondersteund door duurzame ontwikkeling en andere stimulerende beleidsmaatregelen. De ontwikkeling van vaardigheden in het kader van groen beleid moet in synergie zijn met strategieën om het arbeidskapitaal, de opleiding van werknemers en de arbeidsproductiviteit uit te breiden (Wereldbank 2012). Speciale aandacht moet uitgaan naar en er moet worden geïnvesteerd in wetenschap, technologie, engineering en rekenen (STEM) om tegemoet te komen aan de huidige en verwachte vraag in de sector van de hernieuwbare energie naar onder meer O&O- en engineeringberoepen. In the beginning, an intensive review of existing skills development policies should be finished, the tip visible of aligning education and TVET with green growth policies.

3.2.2 Beoordeling van de vereiste vaardigheden voor groene groei

Het is evenzeer van belang overeenstemming te bereiken over hoge prioriteit en investeringen in het bepalen en voorspellen van de ontwikkeling van vaardigheden die nodig zijn als informatiebron voor de beoordeling en eventuele aanpassing van beroepsvaardigheidsprofielen en opleidingsprogramma's. De resultaten van de beoordeling van de vaardigheidsbehoeften moeten worden opgenomen in de informatiesystemen voor de arbeidsmarkt ter ondersteuning van strategieën om vraag en aanbod van vaardigheden op het gebied van hernieuwbare energie en groene banen op elkaar af te stemmen in andere belangrijke sectoren.

sectoren. Ook moet, om de toename van het aanbod van opleiders aan te moedigen, een sociale dialoog worden gevoerd met onderwijs- en opleidingsinstellingen, industrieën en alle belanghebbenden bij de evaluatie en planning van de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van hernieuwbare energie.

3.2.3. Verwerving en verbetering van vaardigheden

Bij de overgang naar een groene economie moeten programma's voor de ontwikkeling van vaardigheden voorzien in (i) herscholing, bijscholing of aanpassing van bestaande werknemers voor ondernemingen in sectoren zoals infrastructuur, landbouw en industrie; en (ii) opleiding van werknemers en het produceren van geschoolde werknemers en vakmensen, vooral in sectoren die rechtstreeks verband houden met de sector hernieuwbare energie. Een verscheidenheid aan vaardigheden, zelfs kennis van duurzame materialen, vaardigheden in verband met de koolstofvoetafdruk, en milieueffectbeoordeling, zijn misschien niet louter "groen".

Ze worden groen, grotendeels afhankelijk van de context waarin ze worden gebruikt. Vaardigheden in de bouw worden groen wanneer ze worden gebruikt in de creatie van energie-efficiënte gebouwen. In effectbeoordeling worden ze groen wanneer de resultaten helpen bij het creëren van meer hulpbronnefficiënte kennis, praktijken of producten. Dit suggereert dat traditionele vaardigheden relevant zullen blijven binnen de context van groene groei, maar moeten worden aangepast aan groene praktijken, bijvoorbeeld nieuwe kennis en praktijken in energie-efficiëntie, wanneer ze worden toegepast in groene banen en ondernemingen.

Hoewel strategieën voor de ontwikkeling van vaardigheden voor groene banen zullen variëren afhankelijk van het land en de specifieke industrie, zullen de meeste opkomende banen in een groene economie een combinatie van traditionele en groene vaardigheden vereisen. In de meeste gevallen zal het praktischer zijn om de vaardigheden van de werknemers om te scholen of te verbeteren in plaats van over te schakelen op de nieuwe vaardigheden. Voor banen met lage tot middelhoge vaardigheden zullen traditionele vaardigheden gemakkelijk kunnen worden aangevuld met groene vaardigheden via opleidingsprogramma's op de werkplek. Dit kan ook grotendeels afhangen van een heroriëntatie van de inhoud van de banen en van de manier waarop zij worden uitgevoerd. Voor hooggekwalificeerde beroepen kunnen meer uitgebreide en intensieve onderwijs- en opleidingsprogramma's nodig zijn om traditionele technische vaardigheden te verbeteren met een bredere en specifieke reeks groene vaardigheden (IAO 2011a; UNEP 2011).

3.2.4 Kwalificatiekader.

Het bestaan van een kwalificatiekader (QF) kan de integratie van groene vaardigheden in onderwijs- en opleidingsprogramma's en curricula of modules vergemakkelijken. Een studie in 2016 onderzocht hoe groene vaardigheden werden geïntegreerd in groene banen in de bouw- en toerisme-industrie in Thailand. De meest essentiële strategie is om werknemers om te scholen met een verzameling goed gedefinieerde groene kennis en vaardigheden die zijn ontwikkeld door de bevordering en implementatie van groene competenties.

De eerste stap is het ontwikkelen van een verzameling groene vaardigheden competenties (kennis en vaardigheden) die specifiek zijn voor een beroep binnen de toerisme- en bouwsector. Voorbeelden van beroepen op deze gebieden zijn elektriciens, timmerlieden, loodgieters, en toeristische operators (Esposito 2016). Aangezien een QF in wezen kwalificaties koppelt aan de specifieke vaardigheden die op een bepaalde werkplek nodig zijn, kunnen groene vaardigheden worden vertaald in specifieke competenties die kunnen worden ingevoerd in op competenties gebaseerde opleidingsmodules of leerplanontwerpen, bovendien als in beoordelings- en/of certificeringsmechanismen. Integratie van groene vaardigheden in het QF zou ook de mobiliteit van werknemers tussen groene banen en sectoren mogelijk maken.

3.3 Goede praktijken in scholen voor beroepsonderwijs en -opleiding, niet-formeel onderwijs en bedrijven

Leerlingen van alle leeftijden moeten in staat zijn de kennis, vaardigheden en attitudes te ontwikkelen om duurzamer te leven, consumptiepatronen te veranderen en bij te dragen tot een groenere toekomst. Onderwijs en opleiding hebben een sleutelrol te spelen bij de ondersteuning van mensen om van milieubewustzijn over te gaan tot individuele en collectieve actie.

In heel Europa worden op het gebied van onderwijs en opleiding steeds meer initiatieven en acties ondernomen met betrekking tot klimaatverandering, biodiversiteit en duurzaamheid. Ondanks de geboekte vooruitgang en de groeiende publieke belangstelling is duurzaam leren voor het milieu echter nog geen systematisch kenmerk van het onderwijsbeleid en de onderwijspraktijk in de EU.

De sectoren levensmiddelenproductie, catering, vervoersdiensten en textiel hebben een aanzienlijke impact op het milieu en kunnen bijdragen tot duurzame ontwikkeling door de beginselen van de circulaire economie (CE) toe te passen. Daarom zou een werknemer met

theoretische kennis van de beginselen van de CE, het hergebruik van hulpbronnen en de terugwinning van grondstoffen op de arbeidsmarkt zijn voorbereid. Met dit in het achterhoofd is het opleidingscentrum voor de arbeidsmarkt in Panevėžys van plan de onderwerpen van het CE in de vakken te integreren en studenten zoveel mogelijk informatie op dit gebied te geven, hoe zij activiteiten kunnen organiseren om afval te minimaliseren en hoe zij de resterende grondstoffen en het resterende afval kunnen gebruiken.

Bij het analyseren van de omvang van de milieueffecten van het bereiken van de doelstellingen van de CE zeggen de onderzoekers dat, in termen van de waarde van alle textiel en kleding, textielafval dat tijdens en na consumptie wordt geproduceerd de grootste uitdaging voor het milieu vormt. De problemen bij het beheer van dit afval zijn ook van belang voor de hele Europese Unie, aangezien de textiel- en kledingsector van de EU, die een belangrijke rol speelt bij de ontwikkeling van de circulaire economie van de EU, voornamelijk geconcentreerd is in Roemenië, Bulgarije en Litouwen.

Uit de studie blijkt dat tot dusver zeer weinig textiel herhaaldelijk wordt gebruikt op de Litouwse lokale markt - het concurreert sterk met ingevoerde tweedehands producten. Het meeste textielafval wordt samen met gemengd stedelijk afval verwijderd. Bijvoorbeeld, in 2018, bedroeg in het land 64,6 duizend. t textielafval, waarvan maar liefst 51t is gestort of verbrand. Als gevolg daarvan kwamen ongeveer 7,9 duizend. kg kooldioxide in de omgevingslucht terecht.

Europese eisen voor het beheer van textielafval zijn nog niet vastgesteld, maar de Europese Commissie is al wel begonnen met de werkzaamheden voor een EU Textielstrategie, die naar verwachting eind 2021 zal worden vastgesteld. De beleidsgroep Afval van het ministerie van Milieu zal ook actief worden betrokken bij de werkzaamheden van de werkgroepen die zijn ingesteld om deze strategie te ontwikkelen.

Docenten en studenten van scholen voor algemeen onderwijs en beroepsonderwijs in Estland, Bulgarije, Litouwen en Nederland nemen van jaar tot jaar actief deel aan diverse internationale, nationale en regionale projecten, conferenties, seminars, evenementen en initiatieven, die te maken hebben met circulaire economie (CE), duurzame ontwikkeling en andere milieuvraagstukken. Voorbeelden van goede praktijken, geselecteerd door de partnerinstellingen van het TREE-project (S.A.F.E. Projects, Nederland; Zinev Art Technologies, Bulgarije; Profesionalna gimnazija Asen Zlatarov, Bulgarije; VŠĮ "eMundus", Litouwen; Kėdainių profesinio rengimo centras, Litouwen; Valgamaa Kutseoppekeskus, Estland) worden hieronder gepresenteerd (zie de tabellen 3, 4, 5, 6, 7 en 8).

Tabel 3. Voorbeeld van Goede Praktijken geselecteerd door Valgamaa Kutseoppekeskus, Estland.

1	Titel	Opleiding elektrische veiligheid voor technici van elektrische en hybride aandrijvingen. Elektri- ja hübridaajamite tehniku autoala elektrihutuskoolitus.
2	Land	Estland
3	Hoe wordt het gepromoot?	- als onderdeel van het leerplan van een school voor beroepsonderwijs en -opleiding https://vkok.ee/et/taiendusoppe-toetused/tasuta-koolitused-2#tasuta_koolitused
4	Context van de uitvoering	De context waarin de beste praktijk werd ontwikkeld: ☐ grote stad ☒ kleine stad ☐ dorp

5	Doelstellingen van de activiteit	Vaardigheden / opleidingsbehoeften die zijn vastgesteld in de speciale studie van OSKA COVID-19 op het gebied van reparatie en onderhoud van motorvoertuigen: • Herscholing van technisch personeel om de vaardigheden te verbeteren en op peil te houden, en een uitweg uit de crisis en verdere ontwikkeling in de tienjarenperspectief van de tabel van de groene revolutie door gebruik te maken van de toekomstige groei op het gebied van reparatie en onderhoud van hybride, gas- en elektrische voertuigen. In het OSKA-rapport op het gebied van vervoer en logistiek staat: • Als gevolg van wereldwijde trends en ontwikkelingen op dit gebied worden de volgende vakspecifieke vaardigheden steeds belangrijker: het vermogen om met verschillende motorvoertuigen of technische systemen te werken; kennis van de diagnose van motorvoertuigen en technische systemen. • Op het gebied van motorvoertuigen heeft het groeiende aandeel van elektrische en hybride auto's gevolgen voor de behoeften aan arbeidskrachten en vaardigheden. • Bij het onderhoud en de reparatie van motorvoertuigen zullen nieuwe soorten voertuigen (elektrisch, hybride) zeker van invloed zijn op de behoefte aan vaardigheden.
6	Beschrijving	Een gedetailleerde beschrijving van de praktijk (500 woorden), met een beschrijving van: a. De activiteit was relevant voor het onderwerp van ☐ circulaire economie (CE), ☐ onderwijs voor duurzame ontwikkeling (ESD), of ☒ zowel CE als ESD b. Belangrijkste stappen (wat was de voorbereiding, welke activiteiten hebben de deelnemers doorlopen, wat waren de resultaten) ABC van de veiligheid van elektrische en hybride voertuigen Normen en wetgeving inzake elektrische veiligheid Onderhoud en reparatie van elektrische en hybride voertuigen Elektrische gevaren en ongelukken Gevaren in verband met batterijchemie en magnetisme Gereedschap, zekeringen en waarschuwingsborden Beleid inzake ongevallenbestrijding en eerste hulp en een hybride autoreparatiebedrijf. De activiteiten werden gehouden in het klaslokaal met projectoren, computers en bedradingsschema's, elektrische en met demonstraties over hybride en batterijtechnologieën. Een ander deel was een praktische opleidingsworkshop met elektrische en/of hybride auto's en de nodige gereedschappen om veilig te werken. De opleiding vond plaats op zeer nieuwe en goede elektrische stands - waarbij levensechte situaties werden gesimuleerd. c. Enige specifieke theorieën, waar de praktijk op gebaseerd was
7	Keuzes bij de uitvoering	Schrijf een korte presentatie van de beste praktijk (max: 500 woorden) door te verwijzen naar: a. Doelgroepen Werknemer van een onderhouds- en reparatiebedrijf voor motorvoertuigen.

		b. Andere deelnemers aan de activiteit, naast de initiatiefnemer en de doelgroepen (vond de activiteit plaats in samenwerking met een bedrijf, andere aanbieders van beroepsonderwijs en -opleiding of een NGO) De opleiding vond plaats in VKOK en stond open voor monteurs die niet aan de school studeren. c. Duur - 52 academische uren d. Aantal sessies/activiteiten - omvang van het klassikale werk in academische uren:36 (studie in de vorm voorgeschreven door een college, seminar of andere school) omvang van het praktisch werk in academische uren: 16 (toepassing van geleerde kennis en vaardigheden in de leeromgeving) e. Onderwijskunde, indien van toepassing f. Soort beoordeling en gebruikte instrumenten om de voordelen vast te stellen g. De studie wordt als afgerond beschouwd als de student de leerresultaten van het specialisatiecurriculum ten minste op het drempelniveau heeft verworven en voor ten minste 70% aan de studie heeft deelgenomen. Het behalen van de leerresultaten wordt beoordeeld aan de hand van een schriftelijke toets (ten minste 70% correcte antwoorden) en de correcte uitvoering van praktische taken. De leerresultaten worden op niet-discriminerende wijze beoordeeld. Aan de student die de leerresultaten heeft verworven en voor de beoordeling is geslaagd, wordt een getuigschrift uitgereikt. 5. Trainer Als de beschreven activiteit plaatsvond tijdens de covid-19-pandemie, vermeld dan of en in welke mate ze in aanwezigheid en/of online is uitgevoerd. Als de activiteit vóór covid-19 begon en tijdens covid-19 werd voortgezet, hoe werd ze dan aangepast? Training werd gecreëerd tijdens de covid-19 pandemie, het was als gevolg van OSKA - OSKA toegepast onderzoek enquêtes helpt bij het leren en onderwijzen van de juiste vaardigheden. OSKA is een beroepsorganisatie, een overheidsinstelling onder het ministerie van Onderwijs en Onderzoek. OSKA analyseert de behoeften aan arbeidskrachten en vaardigheden die nodig zijn voor de economische ontwikkeling van Estland in de komende 10 jaar.												
8	Groene vaardigheden waarop de goede praktijk zich richt	De groene vaardigheden (zie gedetailleerde uitleg voor elke groene vaardigheid na het einde van dit formulier), waartoe de praktijk heeft bijgedragen A) theoretisch B) praktisch <table><tr><td>☐ Creatief problemen oplossen</td><td>A ☒ B ☒</td></tr><tr><td>☐ Vooruitziend</td><td>A ☒ B ☒</td></tr><tr><td>☐ Controlevaardigheden</td><td>A ☒ B ☒</td></tr><tr><td>☐ Analytisch vermogen</td><td>A ☒ B ☒</td></tr><tr><td>☐ Leidinggevende capaciteiten</td><td>A ☒ B ☒</td></tr><tr><td></td><td>A ☐ B ☐</td></tr></table>	☐ Creatief problemen oplossen	A ☒ B ☒	☐ Vooruitziend	A ☒ B ☒	☐ Controlevaardigheden	A ☒ B ☒	☐ Analytisch vermogen	A ☒ B ☒	☐ Leidinggevende capaciteiten	A ☒ B ☒		A ☐ B ☐
☐ Creatief problemen oplossen	A ☒ B ☒													
☐ Vooruitziend	A ☒ B ☒													
☐ Controlevaardigheden	A ☒ B ☒													
☐ Analytisch vermogen	A ☒ B ☒													
☐ Leidinggevende capaciteiten	A ☒ B ☒													
	A ☐ B ☐													

		☐ Vaardigheden op het gebied van effectkwantificering ☐ Vaardigheden op het gebied van levenscyclusbeheer ☐ Lean production skills ☐ Onderhouds- en reparatievaardigheden ☐ Wetenschappelijke vaardigheden ☐ Vaardigheden op het gebied van afvalbeheer ☐ Vaardigheden op het gebied van milieuauditing ☐ Vaardigheden op het gebied van ecosysteembeheer ☐ Vaardigheden op het gebied van verontreinigingspreventie ☐ Vaardigheden op het gebied van ecologisch ontwerp ☐ Andere, gelieve te specificeren:	A ☒ B ☒ A ☒ B ☐ A ☒ B ☒ A ☒ B ☒ A ☒ B ☒ A ☒ B ☐ A ☒ B ☐ A ☒ B ☐
9	Materiaal/uitrusting	Het materiaal/de uitrusting die nodig is voor het uitvoeren van de activiteiten van de goede praktijk Computers, projectoren in de klas, computers en bedradingsschema's, elektrische en met demonstraties over hybride en batterijtechnologieën. Opleidingsworkshop met elektrische en/of hybride auto's en de nodige gereedschappen om veilig te werken.	
10	Wie leidt de activiteit?	een persoon ☐ een organisatie/instelling ☒ een school voor beroepsonderwijs ☐ een bedrijf/onderneming ☐ een NGO ☐ andere (gelieve te beschrijven)	
11	Voordelen en resultaten	(max: 500 woorden) a. De voordelen van deze beste praktijk voor de doelgroepen b. Leerresultaten worden omschreven als competenties die aangeven welke kennis, vaardigheden en attitudes een lerende aan het eind van het leerproces moet hebben verworven - de lerende zet de elektrische auto goed vast voordat hij aan het werk gaat; c. de leerling kent de juiste elektrische veiligheid van de norm SFS6002, die ook voldoet aan de eisen van de normen EN50110-1 en EVS-EN50110-1; Motorvoertuigentechnicus, niveau 4 A.2.1 Algemene diagnostiek, onderhoud en reparatie van motorvoertuigen; koppeling met een beroepsstandaard of -leerplan - Motorvoertuigentechnicus, niveau 4 A.2.1 Algemene diagnostiek, onderhoud en reparatie van motorvoertuigen	

		d. Communautaire/sociale/economische gevolgen
12	Relevantie voor het TREE-project	(max: 500 woorden) a. verband met een of meer van de prioritaire sectoren (kunststof, agrovoeding, hout) Houdt verband met groene technologieën, veiligheid, bewustmaking van de gevaren van het uitvoeren van onderhoud aan elektrische voertuigen. b. Bevat micro- en projectgebaseerde leerpraktijken (geef een lijst en vermeld hoe)
13	Website E-mail Andere contactgegevens Referenties	Alle vermelde referenties moeten worden geciteerd volgens de APA-referentiestijl https://libguides.murdoch.edu.au/APA#:~:text=De%20APA%20referencing%20style%20is,en%20het%20jaar%20van%20publicatie

Tabel 4. Voorbeeld van Goede Praktijken geselecteerd door Profesionalna gimnazia Asen Zlatarov, Bulgarije.

1	Titel	Overgang naar een circulaire economie door compostering in huishoudens en in proefscholen in de gemeente etropole
2	Land	Bulgarije
3	Hoe wordt/werd het gepromoot?	- in het kader van een nationaal project
4	Context van de uitvoering	De context waarin de beste praktijk werd ontwikkeld ☐ grote stad ☒ kleine stad ☒ dorp
5	Doelstellingen van de activiteit	Het project "OVERGANG NAAR CIRCULAIRE ECONOMIE DOOR COMPOSTING IN HUISHOUDENS EN IN PILOT SCHOOLEN IN DE GEMEENTE ETROPOLE" is gericht op het voorkomen van de vorming van vast stedelijk afval (restafval) en van de hoeveelheid "stedelijk afval" in het stedelijk afval. Het project zal de gehele gemeente Etropole bestrijken - de stad Etropole, de dorpen Brusen, Boykovets, Lopyan, Luga, Ribaritsa, Yamna en Malki Iskar. Voor de uitvoering van het project werd gekozen voor de goede praktijk voor compostering in de gemeenschap en in huishoudens, ingevoerd door de gemeente Chambery, Frankrijk.
6	Beschrijving	Een gedetailleerde beschrijving van de praktijk (500 woorden), met een beschrijving van: De activiteit was relevant voor het onderwerp van ☒ circulaire economie (CE), ☐ onderwijs voor duurzame ontwikkeling (ESD), of ☐ zowel CE als ESD a. Belangrijkste stappen (wat was de voorbereiding, welke activiteiten hebben de deelnemers doorlopen, wat waren de resultaten) Onderzoek naar de houding van de gemeenschap en de huishoudens ten opzichte van het voorkomen van afvalproductie. Organisatie en uitvoering van 2 focusgroepen met 3 vertegenwoordigers van huishoudens, ouders, scholen,

		gepensioneerden, belangrijkste producenten van vast afval; ontwikkeling van vragenlijsten en uitvoering van een enquête; Uitrusting van twee groene klaslokalen om de voorwaarden en methodologie te creëren voor de invoering van een demonstratie-onderwijsprogramma in de twee proefscholen in de gemeente Etropole: Basisschool "Hristo Botev" en Middelbare School "Hristo Yassenov". Het is de bedoeling de kennis van de leerlingen van de eerste tot en met de achtste klas over compostering en preventie, gescheiden inzameling en verlenging van de levensduur van gescheiden ingezameld afval te vergroten; • schoolpleinen uitrusten met demonstratiecomposteersystemen en leerlingen, leerkrachten en ouders betrekken bij diverse activiteiten in verband met afvalpreventie; • Verstrekking van compostcontainers aan 200 huishoudens in de dorpen van de gemeente Etropole, met het oog op de invoering en uitvoering van een programma voor thuiscompostering; • Voorbereiding van handleidingen voor compostering in huishoudens; • Opleiding voor de personen die de respectieve materiële activa (compostcontainers in de gemeenschap en huishoudens) zullen gebruiken voor de toepassing van de goede praktijk; • Toezicht op de uitvoering in huishoudens en de gemeenschap (scholen) b. Enige specifieke theorieën, waar de praktijk op gebaseerd was
7	Keuzes bij de uitvoering	Schrijf een korte presentatie van de beste praktijk (max: 500 woorden) door te verwijzen naar: a. Doelgroepen - Scholen, gemeenten en huishoudens.). b. Andere deelnemers aan de activiteit, naast de promotor en de doelgroepen c. Looptijd 24 maanden d. Aantal sessies/activiteiten • Enquête naar de attitudes in de gemeenschap en de huishoudens; • Inrichting van twee groene klaslokalen; • Uitrusting van schoolpleinen met demonstratiecomposteersystemen; • Terbeschikkingstelling van compostcontainers aan 200 huishoudens; • Voorbereiding van handleidingen voor compostering in huishoudens; • Het geven van opleidingen; • Bewaking. e. Onderwijsmethode, indien van toepassing NA f. Soort beoordeling en gebruikte instrumenten om de voordelen vast te stellen NA
8	Groene vaardigheden	De groene vaardigheden (zie gedetailleerde uitleg voor elke groene vaardigheid na het einde van dit formulier), waartoe de praktijk heeft bijgedragen

	waarop de goede praktijk zich richt	A) theoretisch B) praktisch ☐ Creatief problemen oplossen A ☐ B ☐ ☐ Vooruitziend A ☒ B ☒ ☐ Controlevaardigheden A ☐ B ☐ ☐ Analytisch vermogen A ☐ B ☐ ☐ Leidinggevende capaciteiten A ☐ B ☐ ☐ Vaardigheden op het gebied van effectkwantificering A ☐ B ☐ ☐ Vaardigheden op het gebied van levenscyclusbeheer A ☐ B ☐ ☐ Lean production skills A ☐ B ☐ ☐ Onderhouds- en reparatievaardigheden A ☒ B ☐ ☐ Wetenschappelijke vaardigheden A ☐ B ☐ ☐ Vaardigheden op het gebied van afvalbeheer A ☐ B ☐ ☐ Vaardigheden op het gebied van milieuauditing A ☐ B ☐ ☐ Vaardigheden op het gebied van ecosysteembeheer ☐ Vaardigheden op het gebied van verontreinigingspreventie ☐ Vaardigheden op het gebied van ecologisch ontwerp ☐ Andere, gelieve te specificeren:
9	Materiaal/uitrusting	De materialen/uitrusting die nodig zijn voor het uitvoeren van de activiteiten van de goede praktijk Vorbereidende materialen: De docentenhandleiding - praktische en theoretische handleiding "Composteren en afvalvrij". Educatief materiaal voor leerlingen. Productie van audiovisueel materiaal over composteren voor groene klaslokalen voor kinderen 2 educatieve video's x 10 min
10	Wie leidt de activiteit?	☐ een persoon ☒ een organisatie/instelling ☐ een school voor beroepsonderwijs en -opleiding ☐ een bedrijf/onderneming ☐ een NGO ☐ ander (gelieve te beschrijven)
11	Voordelen en resultaten	(max: 500 woorden) a. De voordelen van deze beste praktijk voor de doelgroepen Oprichting en invoering van een composteringssysteem op de schoolpleinen van twee proefscholen in de stad Etropole. Om de kwaliteit van de dienstverlening te verbeteren en het aandeel van het door de leerlingen geproduceerde afval te verminderen, alsmede van de gazons op de schoolpleinen en de groene zones eromheen. Het ter beschikking stellen van een systeem van verschillende composteerdors met een

		capaciteit van 400 en 1200 liter, afhankelijk van het aantal leerlingen in elke school. Het maken van video's "De magie van composteren" - Kinderen die deelnemen aan het programma maken niet-professionele video's gevuld met inhoud in de vorm van verhalen, foto's, demonstraties, het idee is door hun ogen te presenteren de geleerde en toegepaste vaardigheden, wat is hun impact op school, thuis en vooral in het milieu. De resulterende compost zal worden gebruikt om de groene zones op schoolpleinen te bemesten. Voorbereiding van educatief materiaal en inhoud voor het Demonstratieprogramma voor een klas over "Composteren en zero waste". Ontwikkeling van een methodologie en een docentenhandleiding voor het geven van lessen over "Composteren en geen afval" voor docenten/ouders-vrijwilligers. b. Communautaire/sociale/economische gevolgen Leraren, studenten, burgers, plaatselijke organisaties. Er zal worden deelgenomen aan informatie-evenementen, er zal voorlichtingsmateriaal worden verspreid en er zal regelmatig informatie worden verstrekt om de doelgroepen en de gemeenschap bij het project te betrekken en verslag uit te brengen over de voortgang van het project. De informatie zal worden voorbereid en gepubliceerd op de informatiesite van de gemeente Etropole en in een open en onderhouden profiel van het initiatief op sociale netwerken. Deze activiteit zal alle belanghebbenden (leraren, schooldirecteuren en ouderraden, scholen, huishoudens, bejaardenclubs, enz.) en het grote publiek informatie verschaffen over de doelstellingen en resultaten van het project. Tijdens de uitvoering van het project zal informatie worden verspreid over de financiële bijdrage van de EU aan de uitvoering van het project, alsmede over de rol van OPE.
12	Relevantie voor het TREE-project	(max: 500 woorden) a. Houdt verband met een of meer prioritaire sectoren (NEE) b. Bevat micro- en projectgebaseerde leerpraktijken (individuele keuze van de leerkrachten) De leraren zullen lesmateriaal ontwikkelen. Zij zullen studenten betrekken bij evenementen door middel van projectgebaseerd leren. De volgende 4 campagnes zijn gepland: - Verspreiding van de gemaakte video's "De magie van composteren" voor een publiek tijdens "Dag van de Aarde". Campagne voor een plaats op het schoolplein, die zal worden omgetoverd tot een "Wonderful Garden", een wedstrijd over het logo van de "Jonge componist".
13	Website E-mail Andere contactgegevens Referenties	Alle referenties moeten worden geciteerd in de APA-stijl. http://2020.eufunds.bg/bg/8010510/0/Project/Activities?contractId=1ZVaxYoWSJI%3D&isHistoric=False

Tabel 5. Voorbeeld van Goede Praktijken geselecteerd door Kėdainių profesinio rengimo centras, Litouwen.

1	Titel	Milieuvriendelijk Europa
2	Land	Turkije, Polen, Italië, Denemarken, Litouwen, Spanje
3	Hoe wordt/werd het gepromoot?	- in het kader van Erasmus + Leermobiliteit van personen
4	Context van de uitvoering	Grote stad ☐ Kleine stad ☐ Dorp
5	Doelstellingen van de activiteit	Aangezien het hoofddoel van het project erin bestond het gedrag van de Europese jeugd om te buigen in de richting van een milieuvriendelijke levensstijl, werden onderstaande doelstellingen vastgesteld: • een proactieve benadering van groene initiatieven aan te moedigen; • een eco-duurzaam gedrag te bevorderen; • de meest voorkomende negatieve gevolgen van de milieugewoonten van de mens in kaart te brengen en manieren te vinden om die aan te pakken; • de bewustwording van de bestaande milieuproblemen in Europa te vergroten.
6	Beschrijving	a. De activiteit was relevant voor het onderwerp van ☐ circulaire economie (CE), X onderwijs voor duurzame ontwikkeling (ESD), of ☐ zowel CE als ESD b. Belangrijkste stappen. Om de gestelde doelen met succes te bereiken, werden tijdens de verplaatsingen van de deelnemers verschillende niet-formele onderwijsactiviteiten georganiseerd. Deze omvatten, maar zijn niet beperkt tot: • interactieve sessies met milieuactivisten; • interactieve workshops en theatervoorstellingen over dit onderwerp; • het maken van video's, foto's en social media campagnes over eco-vriendelijke levensstijl; • presentaties over beste praktijken voor milieubehoud uit de landen van de deelnemers; • groepsdiscussies in een niet-formele omgeving; • op bezoek bij 'Kūrybos kampas 360' - het concept van afvalontwerp; • het vastleggen van milieuproblemen in Kaunas door middel van fotografie. c. Eventuele specifieke theorieën waarop de praktijk gebaseerd was
7	Keuzes bij de uitvoering	a. Doelgroepen: Jongvolwassenen b. Andere deelnemers aan de activiteit, naast de promotor en de doelgroepen: vertegenwoordigers van andere NGO's c. Duur: 08-01-2018 - 07-07-2018 d. Aantal sessies/activiteiten: verschillende activiteiten in verband met het projectonderwerp e. Onderwijsmethode, indien van toepassing: niet beschreven f. Type beoordeling en instrumenten die zijn gebruikt om de voordelen vast te stellen: niet beschreven

8	Groene vaardigheden waarop de goede praktijk zich richt	De groene vaardigheden (zie gedetailleerde uitleg voor elke groene vaardigheid na het einde van dit formulier), waartoe de praktijk heeft bijgedragen A. theoretisch B. praktisch <table border="0"> <tr> <td>☐ Creatief problemen oplossen</td> <td>A ☒ B ☒</td> </tr> <tr> <td>☐ Vooruitziend</td> <td>A ☐ B ☒</td> </tr> <tr> <td>☐ Controlevaardigheden</td> <td>A ☒ B ☒</td> </tr> <tr> <td>☐ Analytisch vermogen</td> <td>A ☒ B ☒</td> </tr> <tr> <td>☐ Leidinggevende capaciteiten</td> <td>A ☐ B ☒</td> </tr> <tr> <td>☐ Vaardigheden op het gebied van effectkwantificering</td> <td>A ☒ B ☒</td> </tr> <tr> <td>☐ Vaardigheden op het gebied van levenscyclusbeheer</td> <td>A ☒ B ☐</td> </tr> <tr> <td>☐ Lean production skills</td> <td>A ☒ B ☐</td> </tr> <tr> <td>☐ Onderhouds- en reparatievaardigheden</td> <td>A ☒ B ☐</td> </tr> <tr> <td>☐ Wetenschappelijke vaardigheden</td> <td>A ☒ B ☒</td> </tr> <tr> <td>☐ Vaardigheden op het gebied van afvalbeheer</td> <td>A ☒ B ☐</td> </tr> <tr> <td>☐ Vaardigheden op het gebied van milieuauditing</td> <td>A ☒ B ☐</td> </tr> <tr> <td>☐ Vaardigheden op het gebied van ecosysteembeheer</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ Vaardigheden op het gebied van verontreinigingspreventie</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ Vaardigheden op het gebied van ecologisch ontwerp</td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ Andere, gelieve te specificeren:</td> <td></td> </tr> </table>	☐ Creatief problemen oplossen	A ☒ B ☒	☐ Vooruitziend	A ☐ B ☒	☐ Controlevaardigheden	A ☒ B ☒	☐ Analytisch vermogen	A ☒ B ☒	☐ Leidinggevende capaciteiten	A ☐ B ☒	☐ Vaardigheden op het gebied van effectkwantificering	A ☒ B ☒	☐ Vaardigheden op het gebied van levenscyclusbeheer	A ☒ B ☐	☐ Lean production skills	A ☒ B ☐	☐ Onderhouds- en reparatievaardigheden	A ☒ B ☐	☐ Wetenschappelijke vaardigheden	A ☒ B ☒	☐ Vaardigheden op het gebied van afvalbeheer	A ☒ B ☐	☐ Vaardigheden op het gebied van milieuauditing	A ☒ B ☐	☐ Vaardigheden op het gebied van ecosysteembeheer		☐ Vaardigheden op het gebied van verontreinigingspreventie		☐ Vaardigheden op het gebied van ecologisch ontwerp		☐ Andere, gelieve te specificeren:	
☐ Creatief problemen oplossen	A ☒ B ☒																																	
☐ Vooruitziend	A ☐ B ☒																																	
☐ Controlevaardigheden	A ☒ B ☒																																	
☐ Analytisch vermogen	A ☒ B ☒																																	
☐ Leidinggevende capaciteiten	A ☐ B ☒																																	
☐ Vaardigheden op het gebied van effectkwantificering	A ☒ B ☒																																	
☐ Vaardigheden op het gebied van levenscyclusbeheer	A ☒ B ☐																																	
☐ Lean production skills	A ☒ B ☐																																	
☐ Onderhouds- en reparatievaardigheden	A ☒ B ☐																																	
☐ Wetenschappelijke vaardigheden	A ☒ B ☒																																	
☐ Vaardigheden op het gebied van afvalbeheer	A ☒ B ☐																																	
☐ Vaardigheden op het gebied van milieuauditing	A ☒ B ☐																																	
☐ Vaardigheden op het gebied van ecosysteembeheer																																		
☐ Vaardigheden op het gebied van verontreinigingspreventie																																		
☐ Vaardigheden op het gebied van ecologisch ontwerp																																		
☐ Andere, gelieve te specificeren:																																		
9	Materiaal/uitrusting	Computer, internetverbinding, projectwebsite.																																
10	Wie leidt de activiteit?	☐ een persoon ☒ een organisatie/instelling ☐ een school voor beroepsonderwijs en -opleiding ☐ een bedrijf/onderneming ☒ een NGO ☐ andere (gelieve te beschrijven)																																
11	Voordelen en resultaten	a. De voordelen van deze beste praktijk voor de doelgroepen: Deze activiteiten hielpen niet alleen bij het bereiken van de doelstellingen, maar droegen ook bij aan de professionele en persoonlijke groei van de deelnemers. De deelnemers hebben geleerd hoe zij op verantwoorde wijze kunnen bijdragen aan de bescherming van het milieu; zij hebben hun sociale vaardigheden en meertaligheid verbeterd en hun culturele uitwisseling gestimuleerd; zij hebben geleerd hoe zij betrokken kunnen worden bij discussies en besluitvorming in een internationale omgeving (over verschillende onderwerpen, waaronder milieuvriendelijke houding en acties). Bovendien werden de deelnemers door de uitvoering																																

		van publieke acties proactiever en leerden zij hoe zij ideeën in daden konden omzetten. Al het bovengenoemde, samen met nieuw verworven en uitgebreide sociale netwerken met gelijkgestemde jongeren uit verschillende EU-landen en velddeskundigen, bereidde hen voor op particuliere en publieke milieu-uitdagingen. b. Communautaire/sociale/economische effecten: Organisaties hebben hun internationale capaciteiten voor de aanpak van milieukwesties verbeterd, terwijl jongeren hun vaardigheden en bekwaamheden hebben verbeterd die nodig zijn om een milieuvriendelijke levensstijl te bevorderen. Voorts is het publiek in de deelnemende landen bewuster geworden van de milieuproblematiek en van de mogelijke oplossingen, waaronder de empowerment van jongeren om actie te ondernemen ter bevordering van milieuveranderingen in Europa.
12	Relevantie voor het TREE-project	a. verband houden met een of meer van de prioritaire sectoren Het project houdt verband met de groene problematiek in haar geheel, aangezien het onderwerpen behandelt die milieuvriendelijke attitudes en acties omvatten). Voltooide activiteiten en verspreidingsresultaten dragen bij tot de ontwikkeling van een milieuvriendelijke levensstijl. b. Bevat micro- en projectgebaseerde leerpraktijken: Niet toegelicht.
13	Website E-mail Andere contactgegevens Referenties	https://activeyouth.lt/eco-friendly-europe/

Tabel 6. Voorbeeld van Goede Praktijken geselecteerd door S.A.F.E.-projecten, Nederland.

1	Titel	Naam van de geselecteerde beste praktijk AFVALPRODUCTEN #UPCYCLEBICYCLE Global Goals in Alkmaar
2	Land	Nederland
3	Hoe wordt/werd het gepromoot?	- in het kader van een Europees project - in het kader van een nationaal project - als onderdeel van het leerplan van een school voor beroepsonderwijs en -opleiding - als onderdeel van een onderzoeksprogramma ☒ als initiatief van persoon/SDG-gemeenschap
4	Context van de uitvoering	De context waarin de beste praktijk werd ontwikkeld ☐ grote stad ☒ kleine stad ☐ dorp
5	Doelstellingen van de activiteit	Waardevol afval een tweede leven geven door het te laten inzamelen
6	Beschrijving	Een gedetailleerde beschrijving van de praktijk (500 woorden), met een beschrijving van: a. De activiteit was relevant voor het onderwerp van

		☐ circulaire economie (CE), ☐ onderwijs voor duurzame ontwikkeling (ESD), of X zowel CE als ESD b. Belangrijkste stappen (wat was de voorbereiding, welke activiteiten hebben de deelnemers doorlopen, wat waren de resultaten) We hebben aangetoond dat we waardevol afval een tweede leven kunnen geven door het met een elektrische fiets te laten ophalen door mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt. 2100 kilo in 3 maanden! Alkmaarse vrijwilligers besloten groenafval van horeca in te zamelen en naar agroboeren te brengen. De horeca wordt bedankt met zonnebloemen uit de pluktuin die op de koffiedik groeiden. Stoere afvalproducten zijn een geweldig initiatief van de circulaire economie - waarbij we dingen niet langer weggooien maar hergebruiken -... om het klein en compact te maken en dus super succesvol. c. Enige specifieke theorieën, waar de praktijk op gebaseerd was
7	Keuzes bij de uitvoering	Schrijf een korte presentatie van de beste praktijk (max: 500 woorden) door te verwijzen naar: a. Doelgroepen HORECA-sector en agro-landbouwers b. Andere deelnemers aan de activiteit, naast de promotor en de doelgroepen (vond de activiteit plaats in samenwerking met een bedrijf, andere aanbieders van beroepsonderwijs en -opleiding of een NGO) Samenwerking tussen gemeenschap, HORECA, landbouwbedrijven c. Duur 3 maanden d. Aantal sessies/activiteiten Afval ingezameld toen vrijwilligers betrokken horeca konden bezoeken e. Onderwijskunde, indien van toepassing Niet-formeel leren f. Soort beoordeling en gebruikte instrumenten om de voordelen vast te stellen Gemeenschappelijk bereikt doel, succesvolle resultaten, tevredenheid van alle betrokken partijen. Als de beschreven activiteit plaatsvond tijdens de covid-19-pandemie, vermeld dan of en in welke mate ze in aanwezigheid en/of online is uitgevoerd. Als de activiteit vóór covid-19 begon en tijdens covid-19 werd voortgezet, hoe werd ze dan aangepast?
8	Groene vaardigheden waarop de goede praktijk zich richt	De groene vaardigheden (zie gedetailleerde uitleg voor elke groene vaardigheid na het einde van dit formulier), waartoe de praktijk heeft bijgedragen A) theoretisch B) praktisch

		☐ Creatief problemen oplossen A ☐ B ☒ ☐ Vooruitziend A ☐ B ☐ ☐ Bewakingsvaardigheden A ☐ B ☐ ☐ Analytisch vermogen A ☐ B ☐ ☐ Leidinggevende capaciteiten A ☐ B ☒ ☐ Vaardigheden op het gebied van effectkwantificering A ☐ B ☐ ☐ Vaardigheden op het gebied van levenscyclusbeheer A ☐ B ☐ ☐ Lean production skills A ☐ B ☐ ☐ Onderhouds- en reparatievaardigheden A ☐ B ☒ ☐ Wetenschappelijke vaardigheden A ☐ B ☒ ☐ Vaardigheden op het gebied van afvalbeheer A ☐ B ☒ ☐ Vaardigheden op het gebied van milieuauditing A ☐ B ☐ ☐ Vaardigheden op het gebied van ecosysteembeheer ☐ Vaardigheden op het gebied van verontreinigingspreventie ☐ Vaardigheden op het gebied van ecologisch ontwerp ☐ Andere, gelieve te specificeren: Samenwerkingsvaardigheden Vrijwilligerswerk vaardigheden
9	Materiaal/uitrusting	De materialen/uitrusting die nodig zijn voor het uitvoeren van de activiteiten van de goede praktijk Fietsen, containers
10	Wie leidt de activiteit?	☐ een persoon ☐ een organisatie/instelling ☐ een school voor beroepsonderwijs en -opleiding ☐ een bedrijf/onderneming ☒ een NGO ☐ andere (gelieve te beschrijven)
11	Voordelen en resultaten	(max: 500 woorden) a. De voordelen van deze beste praktijk voor de doelgroepen Alkmaarders hebben de Innovatieraad bedacht en tientallen van hen zetten zich in om van Alkmaar een mooie leefomgeving te maken. Waar innovatieve ideeën een plek krijgen om te komen tot een duurzame, schone, eerlijke en inclusieve stad. Wekelijks SDG-spreekuur op vrijdag over alles wat je wilt vragen over en doen met de SDGs. b. Communautaire/sociale/economische gevolgen Duurzame, schone, eerlijke en inclusieve stad.

12	Relevantie voor het TREE-project	(max: 500 woorden) a. verband houden met een of meer van de prioritaire sectoren (kunststof, agrovoeding, hout) Het initiatief sloot aan bij het TREE-project omdat het praktische voorbeelden laat zien van hoe de horeca kan samenwerken met de gemeenschap en de agrovoedingssector volgens de principes van de circulaire economie. b. Bevat micro- en projectgebaseerde leerpraktijken (geef een lijst en vermeld hoe) Projectgebaseerd leren werd gelanceerd als een goede praktijkimplementatie in de regio. Door verschillende belanghebbenden (horeca-ondernemers, gemeenschap, agro-boeren) bij het initiatief te betrekken, werden resultaten bereikt en werd een goed voorbeeld van een bewustmakingscampagne gegeven.
13	Website E-mail Andere contactgegevens Referenties	Alle referenties die worden vermeld, moeten worden geciteerd volgens de APA-referentiestijl https://libguides.murdoch.edu.au/APA#:~:text=De%20APA%20referentiestijl%20is,en%20het%20jaar%20van%20publicatie. https://globalgoalsalkmaar.nl/987-2/

Tabel 7. Voorbeeld van goede praktijken geselecteerd door VŠĮ "eMundus", Litouwen.

1	Titel	Duurzame openbare gebouwen, ontworpen en gebouwd in hout
2	Land	Litouwen
3	Hoe wordt/werd het gepromoot?	- in het kader van een Europees project
4	Context van de uitvoering	Grote stad ☐ Kleine stad ☐ Dorp
5	Doelstellingen van de activiteit	De bredere doelstelling van dit project is het ontwikkelen van een transdisciplinaire en transnationale cursus/keuze-element in de HOI's van de EU over het ontwerp, de bouw en het beheer van duurzame houten overheidsgebouwen om de kwaliteit en relevantie van de kennis en vaardigheden van de studenten voor de toekomstige behoeften van de arbeidsmarkt te verbeteren.
6	Beschrijving	Een gedetailleerde beschrijving van de praktijk (500 woorden), met een beschrijving van: a. De activiteit was relevant voor het onderwerp van ☐ circulaire economie (CE), ☒ onderwijs voor duurzame ontwikkeling (ESD), of ☐ zowel CE als ESD b. Belangrijkste stappen (wat was de voorbereiding, welke activiteiten hebben de deelnemers doorlopen, wat waren de resultaten) Projectreferentie: 2018-1-LT01-KA203-046963 Het project komt voort uit de overwegingen dat geavanceerde bedrijven in de bouwsector geïnteresseerd zijn in het gebruik van bouwmaterialen die een geringer milieueffect hebben. In deze context zien de belanghebbenden hout steeds meer als de natuurlijke en duurzame optie voor grote openbare gebouwen. De meeste instellingen voor hoger onderwijs met technische opleidingen

		in ontwerp, constructie en materialen voor complexe gebouwen hebben leerplannen waarin de studie van beton en staal, die geprefabriceerd of ter plaatse vervaardigd worden, wordt uitgevoerd. Normaliter is het onderwijs in de houtbouw gericht op gebouwen van 1 à 2 verdiepingen (d.w.z. gezinswoningen). Er bestaat een dringende behoefte om studenten op te leiden met innovatieve toegepaste vaardigheden die nodig zijn op het gebied van massieve houten constructies en de bouw van grote openbare gebouwen op het niveau van de bacheloropleiding. Het project werd uitgevoerd door vijf instellingen voor hoger onderwijs uit Litouwen, Denemarken, het Verenigd Koninkrijk, Finland en Letland, het Litouwse centrum voor registers van staatsbedrijven en het studie- en adviescentrum. Uitgangen: 1. Internationaal marktrapport over houten openbare gebouwen; 2. Database van houten openbare gebouwen; 3. Studie over de beste praktijken bij het ontwerpen en bouwen van houten openbare gebouwen; 4. BSc/BA-module/keuze-element "Ontwerp, bouw en beheer van houten openbare gebouwen"; 5. E-learning cursus "Ontwerp, bouw en beheer van houten openbare gebouwen"; 6. Handboek "Ontwerp, bouw en beheer van houten openbare gebouwen"; c. Enige specifieke theorieën, waarop de praktijk gebaseerd was: Oplossingen in ontwerp, bouw en beheer van duurzame houten openbare gebouwen.
7	Keuzes bij de uitvoering	a. Doelgroepen: studenten van instellingen voor hoger onderwijs, docenten van instellingen voor hoger onderwijs en ondernemingen. b. Andere deelnemers aan de activiteit, naast de initiatiefnemer en de doelgroepen: beroepsverenigingen, verenigingen van bouwondernemers en particuliere ondernemingen. c. Start: 01-09-2018 - Einde: 31-12-2020 d. Aantal sessies/activiteiten e. Onderwijsmethode, indien van toepassing: Studenten verwierven innovatieve kennis over Pub-Wood kwesties, door gebruik te maken van blended learning (combinatie van online digitale media met traditionele klassikale methodes), probleemgestuurd leren en leren door te doen methodes verbeterden ze hun vaardigheden in kritisch denken, probleemoplossing, groepswerk, onderhandelen, consensus bereiken, verantwoordelijkheid nemen voor eigen leren en sociale participatie. Er werd veel aandacht besteed aan de digitalisering van het studieproces - er werd een e-learningcursus ontwikkeld die beschikbaar was in de Moodle-omgeving. f. Soort beoordeling en gebruikte instrumenten om de voordelen vast te stellen

8	Groene vaardigheden waarop de goede praktijk zich richt	A) theoretisch B) praktisch ☐ Creatief problemen oplossen A ☒ B ☐ ☐ Vooruitziend A ☐ B ☒ ☐ Controlevaardigheden A ☐ B ☒ ☐ Analytisch vermogen A ☒ B ☐ ☐ Leidinggevende capaciteiten A ☒ B ☐ ☐ Vaardigheden op het gebied van effectkwantificering A ☒ B ☐ ☐ Vaardigheden op het gebied van levenscyclusbeheer A ☒ B ☐ ☐ Lean production skills A ☒ B ☐ ☐ Onderhouds- en reparatievaardigheden A ☒ B ☐ ☐ Wetenschappelijke vaardigheden A ☐ B ☒ ☐ Vaardigheden op het gebied van afvalbeheer A ☒ B ☐ ☐ Vaardigheden op het gebied van milieuauditing A ☒ B ☐ ☐ Vaardigheden op het gebied van ecosysteembeheer ☐ Vaardigheden op het gebied van verontreinigingspreventie ☐ Vaardigheden op het gebied van ecologisch ontwerp ☐ Andere, gelieve te specificeren:
9	Materiaal/uitrusting	Computer, internetaansluiting, Europese en nationale statistieken over houten overheidsgebouwen, onderwijs-, onderzoeks- en bedrijfsgegevens, leermodules, voorbeelden van beste praktijken van houtbouwprojecten.
10	Wie leidt de activiteit?	☐ een persoon ☒ een organisatie/instelling ☐ een school voor beroepsonderwijs en -opleiding ☐ een bedrijf/onderneming ☐ een NGO ☐ ander (gelieve te beschrijven)
11	Voordelen en resultaten	a. De deelnemers (studenten en leerkrachten) vergrootten hun kennis, motivatie en kregen een bredere kijk op de snel groeiende milieuproblemen waarmee onze planeet vandaag geconfronteerd wordt, bv. uitstoot van broeikasgassen, koolstof- en ecologische voetafdruk, klimaatverandering als achtergrond om uit te leggen waarom het gebruik van hout in openbare gebouwen belangrijk is voor de toekomstige wereldwijde bouwindustrie. b. Het onderwijzend personeel van de universiteiten heeft zijn bekwaamheden inzake innovatieve moduleontwikkeling en onderwijsstrategieën verbeterd door deel te nemen aan

		intensieve opleiding, workshops en de ontwikkeling van intellectuele outputs. c. Instellingen voor hoger onderwijs hebben de kans om nieuwe beroepsbeoefenaren op te leiden, die hun kennis kunnen toepassen en kunnen bijdragen aan het ontwerp, de bouw en het beheer van duurzame houten overheidsgebouwen. Belanghebbenden, zoals beroepsverenigingen, verenigingen van bouwondernemers en particuliere bedrijven, werden betrokken bij het definiëren van het nieuwe beroepsprofiel en bij de ontwikkeling van de nieuwe module en het lesmateriaal. Door innovatieve kennis te delen met alle groepen van belanghebbenden, promootte het project een idee van duurzaam bouwen in hout in de bredere samenleving. d. resultaten: • gegevensbank over houten openbare gebouwen • E-learning cursus over "ontwerp, bouw en beheer van houten openbare gebouwen" • handboek over "ontwerp, constructie en beheer van houten openbare gebouwen" • leercursus voor studenten in UK • studie van de beste praktijken inzake ontwerp en constructie van houten openbare gebouwen • internationaal marktrapport over houten openbare gebouwen • vergelijking van onderwijssysteem- selectie van constructiesysteem voor houten openbare gebouwen: meervoudige criteria benadering • BSc/BA-module/keuze-element "Ontwerp, bouw en beheer van houten openbare gebouwen" is beschikbaar in de e-learningcursus.
12	Relevantie voor het TREE-project	Het project "Sustainable Public Buildings Designed and Constructed in Wood" is relevant voor het TREE-project, omdat het zich richt op enkele horizontale prioriteiten uit Europese rapporten, meer specifiek het thema hout, gericht op houten openbare gebouwen. Het TREE-project kan zijn voordeel doen met het onderzoek en de bevindingen van het project, alsmede met de analyse van het internationale marktrapport en de gegevensbank over houten openbare gebouwen.
13	Website E-mail Andere contactgegevens Referenties	https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplu-project-details/#project/2018-1-LT01-KA203-046963

Tabel 8. Voorbeeld van Goede Praktijken geselecteerd door Zinev Art Technologies, Bulgarije.

1	Titel	Girls Go Circular
2	Land	Bulgarije (+ Griekenland, Roemenië, Hongarije, Polen, Servië, Italië, Portugal)

3	Hoe wordt/werd het gepromoot?	- in het kader van een Europees project
4	Context van de uitvoering	De context waarin de beste praktijk werd ontwikkeld Grote stad ☐ kleine stad ☐ dorp
5	Doelstelling en van de activiteit	Dit initiatief wil tegen 2027 50 000 schoolmeisjes in de leeftijd van 14 tot 18 jaar in heel Europa uitrusten met digitale en ondernemersvaardigheden via een online leerprogramma over de circulaire economie.
6	Beschrijving	Een gedetailleerde beschrijving van de praktijk (500 woorden), met een beschrijving van: a. De activiteit was relevant voor het onderwerp van ☐ circulaire economie (CE), ☐ onderwijs voor duurzame ontwikkeling (ESD), of X zowel CE als ESD b. Belangrijkste stappen (wat was de voorbereiding, welke activiteiten hebben de deelnemers doorlopen, wat waren de resultaten) Het online leerplatform dat in het kader van het project is ontwikkeld - de "Circulaire Leerruimte" - biedt studenten de mogelijkheid om te kiezen tussen verschillende leermodules over onderwerpen als e-afval, klimaatverandering, voedsel of robotica. Deze modules zijn gebaseerd op een "al doende leren"-benadering, waarbij kennis en vaardigheden worden overgedragen via een interactieve, op uitdagingen gebaseerde structuur. Het online leren helpt de doelgroep om: - Verwerven van kennis over de circulaire economie - Inzicht krijgen in de stappen die bedrijven zetten richting de circulaire economie - hun digitale en ondernemersvaardigheden te verbeteren - Bedenken van hun eigen oplossing voor maatschappelijke en milieu-uitdagingen De Circulaire Leerruimte vormt de kern van het project. Via het platform werken studenten individueel en in groepen tijdens online en in-person sessies. Het platform omvat verschillende modules, die de circulaire economie vanuit verschillende invalshoeken verkennen. Terwijl ze hun kennis over de groene transitie consolideren, gebruiken studenten digitale tools om praktische vaardigheden op te doen. Na het succesvol afronden van een leermodule ontvangen studenten een certificaat dat getuigt van de verworven vaardigheden. Het project is in de eerste plaats gericht op meisjes, maar staat open voor alle leerlingen. c. Enige specifieke theorieën, waarop de praktijk gebaseerd was Ondernemerschapstheorie. Circulaire economie.
7	Keuzes bij de uitvoering	Schrijf een korte presentatie van de beste praktijk (max: 500 woorden) door te verwijzen naar: a. Doelgroepen - vrouwelijke studenten van 14-18 jaar b. Andere deelnemers aan de activiteit, naast de promotor en de doelgroepen (er zijn ook bedrijven betrokken bij het project) c. Looptijd - tot 2027 (7 jaar)

		d. Aantal sessies/activiteiten - individueel tempo, afhankelijk van de cursisten die de leermiddelen gebruiken. e. Onderwijskundige methodologie, indien van toepassing - online opleiding ter verbetering van digitale vaardigheden, ondernemersvaardigheden en vaardigheden op het gebied van de circulaire economie. f. Soort beoordeling en gebruikte instrumenten om de voordelen vast te stellen - zelftests. Dit is een online activiteit.
8	Groene vaardigheden waarop de goede praktijk zich richt	De groene vaardigheden (zie gedetailleerde uitleg voor elke groene vaardigheid na het einde van dit formulier), waartoe de praktijk heeft bijgedragen A) theoretisch B) praktisch ☐ Creatief problemen oplossen A ☒ B ☒ ☐ Vooruitziend A ☒ B ☒ ☐ Bewakingsvaardigheden A ☒ B ☒ ☐ Analytisch vermogen A ☒ B ☒ ☐ Leidinggevende capaciteiten A ☒ B ☒ ☐ Vaardigheden op het gebied van effectkwantificering A ☒ B ☒ ☐ Vaardigheden op het gebied van levenscyclusbeheer A ☒ B ☒ ☐ Lean production skills A ☒ B ☒ ☐ Onderhouds- en reparatievaardigheden A ☒ B ☒ ☐ Wetenschappelijke vaardigheden A ☒ B ☒ ☐ Vaardigheden op het gebied van afvalbeheer A ☒ B ☒ ☐ Vaardigheden op het gebied van milieuauditing A ☒ B ☒ ☐ Vaardigheden op het gebied van ecosysteembeheer ☐ Vaardigheden op het gebied van verontreinigingspreventie ☐ Vaardigheden op het gebied van ecologisch ontwerp ☐ Andere, gelieve te specificeren:
9	Materiaal/uitrusting	De materialen/uitrusting die nodig zijn voor het uitvoeren van de activiteiten van de goede praktijk Laptop of computer met toegang tot het internet. Een e-mailaccount voor de inschrijving en om toegang te krijgen tot het opleidingsmateriaal.
10	Wie leidt de activiteit?	☐ een persoon ☒ een organisatie/instelling ☐ een school voor beroepsonderwijs en -opleiding ☒ een bedrijf/onderneming

		☒ een NGO ☐ ander (gelieve te beschrijven)
11	Voordelen en resultaten	(max: 500 woorden) a. De voordelen van deze beste praktijk voor de doelgroepen Verbetering van digitale en ondernemersvaardigheden via een online leerprogramma over de circulaire economie. b. Communautaire/sociale/economische gevolgen Beter voorbereide en opgeleide groene vrouwelijke ondernemers, die hun lokale omgeving en attitudes veranderen - dit zou uitstekende positieve langetermijneffecten hebben op de richting van het bedrijfsleven en de industrie, de manier waarop zaken worden gedaan en de duurzaamheid van goede praktijken. De sociale en gemeenschapseffecten (de positieve) zouden wel eens groter kunnen zijn dan de economische effecten.
12	Relevantie voor het TREE-project	(max: 500 woorden) a. verband houden met een of meer van de prioritaire sectoren (kunststof, agrovoeding, hout) Er is een module gewijd aan de Circulaire Economie van Voedsel in Steden (dus agrifood) en een andere aan Rethinking Plastics (dus de plasticsector). b. Bevat micro- en projectgebaseerde leerpraktijken (geef een lijst en vermeld hoe) Niet verklaard.
13	Website E-mail Andere contactgegevens Referenties	De Ellen MacArthur Stichting https://eit-girlsgocircular.eu/about/

4. CONCLUSIES

De wijdverspreide invoering van milieuvriendelijker benaderingen van economische productie en consumptie verandert de aard van het werk, en daarmee de vaardigheden die van veel werknemers worden verlangd. Hoewel de vergroening van economieën uitdagingen met zich meebrengt, biedt zij ook een aanzienlijk potentieel voor het scheppen van banen. De ontwikkeling van vaardigheden voor groene banen is van cruciaal belang om te zorgen voor een efficiënte overgang naar een groene economie door vraag en aanbod van vaardigheden op elkaar af te stemmen. Het is ook van vitaal belang om werknemers te helpen zich aan te passen aan een snel veranderende werkplek.

Verwacht wordt dat de vergroening van de economieën op lange termijn voordelen zal opleveren in de vorm van minder milieuschade, maar ook aanzienlijke kansen en uitdagingen met zich mee zal brengen. Een groeiende zorg is dat de verspreiding van milieuvriendelijke technologieën en organisatiepraktijken kan leiden tot verstoringen op de arbeidsmarkt, zoals een snellere veroudering van de knowhow van werknemers en een snelle versnelling van de vraag naar bestaande en nieuwe competenties die, als er een tekort aan is, zouden leiden tot vaardigheidstekorten. (OESO/Cedefop 2014). In de groene economie zullen miljoenen nieuwe

banen en loopbanen worden gecreëerd. Maar het creëren van nieuwe banen is slechts een deel van de vergelijking. Het ontwikkelen van goed opgeleide arbeidskrachten is van cruciaal belang.

Beroepsonderwijs en -opleiding (BOO) is het strategische orgaan om te zorgen voor een arbeidswereld die bijdraagt tot sociale verbondenheid en milieuvriendelijke duurzame ontwikkeling bevordert. Beroepsonderwijs en -opleiding en initiatieven op het gebied van de ontwikkeling van vaardigheden spelen niet alleen een belangrijke rol bij de ontwikkeling van menselijk en sociaal kapitaal, maar ook bij de bevordering van de nodige vaardigheden en kennis die nodig zijn voor duurzamere samenlevingen en groenere economieën.

5. SAMENVATTING

De overgang van een economie gebaseerd op fossiele brandstoffen naar een economie gebaseerd op het gebruik van biomassa wordt door wetenschappers, analisten en beleidsmakers steeds meer gezien als een noodzakelijke prestatie. Het definiëren van effectieve manieren om duurzame praktijken in de toeleveringsketen af te stemmen op het CE-paradigma vertegenwoordigt een baanbrekend onderwerp op het snijvlak van wetenschappelijk onderzoek en overheidsbeleid (Genovese et al. 2017).

De internationale belangstelling voor duurzame en inclusieve groei heeft een impuls gekregen vanwege de erkenning dat het "bruine" economiemodel geen oplossing biedt voor mondiale problemen zoals toenemende ongelijkheid en sociale marginalisering, aantasting van het milieu en uitputting van hulpbronnen. Er is aangetoond dat de groene economie een potentiële bron van werkgelegenheid is, verder productiviteitsverlies een halt kan toeroepen en klimaatverandering en milieuvervuiling kan aanpakken. Het proces van vergroening van de economie zal waarschijnlijk overal belangrijke effecten hebben op de arbeidsmarkten.

Aangezien het tempo en de diversiteit van de verspreiding van groene technologie de komende decennia zal toenemen, zullen nieuwe markten ontstaan, waardoor de vraag naar groene banen en aanverwante vaardigheden zal toenemen en kansen voor meer gendergelijkheid zullen worden geboden. Beroepen in verband met de groene economie strekken zich uit over diverse sectoren (van fabricage tot landbouw, management, diensten, informatietechnologie (IT) en geavanceerd materiaalonderzoek) en vereisen verschillende vaardigheden die momenteel al dan niet beschikbaar zijn.

In grote lijnen kunnen drie soorten vaardigheden voor groene banen worden onderscheiden. De eerste is algemene kennis van duurzaamheid, voornamelijk in de vorm van zachte vaardigheden, bewustzijn en actievaardigheid. De tweede reeks omvat beroepsspecifieke vaardigheden op het gebied van wetenschap, technologie, engineering en wiskunde, terwijl de derde reeks leiderschaps- en managementvaardigheden omvat die gericht zijn op een groene overgang. Veel van deze vaardigheden bestaan en zijn overdraagbaar, maar moeten verder worden versterkt en gemainstreamd, of worden aangevuld met extra groene concepten en praktijken.

De invoering van de circulaire economie (CE) kan leiden tot betere milieuprestaties door een efficiënt gebruik van energie en hulpbronnen en door afvalvermindering. Bovendien draagt de "ontwerp"-functie het meest bij tot de invoering van CE in beroepsonderwijs en -opleiding, terwijl de "terugwinning"-functie het minst bijdraagt, gelet op de huidige stand van zaken in de praktijk.

De toepassing van groene projecten die verband houden met de kringlooeconomie (CE) en duurzame ontwikkeling zal toekomstige generaties in staat stellen in een schonere en duurzamere omgeving te leven naarmate de jongeren van vandaag zich meer bewust worden van het concept, alle groene initiatieven zien en eraan deelnemen, en elke dag duurzaam leven.

Trefwoorden: *groene economie, circulaire economie, scholen voor beroepsonderwijs en -opleiding, duurzame ontwikkeling*

REFERENTIES

Babrauskienė T. (2020). ES strategijos, skirtos visų žaliųjų įgūdžių ir kompetencijų stiprinti, kūrimas. Beschikbaar op: <https://www.eesc.europa.eu/it/our-work/opinions-information-reports/opinions/towards-eu-strategy-enhancing-green-skills-and-competences-all-own-initiative-opinion>

Consoli D., Marin G., Popp D., Vona F. (2015). Groene vaardigheden. Beschikbaar op: <https://voxeu.org/article/green-skills>

D'Adamo I. (2020). Adopting Circular Economy Current Practices and Future Perspectives. Beschikbaar op: <https://www.mdpi.com/books/pdfdownload/book/2038>

Europese Commissie (2015). Eerste actieplan voor een circulaire economie. Beschikbaar op: https://ec.europa.eu/environment/topics/circular-economy/first-circular-economy-action-plan_it

Europese Commissie. (2022). Groene onderwijsinitiatieven. Beschikbaar op: <https://education.ec.europa.eu/es/node/1745>

Europese Raad (2019). Fit voor 55. Beschikbaar op: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

Fortuna C.(2022). De vraag naar groene vaardigheden neemt wereldwijd toe. Beschikbaar op: <https://cleantechnica.com/2022/04/25/the-demand-for-green-skills-is-growing-globally/>

Groene vaardigheden in het beroepsonderwijs. (2017). Aanbevelingen voor beleidsmakers over de tekortkomingen van het beroepsonderwijs voor bouwvakkers vanuit het perspectief van het concept groene vaardigheden. Beschikbaar op: <https://ceipes.org/wp-content/uploads/IO6-Recommendations-for-policy-makers-about-the-inadequacies-of-vocational-education-for-construction-workers-from-the-perspective-of-green-skills-concept.pdf>

Internationaal Arbeidsbureau (2011). Vergroening van de wereldeconomie - de uitdaging van de vaardigheden. Beschikbaar op: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/@ifp_skills/documents/publication/wcms_164630.pdf

Internationale Arbeidsorganisatie (2010). Greening Technical Vocational Education and Training and Skills Development for the World of Work. Beschikbaar op: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---ifp_skills/documents/genericdocument/wcms_182353.pdf

Internationale Arbeidsorganisatie (2019). Vaardigheden voor een groenere toekomst: Uitdagingen en faciliterende factoren om een rechtvaardige transitie te bereiken. Beschikbaar op:

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/publication/wcms_731957.pdf

Kamis A, Che Rus R., Rahim M. B., Nur Yunus F. A., Zakaria N., Affandi H. M. (2017). Het verkennen van Groene Vaardigheden: A Study on the Implementation of Green Skills among Secondary School Students. Beschikbaar op:

https://hrmars.com/papers_submitted/3615/Exploring_Green_Skills_A_Study_on_the_Implementation_of_Green_Skills_among_Secondary_School_Students.pdf

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija. (2021). Vienas sudėtingiausių iššūkių Lietuvai kuriant žiedinę ekonomiką - tekstilės atliekos. Beschikbaar op: <https://am.lrv.lt/lt/naujienos/vienas-sudetingiausiu-issukiu-lietuvai-kuriant-ziedine-ekonomika-tekstiles-atliekos>

Maclean R., Jagannathan S., Panth B. (2018). Onderwijs en Vaardigheden voor Inclusieve Groei, Groene Banen en de Vergroening van Economieën in Azië. Case Study Summaries van India, Indonesië, Sri Lanka en Vietnam. Beschikbaar op:

<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/385041/education-skills-green-jobs.pdf>

Masterson V. (2021). Dit zijn de vaardigheden die jongeren nodig zullen hebben voor de groene banen van de toekomst. Beschikbaar op: <https://www.weforum.org/agenda/2021/08/these-are-the-skills-young-people-will-need-for-the-green-jobs-of-the-future/>

OESO-studies over groene groei. (2014). Groenere vaardigheden en banen. Beschikbaar op:

<https://www.oecd.org/greengrowth/greener-skills-and-jobs-9789264208704-en.htm>

Sinkevičienė V. (2021). "Žiedinė ekonomika profesiniame mokyme". Beschikbaar op:

<https://epale.ec.europa.eu/lt/blog/ziedine-ekonomika-profesiniame-mokyme>

Stankevičienė J. (2021). Žalioji ekonomika - žalieji įgūdžiai. Kokių naujų kompetencijų reikės darbuotojams? Beschikbaar op: <https://sc.bns.lt/view/item/391679>

Šiaulių miesto savivaldybės švietimo centras. (2021). Žalieji įgūdžiai žalesniam gyvenimui. Beschikbaar op: <https://svcentras.lt/zalieji-igudziai-ekologiskesniam-gyvenimui/>

Verenigde Naties (2020). Begin met deze tien acties! Beschikbaar op:

<https://www.un.org/node/143154#drive-less>

Vidican G. (2020). Groene industriële vaardigheden voor een duurzame toekomst. Beschikbaar op:

https://www.unido.org/sites/default/files/files/2021-02/LKDForum-2020_Green-Skills-for-a-Sustainable-Future.pdf



5

DE EFFECTEN VAN DE
CIRCULAIRE ECONOMIE
(CE): NIEUWE ARBEIDSKANSEN
VOOR "GROENE" GESCHOOLDE
WERKNEMERS

HOOFDSTUK 5

DE EFFECTEN VAN DE CIRCULAIRE ECONOMIE (CE): NIEUWE ARBEIDSKANSEN VOOR "GROENE" GESCHOOLDE WERKNEMERS

Auteurs:

Carlotta Maria Crippa, VŠĮ "eMundus"

Živilė Navikienė, S.A.F.E.Projects

1. GROENE ECONOMIE EN CIRCULAIRE ECONOMIE-CONCEPTEN

Honderd jaar geleden had niemand het over duurzaamheid, omdat de negatieve effecten van consumptisme en massaproductie zich nog niet hadden gemanifesteerd met de onherroepelijke duidelijkheid van vandaag. Nu moeten we onze economische modellen heroverwegen en meer aandacht besteden aan het milieu en de burgers. Verantwoorde consumptiegewoonten, duurzaamheidswaarden en inzicht in de belangrijkste beginselen van duurzaamheid zullen een snellere overdracht van circulariteit op alle levensgebieden mogelijk maken.

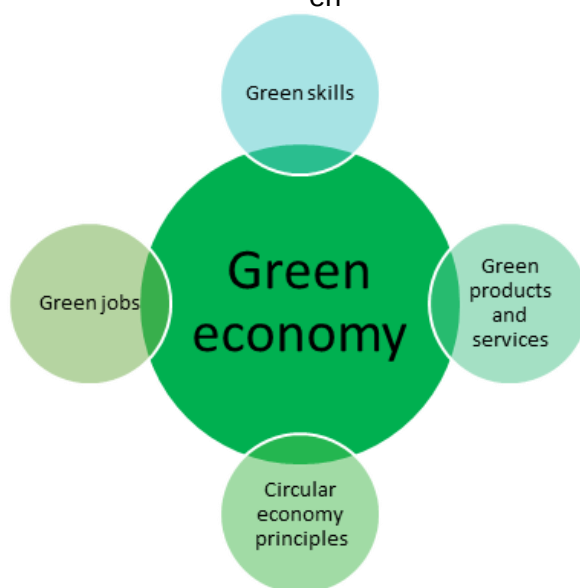
De Europese Commissie definieert duurzame ontwikkeling als een van de prioriteiten in alle sectoren en op alle gebieden. De Europa 2020-strategie is gericht op slimme, inclusieve en duurzame groei. De implementatie van duurzame ontwikkeling is gebaseerd op verschillende benaderingen, maar het belang van de circulaire economie als een proces van hergebruik van gecreëerde productketen biedt de mogelijkheid om afval te minimaliseren. Consumptisme, behoeften en marketingcampagnes creëren economische waarde, maar creëren ook bergen afval en verspilling. We worden gedwongen na te denken, opnieuw te denken en onze consumptiegewoonten en productcreatie opnieuw op te starten, om na te denken over afvalbeheer. Nadenken is de eerste stap om veranderingen op gang te brengen, maar echte acties in het dagelijks leven, het onderwijs en de industrie creëren een circulaire economie waarin ieder van ons duurzamer leeft. Het Europese Green Deal-concept dat door de Europese Commissie in het leven is geroepen, toont het belang van duurzaamheid aan en onderstreept nieuwe benaderingen van productie, diensten en ontwerp en stimuleert het gebruik van circulaire economieprincipes.

"Een nieuw actieplan voor de circulaire economie Voor een schoner en concurrerender Europa" (Europese Commissie, 2020) beschrijft *"circulariteit is een essentieel onderdeel van een bredere transformatie van de industrie naar klimaatneutraliteit en concurrentievermogen op lange termijn"* (Europese Commissie, 2020 p.6) Europese Commissie benadrukt een groener, slimmer, duurzaam Europa dat efficiënt omgaat met hulpbronnen voor het milieu en de mens. Circulariteit is een concept dat gebaseerd is op zoveel mogelijk hergebruiken, recyclen, delen en repareren van alles. Circulaire economie is gebaseerd op dezelfde hoofdbeginselen (hergebruiken, herrecyclen, opnieuw delen, herstellen) en het creëren van meer milieuvriendelijke, milieuneutrale oplossingen voor productie en proces. De mode van de snelle consumptie wordt ook duurzamer, maar toch moeten de producten milieuvriendelijker worden. De Europese Commissie Groene groei en circulaire economie zet meer in op *"efficiënt gebruik van hulpbronnen, moedigt eco-innovatie aan, biedt hulpmiddelen die u kunnen helpen groene*

producten te herkennen en ondersteunt milieuvriendelijke, innovatieve bedrijven" (The European Commission Green Growth and circular economy)

Het concept groene economie wordt gedefinieerd als het systeem dat de economische activiteiten gericht op de uitvoering van duurzaamheid verbetert. De groene economie bestaat uit politieke steun, instrumenten en hulpmiddelen om een groenere en slimmere economie te creëren, een onderwijssysteem om competenties voor te bereiden die nodig zijn voor elke economische sector, en een sociaal proces gebaseerd op circulaire economie beginselen. Een groenere economie betekent milieuvriendelijke oplossingen in alle industriële sectoren en dimensies - van het gedrag van werknemers tot dat van consumenten, van productie tot diensten, op basis van de beginselen van de circulaire economie, de doelstellingen voor duurzame ontwikkeling (SDG's) en klimaatneutrale acties.

In figuur 1 is het verband tussen groene economie en de beginselen van de circulaire economie weergegeven. Groene economie omvat de beginselen van de circulaire economie, zoals het creëren van groene banen, het ontwikkelen van groene vaardigheden en het creëren van groene producten en diensten.



Figuur 1. Verband tussen groene economie en circulaire economie (Navikienė Ž., 2022)

D'Amato et al. (2017) analyseren de "Circulaire Economie" (CE), "Groene Economie" (GE) en "Bio-Economie" (BE) om de overeenkomsten en verschillen tussen deze concepten te verklaren. De GE-benadering bevordert voornamelijk *"een groene groei door middel van op de natuur gebaseerde oplossingen en investeringen gewijd aan het bevorderen van herstel, behoud en duurzaam beheer van natuurlijk kapitaal door middel van sociale inclusiviteit"* (D'Amato et al., 2017). In feite beschouwt GE sociale inclusie als fundamenteel voor het implementeren van echte duurzame groei. Bovendien is het het enige narratief dat specifiek ingaat op de duurzame ontwikkelingsaspecten van rechtvaardigheid en publieksparticipatie. GE verwijst ook naar verschillende ecologische processen, en belichaamt dus een grotere verscheidenheid aan disciplinaire perspectieven. Zoals D'Amato et al. (2017, p.725) stellen: *"Terwijl CE en BE gericht zijn op hulpbronnen (d.w.z. het leveren van ecosysteemdiensten), erkent GE in principe de*

ondersteunende rol van biodiversiteit en alle ecosysteemdiensten, waaronder regulerende en culturele diensten".

Zoals hierboven is vermeld, wordt in een groene economie een gemeenschappelijke duurzame ontwikkeling gedefinieerd en is een circulaire economie vooral gericht op industrialisatie en verstedelijking. De bio-economie is vooral gericht op biomassa en hernieuwbare energiebronnen in de energieproductie.

Volgens de benadering van D'Amato et al. (2017) kan de groene economie worden beschouwd als een "parapluconcept" dat een verscheidenheid aan onderwerpen en kwesties omvat.

Er kan worden gesteld dat "de groene economie dus wordt beschouwd als de belangrijkste oplossing voor het bereiken van groei en het creëren van nieuwe banen door het verhogen van de energie-efficiëntie, (...) het verminderen van afval en het recyclen ervan, evenals het beschermen van de biodiversiteit van de planeet" (Boțoteanu, 2022 p.40).

2. HET EFFECT VAN DE CIRCULAIRE ECONOMIE OP DE BEZETTING

Het is normaal dat de ontwikkeling van nieuwe producten en diensten nieuwe eisen (d.w.z. vaardigheden en kennis) aan beroepen stelt, en daarom wordt van instellingen voor beroepsonderwijs en -opleiding (BOO) verlangd dat zij de studenten nieuwe competenties aanleren en overdragen. De beginselen van de groene economie en de circulaire economie creëren vraag naar nieuwe vaardigheden op de werkplek, een nieuwe manier van denken en nieuwe benaderingen voor het consumeren en produceren van goederen en diensten. Cedefop (2021) voorspelt dat de verschuiving naar een groene en circulaire economie meer dan 2,5 miljoen banen zal creëren. De overgang naar een groene economie en groene banen moet gebeuren door een consequente bij- en omscholing van burgers en werknemers. In feite creëert het up- of herscholingsproces voor iedereen de vraag naar werk op basis van de Duurzame Ontwikkelingsdoelen (SDG's), de bevordering van circulaire economiebeginselen en de heroriëntatie van economische activiteiten naar een groenere economie.

Cedefop (2021) geeft inzicht in de wijze waarop een groene en circulaire economie van invloed zal zijn op het onderwijs en de vaardigheden in beroepsonderwijs en -opleiding (BOO). Het belang om beroepsontwikkelingen te voorspellen helpt om ervoor te zorgen dat beroepsonderwijs en -opleiding voorbereid zullen zijn om aan de vraag naar bijscholing te voldoen. Volgens Cedefop (2021, blz. 23) *"zal de werkgelegenheid aanvankelijk worden gestimuleerd als gevolg van de uitvoering van groene projecten (waaronder de renovatie van gebouwen, de bouw van nieuwe recyclinginstallaties en de overschakeling van fabriekstechnologie op schone energie)".*

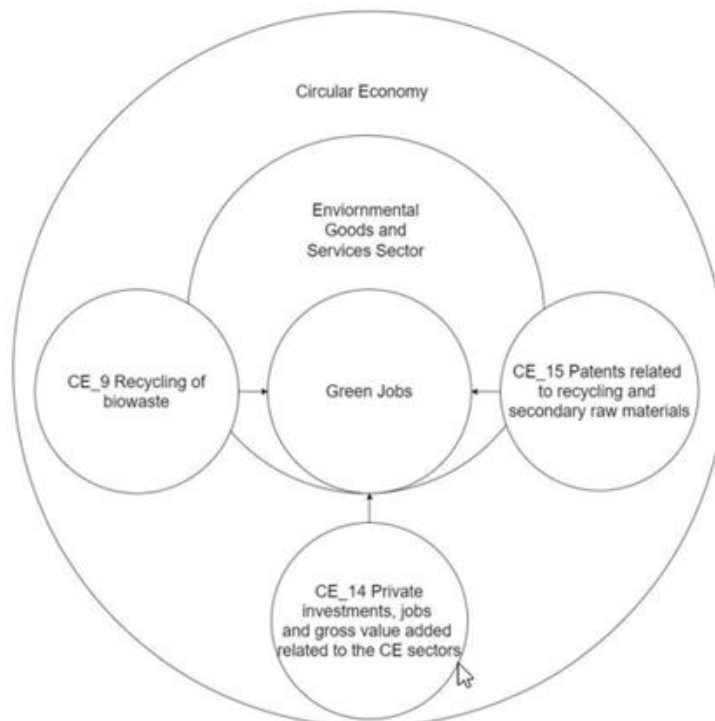
De Europese Green Deal (EGD) voorziet in veranderingen in de volgende economische sectoren koolstofvrije energieopwekking en -gebruik, gebouwen, afvalbeheer en andere delen van de productiesector (zoals recycling, kunststoffen en elektronica). Op basis van deze aspecten verwacht Cedefop (2021, blz. 23) *"dat de veranderingen in de werkgelegenheid als gevolg van de EGD het meest uitgesproken zullen zijn in de sectoren die in dergelijke activiteiten actief zijn. In het EGD-scenario zullen de nutsbedrijven (door meer recyclingactiviteiten), de elektriciteitsvoorziening (door een grotere vraag naar hernieuwbare energie), de productie van apparaten/elektrische uitrusting (bv. voor de sector van de hernieuwbare elektriciteitsopwekking, of energie-efficiëntere apparaten), de bouwnijverheid en de sectoren die via toeleveringsketens*

met deze sectoren verbonden zijn, naar verwachting de grootste toename van de werkgelegenheid te zien geven".

In het door Cedefop gepresenteerde prognosesценario (2021, blz. 42) wordt de nadruk gelegd op betrokkenheid en samenwerking van verschillende belanghebbenden - *"regeringen, werkgevers, regionale en lokale autoriteiten, aanbieders van beroepsonderwijs en -opleiding en andere soorten aanbieders, onderzoeksinstellingen en andere actoren zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor het beheer van ecosystemen van vaardigheden en moeten ontwerp en beleidsuitvoering delen om de groene overgang soepel en inclusief te laten verlopen en op koers te houden"*.

Het voorspellen van de toekomstige vaardigheden hangt af van de marktbehoeften, de politieke strategieën en de financiering. De sociale dialoog tussen de verschillende belanghebbenden zorgt voor nieuwe trends in beroepen. Er zijn tal van initiatieven die mogelijkheden creëren voor samenwerking tussen verschillende belanghebbenden. Het Platform Groen Beleid dat zich richt op het Green Growth Knowledge Partnership (GGKP) is een wereldwijde gemeenschap van beleidsmakers, bedrijven en organisaties die zich inzetten voor het delen van kennis over de overgang naar de groene economie. Dit platform bestaat uit drie kennisplatforms: het Platform Groen Beleid, het Platform Groene Industrie en het Platform Groene Financiering. Gebruikers van dit platform kunnen het nieuwste onderzoek vinden, leren hoe ze kunnen overstappen op een groenere economie, kunnen kennis doorbladeren en leren van 193 landen, 6 regio's en 49 sectoren en thema's. Het European Circular Economy Stakeholder Platform, een gezamenlijk initiatief van de Europese Commissie en het Europees Economisch en Sociaal Comité, brengt belanghebbenden bijeen die actief zijn op het brede terrein van de circulaire economie in Europa. Deze platforms en gezamenlijke krachten om met verschillende landen en belanghebbenden samen te werken, helpen bij het verwezenlijken van de overgang naar een groenere competentiebeschrijving en ontwikkeling.

Uit het literatuuronderzoek van Boțoteanu *et al.* (2022, blz. 40) blijkt dat er *"aanzienlijke leemten in de kennis op dit gebied zijn, als gevolg van het gebruik van verschillende benaderingen bij het definiëren van groene banen, met verschillende reikwijdten, en als gevolg van de grote verscheidenheid aan relevant beleid dat wordt gebruikt"*. Sulich *et al.* (2022) geven een overzicht van de definities van groene banen en lichten in figuur 2 het model voor het creëren van groene banen voor de circulaire economie toe.



Figuur 2. Model voor het scheppen van groene banen in een circulaire economie (Sulich, A., Sołoducho-Pelc, L., 2022 p.14242)

Alex Bowen et. al (2018,p. 264) definieert 3 subcategorieën van groene banen - green increased demand, green enhanced skills, green new and emerging. Green Increased Demand zijn bestaande banen waar naar verwachting veel vraag naar zal zijn als gevolg van vergroening, maar die geen significante veranderingen in taken, vaardigheden of kennis vereisen. Deze banen worden beschouwd als indirect groen omdat ze groene economische activiteit ondersteunen, maar geen groene taken omvatten. Groen verbeterde vaardigheden zijn bestaande banen waarvoor als gevolg van de vergroening significante veranderingen in taken, vaardigheden en kennis nodig zijn. Groene nieuwe en opkomende banen zijn unieke banen (zoals gedefinieerd door de eisen van de werknemers) die worden gecreëerd om te voldoen aan de nieuwe behoeften van de groene economie.

Prognoses van de beroepsvraag benadrukken dat er in elke instelling of elk beroep groenere vaardigheden nodig zullen zijn, maar niet alle beroepen houden rechtstreeks verband met groene vaardigheden of sectoren die zich speciaal richten op de ontwikkeling van een groene economie. In Europa zien we veranderingen in de productiesector in de richting van duurzaamheid. Bedrijfsorganisaties beginnen niet alleen met het bespreken en voorbereiden van SDG-strategieën, maar zijn ook al begonnen met het implementeren van duurzame ideeën in productie en diensten, omdat consumenten zich meer bewust worden en kiezen voor groenere bedrijven.

3. HET BELANG VAN BIJ- EN OMSCHOLING

Verwacht wordt dat de overgang naar een groene economie tegen 2030 zal leiden tot het ontstaan

van 60 miljoen nieuwe banen (Attard & Grech, n.d.). In het "Future of Jobs Report" (World Economic Forum, 2020) wordt gesteld dat de zogenaamde "skills gap" de komende 5 jaar groot zal blijven, omdat de vaardigheden waar bedrijven naar op zoek zijn en die op de werkplek nodig zijn, zullen verschillen van de vaardigheden waarover de meeste werknemers momenteel beschikken. Dit is bevestigd door de "Davos Lab Survey", waarop 2,3 miljoen mensen hebben geantwoord en waarbij de helft van de jongeren verklaarde zich onvoldoende geschoold te voelen (World Economic Forum, 2021, pag. 4). Veranderingen in de competenties en vaardigheden die van toekomstige en huidige werknemers worden gevraagd, worden verwacht in veel verschillende economische sectoren, zoals landbouw, landbouw, onderwijs (Verenigde Naties, 2021), gezondheidszorg en bouw (Masterson, 2022). Aangezien de verschuiving naar een "groene" en meer "circulaire" economie nu door velen als een zekerheid lijkt te worden beschouwd, moeten we uitzoeken hoe we de vaardigheden kunnen overdragen om deze verandering te versnellen. Volgens de Verenigde Naties kan het niet op elkaar aansluiten van vaardigheden worden beschouwd als *"een groot probleem bij de overgang naar een groene economie"* (Verenigde Naties, 2021, pag. 143) en daarom is het van fundamenteel belang om de zogenaamde groene vaardigheden te integreren in ons onderwijssysteem. Als wat op scholen wordt onderwezen en hoe het wordt onderwezen meer "groen" en "circulair" wordt, zal onze samenleving, met inbegrip van de arbeidswereld, dat ook worden. Het is dan ook duidelijk dat de vraag naar "groene vaardigheden" door werkgevers en het Onderwijs voor Duurzame Ontwikkeling twee wederzijds afhankelijke fenomenen zijn: hoe groter de vraag naar werknemers met vaardigheden die verband houden met de circulaire economie, hoe dringender de opname van deze vaardigheden in het onderwijssysteem, hoe meer groene en circulaire activiteiten en banen er zullen worden gecreëerd, enzovoort.

Door een begin te maken met het integreren van zogenaamde "groene vaardigheden" (zie hoofdstuk 4) in het onderwijssysteem, zullen toekomstige generaties in staat zijn om aan de behoeften van de arbeidsmarkt te voldoen, maar hoe zit het met de mensen die nu al werken? In de Verenigde Staten van Amerika bijvoorbeeld is het aantal banen op het gebied van hernieuwbare energie en milieu de afgelopen 5 jaar met 237% gestegen (Masterson, 2022), terwijl tegelijkertijd verwacht wordt dat sommige banen die nu verspreid zijn, zullen verdwijnen of aanzienlijk in aantal zullen afnemen als gevolg van verschillende factoren (digische transitie, Covid-19 pandemie, groene transitie, etc.). In deze context worden de begrippen "bijscholing" en "omscholing" steeds populairder.

Aan de ene kant wordt upskilling algemeen gedefinieerd als *"het proces waarbij individuen nieuwe vaardigheden leren"* (Cohen, 2019), of, met andere woorden, het proces van het verwerven van nieuwe kennis en vaardigheden of het "updaten" van de vaardigheden die een individu al heeft. Upskilling-strategieën worden meestal bevorderd door de werkgever, afhankelijk van de behoeften van de organisatie. Volgens de Academy to Innovate HR (n.d.) zijn de meest voorkomende:

- Organiseren van Leer- en Ontwikkelingsprogramma's (L&D), die uit vier fasen bestaan: *"een analyse van de opleidingsbehoeften, een specificatie van de leerdoelstellingen, het ontwerp van de opleidingsinhoud en -methode en de monitoring en evaluatie"* (Verlinden, n.d.);
- Jobrotatie, waarbij werknemers bij toerbeurt verschillende taken op zich nemen, volgens de methode "al doende leert men";
- Functie-uitbreiding of -verrijking, die bestaan in het toevoegen van extra dimensies of activiteiten aan bestaande banen.
- Peer coaching, om mensen hun competenties te laten uitbreiden dankzij hun collega's.

Aan de andere kant wordt omscholing gedefinieerd als *"het proces van het leren van nieuwe vaardigheden zodat je een andere baan kunt doen, of van het opleiden van mensen om een andere baan te doen"* (Talentguard, n.d.). Gezien de bovengenoemde trends op de arbeidsmarkt en in de economie, wordt verwacht dat in de komende jaren vier op de tien werknemers zullen moeten worden omgeschoold (World Economic Forum, 2020). Een bedrijf kan besluiten om zijn eigen werknemers voor te stellen zich om te scholen, als er werknemers van de ene sector naar de andere moeten worden overgeplaatst. In dit geval kan het bedrijf, nadat het de vaardigheden heeft geïdentificeerd die een persoon moet verwerven om naar een andere baan over te stappen, een verscheidenheid aan omscholingsmethoden combineren, zoals on-the-job training of online, blended of peer learning (Boatman, n.d.). In feite wordt in een omscholingsproces vaak de job shadowing aangemoedigd, die erin bestaat een ervaren werknemer te volgen en te observeren bij het uitvoeren van zijn/haar dagelijkse activiteiten.

Concluderend wordt verwacht dat veel werknemers in verschillende economische sectoren nieuwe vaardigheden zullen moeten verwerven om in te haken op de huidige trends, waarbij steeds meer belang wordt gehecht aan groene vaardigheden.

4. DRIE BELANGRIJKE ECONOMISCHE SECTOREN

In deze paragraaf willen we drie economische sectoren en hun potentiële rol in de overgang naar een circulaire economie (CE) en duurzaamheid beschrijven: de kunststofsector, de agrovoedingssector en de houtsector. Zij werden gekozen uit de andere economische sectoren vanwege hun relevantie voor de overgang naar een meer groene, duurzame en circulaire economie. Kunststoffen, bouw en gebouwen (waar hout een belangrijke rol speelt) en levensmiddelen worden in het actieplan voor de circulaire economie (2020) namelijk genoemd als "belangrijke waardeketens" waarvoor onmiddellijk actie moet worden ondernomen.

4.1 De kunststoffensector

Plastic voor eenmalig gebruik wordt beschouwd als een van de grootste vijanden van het milieu. Plastic zakjes, wattenstaafjes en rietjes zijn slechts enkele van de dingen die gemakkelijk kunnen worden gevonden in de zee, in parken en op stranden. Volgens de schatting van Forbes (2018) is er ongeveer 270.000 ton plastic afval in de zeeën en oceanen van de wereld. Dit brengt planten, dieren en andere levende wezens, waaronder mensen, in gevaar en brengt onherstelbare schade toe aan het ecosysteem.

Dat is de reden waarom afzonderlijke landen over de hele wereld en ook de Europese Unie regelgeving hebben aangenomen om het gebruik van plastic te beperken. De EU-richtlijn 2019/904 betreffende eenmalig te gebruiken plastic was er in feite op gericht het gebruik van dit soort plastic te verminderen in alle gevallen waarin alternatieven beschikbaar en betaalbaar zijn. De richtlijn is bijvoorbeeld van toepassing op rietjes, plastic bekers, borden, roerstaafjes, maar ook op voedsel- en drankverpakkingen gemaakt van geëxpandeerd polystyreen. Met andere woorden, de EU richt zich op het beperken van het gebruik ervan door het bevorderen van bewustmakingscampagnes en door het invoeren van ontwerp- en etiketteringsvoorschriften, evenals verplichtingen inzake afvalbeheer (Europese Unie, 2019).

Maar als plastic zo'n grote impact heeft op het milieu, waarom blijven we het dan gebruiken? Voornamelijk omdat het een gemakkelijk vormbaar en transporteerbaar materiaal is en weinig

kost. In 2015 werkten er 1,5 miljoen mensen in de plasticsector, met een economische waarde van 340 miljard euro (Europese Commissie, 2018). Volgens "Een nieuw actieplan voor de circulaire economie Voor een schoner en concurrerender Europa" (Europese Commissie, 2020), zal het plasticgebruik de komende 20 jaar naar verwachting verdubbelen. De EU pakt deze problemen aan door het gebruik van microplastic te beperken, een gestandaardiseerde etikettering en ontwerp te creëren die milieuvriendelijker zijn en de onbedoelde productie van microplastic te meten (Europese Commissie, 2020).

In december 2015 heeft de Europese Commissie het EU-actieplan voor een circulaire economie aangenomen, waarin *"kunststoffen als een hoofdprioriteit worden aangemerkt en waarin wordt toegezegd een strategie voor te bereiden om de uitdagingen van kunststoffen in de hele waardeketen aan te pakken en daarbij rekening te houden met hun hele levenscyclus"* (Europese Commissie, 2018). In feite wordt slechts 30% van het plastic afval gerecycled en is het percentage van het gebruik van afgedankt plastic ook erg laag (EC, 2018). Het is van essentieel belang om het recycling- en hergebruiksniveau van plastic goederen te verhogen om hun impact op het milieu te verminderen, en deze verandering moet een impact hebben op het volledige beheerproces van de levenscyclus van plastic.

De landen van de Europese Unie hebben zich ertoe verbonden een nieuwe visie op plastic te ontwikkelen en goed te keuren, zodat deze beter beantwoordt aan de behoeften van het milieu en de verschuiving naar een duurzamere en circulaire economie wordt ondersteund. Enkele van de belangrijkste elementen van deze EU-strategie zijn:

- Tegen 2030 zullen alle plastic verpakkingen herbruikbaar of op een kostenefficiënte manier recyclebaar zijn.
- Tegen 2030 wordt een verviervoudiging van de recyclingcapaciteit van plastic goederen verwacht, wat zal leiden tot 200.000 nieuwe banen
- Versterking van de samenwerking tussen de chemische industrie en de kunststofrecyclingindustrie om een opwaartse spiraal van recycling en hergebruik tot stand te brengen.
- De vraag naar goederen van gerecycleerd plastic stimuleren door informatie te verspreiden over de duurzaamheid en bruikbaarheid ervan en door specifieke acties te ondernemen (EC, 2020).

Uit wat tot dusver is gezegd, blijkt duidelijk dat de plasticsector de komende jaren naar verwachting zal veranderen en hopelijk milieuvriendelijker zal worden. Sommige veranderingen in het ontwerp van de plastic goederen zijn nu al zichtbaar: plastic flessen hebben nu bijvoorbeeld een dop die aan de fles blijft zitten zodat hij er niet af valt en het milieu vervuult.

4.2 De agrovoedingssector

De agrovoedingssector heeft een enorme impact op het milieu en kan een belangrijke drijvende kracht zijn achter een verschuiving naar een circulaire economie als hij groene praktijken toepast die gericht zijn op het behoud van het ecosysteem, het verminderen van afval en het gebruik van landbouwmethoden die weinig impact hebben. Van de 17 duurzame-ontwikkelingsdoelstellingen is nummer 2: "een einde maken aan honger, zorgen voor voedselzekerheid en betere voeding en duurzame landbouw bevorderen". De SDG's getuigen, samen met de Europese Green Deal, van

het wereldwijde belang van deze sector als potentiële aanjager van verandering in de richting van een duurzamere en circulaire economie. Het milieuvriendelijker maken van deze sector kan namelijk niet alleen een direct voordeel hebben voor het milieu, maar ook een "indirect" voordeel: de productie van biobrandstof en biomassa zou bijvoorbeeld ook de energiesector "groener" maken.

In 2018 droeg de landbouw 1,1% bij aan het totale bbp van de EU en verschaftte hij werk aan ongeveer 4,72 miljoen mensen, *"waarmee het de grootste verwerkende industrie in de EU is en de grootste werkgever in de verwerkende industrie in de helft van de 27 lidstaten van de EU plus het Verenigd Koninkrijk"* (Opendei, n.d.). Gezien de relevantie van deze sector is er beleid voor vastgesteld, waaronder de "Farm2Fork"-strategie, die een belangrijke plaats inneemt. Deze strategie vormt de kern van de EU Green Deal en heeft als doel *"voedselsystemen eerlijk, gezond en milieuvriendelijk te maken"* (Europese Commissie, 2019). In feite heeft de "Farm2Fork" de volgende algemene doelstellingen:

- Bevordering van een duurzame voedselproductie;
- Totstandbrenging van een duurzaam voedselverwerkings- en -distributiesysteem;
- Bewustmaking van duurzame voedselconsumptie;
- Voedselverspilling en -verlies voorkomen.

Binnen de EU Green Deal (2019) werd gesteld dat voor de periode 2021 - 2027 ten minste 40% van het budget van het gemeenschappelijk landbouwbeleid zal worden besteed aan klimaatacties. De Farm2Fork zal bijdragen aan het verminderen van de impact die de voedselverwerkende sector en de detailhandel hebben op het milieu, met gecoördineerde inspanningen die zullen leiden tot structurele veranderingen op het gebied van transport, verpakking, voedselverspilling en opslag (EC, 2019). Met andere woorden, het is erop gericht de landbouwvoorzieningsketen duurzamer te maken. In feite zullen in alle fasen van de toeleveringsketen, van de preproductiefase tot de consumptiefase, acties worden ondernomen om deze duurzamer, doeltreffender en betaalbaarder te maken.

Er zijn verschillende onderzoeken verricht om nieuwe types meststoffen te vinden die een hoge productiviteit kunnen waarborgen zonder de kwaliteit van de bodem en het milieu aan te tasten, de zogenoemde milieuvriendelijke meststoffen (EFF's). Terwijl traditionele meststoffen niet lang op de plant blijven en weglekken naar de omgeving waardoor deze vervuild raakt, zijn EFF's ontworpen om langer op de plant te blijven zodat de plant de tijd heeft om ze allemaal op te nemen zonder andere elementen te vervuilen (Chen et al., 2018). Er zijn nog een aantal beperkingen van de huidige EFF's die moeten worden overwonnen voordat hun gebruik wijdverspreid wordt, zoals hun zeer hoge prijs en hun constante maar beperkte effectiviteit, die nog steeds niet voldoende kan blijken als een plant wordt bedreigd door plagen (Szura, 2017).

Zoals hierboven vermeld, is voedselverspilling een andere dringende uitdaging die moet worden overwonnen. Volgens de gegevens van de EU wordt in Europa jaarlijks ongeveer 88 miljoen ton voedsel verspild (FUSIONS, 2016) en gaat 20% van het geproduceerde voedsel verloren of wordt verspild. Voedselverlies verwijst naar het feit dat het voedsel verloren kan gaan in de eerste stappen van de toeleveringsketen, en meer bepaald vanaf de oogst tot het detailhandelsniveau, terwijl we vanaf het detailhandelsniveau tot het einde van de toeleveringsketen kunnen spreken van "voedselverspilling" (FAO, 2020). In dit verband wordt niet alleen een beroep gedaan op bedrijven om zich verantwoordelijker en milieubewuster te gedragen, maar ook op gewone mensen. Voorbeelden van goede praktijken die we allemaal zouden kunnen overnemen, zijn:

- verstandig voedsel bewaren;
- kopen alleen wat we nodig hebben;
- doe de boodschappen planning;
- lees de etiketten van voedingsmiddelen zorgvuldig.

4.3 De houtsector

Hout is vanwege zijn veelzijdigheid en betaalbaarheid een van de meest gebruikte materialen ter wereld sinds het verleden. Bossen zijn van essentieel belang voor het behoud van het planten-, dieren- en mensenleven op aarde, aangezien zij CO2 absorberen en zuurstof produceren, de bodemkwaliteit verbeteren en erosie voorkomen. Juist vanwege deze sleutelrol is een zorgvuldig en oordeelkundig bosbeheer nodig om hun welzijn te waarborgen en te voorkomen dat ze verdwijnen.

In sommige delen van de wereld gebeurt echter het tegenovergestelde: een beperkt beleid ter bescherming van de bossen, zo niet het totale gebrek daaraan, laat ruimte voor ongecontroleerde houtkap. Daarom is het zo belangrijk om duurzaam bosbeheer (SFM) te bevorderen. De drie belangrijkste pijlers die aan SFM ten grondslag liggen, bepalen de resultaten ervan, die moeten zijn:

- sociaal rechtvaardig;
- ecologisch verantwoord;
- economisch levensvatbaar (PEFC, n.d.).

SFM wordt door de FAO (n.d.) omschreven als een *"dynamisch en evoluerend concept, dat erop gericht is de economische, sociale en milieuwaarden van alle soorten bossen in stand te houden en te vergroten, in het belang van de huidige en toekomstige generaties"*. Ondanks de internationale aandacht die aan dit onderwerp wordt besteed, is de toepassing ervan wisselend in ruimte en tijd: niet alle landen passen de beginselen ervan consequent toe, bijvoorbeeld aangetrokken door de kortetermijnwinst die grond voor bebouwing biedt en in naam waarvan zij ongecontroleerd ontbossen (FAO, n.d.). Er zijn tot nu toe veel certificeringen ingevoerd om aan te tonen dat houtconstructies of meubilair zijn gemaakt volgens de beginselen van SFM, zoals die van de Forest Stewardship Council (FSC), het Programme for the Endorsement of Forest Certification (Ossenbach, 2020) en de "houtverordening" van de EU (Verordening 995/2010).

In de EU biedt de houtverwerkende industrie werk aan 1,093 miljoen mensen en is zij goed voor een omzet van 122 miljard euro (Europese Commissie, n.d.). Bovendien is het vermeldenswaard dat ongeveer 97% van het ruwe houtmateriaal dat in de EU wordt verwerkt, afkomstig is uit duurzaam beheerde bossen (EC, n.d.). SFM en Circulaire Economie (CE) hebben een gemeenschappelijke aanpak met betrekking tot afvalvermindering, hergebruik van materialen en verbetering van de eco-efficiëntie van houtverwerking.

Volgens de gegevens van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (2022) is de bouw- en constructiesector verantwoordelijk voor 39% van de wereldwijde koolstofemissies. Desondanks zou deze sector een zeer belangrijke rol kunnen spelen bij de overgang naar een CE. Sommige meer innovatieve bouwtechnieken maken een grotere integratie tussen de houtsector en andere economische sectoren, minder afval en een betere planning van de bouw mogelijk, zoals de "off-site construction".

5. GROENE

BANEN

In dit hoofdstuk zijn veel factoren genoemd die algemeen worden beschouwd als de oorzaken van de huidige en toekomstige veranderingen op de arbeidsmarkt. De Covid-19 pandemie, bijvoorbeeld, heeft een impact gehad op vele aspecten van ons leven, waaronder ons werk. Door de beperkingen die de overheden hebben ingevoerd, is het digitaliseringsproces versneld als nooit tevoren, wat permanente veranderingen met zich meebrengt die tot ver na het einde van de pandemie zullen voortduren, zelfs op de werkplek (Amankwah-Amoah *et al.*, 2021). Samen met het digitaliseringsproces en de Covid-19-effecten heeft ook de groene transitie gevolgen voor de arbeidsmarkt en daarom is de behoefte aan mogelijkheden voor herscholing en bijscholing zo dringend en belangrijk.

Internationale en nationale organisaties, samen met bedrijven en andere organisaties, begonnen te praten over "groene banen". Het Milieuprogramma van de Verenigde Naties omschrijft de groene banen als *"posities in landbouw, productie, O&O, administratieve en dienstverlenende activiteiten die gericht zijn op het substantieel behouden of herstellen van de milieukwaliteit"* (2008). Uitgaande van deze definitie geeft de Internationale Arbeidsorganisatie (IAO) ons in 2016 een bredere en bijgewerkte definitie, volgens welke *"groene banen fatsoenlijke banen zijn die bijdragen aan het behoud of herstel van het milieu, zij het in traditionele sectoren zoals de verwerkende industrie en de bouw, of in nieuwe, opkomende groene sectoren zoals hernieuwbare energie en energie-efficiëntie"*. Met andere woorden, groene banen zijn banen die rekening houden met het behoud, de bescherming en het herstel van het milieu. Het effect van deze groene banen is volgens de ILO (2016) het zorgen voor energie-efficiëntie, het beperken van koolstofemissies, het minimaliseren van afval en vervuiling, het beschermen van de ecosystemen en het verzachten van de gevolgen van klimaatverandering. Fundamenteel voor de implementatie van groene banen, maar ook voor banen die niet goed als "groen" worden gedefinieerd, zijn de "groene vaardigheden", die worden behandeld in het hoofdstuk 4 "Groene vaardigheden: definitie in het TREE-project".

5.1 Voorbeelden van groene banen

De lijst van "groene banen" die hieronder wordt gegeven, is niet volledig en is ook niet bedoeld om volledig te zijn. Tot op heden zijn er zoveel nieuwe functies die verband houden met milieubescherming op verschillende niveaus, en in de toekomst zullen er nog veel meer bijkomen. Deze paragraaf is echter bedoeld om aan te tonen dat groene banen wel degelijk bestaan en dat zij betrekking hebben op vele economische sectoren die ook nog eens sterk van elkaar verschillen. Dit kan ons een idee geven van de mate waarin de ecologische overgang en het zoeken naar duurzame productie- en consumptiemethoden in de moderne economie een rol spelen.

5.1.1 Stadslandbouwer

Stadslandbouw is ook bekend als "stadslandbouw" of "stadstuinieren" en bestaat uit *"(...) het verbouwen, verwerken en distribueren van voedsel in of rond stedelijke gebieden"* (Bailkey & Nasr, 2000). Stadslandbouw komt steeds meer voor als gevolg van de verstedelijking van de bevolking, de ecologische transitie en de groeiende wens van mensen om zich groener op te stellen. Volgens gegevens van de Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties (FAO) woont 55 % van de mensen in stedelijke gebieden (FAO, 2019) en zijn er wereldwijd meer dan 800 miljoen mensen betrokken bij stedelijke en peri-urbane landbouw (Veolia, n.d.).

Stadslandbouw is vooral belangrijk vanwege de voordelen, zoals het vergroten van de biodiversiteit in stedelijke gebieden, nutriëntencycli en microklimaatbeheersing (Lock, 2021).

5.1.2 Duurzaamheidsadviseur

De duurzaamheidsadviseur werkt binnen verschillende organisaties, zowel openbaar als particulier, om duurzaamheid te bevorderen door *ad hoc* strategieën, beleidsmaatregelen en processen uit te werken. Deze figuur kan werken in veel verschillende economische sectoren, zoals: "stadsvernieuwing, mijnbouw- en booractiviteiten, infrastructuurplanning, industriële faciliteitenactiviteiten, residentiële en commerciële ontwikkelingen (maar ook) scholen en onderwijsfaciliteiten" (National Register of Environmental Professionals, 2021).

5.1.3 Milieubeheerder

Milieumanagers zorgen ervoor dat het beleid en de processen binnen een organisatie voldoen aan de milieuwetgeving en -richtlijnen. Volgens Joboutlook (n.d.) identificeert, controleert, lost en vermindert de milieumanager gewoonlijk de milieuproblemen binnen een organisatie.

5.1.4 Ecodesigner

De ecodesigner of groene ontwerper houdt zich bezig met het terugwinnen van afvalmaterialen en het hergebruik daarvan, recycling, en het ontwerpen van nieuwe voorwerpen met het idee de levenscyclus daarvan zoveel mogelijk te verlengen. Er zijn twee methoden die momenteel door ecodesigners worden toegepast: de levenscyclusanalyse (LCA) en het duurzaam productontwerp (EPD). De eerste heeft als doel de duur van de levenscyclus van een object te evalueren; de tweede heeft als doel te analyseren hoe milieuvriendelijke, sociale en ethische elementen kunnen worden geïntegreerd tijdens de fase van het ontwerpen van een object (Anteritalia, 2018). Ecodesigners zijn actief in veel verschillende velden, waaronder plastic, architectuur, mode en hout.

5.1.5 Milieuwetenschappers

De vraag naar milieuwetenschappers zal tussen 2020 en 2029 naar verwachting met 8% toenemen (Lock, 2021). Milieuwetenschappers en -specialisten "*gebruiken hun kennis van de natuurwetenschappen om het milieu en de menselijke gezondheid te beschermen*" (U.S. Bureau of Labor Statistics, 2022). Gezien de effecten van de klimaatverandering (stijgende temperaturen, stijgende zeespiegel, enz.) die naar verwachting in de toekomst zullen verergeren, is het niet moeilijk te begrijpen waarom er de komende jaren steeds meer vraag zal zijn naar milieuwetenschappers.

6. CONCLUSIES

In dit hoofdstuk zijn, te beginnen met de definitie van de begrippen circulaire economie en groene economie, de effecten geanalyseerd die de ecologische transitie heeft op de wereld van de arbeid. Ook zijn de toekomstperspectieven van deze verandering geschetst, waaronder het verdwijnen van sommige soorten werk en het ontstaan van vele nieuwe soorten die verband houden met de circulaire economie.

Met name het belang van bij- en herscholingspraktijken voor werknemers die het meest door deze verandering zouden kunnen worden getroffen en de ingrijpende reikwijdte van deze verandering werden besproken.

Daarnaast werden de huidige situatie en de toekomstperspectieven in de agrovoedingssector, de houtsector en de kunststofsector op het gebied van duurzaamheid, milieueffecten en de circulaire economie kort geschetst.

Ten slotte zijn de groene banen gedefinieerd en zijn sommige ervan wat meer in detail beschreven.

Concluderend kan worden gesteld dat de klimaatverandering het steeds dringender maakt om de ecologische overgang te versnellen, hetgeen een transversaal effect zal hebben op de samenleving en de arbeidswereld, alsmede op de productie- en consumptieprocessen.

Trefwoorden: circulaire economie, bijscholing, omscholing, hout, kunststof, agrovoeding

REFERENTIES

Amankwah-Amoah J., Khan Z., Wood G., Knight G. (Augustus 2021). *Covid-19 en digitalisering: De grote versnelling*, J Bus Res. 2021 Nov; 136: 602-611. DOI: [10.1016/j.jbusres.2021.08.011](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.08.011)

Anteritalia (2018), *Green designer: in cosa consiste questa nuova professione*, trad. en. "Green designer: waar deze nieuwe baan uit bestaat". Eco_Design Web Magazine. Beschikbaar op: <https://anteritalia.org/green-designer-in-cosa-consiste-questa-nuova-professione/>

Attard C., Grech M., (n.d.), *Upskilling for a Green economy*, PWC, beschikbaar op: <https://www.pwc.com/mt/en/publications/humanresources/upskilling-for-a-green-economy.html>

Bailkey, M., J. Nasr. (2000) *Van Brownfields naar Greenfields: Het produceren van voedsel in Noord-Amerikaanse steden*, Community Food Security News.

Boatman A. (n.d.), *Reskilling Your Workforce for the Future: An HR's Guide*, AIHR - Academy to Innovate HR, beschikbaar op: <https://www.aihr.com/blog/reskilling/>

Bowen A., Karlygash Kuralbayeva, Eileen L. Tipoe, *Characterizing green employment: The impacts of 'greening' on workforce composition*, Energy Economics, Volume 72, 2018, Pages 263-275, ISSN 0140-9883, Available at: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.03.015>.

Cedefop (2021). *De transformatie van groene werkgelegenheid en vaardigheden: inzichten uit een Europees prognoseskenario voor Green Deal-vaardigheden*. Luxemburg: Publicatiebureau. Beschikbaar op: <http://data.europa.eu/doi/10.2801/112540>

Chen, J., Lü, S., Zhang, Z., Zhao, X., Li, X., Ning, P., & Liu, M. (2018) *Milieuvriendelijke meststoffen: Een overzicht van gebruikte materialen en hun effecten op het milieu*. Science of The Total Environment, 613, 829-839. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.09.186>

Circulaire economie in Europa. Ontwikkeling van de kennisbasis. Europees Milieuagentschap. 2015 ISBN 978-92-9213-719-9 doi:10.2800/5144 Beschikbaar op: <https://www.eea.europa.eu/publications/circular-economy-in-europe>

Cohen M.A. (september 2019), *Upskilling: Why It might Be The Most Important Word In The Legal Lexicon*, Forbes - Beleid, beschikbaar op: <https://www.forbes.com/sites/markcohen1/2019/09/03/upskilling-why-it-might-be-the-most-important-word-in-the-legal-lexicon/?sh=6f255c9a36a9>

Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's. Een nieuw actieplan voor de circulaire economie Voor een schoner en concurrerender Europa (2020) Brussel, 11.3.2020 COM(2020) 98 definitief Beschikbaar op: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0017.02/DOC_1&format=PDF

D. D'Amato, N. Droste, B. Allen, M. Kettunen, K. Lähtinen, J. Korhonen, P. Leskinen, B.D. Matthies, A. Toppinen. (2017) *Groene, circulaire, bio-economie: A comparative analysis of sustainability avenues*, *Journal of Cleaner Production*. Volume 168, Pages 716-734, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.053>. Beschikbaar op: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617320425>

Europees platform van belanghebbenden inzake circulaire economie. Beschikbaar op: <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en>

Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties (n.d.). Duurzaam bosbeheer. Beschikbaar op: <https://www.fao.org/forestry/sfm/en/>

Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties (2019). *FAO-kader voor de stedelijke voedselagenda*. Rome. Beschikbaar op: <https://www.fao.org/3/ca3151en/CA3151EN.pdf>

Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties (2020). *15 snelle tips om voedselverspilling tegen te gaan en een Voedselheld te worden*. Beschikbaar op: <https://www.fao.org/fao-stories/article/en/c/1309609/>

FUSIONS-project (2016). Schattingen van Europese niveaus van voedselverspilling. Stockholm. ISBN 978-91-88319-01-2. Beschikbaar op: <http://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf>

Internationale Arbeidsorganisatie (2016), *Wat is een groene baan?*, beschikbaar op: https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/news/WCMS_220248/lang--en/index.htm

Kennisplatform voor groene groei Beschikbaar op: <https://www.greengrowthknowledge.org/>

GrrlScientist (2018), *Vijf manieren waarop plastic het milieu schaadt (en één manier waarop ze kunnen helpen)*. Forbes Science. Beschikbaar op: <https://www.forbes.com/sites/grrlscientist/2018/04/23/five-ways-that-plastics-harm-the-environment-and-one-way-they-may-help/?sh=456ab61d67a0>

JobOutlook (n.d.), *Milieubeheerders*. JobOutlook Beroep. Beschikbaar op: <https://joboutlook.gov.au/occupations/environmental-managers?occupationCode=139912#:~:text=Milieu%20Managers%20managen%20de%20ontwikkeling,o m%20zorgen%20voor%20duurzame%20ontwikkeling%20van%20bedrijven>.

Lock H. (2021), *Future Jobs: 6 Green Careers Set to Grow in the Next Decade*. Global citizen life. Beschikbaar op: <https://www.globalcitizen.org/en/content/future-jobs-green-careers-for-young-people-gen-z/>

Masterson V. (maart 2022), *Upskill voor groene banen van de toekomst*, World Economic Forum, beschikbaar op: <https://www.weforum.org/agenda/2022/03/green-skills-for-future-jobs/>

Nationaal Register van Milieuprofessionals (2021), *Wat doet een duurzaamheidsadviseur precies?* Glenview. Beschikbaar op: <https://www.nrep.org/blog/sustainability-consultant-roles#:~:text=Duurzaamheid%20consultants%20werken%20aan%20het%20identificeren,%2C%20efficië ntie%2C%20en%20milieu%20voordelen>.

OpenDei (n.d.). De sector AGRI-FOOD. Beschikbaar op: <https://www.opendei.eu/agri-food-sector/>

Ossenbach S. (2020). 5 Redenen om duurzamer hout te gebruiken in de bouw. Dormakaba. Beschikbaar op: <https://blog.dormakaba.com/5-reasons-to-use-more-sustainable-timber-in-construction/>

PEFC (n.d.). Wat is duurzaam bosbeheer? Wat we doen. Beschikbaar op: <https://www.pefc.org/what-we-do/our-approach/what-is-sustainable-forest-management#:~:text=Duurzaam%20bos%20beheer%20biedt%20een,nu%20en%20in%20de%20toekomst>.

Sulich, A., Sołoducho-Pelc, L. De circulaire economie en het scheppen van groene banen. *Environ Sci Pollut Res* 29, 14231-14247 (2022). Beschikbaar op: <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16562-y>

Szura K. (2017). Milieuvriendelijke meststoffen: Bestaat er zoiets? *Envirobites* - Milieukundig onderzoek voor iedereen. Beschikbaar op: <https://envirobites.org/2017/10/19/environmentally-friendly-fertilizer-is-there-such-a-thing/>

Tănasie, A.V.; Năstase, L.L.; Vochița, L.L.; Manda, A.M.; Boțoteanu, G.I.; Sitnikov, C.S. *Groene economie. Groene banen in de context van duurzame ontwikkeling. Duurzaamheid* 2022, 14, 4796. Beschikbaar op: <https://doi.org/10.3390/su14084796>

De Europese Commissie. *Groene groei en circulaire economie* Beschikbaar op: https://ec.europa.eu/environment/green-growth/index_en.htm

De Europese Commissie (n.d.). Houtbewerking. Interne markt, industrie, ondernemerschap en MKB. Beschikbaar op: <https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/related-industries/forest-based->

[industries/woodworking_en#:~:text=De%20EU%20houtbewerkings%20industrie%20omvat,gebruikt%20in%20de%20bouw%20en%20stoffering.](#)

De Europese Commissie (2018), *Een Europese strategie voor kunststoffen in een circulaire economie*. COM(2018) 28 definitief, Brussel. Beschikbaar op: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2df5d1d2-fac7-11e7-b8f5-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF

De Europese Commissie (2019). *De Europese Green Deal*. COM 2019(640) Definitief. Brussel. Beschikbaar op: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

De Europese Commissie (2020), *Een nieuw actieplan voor de circulaire economie Voor een schoner en concurrerender Europa*. Available at: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0017.02/DOC_1&format=PDF

De Europese Unie (2019), *Plastic voor eenmalig gebruik*. Belangrijkste wet: Richtlijn betreffende kunststoffen voor eenmalig gebruik 2019/904. Beschikbaar op: https://environment.ec.europa.eu/topics/plastics/single-use-plastics_en

Het Economisch Wereldforum (augustus 2021), *Davos Lab: Youth Recovery Plan - Insights Report 2021*, beschikbaar op: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Davos_Lab_Youth_Recovery_Plan_2021.pdf

Het World Economic Forum (oktober 2022), *The Future of Jobs Report 2020*, beschikbaar op: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf

Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (2022). Circulariteit. UNECE - Bos. Beschikbaar op: <https://unece.org/forests/circularity>

Milieuprogramma van de Verenigde Naties (2008), *Groene banen: naar fatsoenlijk werk in een duurzame, koolstofarme wereld*. Worldwatch Institute, Washington DC. Beschikbaar op: http://old.adapt.it/adapt-indice-a-z/wp-content/uploads/2013/08/unep_2008.pdf

Milieuprogramma van de Verenigde Naties (2021), *GEO-6 voor jongeren*, UNEP, Nairobi, beschikbaar op: <https://www.unenvironment.org/resources/assessment/global-environment-outlook-6-youth>

Milieuprogramma van de Verenigde Naties (2021), *Mondiale richtsnoeren voor onderwijs over groene banen: Connecting Higher Education and Green Opportunities for Planetary Health*. beschikbaar op: <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/35070>

Veolia (n.d.), *Stadslandbouw: een oplossing om steden te voeden*. Beschikbaar op: <https://www.veolia.com/en/solution/urban-farming-solution-helping-feed-cities>

Verlinden N. (n.d.), *Upskilling: a Full Guide (incl. 7 manieren om uw personeelsbestand bij te scholen)*, AIHR - Academy to Innovate HR, Home - Articles. beschikbaar op: <https://www.aihr.com/blog/upskilling/>



6

METHODOLOGIE VOOR
PROJECTGEBASEERD
LEREN IN HET ONDERWIJS
VOOR DUURZAME
ONTWIKKELING

HOOFDSTUK 6

METHODOLOGIE VOOR PROJECTGEBASEERD LEREN IN HET ONDERWIJS VOOR DUURZAME ONTWIKKELING

Auteur(s):

Desislava Tsokova, Profesionalna gymnazia "Asen Zlatarov"

Žilvinas Kapočius, Kėdainiai Beroepsopleidingscentrum

1. INLEIDING

Onderwijs wordt zonder twijfel aanvaard als een belangrijk middel in het veranderen en transformeren van menselijk gedrag en praktijken naar een gezond en duurzaam leven. In de wereld van globalisering en de nieuwe economie van vandaag, vereist het uitdagende leven met een zeer competitieve omgeving van studenten dat zij op zoek gaan naar kennis die verder gaat dan het klaslokaal en het schoolboek, en dat zij beschikken over goede vaardigheden op het gebied van communicatie, probleemoplossing en leiderschap. Als een middel tot verandering moet het onderwijs het basisdomein van kennis, vaardigheden en waarden over de disciplines heen omvatten.

Een onderwijstheorie die zich richt op leren door doen is het constructivisme. Het geeft leerlingen de kans om kennis op te doen en vaardigheden te verwerven door middel van een projecttaak gebaseerd op echte problemen. Projectgebaseerd leren (PBL) is een constructivistische benadering die gericht is op diepgaand leren door studenten te laten werken aan problemen en vragen die reëel en relevant zijn voor het onderwerp dat zij bestuderen. Projectgebaseerd leren is gebaseerd op constructivistisch leren en op ontdekking gebaseerde methoden, die beide steunen op het onderzoeksproces en het vermogen van leerlingen om met oplossingen te komen op basis van hun individuele standpunt en denkwijze. Het is een methode die studenten in het centrum van het leerproces plaatst, waar ze actief leren om hun competenties te verbeteren. (Jalinus N., Nabawi R. A., Mardin A. 2017)

Leermiddelen in projectgebaseerd leren zijn multidimensionaal. De projecttaak is gebaseerd op echte problemen en geeft de studenten de kans om hun vaardigheden te verbeteren en het onderwerp dat wordt bestudeerd te begrijpen. Bovendien biedt de methode kansen voor studenten om te begrijpen hoe de kennis en vaardigheden die ze hebben opgedaan van toepassing zijn op de echte wereld. Projectmatig leren wordt algemeen beschouwd als samenwerkingsgericht, progressief, studentgericht en interactief, in het bijzonder voor het ingenieursonderwijs

Onderwijs voor Duurzame Ontwikkeling (ESD) is nauw verbonden met de levenskwaliteit van alle bewoners van de planeet Aarde, waar economische, sociale en milieufactoren met elkaar verbonden zijn. Het gaat er dus om hoe onderwijs zo gepland moet worden dat het ten dienste staat van de reële levenssituatie zonder de maatschappelijke en ecologische waarden van de toekomstige generaties in het gedrang te brengen (Yasin R. M., Rahman S. 2011).

2. PROJECT-GEBASEERD LEREN

Project-gebaseerd leren is een methode die het denken van leerlingen kan ontwikkelen, hen ertoe aanzet originele oplossingen te bedenken, vaardigheden in teamverband te ontwikkelen, beschikbare literaire bronnen te vinden, hun bevindingen te presenteren en te evalueren. Deze methode heeft een positieve invloed op de leerlingen, maar om ze met succes in te voeren in het lager en middelbaar onderwijs, is het nodig toekomstige leerkrachten op te leiden en te trainen hoe ze ze met succes in hun praktijk kunnen toepassen.

Er zijn veel definities van projectgebaseerd leren. Bij elke definitie gaat het erom dat een groep leerlingen een oplossing voor een probleem vindt. De taak wordt gewoonlijk afgesloten met de creatie van een product - een thesis, verslag, ontwerpplan of model. De activiteit van de studenten neemt een aanzienlijke tijd in beslag en er is een verscheidenheid aan onderwijsactiviteiten. De essentie van projectgebaseerd leren is dat een vraag of probleem de activiteiten organiseert en stuurt; en deze activiteiten culmineren in een eindproduct dat de sturende vraag behandelt.

Projectmatig leren is een instructiemethode waarbij de leerling centraal staat. Er wordt geen gebruik gemaakt van een strikt lesplan dat de leerling langs een specifiek pad van leerresultaten of doelstellingen leidt. In plaats daarvan maakt projectgebaseerd leren een diepgaand onderzoek mogelijk van een onderwerp dat de moeite waard is om meer over te leren. Door de constructie van een persoonlijk betekenisvol eindproduct, dat een toneelstuk, een multimediapresentatie of een gedicht kan zijn, presenteren leerlingen wat ze hebben geleerd. Bovendien hebben leerlingen meestal meer autonomie over wat ze leren, waardoor ze geïnteresseerd blijven en gemotiveerd worden om meer verantwoordelijkheid voor hun leren te nemen. Projectgebaseerd leren en de constructie van een eindproduct moedigen de diversiteit in lerenden aan, zoals interesses, bekwaamheden en leerstijlen. Het brengt denkvaardigheden bij en creëert een flexibele leeromgeving, waarin lerenden nieuwe gebieden kunnen verkennen, nieuwe wetenschappelijke vraagstukken kunnen ontdekken en kennis uit verschillende vakken kunnen integreren.

Projectgebaseerd leren kan worden omschreven als leren waarbij zowel sprake is van verticaal leren (d.w.z. het cumuleren van vakkennis) als van horizontaal leren (d.w.z. generieke vaardigheden, zoals projectbeheer).

Het belangrijkste doel van projectgebaseerd leren is een actieve verbinding van leerlingen met het onderwijsproces tot stand te brengen. Probleemsituaties en vragen worden door de leerkrachten gecreëerd. Deze situaties en vragen zetten leerlingen aan tot nadenken over het onderwerp. Projectscenario's zijn niet gedetailleerd en de uiteindelijke vorm is een samenwerking met de leerlingen. De realisatie van het project is afhankelijk van hun creativiteit, fantasie, kritisch denken, motivatie, interesses en eisen. Docenten en leerlingen worden geïnspireerd door hun omgeving en door problemen uit het echte leven.

2.1 Methoden voor het gebruik van projectgebaseerd leren

Kleijer, Kuiper, De Wit en Wouters-Koster (1981) zien vier belangrijke kenmerken van projectmatig leren - zelfverantwoordelijkheid voor denken en leren, besef van maatschappelijke verantwoordelijkheid, denken en handelen vanuit de wetenschappelijke invalshoek maar in een praktische toepassing en zowel groepsproces als product relateren aan de beroepspraktijk.

Morgan (1983) geeft drie algemene modellen van projectwerk voor onderwijsdoeleinden:

(1)Projectoefening: In dit type project passen de leerlingen kennis en technieken toe die ze reeds bestudeerd hebben en waarmee ze vertrouwd zijn. Het is de meest traditionele vorm van projectgebaseerd leren. Projectoefeningen maken deel uit van een docent-gecentreerd project

(2)Projectcomponent: Dit type projectwerk wordt gekenmerkt door een grotere reikwijdte, problemen uit de echte wereld en interdisciplinariteit. Het ontwikkelt het probleemoplossend vermogen van de studenten en biedt meer mogelijkheden voor zelfstandig werk. Vaak worden de traditioneel gedoeerde cursussen parallel met het projectcollege bestudeerd.

(3)Projectgerichtheid: Het betreft de gehele leerplanfilosofie van een studieprogramma; de projecten die de studenten voltooien vormen de gehele basis van hun universitaire opleiding, terwijl het traditionele instructieonderwijs slechts een aanvulling vormt op de eisen die de projectonderwerpen stellen. De leerstof wordt bepaald door de eisen van de projectonderwerpen. Projectonderdelen en projectoriëntatie zijn projecten waarin de student centraal staat.

Projectgebaseerd leren heeft verschillende kenmerken. Een daarvan is het idee dat een probleem of vraag wordt gebruikt om leeractiviteiten aan te sturen. Een ander kenmerk is de constructie van een concreet artefact of eindproduct. Dit is waar projectgebaseerd leren verschilt van probleemgebaseerd leren. Bij projectgebaseerd leren dwingt het proces van het maken van een eindproduct de student of het studententeam na te denken over de stappen van het constructieproces, en deze op een ordelijke manier uit te voeren. In tegenstelling tot traditioneel studeren, kunnen hiaten in de kennis hier niet over het hoofd worden gezien of overwonnen door leren uit het hoofd. De feedback van de docent kan worden gegeven door middel van een formele tussentijdse beoordeling of als informele voortdurende discussies tussen de docent en de projectgroep. Het derde kenmerk van leerlingenprojecten is de controle van de leerling over het leerproces, wat hem de mogelijkheid biedt beslissingen te nemen over het tempo, de volgorde en de inhoud van het leren. Door de controle van de leerling passen de leerlingen hun voorafgaande kennis en ervaring toe. Een ander kenmerk van de projectmethode is de mogelijkheid om meerdere vormen van representatie te gebruiken en te creëren. In het moderne beroepsleven vereisen de meeste taken een gecombineerd gebruik van kennis in verschillende vormen. Een van de sterke punten van de projectmethode is dat het niet alleen kennis van verschillende vakken integreert, maar ook theorie en praktijk - studenten kunnen de praktische realisatie en de betekenis voor het echte leven zien en voelen van de onderwerpen die ze bestuderen en het werk dat ze doen.

Heitmann (Heitmann G. 1996) maakt een onderscheid tussen "project-georiënteerd studeren" en "project-georganiseerd curriculum". Bij project-georiënteerd onderwijs wordt gebruik gemaakt van kleine projecten binnen afzonderlijke cursussen, die uitmonden in een projectcursus in het laatste jaar. De projecten worden gewoonlijk gecombineerd met traditionele onderwijsmethoden binnen dezelfde cursus. Zij zijn gericht op de toepassing en integratie van eerder verworven kennis. De projecten kunnen individueel of in kleine groepen worden uitgevoerd. In project-georganiseerde curricula is het project het basis- structureringsprincipe van het gehele curriculum. Vakgerichte cursussen worden tot een minimum beperkt en gerelateerd aan een bepaald project. De studenten werken in kleine groepen met een projectteam van docenten die adviseurs en consultants zijn. Projecten worden uitgevoerd gedurende de gehele cursusduur en variëren in duur van enkele weken tot een heel jaar (Kubiatko M., Vaculova I. 2012)

Tegenwoordig is het gebruik van informatie- en communicatietechnologieën (ICT) verbonden met projectgebaseerd leren. ICT biedt een rijke leeromgeving en stelt de leerling bloot aan een verscheidenheid van voorstellingen en configuraties. De aanwezigheid van ICT kan de

academische prestaties van de leerlingen verbeteren en hun cognitieve moeilijkheden overwinnen.

2.1.1 Methodes voor het gebruik van projectgebaseerd leren

Om effectieve projectgebaseerde leertaken te maken, moeten leerkrachten de volgende stappen volgen:

- Begin met het einde in gedachten.
- Bedenk de leidende vraag; denk aan een centrale vraag.
- Plan de beoordeling en de resultaten. Stel duidelijke beoordelingscriteria op.
- Beslis hoe je het project gaat structureren.
- Zoek hulpmiddelen en strategieën voor succesvolle projecten om het project met succes te beheren.

Deze methode maakt soms gebruik van de volgende activiteiten:

- Vragen stellen en verduidelijken
- Ideeën bespreken
- Voorspellingen doen
- Plannen maken en experimenten
- Verzamelen en analyseren van informatie
- Conclusies trekken
- Communiceren en presenteren van ideeën en bevindingen
- Nieuwe vragen stellen

2.1.2 Onderdelen van een modelgeval

Alle modellen van projectgebaseerd leren hebben onderscheidende kenmerken:

- "De weg bereiden" een inleidend segment om de activiteit te introduceren;
- een stuwende vraag en een taak die de leerlingen moeten volbrengen;
- het maken van een eindproduct door onderzoek of research;
- middelen;
- steigers - leerkrachtconferenties om leerlingen te helpen hun vooruitgang te beoordelen, computerondersteunde vraagstelling en projectsjablonen;
- samenwerkingsverbanden - teams, peer reviews en externe inhoudsspecialisten;
- mogelijkheden tot reflectie en overdracht - klassikale nabesprekingen, dagboekantekeningen en uitbreidingsactiviteiten. (Trautn - Nare A., Buck G. 2011)

2.2 De zeven stappen van het PBL-model

Implementatie van het PBL-model is het conditioneren van het leerproces door de syntaxis te volgen, waardoor interactie ontstaat tussen leraar, leerlingen en instructiemedia volgens de kenmerken van het PBL-model. De syntaxis van het PBL-model is te zien in figuur 1.

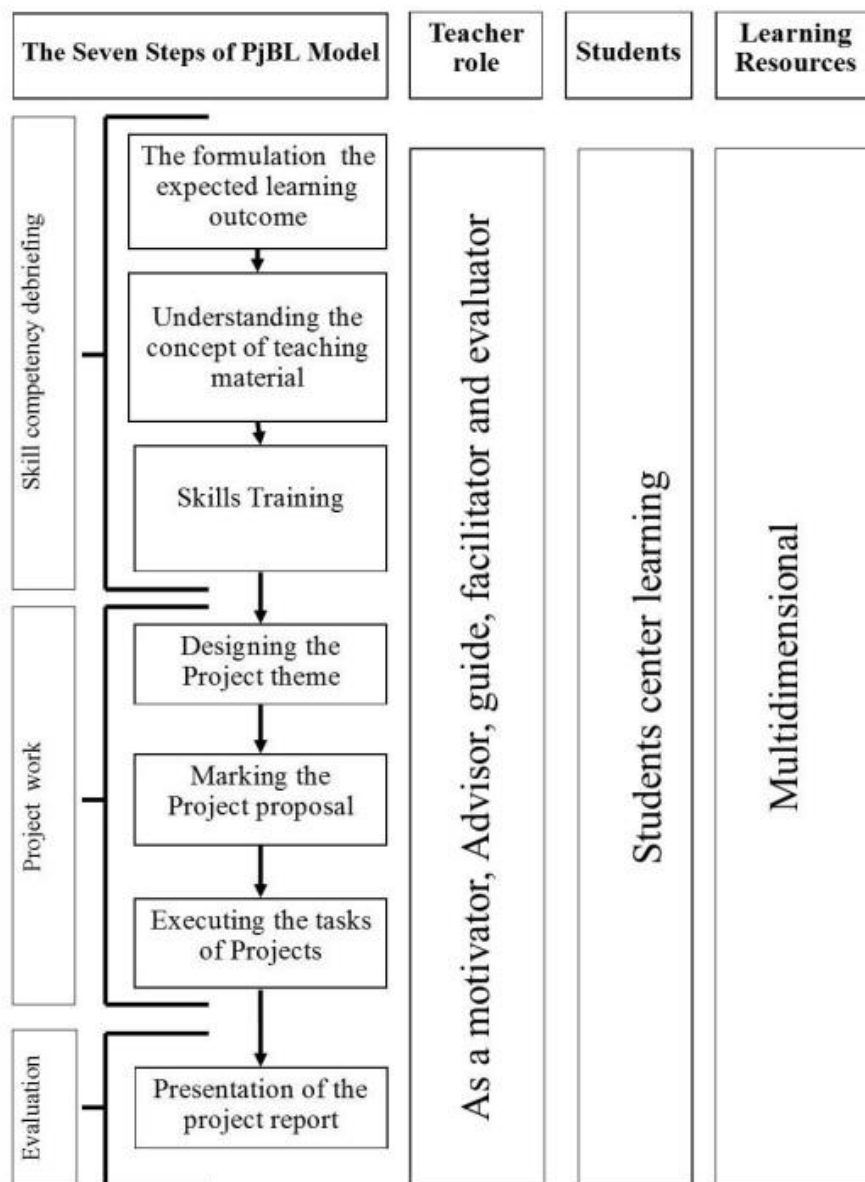


Fig.1. The Seven Steps of PjBl model

(Jalinus N., Nabawi R. A., Mardin A. (2017). De zeven stappen van projectgebaseerd leermodel om productieve competenties van beroepsstudenten te vergroten).

De zeven stappen van het PBL-model bestaan uit drie hoofdfasen (primaire), die vervolgens worden opgesplitst in zeven fasen (secundaire).

2.2.1 De eerste fasen

- 1) Debriefing van de vaardigheden, die tot doel heeft de studenten inzicht te geven in de verwachte resultaatmogelijkheden, hen te motiveren om hun projecttaak op te lossen, het basisconcept van het lesmateriaal uit te leggen, en de nodige vaardigheden aan te reiken;
- 2) Project werk, de opdracht van de student als een project werk in PBL-model opgeheven uit echte-wereld problemen en de verwerking van het werk stadia realistisch aan een echte werkplek en relevant voor het leerresultaat;
- 3) Evaluatie, die tot doel heeft de verwezenlijking van het leerproces en de competenties van de studenten aan het licht te brengen, zodat het een zaak wordt van beoordeling en evaluatie. Meer details van de zeven stappen van het projectgebaseerd leermodel over de rol van de faculteit, de interactie tussen de studenten en de leermiddelen staan hieronder.

2.2.2 De secundaire fasen

- 1) De formulering van verwachte leerresultaten

In dit stadium wordt door de interactie tussen leraar en leerling informatie gegeven en onderzocht welke leerresultaten zijn bereikt en wordt nagegaan in hoeverre de leerstof relevant is voor de echte wereld. In dit deel kan gebruik worden gemaakt van de contextuele onderwijs- en leerbenadering. Contextueel onderwijzen en leren is een opvatting van onderwijzen en leren die leerkrachten helpt levensechte situaties toe te passen op de inhoud die zij onderwijzen. Het motiveert leerlingen om verbanden te leggen tussen kennis en de toepassing daarvan in het dagelijks leven en zich in te zetten voor het harde werk dat leren vereist. Projectgebaseerd leren plaatst een motiverende en zinvolle taak uit de echte wereld in het centrum van de aandacht van de student. Leerlingen moeten gericht worden op het bespreken van de problemen die zich in hun omgeving (de echte wereld) voordoen, zodat ze beter gemotiveerd zijn om het probleem op te lossen.

- 2) Inzicht in het concept van lesmateriaal

Het begrijpen van het concept van lesmateriaal is het debriefen van kennis aan studenten. De rol van de leraar is de leerlingen te instrueren en te begeleiden. De leerlingen moeten actief worden betrokken bij discussies over de bestudeerde materialen. Samenwerking is belangrijk in deze fase. De op samenwerking gebaseerde leer-onderwijsomgeving van de studie zorgde voor een coöperatieve leeromgeving, ondersteunde permanent leren, bood kansen om succesvol te zijn, droeg bij tot de ontwikkeling van sociale en persoonlijke vaardigheden, maar veroorzaakte angst omdat van de studenten verwacht werd dat ze in alle fasen succesvol waren. Coöperatief leren stimuleerde cognitieve activiteiten, hogere prestatieniveaus en kennis. In deze studie hebben we een leermodel ontwikkeld als een instructiemiddel.

- 3) Vaardigheidstraining

Beroepsopleiding techniek of werking van de machine bedoeld om studenten de essentiële inhoud van de technische of operationele machines van de onderwezen vakken en debriefing praktijk vaardigheden beheersen voordat studenten uit te voeren project taken. De leermethode kan worden gedaan door middel van demonstratie en praktijken.

- 4) Ontwerpen van het projectthema

eerste fase van het ontwerpen van een thema is wanneer de leerkracht en de leerlingenechte wereldproblemen of uitdagingenbespreken en identificeren die zich voordoen in de gebieden waar de school of hogeschool is gevestigd. De voornaamste reden voor

projectgebaseerd leren (PBL) is de noodzaak om zich aan te passen aan een veranderende wereld. Het argument is dat leerlingen moeten gedijen in een omgeving die gericht is op leren in plaats van op onderwijzen. Het identificeren van potentiële gebieden kan gebeuren via enquêtes, interviews met bepaalde maatschappelijke groepen en studenten over problemen of uitdagingen die zich op elk gebied hebben ontwikkeld. Studenten identificeren echte problemen om na te streven en ze onderzoeken ze door echte informatiebronnen (bv. interview, internetsites, tijdschriftartikelen, primaire bronnen). Uit een aantal van de problemen of uitdagingen die zich op de geïdentificeerde gebieden voordoen, selecteert en definieert de leerkracht met de leerlingen wat de reële problemen zullen zijn die als thema voor de projecttaken zullen dienen. Verder worden de leerlingen in groepen verdeeld. In elke groep bespreken de leerlingen wat producten zijn die moeten worden aangeboden om een probleem in de omgeving op te lossen (real-world) of om een innovatief product te produceren dat economisch lonend kan zijn, en nemen zij besluiten over de producten die hun project zullen zijn. Nadat ze over de producten hebben beslist, leggen de leerlingen een ontwerpvoorstel voor aan de leerkracht, die vervolgens suggesties, feedback, overwegingen en goedkeuring geeft voor het voorstel.

5) Het maken van het projectvoorstel

In dit stadium wordt het voorstel van projecttaken opgesteld, het bestaat uit:

- Problemen en oplossingen
- Kader
- Geschatte productie
 - a. Lijst van materialen, verbruiksgoederen en kosten
 - b. Lijst van machines en machinekosten/uur
 - c. Geraamde productieactiviteiten en -kosten

Bij het ontwerpen van het project moet rekening worden gehouden met de beschikbaarheid van verbruiksmateriaal voor de leerlingen en de machinefaciliteiten die de school bezit. Bij de keuze van het materiaal moet rekening worden gehouden met de volgende factoren:

- Beschikbaarheid van het materiaal
- Geschiktheid van de materialen voor de werkomstandigheden tijdens het gebruik
- De kosten van het materiaal.

6) Uitvoeren van de taken van het project

De uitvoering van de taken van het project zijn praktische activiteiten om de studenten met goed teamwerk de kwaliteit van de prestaties te laten zien en problemen op te lossen die verband houden met het project om het projectontwerp te realiseren tot een eindproduct. De rol van de docent in deze fase is om een mentor, begeleider, toezichthouder en evaluator te worden om studenten in staat te stellen het leerproces uit te voeren door middel van onderzoeksprocessen en het construeren van werk over projecttaken waar ze mee bezig zijn. Bij het uitvoeren van projecttaken werken de studenten volgens de geschatte productieactiviteiten, veiligheid voorop, solide teamwerk en overleg met docenten als er problemen worden gevonden. Succesvol zijn in een baan betekent tegenwoordig vaak dat men in staat moet zijn te werken in een slecht gedefinieerde en veranderende omgeving, om te gaan met niet-routinematige en abstracte werkprocessen.

7) Presentatie van het projectverslag

Een leerling presenteert het proces van het werk en de resultaten van de projecttaken tijdens een seminar in de klas aan het einde van de les. Dit wordt gevolgd door discussies tussen docenten en leerlingen over de tekortkomingen in het proces en de resultaten van de uitgevoerde projecten. Docenten interpreteren de beheersing van de projecttaken door de leerlingen. Het laatste seminar richtte zich op de discussie tussen docent en studenten. Studenten presenteren hun eigen perceptie en evalueren dan elkaar. Ze bespreken fouten en stellen voor hun eigen presentatie te verbeteren. De leraar vat hun eigen evaluatie en die van de medeleerlingen samen.

2.2.3 De rol van de leraar in projectgebaseerd leren

In een projectgebaseerd leerlokaal ondersteunen leerkrachten de leerlingen door begeleiding en feedback te geven. De leerkracht moet alle taken uitleggen die moeten worden voltooid, gedetailleerde instructies geven over hoe het project moet worden ontwikkeld, en vragen beantwoorden en de motivatie van de leerlingen stimuleren. Om succesvolle projectgebaseerde leereenheden te creëren, moeten leerkrachten goed plannen en flexibel zijn. In deze methode zijn leerkrachten soms in de rol van leerling en peer met de leerlingen. Beoordeling in projectgebaseerd leren kan worden uitgevoerd met een combinatie van toetsen, checklists en rubrics; maar deze meten vaak alleen de voltooiing van taken. De opname van een reflectieve schrijfcomponent zorgt voor zelfevaluatie van het leren van de leerlingen (Goldney and Murphy, 2007).

Bij projectgebaseerd leren ligt de nadruk op een reëel probleem, de leerlingen moeten de verantwoordelijkheid voor hun eigen leren op zich nemen, de rol van de leraar wordt die van gids of facilitator, en het te leveren resultaat moet betrekking hebben op het leven en/of de loopbaan van de leerling.

Beoordeling wordt uitgevoerd door de leraar tijdens de leeractiviteiten. Hij evalueert elke stap van het proces om de vooruitgang van de competentie van de leerling te meten en als reflectie voor de volgende stap. Beoordeling als onderdeel van klasactiviteiten is een essentieel proces dat nodig is om leren en presteren te bevorderen. Projecten zijn een ideaal middel om leerlingen uit te nodigen hun inzicht te demonstreren door middel van een breed opgezette beoordelingsaanpak. Beoordeling van het leerproces en leerling-kritische reflectie zijn een integraal onderdeel van projectgebaseerd leren (Jalinus N., Nabawi R. A., Mardin A. 2017).

2.2.4 De rol van studenten in projectgebaseerd leren

Studenten werken in kleine groepen aan een projectgebaseerd leermodel. Ze werken in een team, verdelen taken, houden toezicht op de voortgang, communiceren, doen onderzoek en zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van taken, werken aan problemen, halen deadlines, ontwikkelen kritisch denken en presentatievaardigheden. In wezen zijn zij "zelfmanagers" - de actieve partij in deze benadering van leren.

2.3 Uitdagingen voor projectgebaseerd leren

Het implementeren van projectgebaseerd leren in de klas kan een uitdaging blijken te zijn voor ervaren leerkrachten en zelfs nog overweldigender voor nieuwelingen. Hieronder volgen enkele van de moeilijkheden bij het implementeren van projectgebaseerd leren met nuttige tips en praktische adviezen om projectgebaseerd leren in de klas te laten werken:

Ten eerste, omdat projectgebaseerd leren zich concentreert op diepgaand onderzoek terwijl er persoonlijk betekenisvolle eindproducten worden gemaakt, kan de toon van een klaslokaal veranderen. Dit kan leiden tot ongemak voor de leerlingen en de leerkracht. De rollen die beide partijen gewend zijn, kunnen merkbaar veranderen omdat verschillende leerlingen verschillende onderwerpen zullen onderzoeken. Het is belangrijk om langzaam te beginnen. Een ervaren leerkracht met vijftientig jaar ervaring suggereert dat haar "comfortzone eerder twee projecten zou omvatten ... dan een ononderbroken reeks projectgebaseerde wetenschappelijke eenheden". Een andere kwestie is de lestijd. Diepgaand onderzoek vergt meer tijd, zodat minder tijd kan worden besteed aan andere inhoud in het leerplan. Door langzaam te beginnen kunnen leerkrachten projecten ontwerpen die de lokale doelstellingen weerspiegelen en verder gaan naar staats- of nationale doelstellingen.

Vervolgens leggen bijna alle voorbeelden van projectgebaseerd leren de nadruk op succesvol coöperatief of samenwerkend leren. Leerlingen die niet goed in teamverband kunnen werken, kunnen problemen hebben met het sluiten van compromissen. In dat geval kan het nodig zijn leerlingen te leren samenwerken in groepen en conflicten binnen groepen te beheersen. Soms worden groepen ook gebruikt om andere, meer praktische redenen, zoals onvoldoende exemplaren van boeken of computers. De leerkrachten moeten ervoor zorgen dat alle leerlingen de kans krijgen om met de hulpmiddelen samen te werken en vaardigheden te ontwikkelen. Als toegang tot hulpmiddelen echter geen probleem is, kunnen leerkrachten creatiever zijn met coöperatief of collaboratief leren, zoals peer reviews en interviews met externe deskundigen.

2.4 Oefenen met projectgebaseerde leerevaluatie

Bij projectgebaseerd leren maken leerlingen eindproducten die hun leren weergeven en het is belangrijk om feedback te geven die constructief is en relevant voor de doelstellingen van de opdracht. Het beoordelen van de kwaliteit van het leren in deze methode kan moeilijk gebeuren met meerkeuze- en waar/onwaar-toetsen. Een meer geschikte optie is het gebruik van portfolio's en rubrics. Portfolio's bieden de mogelijkheid om meerdere vormen van beoordeling te gebruiken door middel van verschillende soorten werken en laten de leerling enige keuze over welke items zullen worden opgenomen. Bovendien tonen portfolio's gedurende langere tijd de vorderingen aan de leerlingen, de ouders en de leerkrachten. Mogelijke nadelen van portfolio's zijn dat het veel tijd kost om ze te beoordelen en dat ze subjectief kunnen zijn.

Anderzijds kan de beoordeling objectiever en betrouwbaarder zijn. Als ze voor de start van het project worden opgesteld, kunnen de leerkrachten hun verwachtingen voor het project in de rubriek meedelen, en zijn de leerlingen zich meer bewust van hoe hun werk zal worden geëvalueerd. De rubriek omvat kennis, redeneren en communicatie - met vaardigheidsniveaus voor elk.

Dagelijkse of wekelijkse rapporten zijn een andere goede manier om leerlingen ter verantwoording te roepen en formatieve informatie over hun leren te verzamelen (Fig. 2). Formatieve evaluatie gebruiken bij probleem- en projectgestuurd leren. Leerlingen kunnen individueel of in groep de resultaten van hun onderzoek rapporteren. Op deze manier krijgt de leerkracht waardevolle inzichten over de vooruitgang van de leerlingen en hun leerbehoeften. Zo kan de leerkracht de leerlingen bijsturen voordat ze te ver afdwalen.

Student progress report.	
Topic or question being investigated:	
Describe what you have learned about the topic above from the activities and research you have conducted.	
List your sources of information.	
How have your ideas changed as a result of your research? What were your ideas before? What are your ideas now?	
What questions do you still have about the topic or question?	

Fig. 2

(Trautn - Nare A., Buck G. (2011). Het gebruik van formatieve beoordeling in probleem- en project-gebaseerd leren).

Om leerlingen met succes een PBL-eenheid te laten voltooien, moeten ze een duidelijk begrip hebben van de leerdoelen en prestatienormen. Het voorzien van een rubriek met duidelijk omschreven evaluatiecriteria is een belangrijke stap om leerlingen te helpen het beste uit zichzelf te halen. Tegen het einde van de unit moeten leerkrachten de leerlingen de tijd geven om na te denken over hun werk aan de hand van de criteria in de rubric (Fig. 3).

Zelfevaluatie en het aanwijzen van aspecten van hun werk die ze moeten verbeteren en aspecten die ze goed hebben gedaan, kunnen nuttig blijken voor leerlingen. Ze kunnen ook positieve opmerkingen en feedback geven aan hun medeleerlingen. Op basis van de zelfevaluatie of de peer-evaluatie kunnen de leerlingen dan een plan opstellen om hun werk te verbeteren voor ze het definitief indienen. Peer- en zelfevaluatie hoeven niet noodzakelijk op het einde van een PBL-eenheid te gebeuren, maar kunnen verschillende keren gebeuren terwijl de leerlingen nog aan het leren zijn.

Sample rubric.

Criteria	Advanced (16–20 pts.)	Proficient (11–15 pts.)	Basic (6–10 pts.)	Unsatisfactory (1–5 pts.)
Position	Position is clearly stated and consistently maintained. Clearly stated references relate to hypothesis.	Position is clearly stated and mostly maintained throughout letter. Some references made to hypothesis.	Position is not clearly stated or maintained throughout letter. Few references made to hypothesis.	Position is neither clearly stated nor maintained throughout letter. It is unclear which hypothesis was chosen.
Scientific concepts used to defend position	Uses science concepts to clearly and fully explain the position. Provides at least three reasons why chosen hypothesis is most plausible.	Uses science concepts to explain position, but not completely. Provides two to three reasons why chosen hypothesis is plausible.	Does not always use science concepts to fully explain position. Provides fewer than three reasons for why chosen hypothesis is plausible.	Completely lacking the use of science concepts to support position. Provides one or fewer reasons for why hypothesis is plausible.
Scientific concepts used to reject other hypotheses	Uses science concepts to clearly and fully explain one reason why the two rejected hypotheses are less plausible.	Uses science concepts to explain one reason why the two rejected hypotheses are less plausible. These reasons are not fully elaborated.	Does not always use science concepts to fully explain one reason why the two rejected hypotheses are less plausible.	Completely lacking science concepts to provide reasons why the two rejected hypotheses are less plausible.
Suggestions for further research	Includes and fully describes at least two suggestions for further research on chosen hypothesis.	Includes but does not fully describe at least two suggestions for further research.	Lacking suggestions for future research or suggestions are not explained.	Completely lacking suggestions for future research and no explanations are provided.
Writing conventions	Correct spelling, grammar, and punctuation are used throughout the letter. Essay is well organized and easy to read.	Minimal spelling, grammar, or punctuation errors. Essay is mostly organized and easy to read.	There are consistent errors in spelling, grammar, or punctuation. Essay contains minimal structure and organization.	Errors in spelling, grammar, or punctuation make reading difficult. Essay lacks structure and organization.

Fig. 3

(Trautn - Nare A., Buck G. (2011). Het gebruik van formatieve beoordeling in probleem- en project-gebaseerd leren).

Om formatieve beoordeling zo effectief mogelijk te laten zijn, worden leerlingen voortdurend aangemoedigd om hun ideeën te delen. Het vergt tijd en ondersteuning voor studenten om een rijk begrip van wetenschappelijke inhoud te ontwikkelen. Formatieve evaluatie gaat niet over het evalueren van prestaties; het gaat over het uitlokken van wat leerlingen wel of niet begrijpen over een onderwerp. Als leerlingen denken dat ze gestraft zullen worden, zullen ze hun verwarring over een onderwerp niet onthullen, wat op zijn beurt formatieve beoordeling moeilijk maakt.

Leerkrachten moeten feedback geven om leerlingen te sturen in de richting van de doelen van de PBL-eenheid. Dit moet positief en specifiek zijn en gericht op de vooruitgang van de leerlingen, niet op hun capaciteiten. Feedback zet verkeerd geïnformeerde leerlingen terug op het juiste spoor, verduidelijkt leerdoelen voor verwarde leerlingen, focust leerlingen die verdrinken in informatie, en daagt alle leerlingen uit om dieper na te denken over het probleem of de sturende vraag (Trautn - Nare A., Buck G. 2011).

3. ONDERWIJS VOOR DUURZAME ONTWIKKELING (ESD)

Het belang van onderwijs voor duurzame ontwikkeling (EDO) werd reeds genoemd in Agenda 21, de blauwdruk van de VN-conferentie van Rio van 1992 over milieu en ontwikkeling, waarin werd opgeroepen tot een verandering van attitudes, waarden en standpunten die worden ondersteund door vaardigheden en gedragingen. Voor deze studie is met name de opvatting van belang dat een basisresultaat van EDO de totstandbrenging van een houding of competentie ten gunste van het milieu zou moeten zijn, die intellectuele en motivationele vaardigheden omvat die iemands neiging om op een ecologisch verantwoorde manier te handelen, bevorderen. (Bramwell-Lalor S., et al 2020)

Leerkrachten spelen een bijzonder belangrijke rol in EDO, aangezien zij de voorste uitvoerders zijn op het niveau van de klas zelf, en zij hun leerlingen kennis, waarden, beginselen en vaardigheden bijbrengen. Leraren zijn dus de belangrijkste veranderaars bij het omvormen van het onderwijs en de samenleving in de richting van duurzame ontwikkeling. EDO stelt het concept van de leraar als verspreider van kennis op de proef en vereist dat de leerlingen zich engageren om sociale veronderstellingen en dominante denkwijzen in vraag te stellen. Bijgevolg heeft een dergelijke visie fundamentele implicaties voor de manier waarop EDO omgaat met onderwijssystemen en -praktijken (Mathe M. 2014).

3.1 In praktijk brengen van projectgebaseerd leren voor het onderwijzen van EDO

Onderwijs voor Duurzame Ontwikkeling richt zich op inhouden die te maken hebben met "wicked problems" die complex van aard zijn. Een gerelateerde overweging van de focus op ESD-competenties is de vraag hoe deze kunnen worden verworven om het succesvol oplossen van real-world problemen mogelijk te maken (Lambrechts et al., 2013). De integratie van competenties voor duurzame ontwikkeling in het hoger onderwijs: Een analyse van bacheloropleidingen in management. Journal of Cleaner Production identificeerde drie categorieën van onderwijs- en leermethoden die geschikt zijn voor ESD: ze moeten interactief en participatief zijn (bv. groepsdiscussie en peer assessment), onderzoeksgericht (bv. probleemanalyse, waardenverheldering) en actiegericht (bv. echte gemeenschapsproblemen oplossen). Projectgebaseerd leren wordt genoemd als een actiegerichte strategie die geschikt is voor EDO.

Het Buck Institute of Education (English & Kitsantas, 2013, p. 130) definieerde PBL als een *"...methode die leerlingen betreft bij het leren van kennis en vaardigheden door middel van een uitgebreid onderzoeksproces gestructureerd rond complexe, authentieke (levensechte) vragen en zorgvuldig ontworpen producten en taken"*. PBL is een cruciale strategie *"voor het creëren van onafhankelijke denkers en leerlingen. Kinderen lossen problemen uit de echte wereld op door hun eigen onderzoeken te ontwerpen, hun onderzoek te organiseren, en een veelheid van strategieën toe te passen"*. (Stefanie Bell, 1983). Deze definities suggereren dat leerlingen centraal staan in PGO, actief hun leren zelf reguleren, en zich verbinden met hun.

Eén model van PBL heeft de volgende noodzakelijke elementen geïdentificeerd: een centrale vraag (open, complex), inspraak en keuze van de leerlingen (zij kiezen hun eigen onderwerp en bronnen voor het onderzoek), mogelijkheden om 21ste eeuwse vaardigheden op te bouwen (communicatie, samenwerking, kritisch denken, creativiteit en technologiegebruik) en bevindingen die publiekelijk gepresenteerd worden (bv. aan de gemeenschap, ouders, medeleerlingen).

De voordelen van PBL zijn onder meer een beter begrip van bepaalde vraagstukken, motivatie, zelfstandig denken, verantwoordelijkheid, samenwerking, communicatie en probleemoplossende vaardigheden.

De kenmerken van PBL zijn afgestemd op de ESD-competenties. Zo kunnen strategische competenties (acties ontwikkelen en uitvoeren), samenwerking (participatieve probleemoplossing vergemakkelijken, leren van anderen, omgaan met groepsconflicten), kritisch denken (normen, praktijken en meningen in vraag stellen) en geïntegreerde probleemoplossingscompetenties (probleemoplossingskaders toepassen op complexe problemen en oplossingen ontwikkelen) worden vergemakkelijkt door PBL.

Projectmatig leren en het concept van het verwerven van duurzaamheidscompetenties sluiten aan bij het sociaal constructivisme, waarin lerenden kennis construeren door dingen te ervaren, over die ervaringen na te denken en met hun medeleerlingen te discussiëren, informatie te genereren en te delen. Beide zijn ook afgestemd op de ervaringsleren theorie waar het leren van individuen is gekoppeld aan het toepassen van verschillende vaardigheden op problemen in de echte wereld (Bramwell-Lalor S. et al 2020).

3.2 Voorbeeld van projectgebaseerd leren voor het onderwijzen van EDO

Projectmatig leren met jongere leerlingen - TrashedWorld <https://www.trashedworld.com/en>

Context: TrashedWorld is een web-based platform gehost in Bulgarije. Het is gebaseerd op de documentaire Trash, die de wereldwijde impact van het moderne consumptisme op vervuiling onderzoekt. Het platform is opgezet met het oog op de rol van het onderwijs bij het betrekken van jonge studenten bij milieu- en duurzaamheidskwesties. Bewustmaking van de afvalproblematiek en verbetering van de communicatie tussen gebruikers zijn twee belangrijke doelstellingen van het platform. Content- en taalgeïntegreerd leren is de specialisatie van een van de ontwerpers (tevens auteur van dit artikel). Een van de kernpunten van het platform is dan ook het verbeteren van de communicatie bij het behandelen van milieukwesties.

Elk van de vier modules in het programma richt zich op een afvalprobleem dat in de Trash-documentaire aan bod komt. De lessen op het platform omvatten een woordenlijst, woordenschat, begripsactiviteiten en een projectgebaseerde activiteit waarbij leerlingen een afvalprobleem in hun school of gemeenschap onderzoeken.

Uitkomsten: Het platform werd in juni 2016 gelanceerd. Na registratie van hun school kregen leerkrachten toegang tot de bronnen op het platform. Na het werken met de inhoud en activiteiten in de modules, bedachten de leerlingen hun onderzoek en voerden het uit in hun school of gemeenschap. Ze legden hun resultaten en ervaringen vast in verschillende vormen (video's, PowerPoint-presentaties, verslagbladen). Deze eindproducten werden door hun leerkrachten geüpload op de website en kunnen wereldwijd worden geraadpleegd. Feedback over het platform werd door de leerkrachten gegeven via de website of sociale media. Uit de onderzoeksverslagen en eindproducten bleek dat de leerlingen gegevens verzamelden via formulieren zoals vragenlijsten en interviews die werden afgenomen bij leden van de gemeenschap. De verslagen

en eindproducten van de studenten uit Slovenië, Bulgarije en Italië werden geanalyseerd om inzicht te geven in de activiteiten van de studenten.

In Slovenië stelden de leerlingen een PowerPoint-presentatie op, getiteld de 'Cirkel van afval', waarin ze het afvalbeheer in hun gemeenschap onderzochten. Ze identificeerden verschillende soorten gemeenschapsafval en gingen na hoe dat werd weggegooid. Hun conclusie was dat het afvalbeheerbeleid in hun gemeenschap doeltreffend was.

Bulgaarse studenten maakten nieuwsposters over een 'afvalopruimcampagne' in hun gemeenschap, die op hun school werden opgehangen. De leerlingen waren zeer nauw bij het project betrokken. Een student zei: *"Het afval ligt daar door toedoen van de VS! Het is onze verantwoordelijkheid om het op te ruimen. We moeten proberen onze stad voor toekomstige generaties te behouden."*

Italiaanse studenten hebben verschillende projecten uitgevoerd op school, thuis en in de gemeenschap. Een van de projecten ging over afvalscheiding thuis en hield bij hoeveel afval er werd geproduceerd. Zij rapporteerden: "We produceerden ongeveer 10 kilo glas gedurende een week, ongeveer 2 kilo papier en 15 kilo plastic". In een ander project vergeleken de leerlingen de verpakkingen van kruidenierswinkels in hun stad met voorbeelden uit de film, en meldden dat de afmetingen vergelijkbaar waren.

De leerlingen pasten kritisch denken toe op de kennis die ze door hun onderzoek hadden verkregen. Eén groep schreef *"... de helft van de inwoners gebruikt vuilnisbakken, dus de stad is erg vuil ... in het stadscentrum ligt er op de vloer oud papier, kauwgom of sigarettenpeuken"*. Leerlingen begonnen zich een mening te vormen over de gewoonten van medebewoners. Volgens een verslag *"... vinden we soms wat plastic wikkels of blikjes op de grond omdat sommige mensen niet veel om het milieu geven ..."*. In een ander rapport staat: *"Wij denken dat veel mensen geen vuilnisbakken gebruiken omdat ze niet veel om het milieu geven. Anderen, daarentegen, weten hoezeer dit de planeet kan helpen, dus gebruiken ze ze wel ... Veel mensen recyclen ook niet, omdat ze gewoon de gevolgen niet kennen"*. Via het platform communiceerden deze leerlingen met hun medeleerlingen plaatselijk en in andere landen over de milieuproblematiek. Vergelijkingen met milieukwesties wereldwijd ondersteunen de competentie in zelfbewustzijn. (Bramwell-Lalor S., Ferguson T., Hordatt Gentles C., Roofe C. 2020)

4. CONCLUSIES

Projectgebaseerd leren is relevant voor het bevorderen van ESD-competenties. Het centraliseert de leerervaringen van leerkrachten en leerlingen om verschillende vaardigheden en competenties te stimuleren die geassocieerd worden met milieu- en duurzaamheidsacties in talrijke culturele contexten. Het gaat onder meer om samenwerking, kritisch denken, strategische competenties, zelfbewustzijn en communicatie. Al deze competenties zijn belangrijk bij het aanpakken van de lokale en internationale uitdagingen waarmee de wereld van de eenentwintigste eeuw wordt geconfronteerd. Projectgebaseerd leren kent verschillende vormen en kan worden toegepast in formele en niet-formele settings.

Project-gebaseerd leren is een coöperatief leermodel dat tegemoet komt aan het vermogen van kinderen om het proces van vrij en creatief denken te oefenen. Implementatie van PGO is de participatie van leerlingen in het begrijpen van de realiteit van het leven, van concreet tot abstract. De realiteit van het leven is een bron van inspiratie en creativiteit bij het analyseren en ontwikkelen van een visie op het leven. Leren vereist strategieën die een synergie kunnen vormen tussen academische vaardigheden zoals het begrijpen van de theorie en zachte vaardigheden

(probleemoplossing, teamwerk, zelfvertrouwen, verantwoordelijkheid, eerlijkheid, en communicatievaardigheden om ideeën en concepten over te brengen door het groepsproject voor te stellen). Een van de strategieën die een dergelijke synergie bieden, is projectgebaseerd leren. Het legt de nadruk op onderwijs dat de praktijk van studentgerichte leersystemen vergemakkelijkt door samen echte en praktische problemen en effectief onderwijs te integreren in het opbouwen van kennis en creativiteit (Indrawan, Jalinus, Syahril, 2020).

De circulaire economie is duidelijk verbonden met het gebied van duurzaamheid door het bevorderen van economische, sociale en ecologische ontwikkeling terwijl de vooruitgang van toekomstige generaties wordt gewaarborgd. Anderzijds is het duidelijk verbonden met de bevordering van de SDG's [11, 12, en 13].

De toepassing van circulaire economie technieken voor het ontwerpen en ontwikkelen van producten is geschikt voor het implementeren en verbeteren van het analytisch vermogen van verschillende circulaire economie strategieën. Op deze manier wordt kennis met betrekking tot energie-efficiëntie, hergebruik, of eco-ontwerp die de verkregen oplossing verrijkt, verworven door studenten. Daarnaast tonen de resultaten de voordelen aan van het implementeren van het onderwijs van de circulaire economie in het gehele beroepsonderwijs, waardoor de opleiding van de studenten in duurzaamheid wordt voltooid...

In heel Europa werden talrijke projecten geïmplementeerd met het oog op de verbetering van de kennis van het CE-concept. Voorbeelden van projectgebaseerde leermodellen die het thema DO bestrijken, zijn: een in Bulgarije gehost webgebaseerd platform werd gebouwd op basis van een documentairefilm Trash die de wereldwijde impact van het moderne consumentisme op de vervuiling onderzoekt; in Slovenië onderzocht een aantal leerlingen het afvalbeheer in hun gemeenschap en produceerde een PowerPoint-presentatie getiteld de "Cirkel van het afval"; in Italië voerden de leerlingen, na het bekijken van de documentaireclips, verschillende projecten uit op hun school, thuis en in hun gemeenschap.

Kortom, PBL overstijgt disciplines en culturen. Het is een waardevolle onderwijs-leermethode die milieuleren ondersteunt, EDO-competenties bevordert en de kloof tussen kennis en actie op het gebied van milieu en duurzaamheid kan overbruggen.

Trefwoorden: Projectmatig leren, Onderwijs voor Duurzame Ontwikkeling

REFERENTIES

Boni A., Lopez-Fogues A., Walker M. (2016). Hoger onderwijs en de post-2015 agenda: Een bijdrage vanuit de menselijke ontwikkelingsbenadering. Beschikbaar op:

https://www.researchgate.net/publication/299387786_Higher_education_and_the_post_2015_agenda_A_contribution_from_the_human_development_approach

Bramwell-Lalor S., Ferguson T., Hordatt Gentles C., Roofe C. (2020). Projectgebaseerd leren in onderwijs voor duurzame ontwikkeling: een casestudy van afgestudeerde planningsstudenten. Beschikbaar op:

<https://www.ajol.info/index.php/sajee/article/view/192233>

Goldney D., Murphy T. (2007). Het vinden van de gemeenschappelijke grond: Is er een plaats voor duurzaamheidsonderwijs in beroepsonderwijs en -opleiding? Beschikbaar op:

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED499704.pdf>

- Gonzalez-Dominguez J., Sanchez-Barroso G., Zamora-Polo F., Garcia-Sanz-Calcedo J. (2020) Application of Circular Economy Techniques for Design and Development of Products through Collaborative Project-Based Learning for Industrial Engineer Teaching. Beschikbaar op: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/11/4368>
- Grant M. M. (2002). Grip krijgen op projectmatig leren: theorie, cases en aanbevelingen. Beschikbaar op: https://www.researchgate.net/publication/228908690_Getting_a_grip_on_project-based_learning_Theory_cases_and_recommendations
- Indrawan E., Jalinus N., Syahril S. (2020). Project-gebaseerd Leren in het Beroepsonderwijs voor Technologie: Literatuurstudie. Beschikbaar op: https://www.researchgate.net/publication/339300632_Project-Based_Learning_In_Vocational_Technology_Education_Study_Of_Literature
- Jalinus N., Nabawi R. A., Mardin A. (2017). De zeven stappen van projectgebaseerd leermodel om productieve competenties van beroepsstudenten te vergroten. Beschikbaar op: <https://www.atlantispress.com/proceedings/ictvt-17/25884523>
- Kleijer H, Kuiper R, De Wit H, Wouters-Koster L. Projectonderwijs tussen sociaal idealisme en onderwijsmogelijkheid. Amsterdam, SISWO, 1981.
- Kubiatko M., Vaculova I. (2012). Projectmatig leren: karakteristiek en de ervaringen met toepassing in de exacte vakken. Beschikbaar op: <https://www.yumpu.com/en/document/view/41500925/spraak-o-aainnosti-aasz-sav-za-rok-2011-aastav-zoolaagie-sav>
- Lazzarini B., Perez-Foguet. (2017). Profilerend onderzoek van de ingenieursacademici die met succes het onderwijs in Duurzame Menselijke Ontwikkeling bevorderen. Beschikbaar op: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/113308/Lazzarini_Perez-Foguet_280717REV_b.pdf;jsessionid=38D85E8FC1B194EED59082DF38A3363F?sequence=1
- Lambrechts, W., Mulà, I., Ceulemans, K., Molderez, I. & Gaeremynck, V. (2013). De integratie van competenties voor duurzame ontwikkeling in het hoger onderwijs: Een analyse van bacheloropleidingen in management. Tijdschrift voor Schonere Productie, 48, 65-73.
- Mathe M. (2014). Transforming education towards ESD through ICT-supported collaborative and project-based learning multiple-case studies from selected asian countries. Beschikbaar op: https://www.researchgate.net/publication/315810081_Transforming_Education_towards_ESD_through_ICT-supported_Collaborative_and_Project-based_Learning_Multiple-case_studies_from_selected_Asian_countries
- Stefanie Bell (1983), Project-gebaseerd leren voor de 21e eeuw: Skills for the Future, Copyright van Clearing House is eigendom van Taylor & Francis Ltd <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1038.9647&rep=rep1&type=pdf>
- Trautn - Nare A., Buck G. (2011). Het gebruik van formatieve beoordeling in probleem- en projectgestuurd leren. Beschikbaar op: <https://scholarworks.iu.edu/dspace/handle/2022/22206>
- Yasin R. M., Rahman S. (2011). Probleemgeoriënteerd Project Gebaseerd Leren (POPBL) in het Bevorderen van Onderwijs voor Duurzame Ontwikkeling. Beschikbaar op: https://www.researchgate.net/publication/251713450_Problem_Oriented_Project_Based_Learning_POBL_in_Promoting_Education_for_Sustainable_Development

Zamora-Polo F., Sanchez-Martin J. (2019). Onderwijzen voor een Betere Wereld. Duurzaamheid en Duurzame Ontwikkelingsdoelen bij de opbouw van een Change-Maker Universiteit. Beschikbaar op: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/15/4224>



7

METHODOLOGIE VOOR
MICRO-LEREN VOOR
ONDERWIJS OP HET
GEBIED VAN DUURZAME
ONTWIKKELING

HOOFDSTUK 7

METHODOLOGIE VOOR MICRO-LEREN VOOR ONDERWIJS OP HET GEBIED VAN DUURZAME ONTWIKKELING

Auteur:

Živilė Navikienė, S.A.F.E.Projects

Formatter:

Žilvinas Kapočius, Kėdainiai Beroepsopleidingscentrum

1. INLEIDING

Nu we voor verschillende uitdagingen staan (pandemieën, conflicten, opwarming van het aardse klimaat) moeten we meer dan ooit nadenken over hoe we een curriculum van beroepsonderwijs en -opleiding kunnen uitwerken dat gericht is op een breed gebruik voor alle mensen en gemeenschappen. Beroepsonderwijs en -opleiding moeten een leidersrol op zich nemen en inspireren tot duurzame oplossingen voor beroepen en sectoren die enorme veranderingen kunnen teweegbrengen waardoor het proces duurzamer wordt. Micro-onderwijsmethodologie voor het onderwijzen van EDO moedigt leerlingen en leerplanontwikkelaars aan om inhoud te creëren die relevant is op basis van kennis, competenties en ervaringen die SDG's omvatten.

2. MICRO-LEARNING CONCEPT OP BASIS VAN MODULAIRE OPLEIDING

Micro-learning is gericht op een korte concentratie van leermateriaal, die kan worden gebruikt in formeel en niet-formeel leren. Micro-learning zou kunnen worden opgevat als een module-eenheid of een deel van een module-eenheid. Ervaring die via verschillende micro-learningcursussen is opgedaan, kan uiteindelijk worden erkend als een module die een onderdeel van de kwalificatie kan vormen.

Het concept van micro-leren is gebaseerd op moduleperceptie die Navikienė (2010) definieert (zie tabel 1) als modulekenmerkenniveaus die het mogelijk maken de moduleperceptie te begrijpen. Er worden drie modulekenmerkenniveaus onderscheiden: kwalificatie, programma en competentie. Het kwalificatieniveau van de modulekenmerken geeft de interface aan met het kwalificatieraamwerk en definieert een module als een geïntegreerd onderdeel van de kwalificatiestructuur. In het kwalificatieniveau komt een meervoudige module beroepsgeschiktheid tot uitdrukking. De module wordt gezien als een structurele eenheid van een bepaald programma voor de verwerving van beroepskwalificaties, met een eigen doel, inhoud, didactische en methodologische technieken, en evaluatie. De meest voorkomende modules worden gevormd voor de verwerving van specifieke kwalificaties. Een module is het kleinere onderdeel van het zelfstandig onderwijs/ leren, dat aan elke student in verschillende vormen en groottes kan worden aangeboden, gericht op het onderwerp of thema.

Micro-learning kan bestaan uit de gehele module of een deel van de module of module-eenheid als een klein, zelfstandig, kort leeronderdeel, hoofdstuk, onderdeel of studie-eenheid. Een

onderwijsmodule is een noodzakelijk en toereikend opleidings(leer)materiaal, waarin verschillende opleidings(leer)methoden zijn geïntegreerd.

Tabel 1. De kenmerken van de modulekenmerken (Navikienė Z., 2010).

Eigenschap niveau	Module- eigenschappen	Definitie van een module
Kwalificatie	<i>Geïntegreerd onderdeel van de kwalificatie</i>	Een module is een geïntegreerd onderdeel van een verbrede kwalificatie of een groep vaardigheden in de vorm van een beroepsopleiding.
	<i>Meervoudige beroepsgeschiktheid</i>	Het modulaire systeem is doeltreffend in de beroepsopleiding indien de modules geschikt zijn voor een aantal beroepsgebieden.
Programmaniveau	<i>Structurele eenheid van een programma</i>	De structurele eenheid van een bepaald programma voor de verwerving van beroepskwalificaties heeft een eigen doel, inhoud, didactische en methodologische technieken, en evaluatie. De meest voorkomende modules worden gevormd voor de verwerving van specifieke kwalificaties. De modules integreren de kennis van verschillende sfeervakken.
	<i>Onafhankelijk, het kleinste, korte leeronderdeel, hoofdstuk, deel, eenheid</i>	Een module is het kleinste onderdeel van het zelfstandig onderwijs/ leren, dat in verschillende vormen en maten, d.w.z. vak- of themagericht, aan elke student kan worden aangeboden. Onder module wordt verstaan een kort onderwijs-/opleidingshoofdstuk of -eenheid, studieonderdeel, onderdeel, een onderwijseenheid.
	<i>Gerichte functioneringscomponent</i>	Een onderwijsmodule is een noodzakelijk en toereikend opleidings- (leer-) materiaal, dat verschillende opleidings- (leer-) methoden omvat. De module is een doelgericht functionerend onderdeel, dat het opleidings- (leer-) curriculum verenigt; het is een maatstaf van het modulaire curriculum. De module zelf kan elke vorm van de informatiebron bevatten.
Bekwaamheidsniveau	<i>Formeel gestructureerde leerervaring</i>	Een op zichzelf staande, formeel gestructureerde leerervaring. Het moet een coherente en expliciete reeks leerresultaten hebben, uitgedrukt in termen van te verwerven competenties, en passende beoordelingscriteria. [ECTS]
	<i>Een informatief gedeelte gericht op de wens om</i>	De module is een overzichtelijke, geconcentreerde cursus van mini-instructies, die door haar doelgerichtheid gericht is op de ontwikkeling/opleiding van competenties. De module manifesteert zich door logisch afgeronde

	<i>competentie(s) te verwerven</i>	eenheden (leerstof), en activeert tevens het doelgerichte werkingsprogramma en de systematische leiding om de didactische doelstellingen te bereiken.
--	--	---

Micro-learning kan gericht zijn op kwalificatie, programma, of competentieniveau. De meeste lerenden vinden het interessant om modules en eenheden op competentieniveau te volgen omdat de competenties snel kunnen worden ontwikkeld, en ze aantrekkelijker lijken om uit te kiezen in vergelijking met een heel kwalificatieprogramma. De module op programmaniveau, verenigt competenties die verbonden zijn met het verwerven van beroepskwalificaties. De inhoud van micro-learning kan gebaseerd zijn op programmaspecifieke competenties die belangrijk zijn voor de kwalificatie. Aanbieders van niet-formeel leren benadrukken echter het belang van zelfstandige, korte leeronderdelen, hoofdstukken, onderdelen, eenheden die niet tot een kwalificatie leiden. Deze modules zijn gebaseerd op een micro-learning methodologie die gericht is op functionerende componenten en antwoorden op de behoeften van de markt.

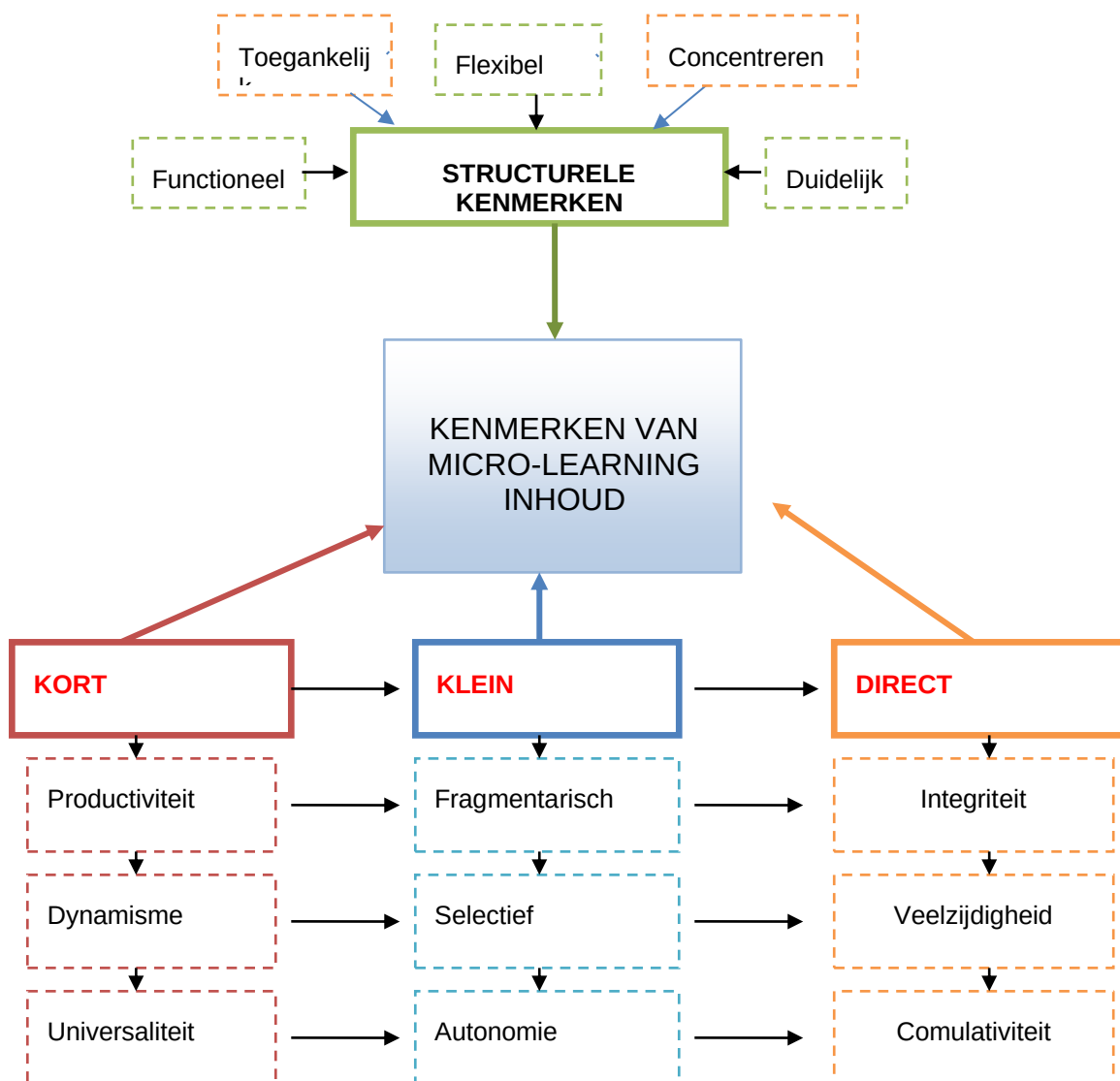
Op basis van Navikiené's (2010) perceptie van moduledefinities en -kenmerken konden we gelijkenissen en verbanden vinden tussen micro-leren en modulair leren. Module-eigenschappen definiëren de module als een complex multifunctioneel opleidings- (leer-) element of de eenheid die gevormd wordt uit de volgende componenten: educatief doel, creatie van leermateriaal, workshops, en controle van kennisverwerving. De module is een functionele doelgerichte combinatie, die het leerplan van de opleiding en de toepassingstechnologie ervan combineert. De methodologie van micro-learning is gebaseerd op de modulaire opleidingsmethode, aangezien zij bestaat uit een doelgericht actieplan, leermateriaal en methodologische aanbevelingen voor didactische doeleinden. Micro-learning kan bestaan uit modules en module-eenheden. Modules zijn gesloten en autonome opleidings(leer)eenheden met een welbepaalde duur, werkingsregels en evaluatie. De modules kunnen in verschillende volgorde en vormen onderwezen (geleerd) worden. Elke cognitieve module heeft de invloed en het proces van een andere sfeer. De cognitieve module heeft specifieke toegang tot het informatiegebied. Afzonderlijke modules kunnen worden gewijzigd en aangepast zonder de gehele kwalificatie te wijzigen.

Formeel en niet-formeel leren dat gericht is op de aantrekkelijkheid en toegankelijkheid van micro-learning kan helpen om nieuwe competenties gemakkelijker en op een meer flexibele manier te verwerven - bijvoorbeeld door gebruik te maken van open en gratis middelen. In het formele onderwijs kan micro-leren worden opgevat als een module-eenheid. In een niet-formeel leersysteem zou het kunnen worden gebruikt als een zelflerend element.

Micro-learning methodologie die gericht is op het herkennen en ontwikkelen van verworven competenties en het accumuleren van competenties kan leiden tot het volgen van de hele module en later een heel beroepsopleidingsprogramma. Voor scholen voor beroepsonderwijs en -opleiding moeten de aantrekkelijkheid en de verwezenlijking van het beginsel van systematische kennis en begrip (beoordeling en bevestiging van voorafgaande kennis), en de toegang tot individuele leerprocessen in micro-learning zorgvuldig worden geëvalueerd en erkend. De module wordt gezien als een samengesteld element, een multifunctionele eenheid die kan worden opgevat als een micro-learning. De module is een onderdeel van het opleidingsprogramma, gedefinieerd als een eenheid met een duidelijke structuurgrootte. Het curriculum op basis van modules biedt flexibiliteit om de gewenste kwalificatie, of een deel ervan, te verwerven, omdat het duidelijk architecturaal, functioneel en logisch is opgebouwd. Navikiené (2010) benadrukt dat de module comfortabel en toegankelijk is voor de gehele structurele

leereenheid, met behulp waarvan de kwalificatie is opgedeeld in duidelijke leercomponenten. De module wordt gedefinieerd als een zelfstandig, klein, kort leeronderdeel, hoofdstuk, onderdeel dat iedereen op een flexibele manier kan leren. Daarom moet de micro-learning methodologie gebaseerd zijn op modulaire opleidingsprincipes en -ideeën.

De inhoud en de structurele kenmerken van micro-learning (zie fig.1 hieronder) definiëren de basiselementen van het micro-learningproces en de micro-learningstructuur. De structurele kenmerken van micro-learning waren gericht op toegankelijkheid, flexibiliteit, functionaliteit, duidelijkheid en concentratie van het lesmateriaal. De toegankelijkheid kan worden verzekerd via verschillende sociale kanalen, die voor iedereen vrij toegankelijk zijn. Functionele kenmerken van micro-learning tonen aan dat het op een nuttige manier moet worden gepresenteerd voor de leerling, om een concentratie van materiaal te presenteren, dat duidelijk is en kan worden gevolgd, kijkend naar een comfortabele tijd voor de leerling.



Figuur 1. Inhoud en structurele kenmerken van micro-learning (gebaseerd op kenmerken van de module, Navikienė et al. 2011)

De kenmerken van de inhoud van micro-learning zijn: kort, klein, direct. Korte inhoud van micro-learning moet beantwoorden aan deze hoofdkenmerken - productiviteit (om competenties te verwerven), dynamiek (aantrekkelijkheid van het lesmateriaal), en universaliteit (micro-learning kan worden gebruikt voor alle soorten leren en voor iedereen).

Micro-learning is een dynamisch, specifiek, complex onderdeel en hangt af van persoonlijke/individuele leerdoelen/aanpassingen. Een module is een structurele eenheid van het programma, gericht op het verwerven van specifieke competentie(s) van het passende kwalificatieniveau. Micro-leren staat echter los van kwalificatie, maar kan specifieke beroepscompetenties versterken. De module wordt gewoonlijk gedefinieerd op het niveau van het programma, aangezien het doel en de plaats van de module de componenten van het programma zijn, d.w.z. een structurele eenheid die bedoeld is om gezochte competenties te verwerven.

Het proces van micro-leren is verbonden met kleine porties van leerideeën, -materiaal en -inhoud die fragmentarisch, selectief en autonoom worden verstrekt. De directe kenmerken van micro-learning zijn integratie, veelzijdigheid en cumulativiteit.

2.1 Beginselen van micro-leren

De belangrijkste beginselen van micro-learning zijn toegankelijkheid, flexibiliteit en functionaliteit (utilitair beginsel) en motiverende en onderwijs-/leertechnologiebeginselen. Het functionele (utilitaire) principe van micro-learning toont praktische, functionele, nuttige en doeltreffende leervormen, -methoden en -manieren aan. Micro-learning toont vooral motiverende en onderwijs/leertechnologie-beginselen aan als een van de manieren om lerenden te betrekken bij een klein, kort en direct deel van specifieke kennis en vaardigheden micro-learning. De beginselen van onderwijs- en leertechnologie gaan over het gebruik van innovatieve platforms en kanalen om lerenden te betrekken en te motiveren om voor micro-learning te kiezen.

Formeel en niet-formeel leren bestaat uit micro-learning elementen en beginselen. Micro-learning kan officieel worden gedefinieerd als een onderdeel van modulaire opleiding. Volgens de auteur (Navikienė, 2010) wordt in het hoofdprincipe van modulaire opleiding de nadruk gelegd op de voorwaarde van flexibiliteit. Een van de belangrijkste principes van micro-learning is ook flexibiliteit. Flexibiliteit in de keuze van leermateriaal, tijd en uitvoering (leeromgeving, kanaal) is een van de belangrijke aantrekkelijke kenmerken van micro-learning.

Navikienė (2008), die de theoretische aspecten van modulaire opleiding in beroepsonderwijs en -opleiding analyseerde, benadrukte de noodzaak om theorie en praktijk in het onderwijsproces te integreren. Volgens de auteur kan alleen het evenwicht tussen theoretisch en praktisch onderwijs de geschiktheid van de onderwijs-/leersystemen en de werksystemen garanderen. De hierboven beschreven vier beginselen van micro-leren stellen ons in staat de niveaus van dit onderwijssysteem waar te nemen en te bepalen hoe micro-leren moet worden opgebouwd.

De duur van micro-learning hangt af van veel factoren (doelstellingen, aanpak, enz.), maar moet kort, klein en op het leerpunt gericht zijn.

2.2 Micro-learning methoden

De benadering van de inhoud van micro-learning hangt af van het doel, de methoden, de gekozen instrumenten en de kanalen (tabel 2). Een belangrijk element van niet-formele micro-learning is dat het kan worden herkend in een formeel onderwijssysteem. Het doel van micro-learningmethoden is gericht op de behoeften/interesses van de doelpersoon/groep. De aanpak en de inhoud van het leren hangen af van de belangrijkste vaardigheden die de lerende wil ontwikkelen. Micro-learning methodes zijn gericht op interactie met behulp van digitale tools en kanalen, verschillende digitale platformen en apps wat micro-learning aantrekkelijk maakt. Micro-learning methoden, tools en kanalen zijn afhankelijk van doel en leerinhoud.

Een van de mogelijke doelstellingen kan de integratie van beroepsaspecten met EDO zijn, de methoden kunnen verschillend worden gekozen (visualisatie, interactieve instrumenten, verbinding beroepscompetenties met EDO). Hoe de inhoud wordt ontwikkeld, hangt af van de ontwikkelaar van het leerplan, maar er kan gebruik worden gemaakt van quizen, vragen, antwoordrubrieken, infografieken en informatief materiaal.

Tabel 2. Micro-learning methoden (Navikienė Z., 2022).

Doel	Methoden	Gereedschap	Kanalen
- inhoud creëren die aansluit bij de behoeften/interesses van de doelgroep - nieuwsgierigheid te ondersteunen en uit te breiden - empowerment met populaire faciliteren van online leren	- Leeraanpak - Hoe hoofdvaardigheden te ontwikkelen - Betrokkenheid van de lerenden - Zelftest - Interactie met behulp van digitale instrumenten	- Uitleg video's - Korte & interactieve video's - Micro-lectures - Whiteboard animaties - Kinetische, op tekst gebaseerde animaties - Presentaties	Digitale platforms, MOOC
-Integratie van beroepsaspecten in ESD	- Visualisatie - Interactieve hulpmiddelen - Aansluiting beroepscompetenties bij EDO	• quizen met meerdere vragen • Polls, flashcards • Vraag & antwoorden • Simulaties • Leerling neemt op om vragen te beantwoorden • Statistische infographics	Micro-learning apps: Google Youtube Headspace Lasting Woord van de dag TED Spelletjes Digitale badges

		• Informatieve infographics	
- de belangstelling voor beroepsinnovaties te wekken en te stimuleren	Een ondersteunende leeromgeving creëren	• Tijdlijn infographics • Proces infographics • Geografische infographics • Vergelijking infographics • Hiërarchische infographics • Lijst infographics	Sociale platforms voor micro-leren Tiktok, youtube, Facebook, Instagram, Twitter, TED talks, LinkedIn
-de doelgroep te bereiken met de juiste instrumenten en kanalen	Interactie en betrokkenheid via innovatieve methoden	epersonaliseerd <i>leren</i>	Gebruik kanalen die het populairst zijn

De aantrekkelijkheid van micro-learning benadrukt het belang van visualisatie (video's, infographics, presentaties). De meest aantrekkelijke en populaire leerplatformen en -kanalen worden gebruikt om een micro-learning methodologie te creëren. Met micro-learning kan niet alleen de integratie van beroepsaspecten met EDO worden verwezenlijkt en kunnen groene vaardigheden worden gekoppeld aan beroepsbehoeften, maar kunnen ook transversale competenties worden ontwikkeld.

Micro-learning kan verschillende vormen aannemen en er zijn veel verschillende mogelijkheden om cursussen, module-eenheden of korte inspirerende gesprekken te volgen die kunnen helpen de kloof tussen bestaande en toekomstige competenties te dichten. De constructie van micro-learning moet een lerende de mogelijkheid bieden om leerervaringen later te herkennen. Er kunnen verschillende manieren zijn die nuttig kunnen zijn voor de toekomstige lerende om verder te gaan en betrokken te worden in een breder leerproces. Ontwikkelaars van micro-learning moeten nadenken over hoe ze micro-learning aantrekkelijk kunnen maken voor de lerende, om voor te stellen badges te verzamelen voor een online cursus en een deel (module) van de kwalificatie te erkennen op basis van uren of ingevulde opdrachten.

5. MICRO-LEREN IN HET ONDERWIJS: ESD-VOORBEELDEN

Niet-formeel leren gaat elke dag en overal door, maar systemisch niet-formeel leren gericht op duurzame competenties ontwikkelt zich alleen al door met de eerste stappen te beginnen. Online

cursussen, korte lessen, videomateriaal, lezingen en uitleg zijn te vinden op het internet. Scholen voor beroepsonderwijs en -opleiding, bedrijven en ngo's moeten samenwerken met alle mogelijke belanghebbenden (gemeenschap) om gemeenschappelijke doelen te bereiken die gebaseerd zijn op de SDG. Hoe kunnen beroepsonderwijs en -opleiding studenten, docenten, werkgevers, werknemers en leden van de gemeenschap in staat stellen om te werken op basis van duurzaamheid, en om na te denken voordat ze gebruiken en produceren. Empowerment met groene vaardigheden kan worden gedaan met behulp van micro-leren. Micro-learning is de gemakkelijkste manier voor bedrijven, scholen en ngo's om op een snellere en duurzamere manier betrokken te zijn bij de ontwikkeling van competenties. Micro-learning formulieren kunnen ons rechtstreeks naar de uitlegvideo en infographic brengen, wat ons helpt de tijd te beheren en ons enkel te concentreren op de ontbrekende informatie.

Integratie van duurzaamheid in verschillende contexten werd een behoefte van elke organisatie, daarom is het kiezen van een micro-learning vorm, methoden en hulpmiddelen die helpen om leerdoelen te bereiken veel sneller en gericht op het gevraagde onderwerp.

Aanbieders van non-formele educatie bieden een enorm aantal leergangen aan voor bedrijfsorganisaties en zijn al begonnen met aandacht te geven aan hoe duurzame ontwikkelingsdoelen geïntegreerd kunnen worden in bedrijfsstrategie en werkproces. Wals *et al.* (2017) beweren dat "*Non-formeel en gemeenschapsleren voor duurzame ontwikkeling een breed scala aan non-formele ESD-praktijken uit verschillende delen van de wereld presenteert en analyseert*". Micro-learning cursussen (tabel 3) gericht op ESD zijn te vinden op het internet en gratis te volgen. Onderwijs voor duurzame ontwikkeling is gericht op het oplossen van praktische problemen.

Tabel 3. Micro-learningcursussen gericht op ESD (Navikienė Z., 2022)

Micro-onderwijs cursussen gericht op EDO	
1.	Voor iedereen die geïnteresseerd is in circulaire economie https://circular-skills.org/online-course/ Gecontroleerd en actief (2022 juni)
2.	https://circulab.academy/courses/activate-circular-economy/ Gecontroleerd en actief (2022 juni)
3.	https://mooc.saxion.nl/courses/course-v1:SAXION+OfS1+2122q1/about?utm_source=MOOC+Organizing+for+Sustainability Gecontroleerd en actief (2022 juni)

Scholen voor beroepsonderwijs en -opleiding werken actief aan de integratie van duurzame thema's in het leerplan. Scholen voor beroepsonderwijs en -opleiding hebben duurzame implementatiestrategieën ontwikkeld die niet alleen helpen om de vaardigheden van studenten te ontwikkelen, maar ook leerkrachten in staat stellen om duurzaamheid in het dagelijkse schoolleven te integreren. In de *richtsnoeren en aanbevelingen voor de heroriëntering van de lerarenopleiding op duurzaamheid* (Koïchiro Matsuura, 2005) worden de belangrijkste aspecten van het creëren van onderwijsmateriaal in verschillende vakgebieden beschreven. Deze richtlijnen kunnen worden gebruikt als uitgangspunt voor het ontwikkelen van richtlijnen voor EDO-projecten.

Micro-onderwijs is gebaseerd op verbindingen tussen sociale belanghebbenden (leerkrachten, niet-formele opvoeders en professionals die in organisaties werken), ESD-netwerken die elkaar aanvullen in hun expertise en aanpak. Sociale, milieu- en bedrijfskwesties kunnen via SDG en EDO met elkaar worden verbonden.

6. CONCLUSIES

Micro-leren is een aantrekkelijke aanpak voor alle soorten leren, maar ook voor de invoering van nieuwe leerthema's voor duurzame ontwikkeling en groene vaardigheden.

De micro-learning methodologie levert inhoud aan leerlingen, in korte, gerichte, en gemakkelijk verteerbare leersegmenten. Dit wordt bereikt door korte lessen die de leerlingen de nodige informatie geven. De micro-learning activiteiten vergemakkelijken de actieve deelname van de leerlingen door de verkenning, het gebruik en de creatie van de inhoud te bevorderen. Micro-inhoud biedt een levensvatbare oplossing voor de snelle en op meerdere taken gerichte patronen van leren en werken van vandaag, door leren in kleine stappen en met kleine eenheden van inhoud door middel van sociale interactie mogelijk te maken.

Volgens verschillende onderzoeken is micro-leren een uitstekende benadering van online leren. We kunnen het niet alleen in de klas gebruiken, maar ook om online bronnen en opleidingen te creëren. Micro-learning, afgestemd op formeel leren en ingebed in online gemeenschappen, heeft het potentieel om permanente professionele ontwikkeling te ondersteunen.

REFERENTIES

Navikienė Ž., Jocienė J., Anušienė I. (2011) Modulinių profesinio mokymo programos kūrimo principai ir raiška//Profesinio rengimas : tyrimai ir realijos = Beroepsonderwijs: onderzoek en realiteit. Kaunas : Vytauto Didžiojo universitetas, 2011, nr. 20 ISSN2029-8447 _2011_N_20.[PG_90-100.pdf](#)

Navikienė, Ž. (2010) Modulinio mokymo modeliavimas profesinio mokymo sistemoje. Doktoro disertacija. Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas.

Koïchiro Matsuura. Opleidingsrichtsnoer over de integratie van onderwijs voor duurzame ontwikkeling (EDO) in het leerplan http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/ESD_training_guidelines_-3.pdf

UNESCO, Guidelines and Recommendations for Reorienting Teacher Education to Address Sustainability, Education for Sustainable Development in Action, Technical Paper No. 2, oktober 2005
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000143370>

Wals, A.E.J., Mochizuki, Y. & Leicht, A. Kritische case-studies van niet-formeel en gemeenschapsleren voor duurzame ontwikkeling. Int Rev Educ 63, 783-792 (2017).
<https://doi.org/10.1007/s11159-017-9691-9>

A donut chart is positioned in the background, partially obscured by the text and a horizontal line. It features three main segments: a large orange segment at the top, a large green segment on the left, and a large blue segment at the bottom. There are also three smaller segments: a small green segment between the orange and green segments, a small blue segment between the green and blue segments, and a small orange segment between the blue and orange segments.

8

CONCLUSIES

HOOFDSTUK 8

CONCLUSIE

Dit methodologische materiaal is geproduceerd met betrekking tot de thema's onderwijs voor duurzame ontwikkeling, circulaire economie, groene vaardigheden, projectgebaseerd leren en micro-leren. Het uitgebreide onderzoek is uitgevoerd door alle partners in het consortium met als doel vast te stellen wat de behoeften van de toekomstige onderwijs- en arbeidsmarkt zijn en hoe daarin kan worden voorzien op het gebied van scholen voor beroepsonderwijs en -opleiding.

Op zich is onderwijs voor duurzame ontwikkeling (EDO) het antwoord van het onderwijsstelsel op de dringende en dramatische uitdagingen waarvoor onze planeet zich sinds jaren geplaagd ziet. De ontwikkeling van het concept heeft een aantal ontwikkelingen doorgemaakt, waarbij de definitie van de UNESCO tegenwoordig het breedst wordt gebruikt. Volgens de organisatie betekent EDO "het opnemen van belangrijke kwesties in verband met duurzame ontwikkeling in onderwijs en leren; bijvoorbeeld klimaatverandering, rampenrisicovermindering, biodiversiteit, armoedebestrijding, en duurzame consumptie. Het vereist ook participatieve onderwijs- en leermethoden die leerlingen motiveren en in staat stellen hun gedrag te veranderen en actie te ondernemen voor duurzame ontwikkeling. Onderwijs voor duurzame ontwikkeling bevordert bijgevolg competenties zoals kritisch denken, het verbeelden van toekomstscenario's en het nemen van beslissingen op een collaboratieve manier."(UNESCO, 2014) Het omvat de drie pijlers van duurzaamheid, namelijk ecologische, sociale en economische. Complexe duurzaamheidsuitdagingen hebben verstrekkende gevolgen op tal van gebieden, vandaar dat EDO de meeste, zo niet alle, moet aanpakken. Dit heeft geleid tot een aantal nationale strategieën en een verschuiving van de aandacht in de partnerlanden. Nederland heeft bijvoorbeeld een nationaal plan voor EDO opgesteld onder de titel 'DuurzaamDoor' waarin formeel, niet-formeel en informeel leren wordt ondersteund. Litouwen heeft de toezegging van de regering bekrachtigd om de wereldwijde beginselen van EDO via verschillende strategieën in de nationale onderwijsprogramma's op te nemen. In Bulgarije is er een strategisch kader voor de ontwikkeling van onderwijs, opleiding en leren tot 2030, en wat Estland betreft, is er een nationale strategie "Duurzaam Estland 21".

De internationale belangstelling voor duurzame en inclusieve groei is toegenomen als gevolg van de erkenning dat het "bruine" economiemodel geen oplossing biedt voor mondiale problemen zoals toenemende ongelijkheid en sociale marginalisering, aantasting van het milieu en uitputting van hulpbronnen. Er is aangetoond dat de "groene" economie een potentiële bron van werkgelegenheid is, verder productiviteitsverlies een halt kan toeroepen en klimaatverandering en milieuvervuiling kan aanpakken. Circulaire economie wordt een van de drijvende krachten achter de toekomstige ontwikkeling. Dit alles leidt er duidelijk toe dat er behoefte is aan groene vaardigheden die aan de behoeften van de toekomst kunnen voldoen. De resultaten van de vragenlijsten en interviews met leraren in beroepsonderwijs en -opleiding en vertegenwoordigers

van bedrijven ondersteunen deze stelling en tonen zowel de belangstelling als de noodzaak aan van de integratie van EDO en de daarmee verband houdende thema's, teneinde de toekomstige beroepsbevolking voor te bereiden. In Europa is dit nog versterkt door de European Green Deal (EGD), die voorziet in veranderingen in de talrijke economische sectoren.

Wanneer we projectgebaseerd leren (PBL) beschouwen, werd vastgesteld dat het relevant is voor het vergemakkelijken van ESD-competenties. Het centraliseert de leerervaringen van leerkrachten en leerlingen om verschillende vaardigheden en competenties te verbeteren met betrekking tot milieu- en duurzaamheidsacties in verschillende culturele contexten. In dit project zal PGO hand in hand gaan met micro-leren, een aanpak die aantrekkelijk is voor alle types van leren en ook voor het introduceren van nieuwe leerstof voor duurzame ontwikkeling en groene vaardigheden. De methodologie levert inhoud aan lerenden, in korte, gerichte, en gemakkelijk verteerbare leersegmenten. Dit wordt bereikt door korte lessen die de leerlingen de nodige informatie geven. Tijdens het onderzoek werd vastgesteld dat deze twee benaderingen de nodige kennis, vaardigheden en ervaring kunnen verschaffen aan leerlingen in scholen voor beroepsonderwijs en -opleiding die zullen doorstromen naar de arbeidsmarkt en zullen werken aan duurzame ontwikkeling.