

De diffusie van duurzame energie in Roemenië



W.H.M. van Lankveld
Heeswijk-Dinther
september 2010



De diffusie van duurzame energie in Roemenië

Een onderzoek naar de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië

Bachelorthesis

Auteur: Wout van Lankveld

Student nr.:4005953

Radboud Universiteit Nijmegen

Faculteit der Managementwetenschappen

Sociale Geografie

Begeleider: Drs. J.C.M. Klaver

Datum: 20 september 2010

Radboud Universiteit Nijmegen



Voorwoord

Voor u ligt mijn bachelorthesis voor de studie Sociale geografie aan de Radboud Universiteit te Nijmegen, die na maanden van onderzoek eindelijk voltooid is. De bachelorthesis vormt de afsluiting van de bacheloropleiding Sociale geografie, aan de Faculteit der Managementwetenschappen van de Radboud Universiteit te Nijmegen.

Tot de keuze voor het onderwerp 'de diffusie van duurzame energie in Roemenië' ben ik als volgt gekomen: Allereerst gaat mijn interesse uit naar de Europese Unie (EU) en in het bijzonder de uitbreiding hiervan in de afgelopen jaren. Een land als Roemenië, wat sinds 2007 deel uitmaakt van de EU, ondergaat sindsdien grote veranderingen. Zo ook op het gebied van duurzame energie, het tweede onderwerp waar mijn belangstelling naar uitgaat. Dit heeft ertoe geleid dat ik me meer wilde gaan verdiepen in ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië. Een interessante, maar bovenal uitdagende opgave.

Tot slot wil ik van de gelegenheid gebruik maken om een aantal mensen te bedanken die de totstandkoming van mijn onderzoek mede mogelijk hebben gemaakt. Allereerst wil ik mijn begeleider Jacques Klaver bedanken voor het uitspreken van zijn vertrouwen in mij, met de uitdagende opgave die ik aangegaan ben. Tevens heeft hij mij voorzien van nuttig commentaar en goede adviezen, om het gestelde doel voor ogen te houden. Verder gaat mijn dank uit naar mijn familie, medestudenten en vrienden die mij gesteund hebben tijdens dit onderzoek.

Heeswijk-Dinther, 20 september 2010

Wout van Lankveld

Samenvatting

Gebruikmakend van bureauonderzoek, aangevuld met informatie verkregen uit gesprekken en e-mailcontact, wordt in dit onderzoek gezocht naar het antwoord op de volgende vraag: *“Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen voor de toepassing van duurzame energievormen in Roemenië?”*

De Europese Unie heeft zich ten doel gesteld om meer energie uit duurzame energiebronnen op te wekken en te benutten. Sinds 1 januari 2007 maakt Roemenië deel uit van de EU en zodoende is het Europese energiebeleid er geïmplementeerd. Roemenië staat in Europa te boek als een van de meest energievervlindende landen. Duurzame energievormen bieden veel perspectief voor de toekomst om het tij te keren.

Het begrip sociale acceptatie en het raamwerk ter verklaring van de diffusie van innovaties staan centraal in dit onderzoek. Sociale acceptatie valt onder te verdelen in drie dimensies: sociaal-politieke acceptatie, gemeenschapsacceptatie en marktacceptatie. Aan de hand van het raamwerk kan verklaard worden hoe de diffusie van duurzame energievormen en innovaties verloopt.

In Roemenië heeft de energiesector een belangrijke rol binnen de nationale economie en is deze sector in potentie zeer kansrijk ten aanzien van de ontwikkeling van duurzame energie. Om dit te bereiken is de noodzakelijke modernisering gewenst. Doordat de staat de energieprijzen lange tijd kunstmatig laag hield, verliep de productie en distributie inefficiënt. Het beleid concentreert zich op het privatiseren van de in totaal acht staatsenergiebedrijven. Daarmee wordt de energieprijs ook opgeschroefd tot het EU-gemiddelde. Dit gebeurt allereerst voor industriële gebruikers, later voor de consument. De doelstellingen voor het Europese energiebeleid omvatten de verbetering van het concurrentievermogen, de veiligheid van de energievoorziening en bescherming van het milieu, welke ook zijn geïmplementeerd in het nationale beleid. De EU 2020-doelstelling voor Roemenië bedraagt een aandeel van 24% duurzame energie van het totale energieverbruik in 2020. In 2008 bedroeg het aandeel duurzame energie in Roemenië al 20,4%. Dit percentage is grotendeels tot stand gekomen door opwekking van duurzame energie door middel van waterkrachtcentrales. Tot aan 2020 heeft Roemenië een aantal mijlpalen gesteld ten aanzien van de duurzame elektriciteitsproductie: 33% in 2010, 35% in 2015 en uiteindelijk 38% in 2020.

Roemenië heeft een grote verscheidenheid aan toepasbare duurzame energiebronnen, te weten: waterkracht, biomassa, zonne-energie, windenergie en geothermische energiebronnen. Op dit moment worden tal van duurzame energiebronnen nog niet volledig aangesproken, met uitzondering van waterkrachtbronnen. Theoretisch gezien is het potentieel van veel duurzame energiebronnen enorm, maar het benutten van het volle theoretische potentieel is economisch en technisch gezien niet realiseerbaar. Zonne-energie wordt nog weinig benut, maar heeft wel een potentie van ongeveer 1.100 kWh/m² per jaar, uitgaande van een horizontale opstelling. De technologie voor de toepassing van windenergie is wereldwijd al ver ontwikkeld, maar er wordt in Roemenië nog te weinig gebruik van gemaakt. Echter heeft dit land enorme potentie om windenergie op grote schaal te exploiteren. Het totale theoretische waterkrachtpotentieel van Roemenië, uitgaande van optimale omstandigheden, is berekend op ongeveer 70 miljoen kWh per jaar. Vanwege technische en economische redenen is het tot op heden slechts mogelijk geweest om een fractie hiervan te realiseren. De toepassing van biomassa in Roemenië heeft veel potentie en kan ongeveer 88.000 GWh per jaar leveren.

In 2004 werd ongeveer 43% van de totale biomassa capaciteit geëxploiteerd en dit werd in zijn geheel gebruikt voor de productie van warmte. De exploitierbare geothermische energiereserve van Roemenië wordt geschat op 167 duizend ton per jaar, terwijl de hoeveelheid gelijkwaardige energie die aan de bron wordt gewonnen en geleverd, ongeveer 30 duizend ton per jaar bedraagt.

Windenergie wordt, naast biomassa voor de productie van warmte, gezien als dé duurzame energiebron in Roemenië. Waterkrachtcentrales hebben Roemenië tot nu toe altijd voorzien van duurzame energie. Nu de ontwikkeling van windenergie sterk in opmars is, met meer dan 1000 MW aan windenergie in aanbouw in windmolenparken, krijgt windenergie in Roemenië vorm. Het theoretische potentieel aan windenergie bedraagt tussen 14.000-15.000 MW, het hoogste windenergie potentieel van Zuidoost-Europa. Aangezien Roemenië zich, vanuit geografisch oogpunt gezien, prima leent voor de ontwikkeling van windenergie zijn investeerders hier op af gekomen. De toepassing van windenergie in Roemenië vindt momenteel vooral plaats in de Dobrogea en Moldavië regio. Hiervoor moet het lokale elektriciteitsnet versterkt worden om de extra geproduceerde energie kwijt te kunnen op het elektriciteitsnet. De grond op het Roemeense platteland is relatief goedkoop in vergelijking met de rest van Europa en daarmee extra interessant voor investeerders. De windenergietoepassingen zijn veelal op grote schaal en worden uitgevoerd door grote (buitenlandse) ondernemingen. De kosten van duurzame energie zullen uiteindelijk hoger uitvallen voor de consument, aangezien de kosten van groencertificaten uiteindelijk worden doorberekend aan de consument. Hierdoor zal de elektriciteitsprijs omhoog gaan.

De sociaal-politieke acceptatie voor de duurzame energie onder de bevolking en overheid is hoog. Het gros van de bevolking verkiest duurzame energie boven kernenergie en de overheid heeft het beleid toegespitst op de toepassing van duurzame energievormen. Er zijn wel NGOs die zich verzetten tegen de komst van windmolens, vanwege de verwachte negatieve impact hiervan op de biodiversiteit. De gemeenschapsacceptatie is zeer goed te noemen. Het gros van de Roemeense bevolking wil graag horen bij het rijke Westen en ze zijn daarom te spreken over nieuwe technologische ontwikkelingen zoals toepassingen van duurzame energievormen. De hoge mate van acceptatie hangt feitelijk af van de voordelen die de 'gewone' burger ervoor terugkrijgt. De markacceptatie is ook naar behoren. Met de opkomst van duurzame energie in Roemenië heeft de energiemarkt een transformatie ondergaan. Na de toetreding tot de EU is de privatisering van de nationale energiesector versneld en sindsdien hebben (buitenlandse) investeerders veel mogelijkheden om in Roemenië hun diensten te ontplooiën. Voor de haalbaarheid van duurzame energietoepassingen in Roemenië wordt sociale acceptatie dus eerder als een kans dan als een barrière ervaren.

In potentie is de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië erg kansrijk, vanwege een grote variëteit aan duurzame energiebronnen, de invoering van het groencertificatensysteem, verbeterende energie-infrastructuur en geringe weerstand tegen de duurzame ontwikkelingen. Er zijn echter ook beperkingen, die de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië in de weg zitten of kunnen zitten. Veel investeerders in Roemenië hebben te maken met vergelijkbare beperkingen als problemen met het elektriciteitsnet en financieringsproblemen.

Het allergrootste probleem waar Roemenië mee kampt, wordt niet veroorzaakt door de gemeenschap, maar door de beleidsmakers. Ondanks de implementatie van Europees beleid is de nationale wetgeving nog steeds onvolledig en chaotisch en daarmee krijgt corruptie nog steeds vrij spel.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

1. Inleiding.....	7
1.1 Projectkader.....	7
1.2 Doelstelling	8
1.3 Vraagstelling	9
1.4 Onderzoeksmodel.....	10
1.5 Maatschappelijke relevantie	10
1.6 Wetenschappelijke relevantie.....	11
1.7 Leeswijzer.....	11
2. Theorie en methode	12
2.1 Sociale acceptatie principe	12
2.1.2. Sociaal-politieke acceptatie	12
2.1.3 Gemeenschapsacceptatie	13
2.1.4 Marktacceptatie	14
2.2 Raamwerk voor diffusie van innovaties en duurzame energievormen.....	15
2.3 Methodisch kader.....	16
3. De Roemeense energiesector	17
3.1 Structuur van de Roemeense energiesector	17
3.2 Europees en nationaal energiebeleid.....	18
4. De ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië	20
4.1 Potentieel duurzame energievormen in Roemenië.....	20
4.2 Toepasbare duurzame energievormen	21
4.2.1 Zonne-energie	21
4.2.2 Windenergie	22
4.2.3 Waterkracht	23

4.2.4 Biomassa	24
4.2.5 Geothermische energie	25
4.3 Mogelijkheden en beperkingen van duurzame energietoepassingen in Roemenië.....	26
5. De diffusie van windenergie in Roemenië.....	27
5.1 Aantrekkelijkheid	27
5.2 Concurrentievermogen	28
5.3 Betaalbaarheid	29
5.4 Beschikbaarheid.....	29
6. Sociale acceptatie van duurzame energievormen in Roemenië.....	31
6.1 Sociaal-politieke acceptatie.....	31
6.2 Gemeenschapsacceptatie.....	33
6.3 Marktacceptatie.....	35
7. Conclusie en reflectie	36
7.1 Conclusie.....	36
7.2 Kritische zelfreflectie	38
Literatuurlijst.....	39
Bijlage 1: Regionale verdeling van duurzame energievormen in Roemenië.....	42

1. Inleiding

1.1 Projectkader

De Europese Unie (hierna aangeduid als 'EU') heeft zich ten doel gesteld om meer energie uit duurzame energiebronnen op te wekken en te benutten. Diverse EU-lidstaten streven ambitieuze doelen na, maar in de praktijk blijkt dat de in- en toepassing van duurzame energie vaak lastig is. De technologieën om duurzame energie op te wekken zijn over het algemeen voorhanden, maar worden nog niet ten volle benut. Het door de EU gestelde doel om in 2010 12% van het totale energieverbruik in de EU van duurzame oorsprong te laten zijn, is nog niet gehaald. Er zijn diverse redenen aan te dragen die de ontwikkeling van duurzame energievormen tot op heden in de weg hebben gestaan:

- Administratieve, financiële en fiscale belemmeringen;
- Geringe economische concurrentiekracht van bepaalde vormen van duurzame energie;
- Gebrek aan informatie en vertrouwen bij investeerders. (Europees Milieuagentschap, 2002).

Ondanks deze belemmeringen is het mogelijk om de groei van duurzame energie aanzienlijk te versnellen, onder andere door de juiste combinatie van steunmaatregelen. Met het toepassen van steunmaatregelen zoals 'feed-in-regelingen en groencertificaten is een snelle groei van wind- en zonne-energie in de EU (onder andere in Duitsland en Spanje) bewerkstelligd. Echter blijft er dan nog een belangrijk punt achterwege, dat voor een groot deel bepalend is voor de haalbaarheid van de gestelde doelen, namelijk sociale acceptatie. Vooral de ontwikkelingen ten aanzien van windenergie worden hierdoor beïnvloed en ter discussie gesteld. Windmolens hebben namelijk een visuele impact op het landschap, waar de doorsnee burger geen prijs op stelt.

Dit onderzoek richt zich op de toepassing van duurzame energie in Roemenië. Sinds 1 januari 2007 maakt Roemenië deel uit van de EU en zodoende is het Europese energiebeleid ook hier geïmplementeerd. In Europa staat Roemenië te boek als een van de meeste energieverslindende landen. Per huishouden wordt twee tot drie maal zoveel energie gebruikt als in de meeste landen OESO-landen. De voornaamste oorzaken zijn het ontbreken van meters, slechte isolatie en verouderde technologie (EVD, 2009). Vooral in de huishoudens, waar de centrale verwarming hoofdzakelijk centraal geregeld is, kan veel bespaard worden. Dit kan onder andere door het plaatsen van meters met heffing naar gebruik en door betere isolatie. Ook in de industrie liggen kansen, bijvoorbeeld voor levering van energie-efficiënte installaties (Crouwers, n.d., § 7.1).

Overigens leeft 15% van de Roemeense bevolking nog onder de armoedegrens en worden omvangrijke natuurgebieden bedreigd. Op veel gebieden is er bovendien nog een grote achterstand waaronder de (drink-) watervoorziening, afvalmanagement en sociale uitsluiting van bevolkingsgroepen. De EU is zich bewust van de problematiek en investeert gedurende de periode 2007-2013 ruim 27 miljard met behulp van structuur- en cohesiefondsen.

Dit geld wordt op projectbasis gebruikt voor verschillende programma's, onder andere op het gebied van infrastructuur, sociale integratie, milieubescherming en economische vooruitgang, de agrarische sector en visserij. Roemenië heeft zich ten doel gesteld om in 2015 het energieverbruik met 40% terug te dringen. Om dit te bereiken moet het aandeel duurzame energie aanzienlijk stijgen. Hiervoor wordt 500 miljoen euro geïnvesteerd in waterkracht (op dit moment, 2010, nog steeds de grootste duurzame energiebron in Roemenië), biomassa, biobrandstof en windenergie (EVD, 2009).

Geografisch gezien heeft Roemenië veel mogelijkheden om de toepassing van duurzame energievormen tot een succes te maken. De voornaamste bronnen om dit doel te realiseren zijn biomassa, windenergie, waterkracht. Zonne-energie zit in de pijplijn en kan op lange termijn ook toegepast gaan worden.

Hoewel Roemenië qua toepassing van duurzame energievormen goed op weg is, spelen er problemen zoals de verbinding met en (beperkte) capaciteit van het nationale elektriciteitsnet en een gebrek aan financiering van geplande projecten. Daarnaast blijkt sociale acceptatie bij de toepassing van biogasinstallaties in Roemenië wel eens een struikelblok te zijn. Een gebrek aan communicatie tussen de betrokken actoren bleek hieraan ten grondslag te liggen. Communicatie met alle actoren werd namelijk niet gezien als een essentiële voorwaarde voor de ontwikkeling van biogasfaciliteiten in Roemenië (Adamescu, M., Augustin, Obiter, A., 2009). Ondanks dit voorbeeld is er ten aanzien van sociale acceptatie van duurzame energievormen in Roemenië nog weinig bekend. Het is daarom maar de vraag of sociale acceptatie ook daadwerkelijk een beperkende factor is voor de toepassing van duurzame energievormen in Roemenië.

1.2 Doelstelling

Uit het projectkader kan afgeleid worden dat de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië veel potentie heeft. Hoewel er veel mogelijkheden in het verschiep liggen, zijn er ook beperkingen die van invloed zijn op de toepassing van duurzame energie.

Om die reden luidt de doelstelling voor dit onderzoek als volgt:

“Het doel van dit onderzoek is om de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië in kaart te brengen door inzicht te geven in de mogelijkheden en beperkingen van de toepassing van duurzame energievormen aldaar”.

Om de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië inzichtelijk te maken is het van belang om te kijken naar de huidige structuur van de energiesector, het vigerende energiebeleid (zowel nationaal als Europees) van Roemenië en zal er een analyse plaatsvinden aan de hand van reeds uitgevoerde en in ontwikkeling zijnde projecten. Hiervoor biedt praktijkgericht onderzoek mogelijkheden en zal met behulp van een diagnostisch onderzoek inzicht worden verkregen in de achtergronden, oorzaken en samenhangen van het in het projectkader gestelde onderwerp.

Roemenië is een land met veel potentie op het gebied van de toepassing van duurzame energievormen. De extra werkgelegenheid die dit met zich meebrengt komt de nationale economie ten goede.

Zeker in zeer arme delen van Roemenië biedt de ontwikkeling van een windmolenpark (zoals windmolenpark Fantanele¹) veel mogelijkheden. De (positieve) effecten zijn voor de omgeving veel groter dan enkel het windmolenpark op zichzelf. Naast het windmolenpark Fantanele wordt er plaatselijk de infrastructuur (aanleg van nieuwe waterleidingen en wegen) aangepakt, worden er nieuwe banen gecreëerd en wordt er gewerkt aan een verbetering van het onderwijsniveau.

In dit onderzoek is nagegaan wat de diffusie van duurzame energie in Roemenië bevordert dan wel belemmert. Door de werking van het sociale acceptatie principe (Wüstenhagen, Wolsink en Bürer, 2007) te doorlopen wordt hierover meer inzicht gegeven. Tevens is de ontwikkeling van windenergie in Roemenië getoetst aan de hand van het diffusie raamwerk voor innovaties van Miller (2009, p. 237). Ondanks het feit dat er in de literatuur geen gegevens aan het licht zijn gekomen over het NIMBY-principe in Roemenië, is via persoonlijke communicatie met deskundigen onderzocht in hoeverre het NIMBY-principe invloed heeft op de toepassing van duurzame energie in Roemenië.

1.3 Vraagstelling

In de vraagstelling van het onderzoek staat beschreven welke kennis en/of inzichten nodig zijn om de doelstelling te realiseren. De vraagstelling bestaat uit één hoofdvraag en in dit geval een viertal deelvragen. Met het beantwoorden van de deelvragen dient de hoofdvraag ondervangen te worden.

De hoofdvraag voor dit onderzoek luidt als volgt:

“Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen voor de toepassing van duurzame energievormen in Roemenië?”

Na het opstellen van de hoofdvraag bieden de onderstaande deelvragen verdieping om een passend antwoord te vinden op de gestelde hoofdvraag.

1. *Hoe verloopt de diffusie van windenergie in Roemenië?*
2. *Welke duurzame energievorm biedt het meeste perspectief in Roemenië en waarom?*
3. *In hoeverre is sociale acceptatie een beperkende factor voor de toepassing van duurzame energievormen in Roemenië?*
4. *Is Roemenië gebaat bij een centrale (windmolenparken) of decentrale aanpak (lokaal) voor de toepassing van duurzame energievormen?*

Door bovenstaande deelvragen uit te werken is het mogelijk om een antwoord te geven op de gegeven hoofdvraag. Deze hoofdvraag heeft gedurende het onderzoek een sturend vermogen, waardoor het gestelde doel duidelijk voor ogen blijft. Dit sturende vermogen wordt bepaald aan de hand van twee zaken: er wordt aangegeven welk soort kennis nodig is en uit de vragen kan worden afgeleid welk materiaal in het onderzoek verzameld moet worden. Deelvragen 1, 2 en 3 worden elk afzonderlijk in een hoofdstuk beantwoord. De uitwerking van deelvraag 4 is geïntegreerd in het geheel.

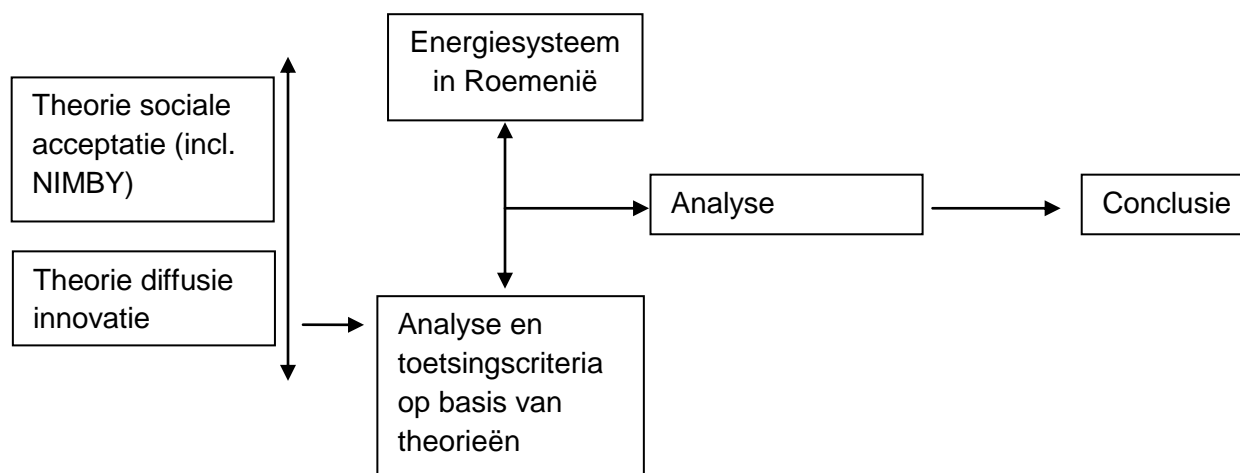
¹ Windmolenpark Fantanele is een van de grootste on-shore windmolenparken in Europa (350 MW) dat in 2011 in werking zal treden (European investment bank, 2010).

1.4 Onderzoeksmodel

Gedurende het onderzoek is het de bedoeling om inzicht te krijgen in de mogelijkheden en beperkingen van de toepassing van duurzame energievormen in Roemenië.

De onderzoeksobjecten worden hier gevormd door de implementatie van de drie dimensies van sociale acceptatie (sociaal politieke acceptatie, gemeenschapsacceptatie en marktacceptatie) en de theorie van de diffusie van innovaties (Miller, 2009).

Een schematische weergave hiervan is weergegeven in figuur 1. Aan de hand hiervan kan een diagnose worden gesteld. Het schema kan als volgt uitgelegd worden: Met behulp van het sociale acceptatie principe en de theorie diffusie van innovaties worden zal de diffusie van duurzame energie geanalyseerd worden. Uit deze analyse volgen resultaten, die in de conclusie ondergebracht zullen worden.



Figuur 1: Schematische weergave onderzoeksmodel

1.5 Maatschappelijke relevantie

Het gestelde onderzoeksdoel maakt duidelijk dat het gaat om het verkrijgen van inzicht in de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië. Met het vergaren van deze inzichten wordt een maatschappelijk belang gediend. Voor potentiële investeerders is het namelijk van groot belang dat zij goed op de hoogte zijn hoe het er in Roemenië voor staat. Het land biedt namelijk veel mogelijkheden voor (buitenlandse) investeerders in duurzame energie, maar er zijn ook beperkingen. Hoewel Roemenië inmiddels bij de EU hoort, zijn er nog grote veranderingen gaande binnen het land en zijn economie. Een land als Roemenië, met een grote variëteit aan duurzame energievormen, kan in de toekomst een belangrijke rol gaan spelen in de energievoorziening van Europa. Dit onderzoek laat zien wat Roemenië te bieden heeft op het gebied van duurzame energie en waarin het land verschilt van andere (EU-) landen.

1.6 Wetenschappelijke relevantie

Duurzame energie is tegenwoordig een hot issue, waar in de afgelopen jaren al veel onderzoek naar gedaan is. Echter richtten veel van deze onderzoeken zich op de ontwikkeling van duurzame energie in West-Europese landen, terwijl het juist interessant is om de situatie in nieuwe lidstaten als Roemenië onder de aandacht te brengen. In het bijzonder is het interessant om de mate van sociale acceptatie van duurzame energie in Roemenië in beeld te brengen. In landen als Nederland en Duitsland wordt sociale acceptatie wel eens als barrière ervaren voor de toepassing van duurzame energievormen. Van dit fenomeen is in Roemenië nog weinig bekend en het verdient daarom de aandacht om te onderzoeken. Wanneer hierover meer bekend wordt, kan de EU beter inspelen op de duurzame ontwikkelingen in Roemenie en naburige EU-lidstaten.

1.7 Leeswijzer

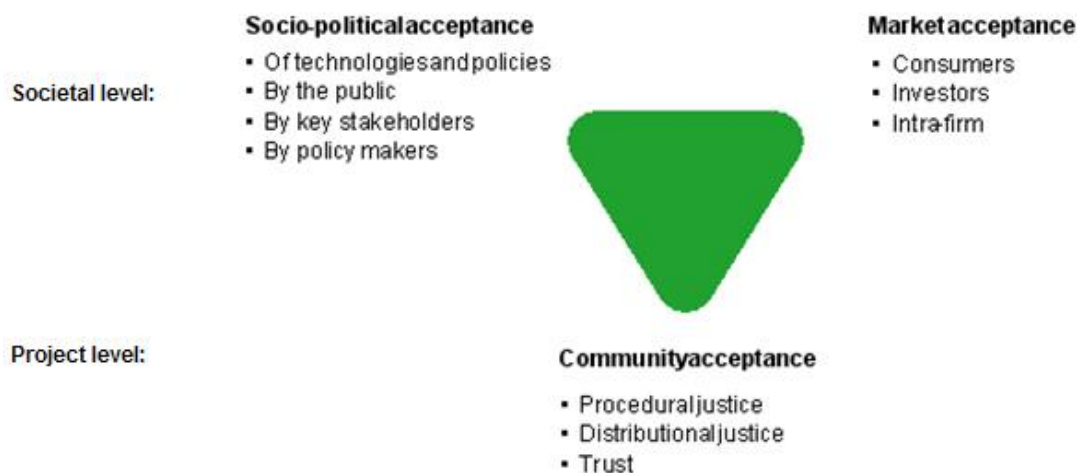
In hoofdstuk 2 zal het gekozen theoretisch en methodisch kader dat van toepassing is op dit onderzoek, worden gemotiveerd en toegelicht. Vervolgens zal in hoofdstuk 3 de Roemeense energiesector in beeld worden gebracht. Daarnaast wordt het Europese en nationale energiebeleid uiteengezet. Hoofdstuk 4 geeft antwoord op de vraag welke toepasbare duurzame energievormen Roemenië herbergt en wat de mogelijkheden en beperkingen zijn voor duurzame energietoepassingen in Roemenië. In hoofdstuk 5 wordt de diffusie van windenergie in Roemenië verklaard aan de hand van het innovatie raamwerk van Miller (2009, p. 237). De invloed van sociale acceptatie op de toepassing van duurzame energievormen in Roemenië wordt in hoofdstuk 6 beschreven. Tot slot wordt in hoofdstuk 7 de conclusie uiteengezet. Het onderzoek wordt afgesloten met een kritische zelfreflectie op het onderzoek.

2. Theorie en methode

De basis van het onderzoek wordt gelegd aan de hand van de theorie/theorieën. Om die reden is het stellen van een degelijk theoretisch kader van groot belang. Om een theorie te kunnen meten moeten er indicatoren gebruikt worden die informatie verschaffen over het verschijnsel dat in de theorie wordt behandeld. In dit onderzoek staan het begrip sociale acceptatie (Wüstenhagen et al., 2007) en het raamwerk voor de diffusie van innovaties (Miller, 2009) centraal.

2.1 Sociale acceptatie principe

Het begrip sociale acceptatie valt onder te verdelen in drie dimensies van sociale acceptatie te weten, sociaal-politieke acceptatie, gemeenschapsacceptatie en marktacceptatie (zie figuur 2). De keuze voor deze uitwerking van het sociale acceptatie principe is gemaakt op basis van de toepasbaarheid in dit onderzoek. Eerdere onderzoeken hebben ook aan de hand van deze uitwerking gewerkt.



Figuur 2: De drie dimensies van sociale acceptatie (Wüstenhagen et al., 2007)

Hieronder zijn de drie dimensies waaruit sociale acceptatie bestaat kort uiteengezet. Aan de hand van deze drie dimensies zal onderzocht worden in hoeverre sociale acceptatie daadwerkelijk van invloed is op de in- en toepassing van duurzame energie in Europa.

2.1.2. Sociaal-politieke acceptatie

Sociaal-politieke acceptatie is sociale acceptatie in de meest brede zin van het woord. Zowel beleid (bijvoorbeeld de ecotaks) en technologische ontwikkelingen kunnen deel uit maken van sociale acceptatie of een gebrek daaraan. Diverse indicatoren laten zien dat de publieke acceptatie voor duurzame energie innovatie en beleid hier omtrent hoog is (Wüstenhagen et al., 2007).

Uit opiniepeilingen blijkt dat de grote meerderheid van de bevolking neigt om in te stemmen met de ondersteuning van duurzame energie, zelfs in de landen waar de overheid hier weinig waarde aan hecht (Wüstenhagen et al., 2007, p. 2686).

Dit positieve beeld van de bevolking ten aanzien van duurzame energie heeft de beleidsmakers doen geloven dat sociale acceptatie geen discussiepunt zou zijn.

Echter is gebleken dat, hoewel de algemene acceptatie voor duurzame innovatie en beleid aanwezig is, er problemen ontstaan bij de in –en toepassing ervan (Wüstenhagen et al., 2007). Zeker gezien het feit dat de implementatiecijfers uiteindelijk het succes ervan aanduiden, is het opvallend dat er grote verschillen zijn per land, die niet verklaart kunnen worden door de verschillen in het windaanbod (Wüstenhagen et al., 2007, p. 2685).

Veel van de barrières voor het bereiken van succesvolle projecten op het implementatieniveau kunnen als manifestatie worden beschouwd van het gebrek aan sociale acceptatie. Op het algemene niveau van de sociaal-politieke acceptatie betreft dit ook de goedkeuring door belangrijke stakeholders en beleidsactoren met doeltreffend beleid. Dit beleid dient kaders te scheppen die de markt- en gemeenschapsacceptatie bevorderen.

2.1.3 Gemeenschapsacceptatie

Deze vorm van acceptatie verwijst naar de specifieke acceptatie van locatiekeuzes en duurzame energie innovaties door lokale stakeholders, waaronder particulieren en lokale overheden. Hierbinnen speelt zich ook het debat over NIMBYism af. In de afgelopen jaren is de steun voor toepassing van duurzame energie gegroeid, maar wanneer er daadwerkelijk projecten op lokaal niveau gerealiseerd werden, verdween de acceptatie vaak als sneeuw voor de zon. Dit patroon wordt het Not In My Back Yard (NIMBY) –syndroom genoemd. De theorie die hieraan ten grondslag ligt benadrukt dat burgers de toepassing van duurzame energie steunen, maar dat zij bezwaar maken wanneer er op lokaal niveau bijvoorbeeld een windmolenpark gepland staat. De mogelijk negatieve gevolgen van windenergie (geluidsoverlast en horizonvervuiling) spelen dan parten.

Het NIMBY-syndroom is niet specifiek gericht op windenergie, maar doet zich voor in meer situaties wanneer op lokaal niveau een beroep wordt gedaan op de ruimte. Hierbij wordt door sommigen gesuggereerd dat het verschil tussen algemene acceptatie en de weerstand tegen bepaalde projecten voortkomt uit het feit dat burgers duurzame energie stimuleren, mits zij er geen directe last van ondervinden (bijvoorbeeld het NIMBY_Not in my backyard principe). Tevens wordt het tegengestelde gesuggereerd. Namelijk dat de weerstand daalt, in plaats van stijgt, naarmate mensen meer invloed ondervinden van een specifiek windenergie project (Wüstenhagen et al., 2007, p 2686).

Een speciale eigenschap van gemeenschapsacceptatie is dat deze vorm van acceptatie een tijdsdimensie bevat. Het typische patroon van lokale acceptatie voor, tijdens en na een project volgt een U-curve. Deze curve gaat van een hoog acceptatie niveau (relatief gezien) naar een lager acceptatieniveau (over het algemeen nog steeds overwegend positief) tijdens de uitvoering van het project. Op het moment dat het project loopt stijgt het acceptatieniveau weer (Wüstenhagen et al., 2007, p. 2685).

Er wordt ook rekening gehouden met andere factoren die van invloed kunnen zijn op gemeenschapsacceptatie, bijvoorbeeld het relatieve belang van factoren gerelateerd aan de distributieve rechtvaardigheid (Hoe worden de kosten en baten verdeeld?), procedurele rechtvaardigheid (Is het reëel om alle relevante actoren uit te nodigen tot participatie?). Daarbij komt nog de vraag of de lokale gemeenschap de berichtgeving en intenties van investeerders en actoren van buitenaf vertrouwt (Wüstenhagen et al., 2007, p.2685).

2.1.4 Marktacceptatie

Met de toepassing van duurzame energievormen behalve windenergie, komt een andere vorm van sociale acceptatie aan bod, namelijk die van marktacceptatie of het proces van marktdiffusie van een innovatie.

Aangezien energie-innovaties gebonden zijn aan de aanwezige infrastructuur blijft de verspreiding ervan complexer van aard dan andere producten. De totstandkoming van de duurzame energie marketing, heeft er toe geleid dat bijvoorbeeld ingezetenen (inclusief van huurders) de kans krijgen om te switchen van conventionele naar duurzame energie zonder hier fysiek bij betrokken te zijn. Hierdoor kan de marktdiffusie van duurzame energie bijna volledig geïsoleerd worden van het sociale acceptatie verhaal. Zodoende worden barrières die de verspreiding ervan in de weg liggen verminderd. Echter correleert verwerping of acceptatie van groene stroom niet met elektriciteitscentrales in de achtertuin.

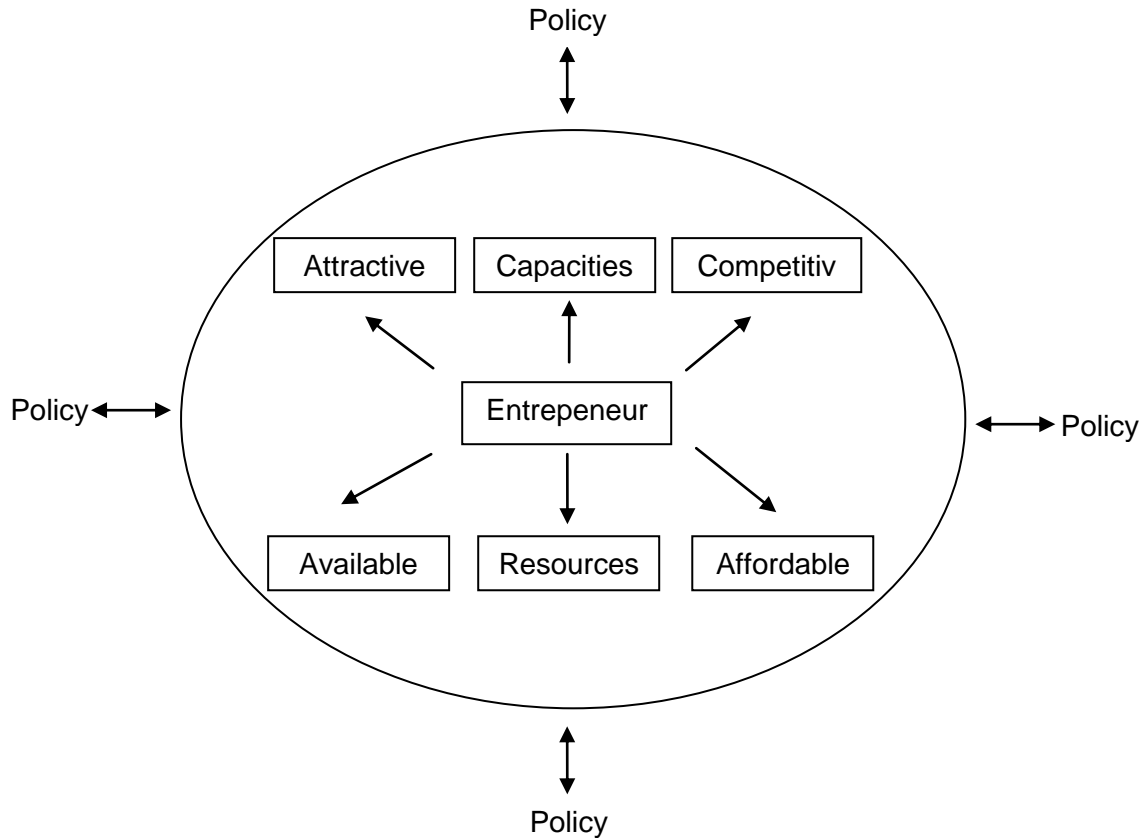
In zekere mate kan de scheiding tussen fysieke vraag en aanbod die inherent is aan groene stroom marketing (en handel) zelfs het probleem van marktacceptatie verergeren. Bijvoorbeeld wanneer er veel vraag is naar groene stroom in een land (zoals Nederland), maar er niet voldoende sociale acceptatie is om de hiervoor benodigde infrastructuur te ontwikkelen. Vanuit de sociale acceptatielens gezien zou dan voorzichtigheid geboden moeten worden ten aanzien van de ideeën voor uitgebreide internationale handel in groene stroom. Het valt te betwijfelen of bewoners van een land met grote bronnen (zoals Schotland met de wind als voorname bron) er open voor zouden staan om hun landschap te exploiteren voor de winning van groene stroom, bedoeld voor de export. Het is namelijk onzeker of de voordelen ten goede komen aan hun eigen energievoorziening. Kijkend vanuit een breder perspectief van marktacceptatie, ligt de nadruk niet alleen op consumenten, maar ook op investeerders. Consumenten kunnen ook als investeerders worden gezien, zoals in het geval van Japanse communautaire windmacht.

Bovendien is er een verbinding tussen sociaal-politieke acceptatie en marktacceptatie. Grote energiebedrijven hebben namelijk grote invloed op de ontwikkelingen van het energiebeleid. Zij kunnen een bepalende rol spelen bij belangrijke politieke beslissingen omtrent het ontwerp van financiële verwervingssystemen en de toegang tot het elektriciteitsnet voor andere investeerders in duurzame energievormen (Wüstenhagen et al., 2007, p. 2686).

2.2 Raamwerk voor diffusie van innovaties en duurzame energievormen

Onderstaand model (figuur 3) is afkomstig uit het boek 'Selling Solar' (Miller, 2009, p. 248). Aan de hand van dit model kan verklaard worden hoe de diffusie van duurzame energievormen en innovaties verloopt. In dit onderzoek zal dit model gebruikt worden om de toepassing van windenergie in Roemenië in kaart te brengen en te verklaren.

Aan de hand van vier barrières (aantrekkelijkheid, concurrentievermogen, betaalbaarheid en beschikbaarheid) wordt de diffusie van duurzame energievormen in Roemenië tegen het licht gehouden.



Figuur 3: Raamwerk diffusie innovaties (Miller, 2009)

2.3 Methodisch kader

De beschrijving van het methodologisch kader geeft een beter inzicht in de opzet en aanpak van het onderzoek. Voor de uitwerking van het onderzoek is het belangrijk om tot een goede onderzoekstrategie te komen. Uit de doel- en vraagstelling is op te maken dat de keuze voor een kwalitatieve onderzoeksmethode voor de hand ligt.

De basis van dit onderzoek is gelegd door middel van bureauonderzoek. Om de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië inzichtelijk te maken is de huidige structuur van de energiesector en het vigerende energiebeleid (zowel nationaal als Europees) onderzocht en zijn reeds in werking getreden en in ontwikkeling zijnde toepassingen van duurzame energievormen geanalyseerd. Daarnaast is in het bijzonder onderzoek gedaan naar de diffusie van windenergie en sociale acceptatie van duurzame energie in Roemenië. Er is hiervoor zowel informatie van de oude, huidige als verwachte toekomstige situatie gebruikt. Het is namelijk essentieel om de ontwikkelingen in Roemenië vanaf omstreeks 2007 (toetreding tot EU) vast te leggen en vanuit deze basis verder op onderzoek uit te gaan. Zodoende kan er ook een beter inzicht worden verkregen in de achtergronden die in het projectkader worden beschreven.

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van (wetenschappelijke-) artikelen, beleidsdocumenten en marktonderzoeken etc. Om meer diepgang te krijgen in het onderzoek zijn er per mail en telefoon diverse contacten gelegd met specialisten (onderzoekers, investeerders, NGOs, overheidsmedewerkers), die vanuit verschillende professies betrokken zijn met de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië.

Hoewel de data met grote zorg verzameld zijn, valt de betrouwbaarheid van bepaalde (cijfermatige) data te betwijfelen. Om de betrouwbaarheid te vergroten zijn alle toegepaste bronnen zoveel mogelijk geverifieerd via experts.

3. De Roemeense energiesector

In Roemenië (zie figuur 4) neemt de energiesector een belangrijke plaats in binnen de nationale economie. In potentie is de energiesector zeer kansrijk ten aanzien van de ontwikkeling van duurzame energie, maar dit vraagt wel forse investeringen voor de hoognodige modernisering in de komende jaren. Met het beleid dat zich concentreert op het privatiseren van de diverse staatsenergiebedrijven wordt hiermee een eerste stap gezet. De staat heeft lange tijd de energieprijzen kunstmatig laag gehouden, waardoor de productie en distributie inefficiënt verliepen. Met de liberalisering van de markt moet dit verholpen worden. Inmiddels zijn er van de acht energieleveranciers al vijf in handen van de private ondernemingen ENEL, CEZ en E.ON. De overige drie energieleveranciers worden ook geprivatiseerd. Vanwege de privatisering zullen de energieprijzen verder opgeschroefd worden tot het EU-gemiddelde.

In vergelijking met de rest van Europa, betalen Roemeense huishoudens nog een kwart minder voor hun energie. Voor industriële gebruikers zijn de energieprijzen al wel opgeschroefd tot het EU-gemiddelde (EVD, 2009, 2).

In onderstaande paragrafen zal achtereenvolgens een beeld geschetst worden van de Roemeense energiesector in de huidige situatie en worden de ontwikkelingen tot 2020 beschreven.

Demographical Information	
Population, millions (2009)	22.2
Land area, thousand Ha (2009)	238
Macroeconomic Information (2008)	
GDP, billion US\$	271
Real GDP growth rate, percent	7.6
Foreign direct investment (net), million US\$ (2007)	9,712
Electricity disposition, billion kWh (2006)	
Generation	58.25
Consumption	48.43
Exports	3.36
Imports	1.28
Generation capacity, GW (2005)	
Nuclear	0.71
Thermal	12.23
Hydro	6.28
Other renewables	0.00
Total	19.22

Figuur 4: Statistieken van Roemenië (EBRD, 2009)

3.1 Structuur van de Roemeense energiesector

De energiesector in Roemenië is in handen van de nationale energie maatschappij CONEL, die verantwoordelijk is voor de elektriciteitstransmissie en beheer van het totale elektriciteitsnet. De CONEL staat onder toezicht van het Ministerie van Handel en industrie.

De economische en technische werking van de energiesector wordt gereguleerd en gecontroleerd door de nationale elektriciteits- en warmteregulatie autoriteit (ANRE). De ANRE is via een noodverordening in 1998 tot stand gekomen als publieke institutie met een onafhankelijke status. Hoewel de nationale overheid nog steeds het grootste aandeel heeft, is de energiesector aan het privatiseren met als gevolg dat er de komende jaren grote veranderingen doorgevoerd zullen gaan worden (EBRD, 2009).

De structuur van de energiesector is in aanloop naar de toetreding tot de EU overgegaan van een monopolistische energiemarkt naar een concurrerende energiemarkt.

Hiermee wordt de veiligheid en kwaliteit van de elektriciteitslevering gegarandeerd, wordt er efficiënter omgesprongen met grondstoffen en zijn de relaties tussen marktpartijen, energieleveranciers en consumenten directer geworden (Factbook, 2001).

Het land kent een grote verscheidenheid aan primaire energiebronnen, zowel de eindige energiebronnen als de oneindige (duurzame) energiebronnen.

De opwekking van elektriciteit is hoofdzakelijk gebaseerd op conventionele energiecentrales (kolen, gas en olie) en daarnaast bijgestaan door waterkracht en kernenergie. Volgens het Nationale Instituut voor Statistiek (Roemenië) zijn vrijwel alle woningen (ongeveer 99.4%) in de stedelijke regio's verbonden met het nationale elektriciteitsnet. Van de woningen op het platteland is 96.3% verbonden met het elektriciteitsnet (EVD, 2009). De import van energie blijft een heikel punt. Roemenië heeft zelf relatief weinig eindige bronnen meer bezit en met een groeiende economie zal de energievraag toenemen (EVD, 2006). De duurzame energiebronnen (micro-) waterkracht, wind en biomassa hebben veel potentie, maar veel hiervan is nog niet geëxploiteerd.

3.2 Europees en nationaal energiebeleid

Op 1 januari 2007 werd Roemenië lid van de EU. Met deze toetreding dient Roemenië zich te schikken naar het Europese energiebeleid en regelgeving. De doelstellingen voor het Europese energiebeleid omvatten de verbetering van het concurrentievermogen, de veiligheid van de energievoorziening en bescherming van het milieu.

Tijdens onderhandelingen voor de toetreding tot de EU is Roemenië gestart met de privatisering van de nationale energiesector. Sindsdien zijn er programma's in werking gesteld voor de verkoop van energieproducerende en distribuerende bedrijven. Deze ontwikkeling is voornamelijk belangrijk geweest om het buitenlandse ondernemingen mogelijk te maken om toe te treden tot de Roemeense energiemarkt.

De eerste zet van Europa om de emissie van broeikasgassen terug te dringen werd gemaakt met richtlijn 2001/77/EC van het Europees Parlement en de Raad. Deze richtlijn is ter promotie van elektriciteit die opgewekt wordt met behulp van duurzame energiebronnen binnen de interne elektriciteitsmarkt. Op basis van deze richtlijn implementeerde Roemenië haar eigen wetgeving, die vergelijkbaar is met de richtlijn 2001/77/EC, met government decision (GD) 443/2003, met een aanpassing van GD nummer 958/2005.

Met de toepassing van duurzame energievormen wordt de diversiteit in de energievoorziening van Roemenië vergroot en kan het verbruik van fossiele brandstoffen als steenkool, aardgas en aardolie verminderd worden. Het gebruik van duurzame energiebronnen in plaats van fossiele brandstoffen vermindert de uitstoot van onder andere broeikasgassen aanzienlijk. Met het opwekken van duurzame energie in eigen land, wordt ook de onafhankelijkheid ten aanzien van andere landen vergroot. Afhankelijk zijn van energie uit landen die in staat en bereid zijn om energieleverantie als politiek drukmiddel te hanteren kan nadelige consequenties hebben (The Romanian Digest, 2008, 11).

In Roemenië is de elektriciteitswet no.13/2007 van kracht. Het is een belangrijk beleidskader voor de stimulering van elektriciteit opgewekt met behulp van duurzame energievormen en de toetreding van deze elektriciteit op het nationale elektriciteitsnet.

De wet beoogt het volgende:

- Waarborging van niet-discriminerende en gereguleerde toetreding voor de toetreders tot de elektriciteitsmarkt en het gemeenschappelijke elektriciteitsnet;
- Controle op transparantie ten aanzien van de belastingen en elektriciteitsprijzen;
- Promotie van de toepassing van alternatieve en duurzame energiebronnen;
- Waarborging van de veiligheid van commerciële elektriciteit voor de consument.

De EU 2020-doelstelling voor Roemenië bedraagt een aandeel van 24% duurzame energie van het totale energieverbruik in 2020. In 2008 bedroeg het aandeel duurzame energie in Roemenië al 20,4% (Eurostat Press Office, 2008). Dit percentage is grotendeels tot stand gekomen door opwekking van duurzame energie door middel van waterkrachtcentrales (Investing in Renewable energy 2010 Romania briefing, 2010). Tot aan 2020 heeft Roemenië een aantal mijlpalen gesteld ten aanzien van de duurzame elektriciteitsproductie: 33% in 2010, 35% in 2015 en uiteindelijk 38% in 2020.

Om deze doelen te behalen en standaarden te creëren voor Roemeense duurzame energie, heeft Roemenië een duurzame energiewet ontwikkeld, wet no.220/2008.

De wet bevat:

- Financiële stimulansen voor kleinschalige waterkracht, zonne-energie, windenergie, geothermische energie, biomassa, biogas, afvalwaterslib en gasprojecten. De stimulansen worden aangeboden voor drie jaar na renovatie van kleinschalige waterkracht tot 15 jaar voor nieuwe energiecentrales;
- Kaders voor een markt voor groene stroom certificaten. Gewoonlijk vertegenwoordigt één groene stroom certificaat 1 MWh aan stroom die op de markt kan worden gebracht. Aanbieders moeten hun verplichtingen nakomen ten aanzien van hun groene stroom certificaten, anders wordt er geld teruggevorderd;
- Elektriciteit die opgewekt wordt door middel van duurzame energiebronnen krijgt de voorkeur boven conventioneel opgewerkte elektriciteit, mits dit geen capaciteitsproblemen (overbelasting) oplevert op het nationale elektriciteitsnet;
- Het waarborgen van leningen en belastingonthefingen voor investeringen in duurzame energie (EBRD, 2009).

Het algemene juridische kader voor energieproductie in Roemenië staat beschreven in de wet 13/2007 (zie § 2.2 Europees- en nationaal beleid) ofwel de elektriciteitswet. Deze wet is ook van toepassing op duurzame energiebronnen zoals windenergie, zonne-energie, getijdenenergie, geothermische energie, hydro-elektrische energie en biomassa.

4. De ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië

Roemenië heeft zich in de afgelopen jaren nadrukkelijk gemeld op het gebied van duurzame energie. Zowel investeringen op grote schaal (zoals een windmolenpark) en kleine investeringen dragen bij aan de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië. Grote investeringen zijn voordelig vanwege de omvang en daarmee de kans van slagen. Met lokale projecten kan de bevolking beter worden betrokken, bijvoorbeeld met de toepassing van zonnepanelen op daken. In onderstaande paragrafen zal beschreven worden wat Roemenië te bieden heeft en waar de beperkingen liggen.

4.1 Potentieel duurzame energievormen in Roemenië

Roemenië heeft een grote verscheidenheid aan duurzame energiebronnen, te weten: waterkracht, biomassa, zonne-energie, windenergie en geothermische energiebronnen. In bijlage 1 wordt de regionale verdeling van de duurzame energievormen in Roemenië weergegeven.

Op dit moment worden tal van duurzame energiebronnen nog niet volledig aangesproken, met uitzondering van waterkrachtbronnen (Alexandru, A., Tantareanu, C., Jitaru, E., 2008). Het theoretische energiepotentieel voor duurzame energiebronnen in Roemenië is weergegeven in figuur 5². Theoretisch gezien is het potentieel van veel duurzame energiebronnen groot, maar het benutten van het volle theoretische potentieel is economisch en technisch gezien niet realiseerbaar.

Energy Potential of Renewable Energy Sources in Romania			
Renewable energy sources	Annual energy potential	Equivalent energy saving (thou toe)	Application
Solar energy, of which:			
thermal	60x10 ⁶ GJ	1,434	Thermal energy
photovoltaic	1,200 GWh	103.2	Electrical energy
Wind energy	23,000 GWh	1,978	Electrical energy
Hydroenergy, of which:	40,000 GWh		
Small hydro (<10MW)	6,000 GWh	516	Electrical energy
Biomass	318x10 ⁶ GJ	7,597	Thermal energy
Geothermal energy	7x10 ⁶ GJ	167	Thermal energy

Figuur 5: Energiepotentieel duurzame energievormen in Roemenië in 2006, (Market Survey Romania – Energy Efficiency Sector, 2006)

Van de hierboven gestelde energiepotentiëlen, biedt biomassa op basis van de geplande investeringen het meeste perspectief voor de productie van warmte. Voor de productie van elektriciteit zal windenergie de komende jaren het belangrijkste zijn (C. Tantareanu, persoonlijke communicatie, 9 juli 2010).

² Thou toe = thousand tonne of oil equivalent (Business Dictionary, 2010)

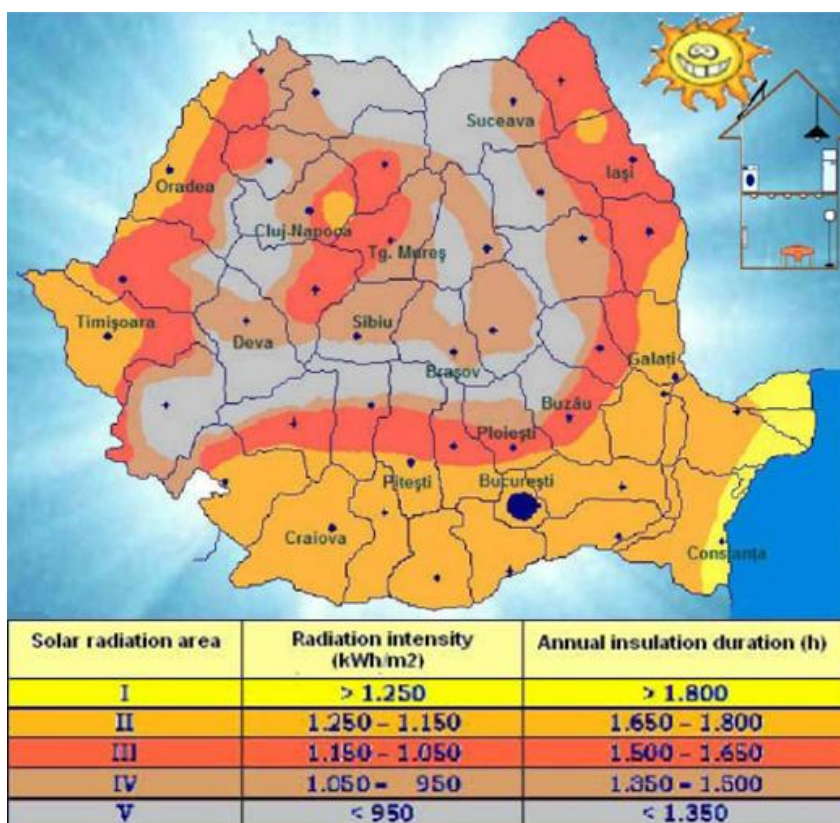
4.2 Toepasbare duurzame energievormen

In onderstaande beschrijving zullen de voornaamste toepasbare duurzame energievormen in Roemenië de revue passeren.

4.2.1 Zonne-energie

In Roemenië wordt zonne-energie nog weinig benut. Zonne-energie wel potentie, met een geschatte waarde van ongeveer 1.100 kWh/m² per jaar, uitgaande van een horizontale opstelling. De Roemeense zonnestralingskaart is gemaakt aan de hand van de gemiddelde jaarlijkse data afkomstig van het Roemeense Instituut voor meteorologie en hydrologie. Daarnaast hebben gespecialiseerde instanties hulp verleend door het verrichten van veldwerk en bijbehorende proceswerkzaamheden.

Met de gegevens die bekend zijn is onderstaande kaart (zie figuur 6) van Roemenië gemaakt: De kaart laat zien dat meer dan 50% van Roemenië een jaarlijkse energie stroom tussen 1000 en 1300 kWh/m² per jaar ontvangt.



Figuur 6: Zonnestralsingskaart van Roemenië (EVD, 2006)

Het gebied met het hoogste exploitatie potentieel is de Zwarte Zee kust, waar de zonnestralsingsintensiteit uitkomt op 1250 kWh/m² per jaar. Echter is het in de gebieden met een lagere zonstralsingsintensiteit ook voordelig om zonne-energie te genereren, aangezien passieve zonnepanelen ook kunnen functioneren met een lagere intensiteit. Toepassingen hiervan zijn te vinden in Noordelijk Transylvaanië en in de regio Moldavië.

Zonnewarmtesystemen voor het verwarmen van huishoudens en de warmwatervoorziening hebben een geschatte potentie van ongeveer 1434 duizend ton per jaar (60x10⁶ GJ/jaar).

Hiermee zou 50% van de huishoudens in Roemenië voorzien kunnen worden van warm water of kan er voorzien worden in 15% van de benodigde thermische energie voor het verwarmen van de huishoudens.

Gezien het Roemeense landklimaat kan een zonnewarmte paneel, met normale veiligheidsparameters, functioneel zijn tussen maart en oktober. De omzettingsniveaus variëren dan tussen 40% en 90%. Zonnepanelen zouden ook goed functioneren in een hybride systeem, waarbij zowel gebruik wordt gemaakt van conventionele als duurzame warmtesystemen. In Roemenië worden zonnewarmtesystemen veelal toegepast in individuele woningen voor het verwarmen van water.

Passieve zonnepanelen zijn gebruikelijk geïntegreerd in de constructie van een gebouw, meestal gebruik makend van conventionele materialen. In het thermisch rehabilitatiewerk stijgen de gemiddelde extra kosten voor de ingebedde materialen in gerenoveerde gebouwen met maximaal 20%.

Zonne-energie wordt omgezet in elektriciteit door middel van fotovoltaïsche systemen die bestaan uit zonnepanelen met verschillende systemen en dimensies. Het exploitatiepotentieel voor elektrische energie opwekking in Roemenië door middel van fotovoltaïsche systemen bedraagt ongeveer 1200 GWh per jaar. De investeringskosten voor fotovoltaïsche systemen zijn de laatste decennia geleidelijk gedaald. De prijs voor een zonnemodule bedraagt ongeveer €5,- per geïnstalleerde Watt. De prijs voor elektrische energie gegenereerd door fotovoltaïsche systemen varieert tussen de 25-30 cent per kWh. Om die reden zijn fotovoltaïsche systemen een interessant alternatief voor geïsoleerde consumenten en voor lagere consumptie niveaus, uitgaande van de hoge prijs voor aansluiting op het nationale elektriciteitsnet.

In Roemenië lopen diverse projecten gebaseerd op fotovoltaïsche systemen van verschillende capaciteit als onderdeel van onderzoek, ontwikkeling en demonstratie programma's. Voorbeelden zijn:

- Onafhankelijke systemen: voorziening van geïsoleerde consumenten (eengezinswoningen, sociaal-culturele centra in het Apuseni gebergte, de Zwarte Zee kust of de Donau Delta), radio- en televisiestations, waterpompsystemen, straatverlichting, verkeerssignalen, allen in lijn met de doelen van het elektriciteitsprogramma voor het platteland;
- Systemen verbonden met het elektriciteitsnet (fotovoltaïsch pilot station met mobiele panelen en geïntegreerde systemen etc.).

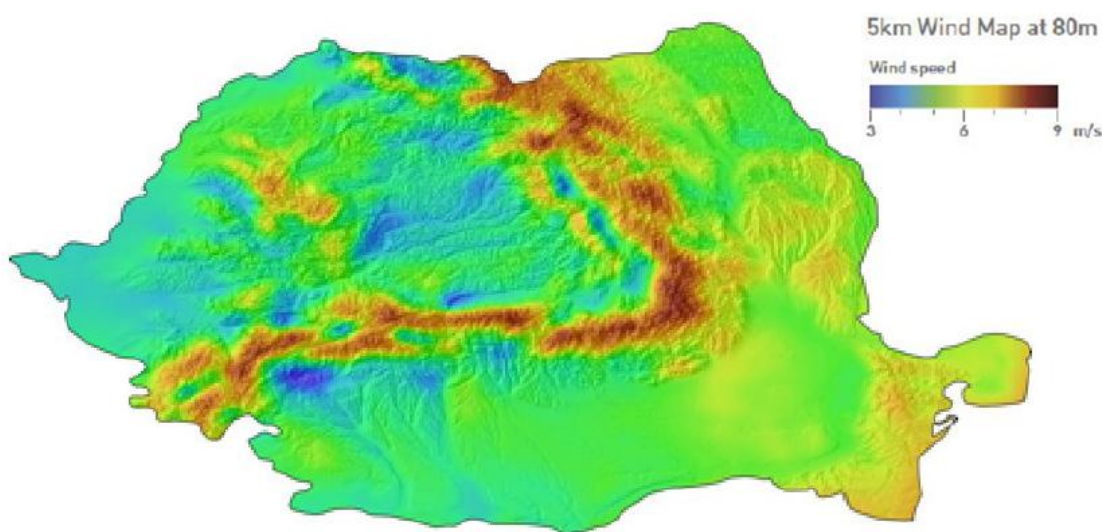
4.2.2 Windenergie

Hoewel de technologie van windenergie wereldwijd al ver ontwikkeld is, wordt er in Roemenië nog te weinig gebruik van gemaakt. Dit land heeft evenwel enorme potentie om windenergie op grote schaal te exploiteren.

Het land heeft een gematigd landklimaat, met een hoog potentieel aan windenergie aan de Zwarte Zee kust, in de regio Moldavië, op de Dobrogea plateaus (mild klimaat) en in de berggebieden (ruig klimaat). De windbronnen die Roemenië bezit zijn goed in kaart gebracht en hebben de potentie om zowel centraal als decentraal geëxploiteerd te worden (zie figuur 7).

Er zijn 5 gebieden aangewezen met veel potentie voor de toepassing van grootschalige windenergieprojecten. Bij de afweging van deze gebieden is voornamelijk gekeken naar de gewenste geografische en milieu omstandigheden.

Eind 2009 bedroeg de geïnstalleerde windenergiecapaciteit slechts 14 MW. Niettemin heeft Roemenië projecten in ontwikkeling die samen in totaal moeten zorgen voor ongeveer 1000 MW aan capaciteit aan het einde van 2010 (EBRD, 2009). Een groot deel van de windcapaciteit zal benut gaan worden met de realisatie van een windmolenpark nabij Fantanele en Cogealeac, goed voor 636 MW. Het windmolenpark is gelegen in de zuidoostelijke regio Dobrogea, 17 km van de Zwarte Zee en zal naar alle waarschijnlijkheid in 2011 in werking treden. Samen met de opgewekte elektriciteit met behulp van waterkracht zal dit park voor ongeveer 30 % bijdragen aan de Roemeense duurzame elektriciteitsopwekking.



Figuur 7: Windbronnen in Roemenië op 80m hoogte (EBRD, 2009)

4.2.3 Waterkracht

Het totale theoretische waterkrachtpotentieel van Roemenië, uitgaande van optimale omstandigheden, is berekend op ongeveer 70 miljoen kWh per jaar. Vanwege technische en economische redenen is het tot op heden slechts mogelijk geweest om een fractie hiervan te realiseren. De geïnstalleerde capaciteit van waterkrachtcentrales bedraagt 6715 MW, hiermee wordt een derde van de totale Roemeense elektriciteitsopwekkingcapaciteit gedekt (L. Andrei, persoonlijke communicatie, 9 juli 2010). Roemenië heeft veel potentie voor de waterkrachtcentrales met een geschat vermogen van meer dan 9 GW. Een gebrek aan financiering is echter de grootste beperking om de huidige capaciteit te vergroten.

Geografisch gezien bevinden de waterkrachtreserves van Roemenië zich rondom de Donau en in de valleien van de rivieren die uit de berggebieden komen.

De belangrijkste waterbassins zijn: Olt, Lotru, Bistrita, Somes, Dragan, Arges, Dambovita, Raul Targului, Sebes, Raul Mare, Cerna, Bistra, Buzau, Motru en de Donau.

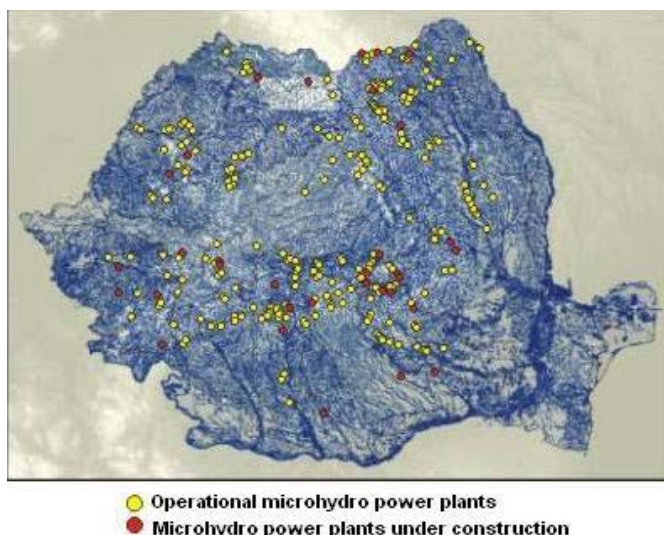
Andere waterkrachtbronnen zijn de ruim 2500 meren, variërend van de glaciële bergmeren tot meren uit de plateaus van de Donau-delta.

De grootste mogelijkheden liggen in de Arges, Bistrita, Lotru, Olt, Mare, Sebes and Somes rivieren en in de Donau Delta aan het IJzeren gordijn.

De Roemeense overheid heeft buitenlandse investeerders aangemoedigd om te investeren in waterkrachtcentrales via het staatsbedrijf Hidroelectrica. Hidroelectrica heeft 150 kleine waterkrachtcentrales die verplicht verkocht dienden te worden toen de toetreding van Roemenië tot de EU een feit werd. Vanaf maart 2009 heeft Hidroelectrica 87 kleine waterkrachtcentrales verkocht aan private investeerders.

Roemenië heeft in totaal 767 waterkrachtcentrales. Een groot deel hiervan, 621 welteverstaan, zijn kleine waterkrachtcentrales (zie figuur 8), met een capaciteit van minder dan 10 MW. De kleine waterkrachtcentrales hebben een totale capaciteit van 1125 MW. Tenminste 146 grote waterkrachtcentrales zijn operationeel in Roemenië en produceren samen ongeveer 5500MW. Waterkrachtcentrales in Roemenië produceren ongeveer 6,28 miljoen kW elektriciteit per jaar.

De waterkrachtsector in Roemenië heeft een nieuwe constructie in ontwikkeling. Ongeveer 160 MW aan capaciteit is op dit moment in aanbouw en nog eens 462 MW aan capaciteit is in ontwikkeling, maar heeft vertraging opgelopen bij de start van de constructie (EBRD, 2009).



Figuur 8: Microwaterkrachtcentrales in Roemenië (EVD, 2006)

4.2.4 Biomassa

De toepassing van biomassa in Roemenië heeft veel potentie en kan ongeveer 88.000 GWh per jaar leveren. In 2004 werd ongeveer 43% van de totale biomassa capaciteit geëxploiteerd en dit werd in zijn geheel gebruikt voor de productie van warmte.

Van de geproduceerde warmte was 54% gegenereerd door hout biomassa en ongeveer 46% door middel van andere biomassa. 95% van de biomassa wordt toegepast voor directe verbranding in ovens, kachels voor de verwarming van ruimtes, koken en heetwatervoorziening. Deze ovens hebben een capaciteit tussen de 0.8 kW tot 4 kW, zijn handgestookt en hebben een gemiddelde energie-efficiëntie tussen de 15-50%.

De overige 5% biomassa wordt gebruikt in thermische centrales om stoom op te wekken, in de heetwater voorziening van houtzagerijen en andere vergelijkbare industrieën.

In houtzagerijen is de gemiddelde geïnstalleerde capaciteit 3,3 MW en in andere industrieën 4,7 MW. In Roemenië werken ruim 500 industriële heetwater- en stoomboilers op hout. In 2004 bedroeg het totaal geïnstalleerde vermogen voor cogeneratie 4100 MW. Brandhout en landbouwfval bepalen voor 80% het afvaltotaal. Ongeveer 66% van het brandhout en houtafval is afkomstig uit de Karpaten en omgeving. Van het landbouwfval is ongeveer 58% afkomstig van Zuidelijke en Westelijke vlakten en uit de regio Moldavië. 27% van Roemenië is bedekt met bos wat neerkomt op ongeveer 63.700 km².

Het exploitatiebare potentieel van Roemeense bossen wordt geschat op 20.000 m³. Grote hoeveelheden houtresten worden verworven in de houtindustrie. De verwerking van dit hout voor energietoepassingen is inefficiënt vanwege de moeilijkheden voor het verzamelen, transporteren en verwerken ervan (EBRD, 2009).

4.2.5 Geothermische energie

De temperatuur van geothermische bronnen in Roemenië varieert tussen de 25 en 60 graden Celsius (lage warmte bronnen) en tussen de 60 en 125 graden Celsius voor gemiddelde warmte bronnen.

Lage warmte bronnen worden over het algemeen toegepast voor verwarming en warmwatervoorziening in de residentiële sector, in kantoorpanden en in industriële- of agrarische bedrijven. Het economische limiet voor het winnen van geothermisch water is vastgesteld op 3300 m. Deze limiet is onder andere bereikt in de Otopeni-regio en nabij Snagov en Balotesti (allen Noord-Boekarest).



Figuur 9: Geothermische bronnen in Roemenië (EVD, 2006)

In 1990 waren er in Roemenië 64 geothermische bronnen in gebruik. De opgewekte energie hieruit werd gebruikt voor de warmwater- en verwarmingsvoorziening van huizen, publieke en industriële gebouwen en agrarische bedrijven. Op dit moment zijn er ongeveer 70 geothermische bronnen (met temperaturen boven 60 graden Celsius) in gebruik, terwijl er nog 45 vastgestelde bronnen zijn, die nog niet in gebruik zijn. De grijze arcering geeft de plaats van de bronnen weer (zie figuur 9).

Het exploitatiebare geothermische energiereserve van Roemenië wordt geschat op 167 duizend ton per jaar, terwijl de hoeveelheid gelijkwaardige energie die aan de bron wordt gewonnen en geleverd, ongeveer 30 duizend ton per jaar bedraagt.

De gemiddelde levensduur van operationele geothermische installaties in Roemenië is hoger dan 20 jaar, terwijl het materiaal ter plaatse een geavanceerde graad van morele en fysieke uitputting toont (inefficiënte warmtewisselaars, hoge corrosiegraad en belemmeringen en staalpijpen zonder thermische isolatie (EVD, 2006).

4.3 Mogelijkheden en beperkingen van duurzame energietoepassingen in Roemenië

Uit de voorgaande paragrafen valt duidelijk op te maken dat Roemenië in potentie erg kansrijk is ten aanzien van de toepassing van duurzame energie. De combinatie van een grote variëteit aan duurzame energiebronnen, de positieve werking van het groencertificatensysteem, de energie infrastructuur die beter wordt en weinig weerstand tegen de duurzame ontwikkelingen zouden de duurzame energiesector in Roemenië gegarandeerd tot een succes moeten maken. Ondanks genoemde mogelijkheden, zijn er ook beperkingen, die de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië in de weg zitten of kunnen zitten. Veel investeerders in Roemenië hebben te maken met vergelijkbare beperkingen als problemen met het elektriciteitsnet en financieringsproblemen. Toch zijn dit niet de enige condities die niet bevorderlijk zijn voor de toepassing van duurzame energie in Roemenië. Het allergrootste probleem waar Roemenië mee kampt, wordt niet veroorzaakt door de gemeenschap, maar door de beleidsmakers. Ondanks de implementatie van Europees beleid is de nationale wetgeving onvolledig en chaotisch en geeft corruptie daarmee vrij spel. Daarnaast krijgen kleine elektriciteitsproducenten en individuen geen gehoor, terwijl grote producenten floreren. Wanneer bijvoorbeeld een individu zonne-energie op het dak plaatst, kan diegene alleen gebruik maken van die energie als de zon schijnt of diegene moet de opgewekte energie op kunnen slaan. Het is niet mogelijk om de opgewekte energie terug te leveren aan het net of het op een ander moment terug te krijgen.

Theoretisch gezien heeft zonne-energie veel potentie, aangezien Roemenië een zonnig land is waar zonne-energie voor 100% geëxploiteerd kan worden. Helaas wordt zonne-energie door de nationale beleidsmakers niet gezien als een serieuze optie en daarnaast zijn er weinig faciliteiten om in zonne-energie te investeren. Dit komt mede vanwege het feit dat zonne-energie een van de meest kostbare duurzame energievormen is.

Hoewel biomassa qua potentie één van de meest kansrijke duurzame energiebronnen voor warmteproductie is, zijn ecologen niet te spreken over het gebruik van biomassa. De bossen in Roemenië worden namelijk niet op een verantwoorde manier geëxploiteerd. Jarenlang is er op verkeerde wijze hout gedistribueerd en dit heeft veel, blijvende schade aangericht. Ten aanzien van windmolens bestaat het probleem dat er op een gegeven moment een te grote concentratie van windmolens in een bepaalde regio gevestigd is. Dit kan in de toekomst problemen leveren op het elektriciteitsnet. Lavinia Andrei (persoonlijke communicatie, 30 juli 2010) ziet meer heil in decentralisatie, maar de huidige overheid wil het tegenovergestelde. Voor de energiebalans zou een decentrale aanpak beter zijn, omdat dan het gebrek aan wind in de ene regio opgevangen kan worden in de andere regio. In de nieuwe 2020 wet die Europa stelt is het doel nog steeds een aandeel van 24% duurzaam energie van het totale energieverbruik. Echter zijn er veranderingen in de nieuwe wet, die het behalen van het 2020-doel in gevaar kan brengen. In de nieuwe wet wordt thermische energie meegerekend, maar tellen de grote waterkrachtcentrales niet meer mee voor het gestelde aandeel duurzame energie in 2020. Aangezien Roemenië een grote capaciteit aan grote waterkrachtcentrales heeft, zullen andere bronnen dit verlies op moeten vangen. Daarnaast moet elke toepasbare energiebron binnen de wet in 2020 aan bepaalde eisen voldoen. Voor zonne-energie zal dit lastig kunnen worden, aangezien de ontwikkeling hierin nog nauwelijks op gang is gekomen. (L. Andrei, persoonlijke communicatie, 30 juli 2010).

5. De diffusie van windenergie in Roemenië

De ontwikkeling van duurzame energie varieert per land, maar het valt op dat de ontwikkeling van windenergie in afgelopen jaren duidelijk het meeste progressie boekt in veel West-Europese landen. Waar in die landen al langer zichtbaar gewerkt wordt aan de toepassing van windmolenparken, timmert Roemenië sinds enkele jaren ook stevig aan de weg. De ambities en verwachtingen ten aanzien van de ontwikkelingen van duurzame energie zijn hoog, maar hierbij bleek dat de diffusie van duurzame energievormen een complex iets is en dat het afhankelijk is van veel factoren. Om ervoor te zorgen dat de diffusie ervan soepel verloopt, is het van belang om de barrières (niet altijd de prijs van een duurzame innovatie) die dit proces kunnen vertragen, in kaart te brengen. Door deze barrières inzichtelijk te maken, kunnen overheden, ondernemers, investeerders en andere belanghebbenden geholpen worden.

Gezien het relatief korte tijdsbestek waarin dit onderzoek plaatsvindt, is het ondoenlijk om alle toepasbare duurzame energievormen in Roemenië aan een analyse te onderwerpen. Daarom is ervoor gekozen om nader in te gaan op de diffusie van windenergie in Roemenië. Windenergie wordt, naast biomassa voor de productie van warmte, namelijk gezien als dé duurzame energiebron in Roemenië. Het theoretische potentieel aan windenergie bedraagt tussen 14.000-15.000 MW, het hoogste windenergie potentieel van Zuidoost-Europa (L. Andrei, persoonlijke communicatie, 30 juli 2010).

Aan de hand van het raamwerk ter verklaring van de diffusie van innovaties (Miller, 2009) zal in dit hoofdstuk de diffusie van windenergie in Roemenië globaal beschreven worden. Volgens Miller zijn er vier belangrijke factoren die de diffusie van een innovatie kunnen beïnvloeden, te weten: aantrekkelijkheid, concurrentievermogen, betaalbaarheid en beschikbaarheid. De gestelde factoren zijn niet de enige factoren die van invloed zijn op de diffusie van een innovatie, maar deze factoren waren relevant in het onderzoek van Miller naar de diffusie van zonne-energie en zijn breed toepasbaar. Waar Miller in *Selling Solar* (Miller, 2009) vanuit het perspectief van de ondernemer en consument beschrijft hoe de diffusie van zonne-energie in opkomende markten werkt, wordt in onderstaande beschrijving niet specifiek ingegaan op de ondernemer en consument, maar meer op de diffusie van windenergie als geheel. Er is voor deze benadering gekozen, omdat er zodoende toch een beeld geschetst kan worden van de diffusie van windenergie in Roemenië, aan de hand van het raamwerk ter verklaring van de diffusie van innovaties.

5.1 Aantrekkelijkheid

Het succes van de diffusie van een duurzame energievorm is voor een groot deel afhankelijk van de aantrekkelijkheid ervan. Voor de consument betekent dit dat zij er de aantrekkelijkheid van in moet zien, bijvoorbeeld de toepassing van een microwindturbine aan huis. Als investeerder moet de duurzame energievorm interessant zijn om in te investeren. Aangezien Roemenië zich, vanuit geografisch oogpunt gezien, prima leent voor de ontwikkeling van windenergie zijn investeerders hier op af gekomen. De toepassing van windenergie in Roemenië vindt vooral plaats in de Dobrogea en Moldavië regio.

De grond op het Roemeense platteland is in vergelijking met de rest van Europa nog relatief goedkoop en daarmee extra interessant voor investeerders. De windenergietoepassingen zijn veelal op grote schaal en worden uitgevoerd door grote (buitenlandse) ondernemingen.

In de Dobrogea regio wordt door de CEZ Group en 'Eolica Dobrogea' een eigen windenergiemaatschappij ontwikkeld. Investeerders in windenergie veronderstellen dat het inkomen van een windmolenpark groter is dan wanneer er geïnvesteerd wordt in onroerend goed, omdat de operationele kosten minder zijn (The Romanian Digest, 2008, 11). Hoewel de Roemeense wet- en regelgeving op een lijn zou moeten zitten met het Europese beleid, ondervinden investeerders problemen met de nationale wetgeving die slecht, instabiel en chaotisch is. Om een investering in windenergie te realiseren moeten er bij diverse instanties meer dan 80 vergunningen worden verworven, wat ongeveer 2,5 jaar in beslag neemt. Het verkrijgen van een lening ten tijde van een financiële crisis is ook een probleem, maar dit speelt ook in andere landen. In de nationale wetgeving ontbreken verder zaken die voornamelijk van belang zijn voor burgers, agrariërs en andere midden- en kleinbedrijven. De Roemeense overheid zet voornamelijk in op de komst van grote bedrijven zoals ENEL en CEZ (L. Andrei, persoonlijke communicatie, 30 juli 2010).

5.2 Concurrentievermogen

Binnen de Roemeense energiemarkt zijn er veel bedrijven actief die met diverse duurzame energievormen elektriciteit of warmte te genereren. Waterkrachtcentrales hebben Roemenië tot nu toe altijd voorzien van duurzaam energie. Nu de ontwikkeling van windenergie sterk in opmars is, met meer 1000 MW aan windenergie in aanbouw in windmolenparken, krijgt windenergie in Roemenië vorm. Daar tegenover staat dat er slechts 160 MW aan waterkracht gepland staat. Met de start van de verkoop van groencertificaten voor microwaterkrachtcentrales die tussen de 1 en 3 MWh produceren, zullen de investeringen hierin echter wel weer groeien.

Sinds begin 2010 zijn investeringen van meer dan 100 miljoen euro in de duurzame energiesector in Roemenië meer dan twee jaar uitgesteld, vanwege onstabiele wetgeving. Desondanks zijn er halverwege 2010 toch investeerders aan de slag gegaan, die in afwachting waren van het gewenste beleidskader. Onduidelijke wetten hebben banken er ten tijde van de financiële crisis van weerhouden om leningen te verschaffen voor duurzame energieprojecten, waardoor de ontwikkeling stagneerde. Daarmee werd Roemenië als meest aantrekkelijke markt voor windmolenparken voorbij gestreefd (voor even althans) door Bulgarije, Hongarije en Polen. Bepaalde bedrijven hebben hun projecten tijdelijk gestopt, maar er zijn ook bedrijven die helemaal vertrokken uit Roemenië en hun heil zochten in een van de buurlanden (Nitoi, 2010).

In Bulgarije wordt het feed-in-tarief systeem voor duurzame energie gehanteerd. Elektriciteitsbedrijven moeten de opgewekte duurzame energie boven de reguliere marktprijs kopen om de hogere opwekkingskosten te compenseren. Investeerders blijken de transparantie en het rendement van het feed-in-tarief te waarderen. In Roemenië is ervoor gekozen om de financiering van duurzame energie te regelen door middel van het groencertificatensysteem. Hiermee kunnen duurzame elektriciteitsproducten zowel verdienen aan de verkoop van elektriciteit en de verkoop van groencertificaten. Door de verbetering van wet 220 is er een nieuwe opzet voor groencertificaten opgesteld.

Deze nieuwe opzet van wet 220 heeft bijna 2 jaar op zich laten wachten en zal eind 2010 in werking treden. Voor levering van 1 MWh aan windenergie in het nationale elektriciteitsnet worden tot 2016 twee groencertificaten afgegeven.

Vanaf 2018 wordt er nog maar één groen certificaat afgegeven, zoals in de oude situatie van wet 220 (het groencertificatensysteem Green Certificates Scheme adapted in Law 220, 2010). De waarde van een groencertificaat varieert tussen €27, - en €55, - en kan verkregen worden via de OPCOM, de Roemeense energiemarkt beheerder. Aangezien er tot nu toe nog maar enkele duurzame energieprojecten gerealiseerd zijn in Roemenië, is het aantal groencertificaten wat aangekocht kan worden laag in vergelijking met de marktvaart, waardoor de prijs met €55, - op zijn hoogst is.

Met de komst van een grote speler in de duurzame energiesector, CEZ Group, is dit deels veranderd. De ontwikkeling van het grootste on-shore windmolenpark (€1,1 miljard) binnen Europa in Fantanele en Cogeaalac is in 2010 van start gegaan. Hierdoor zal de prijs van groencertificaten dalen naar een lagere en daarmee interessante prijs. *“Dit project zal het investeerdersvertrouwen in Roemenië terugbrengen en met de implementatie van de nieuwe wet, wordt Roemenië het El Dorado voor ontwikkelaars van windmolenparken”*, aldus Dana Duica van de Roemeense windenergie associatie (RWEA), (Nitoi, 2010).

De Spaanse windturbineproducent Gamesa heeft in Roemenië een interessante strategie ontwikkeld om de verkoop te stimuleren. Gamesa is de enige windturbineproducent in Roemenië die ook windmolenparken ontwikkeld voor eenieder die interesse heeft. Door het oprichten van het bedrijf Carpathian Wind worden er in Roemenië diverse middelgrote windprojecten gerealiseerd met een totaal vermogen van 300 MW, gebruikmakend van Gamesa windturbines. Op deze wijze slaagt Gamesa erin om zijn technologie te verkopen in een tijd waarin de concurrentiestrijd tussen turbinefabrikanten hevig is. Veel nieuwkomers zijn afkomstig uit heel de wereld, zoals Chinezen, die flink aan de weg timmeren in Roemenië.

De Spaanse gigant Iberdrola heeft de gestelde 1600 MW aan geïnstalleerd vermogen in windprojecten (verkregen via het Roemeense bedrijf Rokura) in Roemenië uitgesteld. Op basis van de ervaring die andere bedrijven die geleden hebben onder de financiële crisis, zoals Iberdrola, zijn de grote projecten ingeperkt of tijdelijk op non-actief gezet (Nitoi, 2010).

5.3 Betaalbaarheid

Om de consument warm te maken voor elektriciteit opgewekt met duurzame energiebronnen, zoals windenergie, is het van belang dat de energie betaalbaar blijft. Hoewel conventionele energie technisch gezien uiteindelijk hetzelfde goed is als duurzame energie kunnen de kosten door de toepassing van windenergie voor de consument wel stijgen. Dit komt omdat de kosten van groencertificaten uiteindelijk worden doorberekend aan de consument, waardoor de elektriciteitsprijs omhoog zal gaan. De belangrijkste voorwaarde voor het succesvol toepassen van windenergie kan de verandering zijn van decentraal naar centrale toepassingen. Hiermee wordt de prijs in bepaalde gevallen lager en komt het tegemoet aan het gewenste systeem van de nationale energiemarkt.

5.4 Beschikbaarheid

In het geval dat een innovatie aantrekkelijk, competitief, en betaalbaar is maar niet goed beschikbaar is, dan belemmert dit de diffusie ervan. Het beschikbaar stellen van windenergie voor de consument is een van de doelen die beoogd wordt met de toepassing van windmolens in Roemenië.

Met de komst windmolens in Roemenië is er een nieuwe energievoorziening bijgekomen. De beschikbaarheid van windenergie is afhankelijk van de verbinding die gemaakt kan worden met het nationale elektriciteitsnet.

Windenergie wordt niet gelijkmatig gedistribueerd over de totale oppervlakte van Roemenië. Bepaalde regio's lenen zich meer voor de toepassing van windenergie (zoals Dobrogea en Moldavië) en daarvoor moet lokaal het elektriciteitsnet versterkt worden om de extra geproduceerde energie kwijt te kunnen op het elektriciteitsnet.

Mocht deze versterking niet plaatsvinden dan wordt het doel om mensen van duurzame energie te voorzien niet gehaald. Op dit moment kan het nationale elektriciteitsnet tussen de 3000-9000 MW aan windenergie verwerken.

Het huidige technisch realiseerbare potentieel aan windenergie bedraagt 1200 MW aan nominale capaciteit waarmee 2,7 TWh aan elektriciteit per jaar gegenereerd kan worden. Tot 2025 bedraagt het technische windenergie potentieel 3000 MW aan nominale capaciteit, waarmee op jaarbasis ongeveer 7,7 TWh gegenereerd kan worden (ongeveer 15% van het totale windenergie potentieel). Het technische potentieel zal groter worden wanneer het nationale elektriciteitsnet en de techniek om wind te voorspellen verbetert. Daarnaast moet er voldoende reservecapaciteit aan waterkracht zijn en een goede wisselwerking hiervoor. Het probleem bestaat dat er op een gegeven moment een te grote concentratie van windmolens in een bepaalde regio gevestigd is. Dit kan in de toekomst problemen opleveren.

Voor de totale energiebalans zou een decentrale aanpak van windmolens beter zijn, omdat dan het gebrek aan wind in de ene regio opgevangen kan worden in de andere regio. Een andere beperking van het huidige systeem is dat er niet voldoende reservecapaciteit aan waterkracht en gas beschikbaar is om het energietekort op te vangen wanneer er geen wind waait.

6. Sociale acceptatie van duurzame energievormen in Roemenië

Binnen de EU staat de ontwikkeling van duurzame energie hoog op de politieke agenda. Met het stellen van ambitieuze doelstellingen om het aandeel van duurzame energie te vergroten, is ook het besef gekomen dat sociale acceptatie een beperkende factor kan vormen. Voorheen speelde sociale acceptatie geen rol bij onderzoeken naar de toepassing van duurzame energie en het daarop afgestemde beleid. Er werd vanuit gegaan dat de hoge mate van publiekelijke steun, voornamelijk voor windenergie, afdoende zou zijn voor de in- en toepassing ervan. Het positieve beeld dat geschetst is ten aanzien van duurzame energie heeft beleidsmakers doen geloven dat sociale acceptatie geen punt van discussie zou zijn. Echter blijkt dat sociale acceptatie wel degelijk een barrière kan zijn voor de implementatie van duurzame energie (Wüstenhagen et al., 2007, p. 2685).

In Roemenië wordt duurzame energie gezien als een nieuwe kans voor het land, waarin de komende jaren nog veel geïnvesteerd kan worden. Het is de vraag in hoeverre sociale acceptatie een beperkende factor is voor de toepassing van duurzame energie in Roemenië. Op basis van de drie dimensies van sociale acceptatie (sociaal-politieke acceptatie, gemeenschapsacceptatie en marktacceptatie, zie hoofdstuk 2, Theorie en methode) zal hieronder de situatie in Roemenië uiteen worden gezet. Hierbij wordt onder andere gebruik gemaakt van informatie die verkregen is uit communicatie met personen die vanuit verschillende invalshoeken het begrip sociale acceptatie belichten.

6.1 Sociaal-politieke acceptatie

Deze vorm van sociale acceptatie omvat het beleid en technologische ontwikkelingen omtrent de toepassing van duurzame energie of het gebrek daaraan. Opiniepeilingen in veel Europese landen wijzen uit dat een grote meerderheid van de ondervraagden instemt met de toepassing van duurzame energie, zelfs in landen waar de overheid de ontwikkeling van duurzame energie relatief weinig stimuleert. (Wüstenhagen et al., 2007, p. 2685).

Lavinia Andrei, directrice van de niet-gouvernementele organisatie (NGO) Terra Mileniul III³ uit Roemenië onderschrijft de hoge mate van acceptatie van duurzame energie in Roemenië. In 2007 en 2008 heeft Terra Mileniul III een toer georganiseerd in het land om de Roemeense bevolking bewust te maken van de mogelijkheden die duurzame energie biedt. De reacties waren toentertijd erg positief en dit positieve beeld is niet veranderd. Eind 2008 zou er een nationaal programma van start gaan, 'Green house' genaamd. De bevolking zou subsidies ontvangen voor de installatie van duurzame energievormen (voornamelijk thermische energie). De vele inschrijvingen duiden op veel interesse van de bevolking, maar het programma is uiteindelijk niet van de grond gekomen. De landelijke verkiezingen in Roemenië en de invloed van een nieuwe speler binnen de energiesector gooiden toentertijd roet in het eten. In juli 2010 is het programma wel van start gegaan, het is echter de vraag voor hoelang dit zal zijn. Deze onzekerheid is tekenend voor het beleid in Roemenië (L. Andrei, persoonlijke communicatie, 30 juli 2010).

³ Terra Mileniul III is een NGO die zich inzet voor de bescherming van het milieu en het bewustzijn van burgers ten aanzien van het veranderende klimaat wil verbeteren (persoonlijke communicatie, 2010).

In de zomer van 2008 is er ook een landelijk onderzoek (TERRA Mileniul III Foundation and ALMA-Ro Association, 2008, p. 7) uitgevoerd in de stedelijke regio's naar het bewustzijn van de bevolking ten aanzien van het milieu. In dit onderzoek, onder leiding van Terra Mileniul III, was er een vraag gewijd aan de voorkeur voor duurzame energie versus kernenergie.

De resultaten laten zien dat 57% van de respondenten (totaal 1165 volwassenen) instemde met de toepassing van duurzame energie, 24% koos voor zowel duurzame energie als kernenergie, 3% wilde alleen kernenergie en 16% van de respondenten hadden hier omtrent geen mening. Hetzelfde onderzoek toont aan dat de respondenten een voorkeur hebben voor de toepassing van zonne-energie, namelijk 77%. Waterkracht volgt met 67%, wind met 65% en biomassa met 53%. Voor geothermische energie (water) waarvan minder bronnen zijn, bedroeg de voorkeur 38%.

Hoewel de sociale acceptatie van duurzame energie onder de bevolking hoog blijkt te zijn, zijn er ook NGOs die zich inzetten voor natuurbescherming. Zij zijn felle tegenstanders van de exploitatie van duurzame energievormen (voornamelijk windenergie) in beschermde natuurgebieden, zoals de Dobrogea regio. Deze regio staat namelijk bekend om haar biodiversiteit, mede vanwege de migratieroute voor vogels. De toepassing van grootschalige windmolenparken zou hier een negatieve impact op hebben.

Gesteld kan worden dat de Roemeense bevolking voor het overgrote deel kiest voor de toepassing van duurzame energie boven kernenergie. De Roemeense overheid moedigt de ontwikkeling van duurzame energie ook aan. Zij ondersteunt investeerders met wet 220/2008 in de opzet van strategische projecten. Hierbij wordt de mogelijkheid geschapen om:

- tot 50% van de investering te lenen voor middellange en lange termijn investeringen;
- verzekeren van toegang tot en renovatie van de bestaande infrastructuur;
- vrijstelling van betalingen van bepaalde belastingen en heffingen voor opnieuw geïnvesteerde winst voor een periode van 3 jaar vanaf het begin van de investering;
- garantie van financiële bijdragen door de staat wanneer er nieuwe banen gecreëerd worden.

De voorwaarden en de periode voor het verlenen van dergelijke faciliteiten wordt onderworpen aan een overheidsbesluit, dat binnen 90 dagen vanaf het van kracht zijn van wet, genomen moet worden.

Producenten van elektriciteit opgewekt met duurzame energiebronnen krijgen voorrang op het elektriciteitsnet, tenzij dit ten koste gaat van de veiligheid en bedrijfszekerheid van het nationale energiesysteem. Dit systeem omvat alle elektriciteitsnetten, installaties en toebehorende materialen. De netbeheerders (transporteurs en distributeurs) dienen voorschriften op te stellen, die periodiek herzien moeten worden. Dit alles voor technische aanpassingen en nieuwe verbindingen met nieuwe producenten die duurzame elektriciteit opwekken. De netbeheerder moet elke nieuwe producent van duurzame elektriciteit een gedetailleerde benadering geven van de kosten voor een aansluiting op het net.

Hoewel de gestelde doelen (zie paragraaf 3.2 Europees en nationaal beleid) niet eenvoudig behaald zullen worden, is Roemenië vastberaden om deze doelen te realiseren. Verwacht wordt dat de gestelde voorwaarden in wet 220/2008 een grote en positieve impact zullen hebben op de activiteit van potentiële producenten en leveranciers van duurzaam opgewekte elektriciteit (The Romanian Digest, 2008, 12).

6.2 Gemeenschapsacceptatie

Deze vorm van acceptatie heeft betrekking op het lokale niveau. Dat is het niveau waar lokale stakeholders, particulieren en lokale overheden actief zijn. Een belangrijk element dat processen op dit niveau in goede banen kan leiden is vertrouwen. Vertrouwen is van groot belang in alle locatiekeuzes voor duurzame energie. Aan locatiekeuzes zijn altijd risico's verbonden, zowel milieutechnisch, economisch als sociaal. De mate waarin deze risico's tot een minimum beperkt kunnen worden, hangt af van de kennis hierover, de benadering hiervan en hoe en wie het management bepaald. Wanneer investeerders en faciliterende ondernemingen als buitenstaanders aan de slag gaan in een (besloten) gemeenschap, kan het vertrouwen, houding en deskundigheid in hen ter discussie komen te staan. Actoren van buitenaf dienen daarom volledige openheid van zaken te geven en zullen flexibiliteit moeten tonen in een proces met lokale stakeholder-participatie. Wanneer dit niet het geval is, kunnen er problemen ontstaan. In 1993 stelde Slovic aan de hand van het asymmetrische principe van vertrouwen⁴, verkregen uit risico-onderzoek het volgende vast: "*trust is fragile, as it is typically created slowly but can be destroyed rapidly*" (Wüstenhagen et al., 2007, p. 2687).

De CEZ Group, een elektriciteitsproducent en –distributeur uit Tsjechië, is een van die buitenlandse ondernemingen. De CEZ Group geniet een hoge mate van sociale acceptatie voor de toepassing van duurzame energievormen in Roemenië. Het gros van de Roemeense bevolking wil graag horen bij het rijke Westen en ze zijn daarom te spreken over nieuwe technologische ontwikkelingen zoals toepassingen van duurzame energievormen. Deze ontwikkelingen zijn namelijk symbool voor het nieuwe tijdperk dat Roemenië sinds de toetreding tot de EU is ingegaan. Van het NIMBY-principe zijn in Roemenië tot op heden geen concrete gevallen bekend. Het valt echter niet uit te sluiten dat deze effecten in de loop der jaren alsnog de kop op steken. De investeringen in windenergie door de CEZ Group en andere maatschappijen richten zich voornamelijk op het platteland in oostelijk Roemenië. Dit deel staat bekend als de armste regio van Roemenië. Het windmolenproject in Fantanele is samen met lokale specialisten op touw gezet. Deze aanpak heeft de kans van slagen vergroot en hierin speelde het aspect vertrouwen een sleutelrol. De Roemeense investeerder en de CEZ Group hebben behalve de toepassing van windenergie diverse andere projecten opgezet ter verhoging van het onderwijsniveau, verbetering van de infrastructuur en drinkwatervoorziening⁵, banencreatie en voor de aanleg van een nieuw speelplein bij een basisschool. Deze voorwaarden zijn essentieel geweest voor het welslagen van de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië, aldus marktanalist Ladislav Březina van de CEZ Group.

⁴ Volgens het asymmetrische principe van vertrouwen schaden negatieve ervaringen het vertrouwen veel meer, dan dat positieve ervaringen het vertrouwen vergroten (alps-Centre for Natural Hazard Management., n.d.).

⁵ Slechts 32% van de mensen die woonachtig zijn op het Roemeense platteland is voorzien van stromend water. Dit percentage is op dorpsniveau nog minder, van de 13541 dorpen die Roemenië telt, zijn er slechts 2921 aangesloten op de waterleiding (1995). Sommige plaatsen zijn wel aangesloten op de waterleiding, maar blijken enkele uren per dag geen water tot hun beschikking te hebben (*ISSUES OF REGIONAL/ SPATIAL DEVELOPMENT, n.d.*).

Dhr. Březina stelt dat de acceptatie van duurzame energie feitelijk afhangt van de voordelen die de 'gewone' burger ervoor terugkrijgt. In vergelijking met Tsjechië en andere centraal Europese landen, is de sociale acceptatie in Roemenië veel hoger. Volgens dhr. Březina is dit onder andere vanwege het feit dat Roemenen een andere kijk hebben op de waarde van geld en bescherming van het landschap anderzijds. Voor de gewone burger levert het landschap niets op, terwijl de toepassing van duurzame energie ook voor hen de nodige voordelen kan hebben (L. Březina, persoonlijke communicatie, 25 maart 2010).

Vastgesteld kan worden dat de ontwikkelingen aangaande duurzame energie in Roemenië weliswaar worden aangemoedigd door bewoners van armere regio's, maar dit is voornamelijk vanwege de extra's als een verbeterde infrastructuur en watervoorziening. Zodoende is de sociale acceptatie hier hoger en zorgt dit ervoor dat dergelijke duurzame ontwikkelingen in Roemenië makkelijker van de grond komen, mits de financiering ervan rondkomt. Dhr. Van Assche erkent de hoge mate van sociale acceptatie voor duurzame energie, maar betwijfelt of het de Roemeense bevolking echt bezighoudt. De bevolking richt zich namelijk nog steeds op de korte termijn en heeft relatief weinig oog voor wat de toekomst hen zal brengen. Hoe de ontwikkelingen er op lange termijn uit zullen zien is daarom niet goed in te schatten (K. van Assche, persoonlijke communicatie, 3 mei 2010).

Volgens Alexandru Sandulescu van het Ministerie van Economische zaken in Roemenië is de sociale acceptatie voor duurzame energie in Roemenië eveneens zeer goed. In de toekomst kan deze acceptatie minder worden, omdat de kosten van groencertificaten uiteindelijk worden doorberekend aan de consument, met als gevolg dat de elektriciteitsprijs omhoog zal gaan. Hiernaar is echter nog geen onderzoek verricht. Er wordt op dit moment geen discussie over een stijgende elektriciteitsprijs. Ook is de impact van de groene certificaten volgens Lavinia Andrei niet direct te herleiden naar de populatie zoals in landen waar het feed-in-tarief gehanteerd wordt. Daarnaast is Roemenië gewend aan prijsstijgingen van allerlei producten en diensten (inclusief energie). Deze prijsstijgingen zijn te wijten aan diverse oorzaken, waaronder de toetreding tot de EU. Roemenië heeft ook een andere marktwerking dan in andere landen, waarin de consument kan kiezen voor de energieleverancier met de laagste energieprijs. Hoewel de energiemarkt in theorie geliberaliseerd is, kan iemand in een bepaalde regio enkel en alleen in energie voorzien worden door eenzelfde leverancier (L. Andrei, persoonlijke communicatie, 30 juli 2010).

Ondanks de gestelde beperkingen vormt sociale acceptatie geen barrière voor de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië. Op dit moment zijn de milieu- en netbeperkingen voor de ontwikkeling van duurzame energie belangrijker.

Voor de toepassing van grote duurzame energieprojecten dient het elektriciteitsnet aangepakt te worden, aangezien het huidige net (2010) hooguit 2000 MW aan windenergie extra kan verdragen (A. Sandulescu, persoonlijke communicatie, 9 juli 2010).

Op basis van de verkregen informatie uit mondelinge en schriftelijke mededelingen kan gesteld worden dat de sociale acceptatie in Roemenië ten aanzien van duurzame energie hoog is. De verklaring die hiervoor wordt gegeven is plausibel en maakt des te meer duidelijk dat Roemenië, zowel overheid als bevolking, zich daadwerkelijk sterk maakt voor een duurzame toekomst.

6.3 Marktacceptatie

Marktacceptatie refereert naar het proces van goedkeuring en steun van de markt voor een bepaalde innovatie. Hiertoe behoren ontwikkelingen als groene energie marketing en de bereidheid om hiervoor te willen betalen, waaronder consumenten en intra-firm acceptatie (Social acceptance of wind energy and wind farms, 2007).

Met de opkomst van duurzame energie in Roemenië heeft de energiemarkt een transformatie ondergaan. Na de toetreding tot de EU is de privatisering van de nationale energiesector versneld en sindsdien hebben (buitenlandse) investeerders veel mogelijkheden om in Roemenië hun diensten te ontplooien. De Roemeense overheid zet voornamelijk in op grootschalige duurzame energieprojecten, die onder andere door een (lokale) overheid of instelling zoals de Europese ontwikkelingsbank EBRD geïnitieerd en gefinancierd worden. Bij de invoering van duurzame energieprojecten, zoals de bouw van windparken en biomassa-installaties, is de buitenlandse inbreng essentieel. De kennis en ervaring om dergelijke projecten uit te voeren ontbreken veelal bij Roemeense bedrijven. Gesteund door de financiën vanuit de Roemeense overheid en de EU, is het investeren in Roemenië aantrekkelijk (EVD, 2010).

Door middel van het groencertificatensysteem, hoopt Roemenië de ontwikkeling van duurzame energie te stimuleren. Het voornaamste kenmerk van een groencertificaat is dat het verhandelbaar is op een speciale markt hiervoor, los van de hoeveelheid elektriciteit die het vertegenwoordigt. Zodoende kunnen producenten van duurzame energie in het bezit van groencertificaten extra inkomsten genereren met de verkoop van deze certificaten.

Om het gewenste aantal groencertificaten te verkrijgen, dienen de elektriciteitsleveranciers deze certificaten te kopen op de daarover bestemde markt. Op Europees niveau kunnen deze groencertificaten vrij verhandeld worden binnen de landen die zijn aangesloten bij het Europese systeem van groencertificaten (The Romanian Digest, 2008, 12). Verder zijn elektriciteitsleveranciers verplicht om afnemers voor een bepaald percentage te voorzien in duurzaam opgewekte elektriciteit.

7. Conclusie en reflectie

In dit onderzoek is getracht een bijdrage te leveren aan kennis en inzichten ten aanzien van de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië. Het begrip sociale acceptatie en het raamwerk ter verklaring van de diffusie van innovaties fungeerden daarbij als houvast. In dit hoofdstuk zal aan hand van de onderzoeksresultaten een antwoord worden gegeven op de hoofdvraag van dit onderzoek: *‘Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen voor de toepassing van duurzame energievormen in Roemenië?’*

7.1 Conclusie

De diffusie van duurzame energie in Roemenië kent twee gezichten. Sinds de toetreding tot de Europese Unie zijn de ontwikkelingen rond duurzame energie in een stroomversnelling geraakt. De liberalisering van de nationale energiemarkt heeft een goede uitwerking gehad op de ontwikkelingen in duurzame energie. De verklaring hiervoor is dat de structuur van de energiesector in aanloop naar de toetreding tot de EU overging van een monopolistische marktstructuur naar een concurrerende marktstructuur. Zodoende is de veiligheid en kwaliteit van de elektriciteitslevering gegarandeerd, wordt er efficiënter omgesprongen met grondstoffen en zijn de relaties tussen marktpartijen, energieleveranciers en consumenten directer geworden.

Door in eigen land duurzame energie te genereren, wordt ook de onafhankelijkheid ten aanzien van andere landen vergroot. Ook genereert de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië extra werkgelegenheid en draagt daarmee bij aan de nationale economie.

Op basis van de Europese richtlijn 2001/77/EC implementeerde Roemenië haar eigen wetgeving ter promotie van elektriciteit die opgewekt wordt met behulp van duurzame energiebronnen. Dit heeft ervoor gezorgd dat de ontwikkeling van duurzame energie een extra impuls kreeg. De EU 2020-doelstelling voor Roemenië bedraagt een aandeel van 24% duurzame energie van het totale energieverbruik in 2020. In 2008 bedroeg het aandeel duurzame energie in Roemenië al 20,4%. Dit percentage is grotendeels tot stand gekomen door opwekking van duurzame energie door middel van waterkrachtcentrales. In de nieuwe 2020 richtlijn die Europa stelt is het doel nog steeds een aandeel van 24% duurzaam energie van het totale energieverbruik. Echter zijn er veranderingen in de nieuwe richtlijnen, die het behalen van het 2020-doel van Roemenië in gevaar kan brengen. In de nieuwe richtlijn wordt thermische energie meegerekend, maar vervallen de grote waterkrachtcentrales. Aangezien Roemenië een grote capaciteit aan grote waterkrachtcentrales heeft, zullen andere bronnen dit verlies op moeten vangen.

Roemenië heeft een grote verscheidenheid aan duurzame energiebronnen, waarvan windenergie naast biomassa voor de productie van warmte wordt gezien als dé duurzame energiebron in Roemenië. Veel bronnen hebben theoretisch een groot potentieel, maar economisch en technisch is het niet mogelijk om dit volledig te benutten. De grote variëteit aan duurzame energievormen, gesteund door het groencertificatensysteem en verbeterende energie infrastructuur maken Roemenië een land met veel mogelijkheden, maar er zijn ook de nodige beperkende factoren. Het huidige elektriciteitsnet is slecht en kan nog maar weinig extra capaciteit verdragen. Daardoor kunnen de geplande investeringen vertraagd worden.

Daarnaast hebben nagenoeg alle investeerders te maken gekregen met financieringsproblemen vanwege de financiële crisis. Verder krijgen kleine elektriciteitsproducenten en individuen geen gehoor, terwijl grote producenten alle kans krijgen. Het allergrootste probleem waar Roemenië mee kampt, is de gebrekkige nationale wetgeving. Ondanks de implementatie van Europees beleid is de nationale wetgeving onvolledig en chaotisch en daarmee geeft het corruptie nog steeds vrij spel.

De ontwikkeling van windenergie in Roemenië heeft in de afgelopen jaren een sterke opmars gemaakt en biedt perspectief voor de toekomst. Investerings in windenergie zijn tegenwoordig interessanter dan investeringen in waterkrachtcentrales, omdat nieuwe regelgeving grote waterkrachtcentrales (>10 MW) niet meer stimuleert. Daarentegen krijgen investeerders tot 2016 twee groencertificaten per geleverde MWh, waarmee investeren in windenergie erg lucratief wordt. De toepassingen van windenergie vinden voornamelijk op grote schaal plaats, omdat de Roemeense overheid hier zwaar op in zet. Vanwege de grootschalige windmolen toepassing in de regio's Dobrogea en Moldavië moet lokaal het elektriciteitsnet versterkt worden om de extra geproduceerde energie kwijt te kunnen op het nationale elektriciteitsnet. De mogelijkheden voor grootschalige windmolenprojecten liggen vooral in geïsoleerde gebieden op het platteland. De (positieve) effecten voor de omgeving zijn veel groter dan enkel het windmolenpark op zichzelf, omdat er vaak infrastructurele verbeteringen en andere voorzieningen als extra's bij in zitten. Decentrale toepassingen zijn ook mogelijk en dit zou voor de energiebalans ook beter zijn, omdat dan het gebrek aan wind in de ene regio opgevangen kan worden in de andere regio. Ondanks het feit dat veel ontwikkelingen op het gebied van windenergie tijdelijk stilgelegd zijn, boeken de meeste investeerders vanaf medio 2010 weer progressie met de realisatie van projecten. De consument zal de toepassing van duurzame energie uiteindelijk ook gaan voelen in de portemonnee. De kosten van groencertificaten zullen per slot van rekening doorberekend worden aan de consument, waardoor de elektriciteitsprijs omhoog zal gaan.

Sociale acceptatie van duurzame energie wordt in Roemenië niet gezien als een barrière voor de ontwikkeling van duurzame energie, maar eerder als een kans. De hoge mate van sociaal-politieke acceptatie onder de bevolking blijkt onder andere uit resultaten van een landelijk onderzoek uit 2008 waarin ongeveer 2/3 van de 1165 respondenten duurzame energie verkiest boven kernenergie. Overigens kwam in hetzelfde onderzoek ook naar voren dat het gros van de respondenten voor zonne-energie kiest als favoriete duurzame energievorm boven waterkracht, windenergie en biomassa. Het energiebeleid dat de Roemeense overheid voert, met inbegrip van het groencertificatensysteem, maakt de steun voor duurzame energie zichtbaar. Ondanks de hoge mate van acceptatie door de bevolking en overheid, zijn er NGOs die zich inzetten voor natuurbehoud en zij zijn felle tegenstander van duurzame energievormen, voornamelijk windenergie. De regio Dobrogea, waar windmolenparken gebouwd worden, dient namelijk ook als migratieroute voor vogels en windmolens zouden hier een negatieve impact op hebben. Op lokaal niveau in Roemenië (gemeenschapsacceptatie) blijkt de sociale acceptatie van duurzame energie zeer goed te zijn. De twee belangrijke elementen die op dit niveau dergelijke projecten in goede banen leiden zijn communicatie en vertrouwen. Heldere communicatie met alle actoren zorgt voor meer begrip en wederzijds vertrouwen.

De hoge sociale acceptatie van de gemeenschap voor het plaatsen van een windmolenpark nabij Fantanele hangt feitelijk af van de voordelen die de gewone burger ervoor terugziet.

Tevens staan de ontwikkelingen symbool voor het nieuwe tijdperk wat Roemenië sinds de toetreding tot de EU ingegaan is. Daarnaast blijkt ook dat Roemenen een andere kijk hebben op het landschap dan veel inwoners van andere landen. Er wordt relatief weinig waarde aangehecht, omdat het landschap op zichzelf voor hen niets oplevert in financiële zin. De toepassing van duurzame energie daarentegen kan wel de nodige voordelen hebben. Hoewel de gemeenschapsacceptatie voor duurzame energie hoog blijkt te zijn, schijnt de bevolking zich uiteindelijk niet te erg te bekommeren om wat de lange termijn hen zal brengen. De visie is vooral gericht op de korte termijn.

De marktacceptatie voor duurzame energie is ook relatief goed. Het zijn voornamelijk buitenlandse investeerders die brood zien in de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië. Voor de uitvoer van windparken en biomassa-installaties is de buitenlandse inbreng essentieel, aangezien de kennis en inzichten hierover bij de Roemeense bedrijven veelal ontbreekt. Met de invoering van het groencertificatensysteem is de duurzame energiemarkt interessanter geworden en hier hoopt Roemenië ook haar voordeel mee te doen. Ondanks de gestelde beperkingen vormt sociale acceptatie geen barrière voor de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië. Op dit moment zijn de milieu- en netbeperkingen voor de ontwikkeling van duurzame energie belangrijker.

Kijkend naar het totaalplaatje van mogelijkheden en beperkingen die bepalend zijn voor de ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië, kan de hoofdvraag als volgt beantwoord worden: succesvolle ontwikkeling van duurzame energie in Roemenië hangt af van een combinatie van factoren. Enerzijds het nakomen van politieke verplichtingen en gericht beleid. Anderzijds moeten stimulansen zoals duidelijke overheidsdoelen, het doorvoeren van technologische verbeteringen en behoud van de hoge sociale acceptatie de ontwikkelingen gaande houden.

7.2 Kritische zelfreflectie

Het opstellen en uitvoeren van het onderzoek is voor mij persoonlijk een behoorlijk pittige klus geweest. Met Roemenië als onderzoeksland maakte ik kennis met een voor mij vrij onbekend land waar ik graag meer van te weten wilde komen. Voordat ik daadwerkelijk mijn scriptie kon gaan schrijven, is er een lange periode van bureauonderzoek aan vooraf gegaan, aangevuld met diverse interviews via email en telefoon. In deze zoektocht naar bruikbare bronnen had ik uiteenlopend succes. Er bleek weinig literatuur voorhanden over het betreffende onderzoeksonderwerp, waardoor het schrijven van de scriptie een tamelijk moeilijke opgave werd. Desalniettemin ben ik volhardend doorgegaan met mijn zoektocht en heb ik uiteindelijk toch aardig wat data weten te verzamelen via tal van wegen. Persoonlijke communicatie met experts heeft veel opgeleverd, maar aan de andere kant ook meer stof tot nadenken gegeven. Het onderhouden van persoonlijk contact heb ik als erg prettig ervaren en ook de interesse van de respondenten was een stimulans om me nog verder te verdiepen in het onderwerp. Uiteindelijk heb ik mijn onderzoek toch af weten te bakemen en vorm weten te geven. Al met al heb ik toch veel voldoening gehaald uit dit onderzoek en ben ik blij dat ik deze scriptie af heb weten te ronden. Gesterkt met nieuwe kennis en inzichten biedt deze scriptie wellicht een basis voor een vervolgonderzoek op een later moment.

Literatuurlijst

Adamescu, M., Augustin, Obiter, A. (2009). Report on barriers for biogas implementation in Romania, *Mangus Sol*. Vinddatum op 3 maart 2010, op http://www.big-east.eu/downloads/IR-reports/ANNEX%202-31_WP3_Task_3.2-Barrier-Romania.pdf.

Alexandru, A., Tantareanu, C., Jitaru, E. (2008). Towards a Sustained Use of Renewable Energy Sources in Romania (Electronic version). *Engineering and Technology*, 44, p. 1.

alps-Centre for Natural Hazard Management. (n.d.). *Trust in the safety of tourist destinations: hard to gain, easy to lose? New insights on the asymmetry principle*. Vinddatum 9 augustus 2010, http://www.fz-juelich.de/inb/inb-mut//publikationen/preprints/trust_in_the_safety_.pdf.

Andrei, L. (2010). Persoonlijke communicatie, 30 juli 2010, president van NGO Terra Mileniul III.

Business Dictionary. (2010). Vinddatum 9 september 2010, op <http://www.businessdictionary.com/definition/tonne-of-oil-equivalent-TOE.html>

Březina, L. (2010). Persoonlijke communicatie, 25 maart 2010, energiemarkt analist CEZ Group.

Crouwers, C. (n.d.). *De milieu- en milieutechnologiesector in Roemenië*, § 7.1. Vinddatum op 16-5-10, op http://www.rocongroup.com/handelsmissieRoemenië/Roemenië_milieu.pdf.

De drie dimensies van sociale acceptatie. (2007). Vinddatum 10 maart 2010, op <http://www.socialacceptance.ch/>.

EBRD. (2009). *Romania country profile*. Vinddatum 4 maart 2010 <https://ws99.myloadspring.com/sites/renew/Shared%20Documents/2009%20Country%20Profiles/Romania.pdf>.

Elbers, M. (2010), *Roemenië en duurzaamheid*. Vinddatum 8 augustus 2010, op <http://Roemenië.inzaken.eu/nl-NL/articles/477/roemeni-en-duurzaamheid.html>.

European investment bank. (2010). Fantanele Windfarm. Vinddatum 23 april 2010, op <http://www.eib.org/projects/pipeline/2007/20070524.htm>.

Europees Milieuagentschap. (2002). *5. Hoe snel wordt overgestapt op technologie voor duurzame energie, p. 20?*. Vinddatum 30 maart 2010, op http://www.eea.europa.eu/nl/publications/environmental_issue_report_2002_31-sum.

Eurostat Press Office. (2008). *Share of renewable energy*. Vinddatum 26 juli 2010, op http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/8-13072010-BP/EN/8-13072010-BP-EN.PDF.

EVD. (2009). *Roemenië: Algemene introductie van de MVO-praktijk*. Vinddatum 8 augustus 2010, op http://www.internationaalondernemen.nl/zoeken/showbouwsteen_mvo.asp?bstnum=230547.

EVD. (2009, 1). *Roemenië: Energie*. Vinddatum 8 augustus 2010, op http://www.internationaalondernemen.nl/zoeken/showbouwsteen_mvo.asp?bstnum=230574

EVD. (2009, 2). *Roemenië: Energie*. Vinddatum 24 april 2010, op <http://www.evd.nl/zoeken/showbouwsteen.asp?bstnum=4965&location=>.

EVD. 2006. *Market Survey Romania - Energy Efficiency Sector*. Vinddatum 26 mei 2010.

Factbook. (2001). *Romania country commercial guide fy2001*. Vinddatum 4 augustus 2010, op http://www.factbook.net/countryreports/ro/ro_energymkt.htm.

Green Certificates Scheme adapted in Law 220. (2010). Vinddatum op 4 augustus 2010, op <http://carboncreditromania.wordpress.com/2010/08/03/green-certificates-scheme-adapted-in-law-220/>.

Investing in Renewable energy 2010 Romania briefing, Real investment opportunities in Romania, Dragoman development. (2010). Vinddatum 5 juli 2010, op <http://www.dragoman.ro/Dragoman-Romania-RES-Presentation.pdf>.

Issues of regional/spatial development (part III). (n.d). Vinddatum 1 april 2010, op http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/danube/part3/14-babr.pdf.

Miller, D. (2009). *Accelerating a Renewable Energy Future. Selling solar: the diffusion of renewable energy in emerging markets*. p. 237-266. London: Earthscan.

Nitoi., A. M. (2010). Green energy obstacle due for lift by mid-year. Vinddatum 3 augustus 2010, op <http://www.thediplomat.ro/articol.php?id=817> *Promotion policy of renewable energy sources in Romania*. (2009). Ministry of Economy-Romania.

Sandulescu, A. (2010). Persoonlijke communicatie, 9 juli 2010, Ministerie van Economische Zaken van Roemenië.

Social acceptance of wind energy and wind farms. (2007). Vinddatum 7 augustus 2010, op <http://www.wind-energy-the-facts.org/en/environment/chapter-6-social-acceptance-of-wind-energy-and-wind-farms/>.

Tantareanu, D. (2010). Persoonlijke communicatie, 9 juli 2010, adviseur ENERO (CENTRE FOR PROMOTION OF CLEAN AND EFFICIENT ENERGY IN ROMANIA).

TERRA Mileniul III Foundation and ALMA-Ro Association. (2008). *Green Barometer - citizens' perception on environmental protection in urban Romania*, p.1-22. Vinddatum op 30 juli 2010, op http://terraiii.ngo.ro/date/b2d1f2f8f1bb3ec1206dd2e29da29cba/Think_Green_Policies__rezumat_traducere_engleza_1.pdf.

The Romanian Digest. (2008). *Creating renewable energy in Romania.*, Vol. XIII No.11. Vinddatum 14 mei 2010, op <http://www.hr.ro/digest/200811/digest.htm>.

The Romanian Digest. (2008). *New incentives to invest in renewable energy.* Vol. XIII No.12. Vinddatum 20 juni 2010, op <http://www.hr.ro/digest/200812/digest.htm#link3>.

Van Assche, K. (2010). Persoonlijke communicatie, 3 mei 2010, Associate Professor Land Use Planning, Planning & Culture (St. Cloud State University).

Wüstenhagen, R., Wolsink, M., Bürer, MJ. (2007). Social acceptance of renewable energy innovation_An introduction to the concept, *Energy Policy* 35, p. 2683-2691 zaken (afdeling energie).

Bijlage 1: Regionale verdeling van duurzame energievormen in Roemenië

(Promotion policy of renewable energy sources in Romania, 2009)



- I. Donau Delta (zonne-energie)
- II. Dobrogea (wind- en zonne-energie)
- III. Moldavië (microwaterkracht, windenergie en biomassa)
- IV. Karpaten (IV1 – Oostelijke Karpaten; IV2 – Zuidelijke Karpaten; IV3 – Westelijke Karpaten (biomassa en micro waterkracht);
- V. Hoger plateau van Transilvanië (microwaterkracht)
- VI. Westelijk deel Roemenië
- VII. Karpaten (VII1;VII2;VII3 – biomassa, microwaterkracht)
- VIII. Zuidelijk deel Roemenië (biomassa, geothermie en zonne-energie)