

## **1. Doelstellingen van het onderzoeksproject LACSAWEP**

De recente stijging van de energieprijzen enerzijds en het groeiende bewustzijn van de problematiek van de globale opwarming van de aarde anderzijds waren belangrijke stimuli voor de ontwikkeling van windenergieparken wereldwijd. In België steeg de windenergiecapaciteit beduidend gedurende de laatste 5 jaar. In 2002 bedroeg de totale capaciteit 35 MW en op het einde van 2007 287 MW. Er kan verwacht worden dat het aantal windturbines het volgende decennium zal blijven stijgen.

Nochtans toonde ervaringen met verschillende windprojecten in België en andere Europese landen aan dat de ontwikkeling van een nieuw on-shore windenergieproject niet door iedereen als positief ervaren wordt. De manier waarop een windenergie project door de omwonenden gepercipieerd wordt is in sterke mate afhankelijk van de kenmerken van het omgevende landschap en van het verloop van de ontwikkeling van een sociale attitude ten opzicht van het desbetreffende windenergieproject.

Tot hier toe is echter relatief weinig geweten over de factoren die het ‘landschappelijke draagvlak’ met betrekking tot windenergie parken bepalen. Het is juist in de Belgische context met een bijzonder grote variatie aan landschappen dat een relatieve rangschikking van landschapstypes volgens hun geschiktheid voor windenergie parken bijzonder nuttig kan zijn voor de selectie van nieuwe sites. Bovendien is op dit ogenblik niet duidelijk hoe sociale attitudes met betrekking tot windenergieparken gevormd worden en welke acties ondernomen kunnen worden om positieve attitudes te ontwikkelen.

Daarom had het onderzoeksproject LACSAWEP de volgende dubbele doelstelling:

1. Het ontwikkelen van een instrument voor de evaluatie van de landschappelijke geschiktheid voor windenergieprojecten in België
2. Een beter begrip krijgen van de ontwikkeling van sociale attitudes en hun controlerende factoren in België

## **2. Ontwikkeling van een instrument voor het begroten van de landschappelijke geschiktheid voor windenergieprojecten**

Om deze doelstelling te bereiken werd volgende methodologie ontwikkeld:

- A reeks Belgische landschappen werd gefotografeerd om een representatief maar voldoende diverse steekproef te bekomen. De originele foto's werden gemanipuleerd door windturbines toe te voegen aan de panorama's
- Elk gefotografeerd landschap werd beschreven met behulp van een reeks categorische en kwantitatieve variabelen
- De visuele kwaliteit van elk gefotografeerd landschap werd gemeten met behulp van foto-interviews
- Vervolgens werd een regressievergelijking opgesteld om de impact van windturbines op de visuele kwaliteit van het landschap te kwantificeren
- Uiteindelijk werd een multivariate regressievergelijking ontwikkeld die toelaat om de visuele landschapskwaliteit te voorspellen uitgaande van de beschikbare landschapsindicatoren.

Een uitgebreide fotografische veldcampagne werd opgezet gedurende de welke 250 landschapsfoto's van rurale landschappen in verschillende Belgische regio's werden samengesteld. Elke panoramische foto beslaat een horizontale observatiehoek van 120°. Uit de totale databank van 250 panorama's werden 54 foto's geselecteerd voor het foto-interview. De geselecteerde foto's omvatten een grote variëteit van landschappen in Laag-, Midden- en Hoog-België waaronder zowel beboste, gesuburbaniseerde, traditionele, open en bocage landschappen met of zonder verstorende elementen. Vervolgens werden met behulp van fotomanipulatietechnieken en geavanceerde fotobewerkingssoftware windturbines op elk van de 54 foto's gesimuleerd. Verschillende ruimtelijke configuraties van de gesimuleerde windturbines

(solitaire opstelling, lijnopstelling en boogopstelling) werden aangebracht. Dit resulteerde tenslotte in een databank met 108 foto's (54 met windturbines en 54 zonder windturbines).

Elk gefotografeerd landschap werd beschreven met een reeks categorische en kwantitatieve parameters. De kwantitatieve parameters die gebruikt werden in deze studie zijn de oppervlaktepercentages van de verschillende landgebruikstypes. Voor elke geselecteerde foto werd de oppervlakte van de volgende landgebruikstypes geschat door middel van digitalisatie: bossen, groene oppervlakte (niet-bos en niet-landbouw), bebouwde oppervlakte, wateroppervlakte en landbouwland. Voor elk van deze landgebruikstypes werd een relatief oppervlaktepercentage berekend. Omwille van standaardisatie werd het gedeelte van de foto dat was ingenomen door lucht niet in rekening gebracht. De categorische parameters die bepaald werden voor elke geselecteerde foto zijn de volgende: vista type, topografie type, weerstype, de aanwezigheid van historisch-culturele elementen en de aanwezigheid van antropogene puntelementen.

In de volgende stap werden respondenten gevraagd om de visuele kwaliteit van een reeks van 18 landschappen te scoren op een Likert-schaal met 7 klassen (1 = zeer lage visuele kwaliteit, 4 = neutraal, 7 = zeer hoge visuele kwaliteit). In het totaal werden 1542 respondenten, uniform verspreid over België, bevraagd door middel van deur-aan-deur interviews en interviews op openbare plaatsen. Respondenten werden niet expliciet geïnformeerd over de mogelijke aanwezigheid van windturbines in de gefotografeerde landschappen. Om de scores van de verschillende respondenten vergelijkbaar te maken werden ze gestandaardiseerd door z-scores te berekenen. Op deze manier werd de gemiddelde score van elke respondent 0 met een standaardafwijking van 1.

De resultaten van de interviews werden gebruikt om een gemiddelde visuele attractiviteit voor elk van de 108 geselecteerde foto's te berekenen. Dit resulteerde in een gemiddelde visuele kwaliteitsscore (VQ-score) voor elk van de landschappen. Vervolgens werd de impact van windturbines op de visuele kwaliteit van de geselecteerde landschappen (VQ) berekend door voor elk fotopaar een D-VQ-waarde te berekenen. Een D-VQ-waarde is het verschil in visuele kwaliteit tussen het originele landschap en het landschap met gesimuleerde windturbines. Een positieve D-VQ-waarde impliceert dat de visuele kwaliteit van het landschap is afgenomen na de installatie van windturbines.

Tenslotte, werd de relatie tussen VQ-waarden en de berekende D-VQ-waarden geanalyseerd door middel van regressie-analyse. De relatie tussen VQ en D-VQ kan gebruikt worden om D-VQ te berekenen als VQ gekend is.

Om VQ-waarden (= de visuele kwaliteit van een landschap zonder windturbines) te schatten werd een voorspellend model gekalibreerd. Univariante regressietechnieken werden aangewend om kwantitatieve landschapsparameters te identificeren die op significante wijze gecorreleerd zijn met visuele landschapskwaliteit. Door middel van t-testen werden significante categorische parameters geïdentificeerd.

Vervolgens werd een multivariaat lineair regressiemodel gekalibreerd om de visuele landschapskwaliteit te voorspellen met behulp van een lineaire combinatie van de geschatte landschapsparameters (zowel categorisch als kwantitatieve parameters). Het ontwikkelde model werd gevalideerd door middel van een Jackknife validatieprocedure. De modelcalibratie resulteerde in volgende vergelijkingen :

$$VQ = - 0.1183 + 0.9427 Wo - 1.6817 T1 + 0.0002 T2 + 0.2386 APE0$$

en

$$D-VQ = 0.32 + 0.19*VQ$$

Waarbij : VQ = visuele kwaliteit van het originele landschap, D-VQ = delta visuele kwaliteit =  $VQ_{\text{origineel landschap}} - VQ_{\text{gesimuleerd landschap}}$ , Wo = oppervlaktepercentage bos in het landschap, U = oppervlaktepercentage bebouwde oppervlakte in het landschap, T1 = vlakke topografie, T2 = rollende topografie, APE0 = afwezigheid van antropogene puntelementen

### 3. Analyse van de sociale attitudes met betrekking tot windenergieparken in België

Om een dieper inzicht te krijgen in de vorming van sociale attitudes met betrekking tot windenergieparken in België kwalitatieve discoursanalyses werden uitgevoerd in de omgeving van 5 windenergieprojecten in België: Houyet en Mettet-Fosses in Wallonië en Kruikeke-Beveren, Kortrijk en Lombardszijde-Middelkerke in Vlaanderen.

Voor elk geselecteerd project werden de projectleiders of ontwikkelaars geïnterviewd te samen met de verantwoordelijke ambtenaren en lokale politici over het verloop van het proces en het discours dat zij produceerden. Uiteraard werden deze geïnterviewden ook beschouwd als primaire informatiebronnen die ook aangewend werden om cruciale respondenten te vinden. Er werd immers aangenomen dat deze respondenten – te samen met de ontwikkelaars – het beste op de hoogte waren over wie in het proces betrokken was (mogelijk zelfs met lijsten van participanten van informatiesessies of petitie).

In tweede instantie werden per gevalstudie 15 respondenten geïnterviewd als ‘ontvangers’ en/of producenten van een discours. In het geval van protest werden zowel de activisten die deelnamen aan het protest als ‘normale’ omwonenden (op toevallige basis gekozen) geselecteerd voor een interview. In het geval van een coöperatief project werden zowel inwoners die aandeelhouder werden als de overige omwonenden geïnterviewd. Er werd ook gezocht naar opposanten van het project. In het geval van projecten die gemeentegrenzen overschrijden werden inwoners van beide zijden van de grens geïnterviewd om na te gaan in hoeverre het lokale discours beïnvloed werd door gemeentelijke overheden. In derde instantie werden de media onderzocht om na te gaan in hoeverre deze interageerden met andere actoren en op welke manier ze reflecteerden over de verschillende discourses van relevante actoren in het project.

In een eerste analysefase werden de verschillende discourses en hun beïnvloedende factoren onderzocht aan de hand van volgende vragen:

- Wie zijn de producenten van het discours?
- Op welk schaalniveau produceren zij het discours?
- In welk stadium van het proces wordt het discours geproduceerd?
- Wat zijn hun argumenten en drijfveren?

In tweede analysefase stonden volgende vragen centraal:

- Hoe werden de discourses gepercipieerd?
- Welke schrikbeelden speelden een rol?

De ontwikkeling van attitudes en hun verklarende factoren werden geanalyseerd door middel van interviews met de bovenvermelde respondenten en samengevat in attitude vorming diagrammen. Uitgaande van de discoursanalyse konden volgende beïnvloedende factoren geïdentificeerd worden:

- **Fysische nadelen** zoals: visuele verstoring van het landschap, flikkerende schaduw, lawaai, het risico op afbrekende rotorwieken en de mogelijk negatieve impact op de migratieroutes van vogels
- **Economische factoren** zoals: de devaluatie van eigendom, de mogelijke winst die sommigen boeken dankzij het project en de economische efficiëntie van windturbines
- **Symbolische argumenten**: windturbines worden vaak aanzien als energie voor de toekomstige generatie en als een middel om de ‘ecologische erfzonde’ van de mensheid in te lossen
- **Aard van het beslissingsproces**: de discoursanalyse toonde aan dat er een grote noodzaak is voor meer samenwerking tijdens het planningsproces van lokale windenergieprojecten. Omwonenden en andere belanghebbenden dienen betrokken te worden zodat er een institutioneel vertrouwen, en een gevoel van gelijkheid en rechtvaardigheid gecreëerd wordt en een lagere graad van misnoegen ten aanzien van het project.

#### 4. Conclusies en aanbevelingen voor ontwikkelaars en beleidsmakers

Een perceptiegebaseerde methode werd aangewend om een subjectief landschapsappreciatie-model voor niet-stedelijke Belgische landschappen op te stellen. Een enquête bij 1542 Belgen resulteerde in een model met betrekking tot rurale landschapsvoorkeuren en informatie met betrekking tot de verandering van landschapsappreciatie na de inplanting van een solitaire windturbine of een windturbine park. De voornaamste doelstelling van de studie was het ontwikkelen van een instrument voor ruimtelijke planners dat toelaat om toekomstige windenergielandschappen te evalueren.

Een eerste bevinding is dat landschapsappreciatie kan voorspeld worden op basis van een reeks kwantificeerbare landschapsindicatoren. In deze studie werden de volgende significante variabelen gedetecteerd: het percentage bos, het percentage bebouwde oppervlakte, het topografietype en de aanwezigheid van antropogene puntelementen. De methode die aangewend werd om het landschapsmodel te creëren kan uitgebreid worden naar andere landschapstypes indien een voldoende aantal nieuwe respondenten wordt geïnterviewd op basis van foto's van nieuwe landschappen. De modelparameters die voorgesteld worden in deze studie zijn enkel geldig in rurale en semi-rurale landschappen in België.

Een tweede bevinding is dat na de installatie van windturbines de appreciatie van landschappen van hoge kwaliteit achteruitgaat terwijl de appreciatie van landschappen van lage kwaliteit stijgt. Dit impliceert dat de verandering in landschapsappreciatie omwille van de installatie van windturbines begroot kan worden. Op basis van de resultaten van het LACSAWEP project kan worden gesuggereerd dat **kwantitatieve landschapsmodellering dient te worden opgenomen in het site-selectieproces** met als doel de (gepercipieerde) degradatie van de visuele landschapskwaliteit te minimaliseren.

Kwalitatieve onderzoeksmethoden legden vier verschillende categorieën van argumenten bloot die een negatieve impact kunnen hebben op de vorming van sociale attitudes ten opzicht van windenergieparken in België: fysische nadelen, economische factoren, symbolische factoren en de aard van het beslissingsproces. Een grondige analyse van het discours in 5 gevalstudies suggereerde dat er een grote behoefte is aan meer samenwerking in het planningsproces van lokale windenergieprojecten. **Omwonenden en andere belanghebbenden dienen betrokken te worden in het planningsproces** zodat er een institutioneel vertrouwen, en een gevoel van gelijkheid en rechtvaardigheid gecreëerd wordt en een lagere graad van misnoegen ten aanzien van het project. Drie verschillende systemen om de betrokkenheid van omwonenden te verhogen kunnen worden overgenomen:

- **Bied omwonenden de mogelijkheid om aandeelhouder te worden** in het windenergieproject. Onder de geïnterviewden kon geen enkele voorbeeld van een aandeelhouder die bezwaren had tegen de inplanting van de windturbines gevonden worden en is vanuit dit perspectief een goed mechanisme om protest te vermijden. Nochtans kan het systeem in sommige gevallen een in-groep/uit-groep effect creëren met het risico dat de groep van niet-participanten misnoegd wordt juist omwille van hun uit-groep status.
- **Installatie van een meer direct distributiesysteem** waarbij omwonenden een reductie krijgen voor de energie die ze kopen. Een windenergieproject – dat omwille van zijn privé-karakter gebaseerd is op winstgeneratie – creëert opposenten wanneer het op korte termijn economisch profijt oplevert voor de ontwikkelaar en voor de omwonenden die direct geconfronteerd worden met storende factoren enkel ecologische voordelen op lange termijn.
- **Vermijden van storende factoren** voor de omwonenden door samenwerking met en consultatie van alle lokale belanghebbenden inclusief de omwonenden die geïmplementeerd wordt in een bottom-up planningsproces. De interviews tonend duidelijk aan dat minimale samenwerking op basis van het verzamelen van informatie voor omwonenden niet volstaat. Het verzamelen van informatie is in de meeste gevallen georganiseerd nadat de echte planning al is uitgevoerd waardoor het op dat ogenblik voor omwonenden te laat is om samen te werken. In de meeste gevallen zijn de enige opties die omwonenden dan hebben een totale acceptatie of protest terwijl een samenwerking vanaf het begin van het project tussenoplossingen zou kunnen creëren die voldoen aan de verwachtingen van beide partijen.