







De werking van de hedendaagse landbouw- en visserijsector is een bio-economie die vooral gesteund is op kennis. De uitdagingen waar deze sectoren voor staan zijn complex en vragen nieuwe en vooral duidelijke antwoorden. Er zijn niet alleen de vele ontwikkelingen binnen beide sectoren, ook externe ontwikkelingen vragen doordachte bijstellingen van de landbouw- en visserijpraktijken. De roep naar een duurzame voedselvoorziening moet bovendien worden gezien in het licht van een stijgende vraag naar voedsel en een krimpend aanbod van productiemiddelen. Denk hierbij aan arbeid, grond en water. De globalisering neemt bovendien gestaag toe en heeft zichtbare gevolgen voor de ontwikkeling van de zeer lokaal ingebedde landbouw- en visserij-economie. Meer dan ooit stellen de verschillende spelers op het terrein onderzoeksvragen in hun drang naar steeds nieuwe en betere kennis en kunde. De actieve interactie tussen de onderzoeker en de gebruiker van onderzoeksresultaten groeit gestaag. Het is ook een spel van vraag en aanbod binnen een maatschappelijk en een beleidskader. Dus ook met oog voor de noden van burger en consument.

Dergelijke complexe vragen kunnen zelden worden beantwoord met kortlopend onderzoek. Degelijk onderbouwde antwoorden kunnen doorgaans pas worden verkregen na nauwgezette waarnemingen over een lange(re) periode. Onderzoekprogramma's houden daarmee rekening. Daarom hebben de voorliggende negen ILVO-onderzoekprogramma's het niet over vandaag of morgen maar over het jaar ... 2020. Dat lijkt ver weg maar is toch genoeg dichtbij om een realistische planning te kunnen maken.

Voor ILVO2020 is die planning gemaakt vanuit de basis, met name de onderzoeker. Gelet op hun nauwe betrokkenheid zijn ILVO-onderzoekers vertrouwd met de noden van de landbouw- en visserijsector. Ze hebben nationale en internationale contacten en weten waar accenten in het onderzoek moeten worden gelegd. Sinds februari 2008 hebben de ongeveer 60 onderzoekers uit de vier ILVO-eenheden deelgenomen aan discussiegroepen over de negen ILVO-onderzoekprogramma's. Zij definieerden het 'waarom', dus de visie, van elk programma en plaatsten het in het huidige ILVO-kader. De programma's werden tenslotte concreet ingevuld met onderzoeksthema's die de ILVO-eenheden overschrijden en zich zowel tot de gangbare als tot de biologische landbouw richten. ILVO beoogt hiermee de efficiëntie van de onderzoekspanningen te maximaliseren. In juni 2008 gaven een aantal stakeholders hun commentaar op een eerste versie van ILVO2020. Ook die werd verwerkt in de tekst die nu voorligt.

Met ILVO2020 presenteert ILVO zijn invulling van het in maart 2009 gepubliceerde 'Witboek Landbouwonderzoek'. In grote lijnen lopen beide documenten parallel met elkaar. Talrijke ILVO-onderzoekers hebben trouwens bijgedragen tot de opstelling van het Witboek. Vele accenten zijn gelijk. Met de visserijcomponent verschilt ILVO2020 fundamenteel van het Witboek.

Dit document is geen eindpunt. De ILVO2020-discussiegroepen blijven actief over de afdelingen heen. Er zullen prioriteiten worden gesteld, waar nodig aanpassingen worden geformuleerd, programma's worden gedocumenteerd en ook geïnspireerd en noodzakelijke samenwerking georganiseerd voor de beleidsonderbouwende en kennisopbouwende projecten. Vanuit de kennis dat onderzoek het best wordt gepland in samenspraak met de stakeholders zullen ook zij verder bij de werkzaamheden van de discussiegroepen worden betrokken. Dergelijke fora zijn niet alleen nuttig voor het identificeren van kennisvragen en het stellen van prioriteiten, zij zijn eveneens dienstig voor het uitwisselen van opinies en informatie. Ze zijn een belangrijke bron van informatie voor het beleid van ILVO.

Voor de uitvoering van de negen programma's zal ILVO in de eerste plaats een beroep doen op zijn eigen competente onderzoekers uit verschillende disciplines. Het is evident dat voor het behandelen van gemeenschappelijke onderzoeksvragen en met zorg voor de beste efficiëntie, eigen deskundigheid zal worden aangevuld met deze van collega's in binnen- en buitenland. Ook samenwerking met andere stakeholders uit diverse andere sectoren zal nodig zijn.

ILVO2020 is een nuttig instrument in de communicatie met onze stakeholders en mogelijke partners. We willen hiermee de Vlaamse overheid, de eerste gebruiker van onze onderzoeksresultaten, maar ook de actoren in de diverse sectoren en onze collega-onderzoekers in kennis stellen van de richting waarin het onderzoek aan het ILVO zich ontwikkelt.

We danken allen die hebben meegewerkt aan het tot stand komen van ILVO2020, in de eerste plaats de coördinatoren die vrijwillig de leiding van een programma op zich hebben opgenomen. De programma's zullen vertaald worden in onderzoeksprojecten.

Merelbeke, 1 maart 2010

Erik Van Bockstaele  
Administrateur-generaal ILVO

Maurice Moens  
Directeur Onderzoekskoördinatie ILVO



# 1. Duurzame plantaardige productie

## ILVO en het onderzoek in dit programma

De Vlaamse land- en tuinbouw wordt gekenmerkt door bedrijven met een relatief kleine gemiddelde bedrijfsomvang. Ze zijn gelegen in de rand van verstedelijkte en/of natuurgebieden en moeten daar concurreren met andere gebruikers voor de schaarse ruimte. De noodzaak om de schaarse productiefactor 'grond' zo efficiënt mogelijk te gebruiken heeft tot intensieve plantenproductie geleid. Dit heeft gevolgen voor de productiekosten en voor hun omgeving, het leefmilieu.

In deze omstandigheden heeft de Vlaamse landbouwer en tuinder een grote expertise opgebouwd in het rendabel telen van gewassen die zeer goed zijn aangepast aan onze bodem en klimaat.

De toenemende ruimtelijke beperkingen, de stijgende globalisering en de steeds strenger wordende reglementering inzake milieu- en gewasbescherming zijn uitdagingen waarmee de duurzame plantenproductie in Vlaanderen wordt geconfronteerd.

### Onderzoeksvisie

Met het landbouwkundig onderzoek wordt een veranderingsproces bij producenten en consumenten naar een meer duurzame plantaardige productie gestimuleerd en onderbouwd.

ILVO levert hiertoe een belangrijke bijdrage met onderzoek naar verder optimaliseren van het gebruik van productiefactoren zoals bodem, water, energie, arbeid en teelttechniek (input). Het optimum wordt bepaald in functie van de meest duurzame balans tussen deze input en de output. Tot de output behoort een consument- of marktgerichte valorisatie van de plantaardige producten. Voor de berekening van de balans worden ook economische, ecologische en maatschappelijke kosten en baten van nevenproducten en -effecten in aanmerking genomen.

Bij dit onderzoek wordt - al dan niet modelmatig - bepaald wat de impact is van een set van teeltmaatregelen op het ecosysteem, het groeiproces en het eindproduct.

Omwille van de schaalvergroting van de bedrijven en de verdere professionalisering van de producenten zal de vraag zowel naar gecoördineerd als naar bedrijfsspecifiek onderzoek toenemen. Plantaardige producten worden bovendien meer en meer gevraagd en aangewend voor nieuwe toepassingen (programma 2).

De mondialisering, de steeds wijzigende Europese landbouwpolitiek, landbouwregelgeving en de evolutie inzake nieuwe gewassen en gebruik van bestaande gewassen zijn aandachtspunten in het onderzoek naar duurzame plantaardige productie.

ILVO beschikt over expertise in de verschillende schakels van de plantaardige productieketen, van gewasveredeling tot gewasbescherming. Het kan steunen op een rijke traditie in welbepaalde gewasgroepen. Denk hierbij aan sierteeltgewassen en voedergewassen. ILVO is dan ook bijzonder goed gewapend om verwachte onderzoeksvragen te beantwoorden. Om diepgang in het onderzoek te verzekeren zullen strategische keuzes moeten gemaakt worden tussen de gewasgroepen en gewassen.



# Onderzoeksthema's

## 1. Gewasverbetering en -diversificatie

Om te voldoen aan de wensen van de markt en de consument moet de teler kunnen beschikken over de meest geschikte gewassen en cultivars die daarenboven optimaal de beperkte productiefactoren benutten.

Dit onderzoeksthema gebruikt aangepaste (kruisings- en selectie)technieken en verantwoorde cel- en gentechnologie voor het verkennen van de genetische diversiteit en het creëren van nieuw en beter uitgangsmateriaal (prebreeding en cultivars) dat naast nuttige opbrengst en kwaliteit ook weerstand tegen biotische en abiotische stress. Onderzoek richt zich tevens op de introductie van alternatieve teelten en teelten met alternatieve toepassingen. Dit thema heeft raakvlakken met programma 2 (vernieuwing van producten), programma 5 (beheersing van stress ten gevolge van klimaatwijziging) en programma 6 (in stand houden van het genetisch patrimonium van landbouwgewassen).

## 2. Teeltsystemen en -technieken

Het gebruik van verschillende productiefactoren moet verder geoptimaliseerd worden om tot het gewenste teeltresultaat te komen, zowel wat opbrengst als kwaliteit betreft, met een minimale impact op het leefmilieu.

Door een weloverwogen beheer van de factoren plant, klimaat, bodem of substraat, nutriënten, techniek en arbeid wordt getracht het complexe groeiproces beter te begrijpen en te beheersen. Dit onderzoek gebeurt op het niveau van de plant, het gewas en het ecosysteem. Dit thema heeft raakvlakken met programma 5 (aanpassing van teelttechnische aspecten ten gevolge van klimaatwijziging) en programma 6 (optimaal gebruik van natuurlijke hulpbronnen), maar onderscheidt zich door een grotere focus op de specifieke teelt.



### 3. Detectie en beheersing van ziekten en plagen

Ziekten en plagen zijn limiterende factoren voor een kwalitatief en kwantitatief hoogstaande plantaardige productie. Gewasbescherming is dan ook noodzakelijk. Deze moet niet alleen effectief zijn, ze moet ook voldoen aan soms tegenstrijdige economische, ecologische en maatschappelijke belangen.

Dit onderzoeksthema groepeert diverse aspecten van de gewasbescherming, waarbij gestreefd wordt naar een evenwicht tussen de eerder vermelde belangen. Het onderzoek situeert zich binnen de ontwikkeling en validatie van detectie- en diagnostische technieken, biotoetsen en *pest risk assessments*, de studie van de biologie, de diversiteit en verspreiding van pathogenen, de evaluatie van geïntegreerde of alternatieve beheersingsstrategieën en het optimaliseren van de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen. Quarantaine en andere gereguleerde organismen vormen een aandachtspunt in dit onderzoek.



### 4. Oogst en naooogst

De oogst en naooogstbehandeling zijn belangrijke schakels bij duurzame plantaardige productie. Hierbij moet niet alleen rekening worden gehouden met economische en energetische factoren, maar ook met arbeidsveiligheid, arbeidscomfort en productkwaliteit.

Dit thema groepeert het onderzoek rond de verschillende processen van de oogst tot de bewaring. De belangrijkste aandachtspunten zijn de interacties tussen machines en product, de bewaar technologie en de impact hiervan op de opbrengst, de verwerking en het eindproduct. De impact op het eindproduct kan in sommige gevallen geëvalueerd worden met methoden ontwikkeld in het kader van programma 7.



### 5. Kwaliteit

De in- en uitwendige kwaliteit van land- en tuinbouwgewassen en hun afgeleide producten worden steeds belangrijker als gevolg van de intensivering van de bedrijfsvoering en de hogere eisen van de consument.

Het definiëren en het objectief meten van kwaliteitsparameters moet worden uitgewerkt of verder verfijnd. Hierbij wordt aandacht besteed aan factoren zoals samenstelling, gezondheid, houdbaarheid, stressbestendigheid, authenticiteit, vorm en kleur. Dit onderzoek heeft raakvlakken met programma 7. Het onderscheidt zich door het gebruik van beeldanalyse en de zoektocht naar genetische merkers die gekoppeld zijn aan de aanwezigheid van zeer specifieke gezondheidsgerelateerde stoffen.





## 2. Vernieuwende landbouw, visserij en productverwerking

De Vlaamse land- en tuinbouw is gelegen aan de rand van verstedelijkte gebieden. De sector is eerder kleinschalig maar zeer intensief. Hij kan slechts competitief blijven wanneer voortdurend vernieuwd wordt. Voor de visserijsector is dat niet anders. Deze is eveneens gekenmerkt door kleine familiebedrijven die sterk gespecialiseerd zijn, met name in de boomkorvisserij. Ook de aquacultuur, die in Vlaanderen nog in zijn kinderschoenen staat, is op zoek naar innovatie om op een duurzame manier ook in onze regio te kunnen produceren.

De landbouw- en visserijsector is inmiddels meer marktgericht of vraaggedreven geworden. De toenemende concurrentie vereist dan ook kostenverlagende productiemethoden zowel voor *oude* als voor *nieuwe* producten. Ze creëert ook ruimte voor producten met een intrinsieke meerwaarde die dit ook in het financieel resultaat vertaald zien. In de visserij dringt vernieuwing zich op omdat de boomkorvisserij energieverslindend en zeer milieuvriendelijk is terwijl de duurzame aquacultuur op zoek is naar een vervanger van vismeel in het visvoer.

Vernieuwing en de daarbij aansluitende verwerking en vermarkting van producten leiden tot een meerwaarde die de concurrentiepositie versterkt. Onderzoek kan betrekking hebben op systeemvernieuwing, procesvernieuwing en productvernieuwing.

## Onderzoeksvisie

Veranderingen in maatschappelijke verwachtingen samen met wijzigingen in regelgeving en klimaat, zorgen voor een nieuw kader waarbinnen de landbouw, visserij en aquacultuur opereren. Wijzigingen stimuleren de vernieuwing en dus ook het onderzoek inzake vernieuwing.

De kennis van de bewegingen op het terrein, zowel in de sector, bij de consument als in de samenleving, zorgen ervoor dat de onderzoeksvragen en antwoorden aansluiting vinden op de praktijk. Vernieuwing wordt gegenereerd via kennismontage waarbij diverse vormen van bestaande kennis met elkaar worden samengebracht. Vernieuwing wordt ook verkregen door de vertaalslag van fundamenteel onderzoek in modelorganismen naar concrete toepassingen.

## ILVO en het onderzoek in dit programma

Voor het uitvoeren van dit programma beschikt ILVO over belangrijke troeven. Enerzijds beschikt het instituut over de flexibiliteit om basisonderzoek te vertalen naar toepassingen onder industriële en praktijkomstandigheden. Anderzijds vormen ILVO-onderzoekers de perfecte schakel tussen het fundamenteel onderzoek en de sector en kunnen zij dankzij hun uitgebreid netwerk een antwoord geven op de vraag naar vernieuwing.

Regelgeving kan in veel gevallen vernieuwing stimuleren maar soms remt de bestaande regelgeving die af. Innovatie botst ook vaak op maatschappelijke weerstand. Het beleidsomkaderend onderzoek van ILVO moet keuzes verhelderen zodat het beleid en de maatschappij op een gepaste manier verantwoorde keuzes kunnen maken.

Het vinden van bedrijven die als partner willen participeren in vernieuwing is geen evidentie. De samenwerking wordt niet alleen gestuurd door de schaalgrootte van de bedrijven maar ook door de dynamiek van de bedrijfsleiders. ILVO moet met vooruitstrevende spelers op het terrein een partnerschap aangaan om de vernieuwing te katalyseren door het aanreiken van expertise en infrastructuur.

Om de betrokkenheid van ILVO bij vernieuwing te verbeteren moet de oprichting van een innovatieplatform worden overwogen. Dergelijk platform kan vragen naar onderzoek kanaliseren en kan ILVO promoten als leverancier van (vernieuwings)onderzoek.

# Onderzoeksthema's

## 1. Vernieuwing van systemen

Een systeemvernieuwing of -innovatie is een gradueel veranderingsproces waarin een of meerdere maatschappelijke domeinen, zoals landbouw, consumptiepatronen, ruimtegebruik of milieubeleid, afzonderlijk of in synergie structurele veranderingen ondergaan. Dergelijke systeeminnovaties ontstaan door het op elkaar inspelen van instituties en actoren. Instituties zijn formele en informele gedragspatronen tussen actoren. Ze omvatten onder andere regelgeving, waarden, normen of afspraken die het systeem mogelijk maken. De actoren zijn organisaties, bedrijven, sectoren, individuen die in het systeem actief zijn. ILVO bestudeert hoe dergelijke processen verlopen, alsook hoe dergelijke processen kunnen worden beïnvloed in de richting naar meer duurzaamheid.

## 2. Vernieuwing van productieprocessen

De toenemende concurrentie wordt aangepakt via het ontwikkelen van nieuwe duurzame productie- en verwerkingsmethoden.

Het denken wordt verlegd van een specifiek product naar het productieproces. Onderzoek richt zich onder meer op het herontwerp van energie- en materiaalgebruik in de processtroom, op de creatie van alternatieve processen door sturing en optimalisering.



### 3. Vernieuwing van producten en diensten

De concurrentiepositie van de Vlaamse landbouw en visserij kan eveneens versterkt worden door het creëren van producten en diensten met een intrinsieke meerwaarde, die financieel vertaald kan worden in het eindresultaat.

Hierbij wordt ingespeeld op maatschappelijke evoluties. Dit kan door het gebruik van fundamentele kennis van gewassen, dieren en afgeleide producten, door valorisatie van nevenstromen van landbouw- en visserijproducten of door het vinden van vernieuwde of andersoortige producten of diensten.



### 4. Vernieuwing in vermarkting en waardecreatie

Vernieuwing kan ook worden gerealiseerd in de diensten die de waardering en/of specifieke meerwaarde van producten ondersteunen.





### 3. Kwaliteitsvolle dierenhouderij

Schaalvergroting en specialisatie van de Vlaamse dierenhouderij hebben tijdens de voorbije decennia geleid tot de optimalisatie van de dierlijke productie, vooral in termen van kwantiteit en efficiëntie. Inmiddels wordt de dierenhouderij geconfronteerd met de neveneffecten van het groeiverhaal, zijnde druk op het milieu, gebrekkig dierenwelzijn en niet-optimale huisvesting. Hierdoor zijn de perceptie en verwachtingen van maatschappij en consument tegenover de dierenhouderij grondig aan het wijzigen. Die maatschappelijke druk vertaalt zich in nieuwe randvoorwaarden voor het productiebedrijf en de hele productieketen.

Bovendien kampt de sector als gevolg van de mondialisering met nieuwe gezondheidsrisico's en een verhoogde druk van het aanbod op de markt, zowel van grondstoffen als van eindproducten. Het is duidelijk dat naast het kwantitatieve belang van de dierenhouderij meer aandacht moet gaan naar een kwaliteitsvolle en duurzame dierlijke productie, zonder echter het eerste uit het oog te verliezen.

## Onderzoeksvisie

Het is een uitdaging om in de toekomst de rendabele dierenhouderij te verzoenen met de veranderende kwaliteitsnormen en maatschappelijke verwachtingen. ILVO draagt hiertoe bij door het productieproces, in het bijzonder de voeding en de huisvesting, verder te optimaliseren. Naast handhaving van de competitiviteit zal dit ook leiden tot optimalisatie van de fysieke en mentale gezondheid van de dieren waarvoor de nodige opvolgingsmethoden worden ontwikkeld. ILVO draagt bij tot een grotere zorg voor het milieu en de omgeving van de dierenhouderij. Dit omvat onder meer verbetering van de kwaliteit van de werkomgeving van de dierenhouder en bescherming van de volksgezondheid. Het is evident dat deze optimalisaties slechts kunnen gebeuren binnen een rendabele bedrijfsvoering.



## ILVO en het onderzoek in dit programma

ILVO participeert in een breed netwerk van onderzoekers, industriële partners en dierenhouders. Het beschikt over een multidisciplinair en gespecialiseerd team van onderzoekers die dicht bij de praktijk aanleunen en onafhankelijk kunnen beschikken over stallen voor sterk gecontroleerde dierproeven met verschillende landbouwhuisdieren. Om die reden is het ook een gegeerde partner voor opdrachtgevers van onderzoek.

Om ILVO toe te laten verder *state-of-the-art* onderzoek te organiseren, zal het instituut op korte termijn een nieuwe proefstal voor melkvee bouwen, de varkensstallen aanpassen en de accommodatie voor pluimveeproeven herinrichten. In dezelfde geest zal ILVO ook inspanningen leveren voor het verder verwerven van specifieke technologieën, eigen aan het dierenhouderijonderzoek.

De opgebouwde wetenschappelijke kennis inzake productieve en kwaliteitsvolle dierenhouderij zal maximaal worden aangewend om de plaats van de dierenhouderij in een duurzame Vlaamse landbouw te onderbouwen.



## Onderzoeksthema's

### 1. Optimalisatie van productieprocessen en diermanagement

Rendabele dierenhouderij moet worden verzoend met veranderende kwaliteitsnormen en maatschappelijke verwachtingen. Dat is de uitdaging. Hiervoor zullen bestaande productieprocessen, maar ook nieuwe technieken, verder moeten worden geoptimaliseerd.

Versillende aspecten die de kwaliteit van het dierlijke productieproces kunnen verbeteren, komen hier aan bod. Naast de ondersteuning van de gangbare dierenhouderij zal eveneens aandacht worden besteed aan alternatieve productieprocessen zoals biologische dierenhouderij, agroforestry en aquacultuur, die elk hun specifieke onderzoeksvragen hebben.

### 2. Dierenwelzijn

De slagzin 'Een dier met goed welzijn is ook productiever' gaat niet altijd op en is niet langer de enige reden om aandacht te hebben voor het welzijn van landbouwhuisdieren. De burger vindt meer en meer dat dieren een intrinsiek recht hebben op een waardig leven, ook in de intensieve veehouderij.

Een voorwaarde om het dierenwelzijn te verbeteren, is een correcte en betrouwbare beoordeling. Binnen deze relatief jonge wetenschappelijke discipline moeten theoretische structuren en praktische meetprocedures voor het beoordelen van dierenwelzijn verder ontwikkeld en gevalideerd worden.

### 3. De omgeving in en rond de dierenhouderij

De intensieve dierenhouderij impliceert onmiskenbaar een druk op de onmiddellijke en ook de bredere omgeving. Het gaat in de eerste plaats om de productieomgeving als werkplaats voor de landbouwer en als leefwereld van het dier. Deze productieomgeving is echter geen eiland op zich, maar staat in nauw contact met de bredere leefomgeving en kan daar zorgen voor nadelige effecten (zie ook programma 6).

Onderzoek binnen dit kader zal zich in eerste instantie richten op het meten van de omgevingskwaliteit en deze relateren aan aspecten en regelgeving inzake arbeidsveiligheid, diergezondheid en algemene milieuhygiëne en milieunormen. Deze bronbewaking dient meteen ook als buffer voor een eventuele impact op de algemene volksgezondheid (bijvoorbeeld: MRSA) en vormt tevens de basis voor de ontwikkeling van technieken tot verbetering van de omgevingskwaliteit.



## 4. Voeding

De dierenvoeding heeft, als belangrijkste kostenfactor in het dierlijk productieproces, een grote invloed op de rendabiliteit van het veebedrijf. Er wordt verder gezocht naar een meer efficiënte en kostenverlagende dierenvoeding. Bovendien zal worden nagegaan hoe de kwaliteit van dierlijke producten via dierenvoeding kan worden verbeterd om deze meer af te stemmen op de menselijke behoeften en op de perceptie van de consument.

Kostenverlaging en efficiëntieverhoging worden nagestreefd door te focussen op de relatie tussen input en output, zowel door een adequate voorziening van nutriënten als door het gebruik van de rantsoeningrediënten. Nieuwe voedergrondstoffen en additieven vinden hier hun plaats. Ook onderzoek naar dierenvoeding met een toegevoegde gezondheidswaarde voor mens en dier komt aan bod. Dit thema heeft raakvlakken met thema 2 van programma 7.

## 5. Huisvesting

De huidige huisvestingssystemen zijn vaak niet meer aangepast aan de noden van de dieren en de dierenhouder. Zij moeten dan ook regelmatig worden verbeterd.

Nieuwe stalconcepten en technologieën zullen binnen dit thema ontwikkeld en getest worden en na verbetering in de praktijk worden geïntroduceerd.

## 6. Techniek en automatisering

Naast de ontwikkeling van opvolgingsmethoden voor dierenwelzijn en voor de omgeving in en rond de dierenhouderij, zal onderzoek in techniek en automatisering bijdragen tot de optimalisatie van verschillende productieprocessen of delen daarvan.

Binnen dit thema zullen nieuwe en/of in andere industrieën ontstane technieken voor de dierenhouderij worden ontwikkeld, gevalideerd en toepasbaar gemaakt. Deze nieuwe ontwikkelingen zullen onder meer een belangrijke arbeidsbesparing realiseren met een verhoogde rendabiliteit voor de bedrijfsleider tot gevolg. Zij zullen leiden tot een betere controle van de diergezondheid, verbetering en betere bewaking van de kwaliteit van de eindproducten. In dit thema ligt het accent duidelijk op de technische realisatie.





## 4. Duurzame exploitatie van mariene rijkdommen

In zijn streven naar welvaart heeft de mens de natuur ingrijpend gewijzigd. De verschillende vormen van exploitatie die geleid hebben tot een *omgeving ten dienste van de mens* zijn aan land duidelijk zichtbaar en ruimtelijk sterk van elkaar gescheiden. In zee zijn menselijke activiteiten, en zeker de gevolgen ervan, meer aan het oog onttrokken. Bovendien is het marien milieu gekenmerkt door een complex en dynamisch karakter en hebben de verschillende gebruikers van de zee een sterke invloed op elkaar en op dat milieu.

De exploitatie van mariene rijkdommen bevat alle antropogene activiteiten, zoals de vangst van vis, schaal- en weekdieren, het oogsten van algen en macrowieren, de extractie van mariene aggregaten, de ontginning van andere grondstoffen zoals aardgas en -olie, het winnen van windenergie en het verplaatsen van sedimenten onder meer voor baggerwerken, pijpleidingen en windmolens. De uitbating van de mariene rijkdommen wordt van oudsher gestuurd door economische wetmatigheden die vooral werkzaam zijn op korte termijn en de evolutie naar duurzaamheid dan ook bemoeilijken. Een duurzame exploitatie van de mariene rijkdommen impliceert namelijk het streven naar een minimale impact op het mariene ecosysteem, waarbij verstoring van visbestanden en andere mariene organismen, fysieke schade aan de zeebodem en aanverwante structuren (het habitat) en verstoring van het mariene voedselnetwerk tot een ecologisch verantwoord minimum worden herleid.

Het voedselweb (vis, kreeftachtigen, schelpdieren en algen) en het mariene habitat (sediment en water)



bieden een hoge diversiteit aan natuurlijke bronnen. Er bestaat algemene consensus over het feit dat de exploitatie van mariene rijkdommen duurzaam moet zijn en dat de economische, ecologische en sociale deelaspecten van de exploitatie in evenwicht dienen te zijn. Enkel zo kan een antwoord worden geboden op uitdagingen zoals het herstel van fauna en flora, het terugdringen van de uitbatingkosten van bedrijven, het verhogen van de toegevoegde waarde van visserijproducten en de stijgende bewustwording van de consument.

## Onderzoeksvisie

Het onderzoek dat kadert binnen een duurzame exploitatie van de zee mag zich niet beperken tot de visserij *sensu stricto*, maar vereist een multidisciplinaire aanpak. ILVO kiest voor een ecosysteembenadering van het visserij- en milieubeheer waarbij het milieuonderzoek en het biologisch, technisch en socio-economisch visserijonderzoek worden geïntegreerd.

Ondersteunend wetenschappelijk onderzoek is noodzakelijk voor het vormen van een beleid dat moet leiden naar een evenwicht tussen de noden van de mens en respect voor het leven in zee. De ruggengraat voor een evenwichtig programma en voor een langetermijnvisie en –strategie wordt gevormd door het uitbouwen van tijdreeksen betreffende de biologische en (bio)chemische toestand van het mariene ecosysteem, de toestand van de visbestanden en het opvolgen van de verschillende exploitatievormen. Door het internationaal karakter van mariene activiteiten enerzijds en de sterke betrokkenheid van kustgemeenschappen bij de zee anderzijds behandelt het mariene onderzoek zowel regionale, nationale als Europese vraagstukken.

# ILVO en het onderzoek in dit programma

De vraag naar geïntegreerd advies over de visserij en andere ontginningen in zee is nog nooit zo groot geweest. Ook vanuit de publieke opinie kan van oudsher worden gerekend op een grote belangstelling voor wat zich afspeelt op zee. De toestand van de visbestanden en het mariene ecosysteem en de moeilijkheden in de visserijsector tonen aan dat het beleid in het verleden onvoldoende antwoord kon bieden op de uitdagingen, wat recent nog werd erkend in het groenboek van de Europese Commissie en in de beleidsvisie van de Europese Mariene Strategie. Het laatste decennium heeft het beleid wel een snelle evolutie doorgemaakt, met als doel een horizontaal en sectoroverschrijdend geïntegreerd beheer van de zee uit te bouwen.

Het wetenschappelijk onderzoek dat dit beleid ondersteunt doet ondertussen grote inspanningen om de nodige methodologie te ontwikkelen en voldoende ondersteunende data te produceren. Deze trend zal zich ongetwijfeld verder zetten gedurende het volgende decennium. De intensieve exploitatie van het mariene voedselweb en het mariene habitat leiden bovendien tot nieuwe multidisciplinaire onderzoeksvragen. Verschillende overheden promoten gefundeerd wetenschappelijk onderzoek voor het visserij- en milieubeleid en voorzien daarvoor financiële ondersteuning.

In Vlaanderen is ILVO de uitgelezen partner voor dergelijk marien onderzoek. Als enige Vlaamse instelling groepeerd ILVO expertise in de diverse domeinen van deze materie. Tevens kan ILVO rekenen op een degelijk partnerschap met de sector, andere Vlaamse onderzoeksinstituten en diverse betrokken partijen. Door het grensoverschrijdend karakter van het onderzoek, eigen aan de exploitatie van

mariene rijkdommen, onderneemt ILVO strategische allianties met gelijkaardige buitenlandse instellingen en participeert ILVO in grote internationale netwerken zoals ICES, OSPAR, EAS en STECF.

## Onderzoeksthema's

### 1. Bepalen van de impact

De exploitatie van de mariene rijkdommen zoals visserij, zandwinning, toerisme, energiewinning, kustbescherming, leidt onvermijdelijk tot een aantasting van de biologische en geomorfologische diversiteit van dit ecosysteem. De impact van de visserij op de visbestanden vormt hier slechts één aspect van. Om het mariene milieu te beschermen moet de menselijke impact op de mariene biodiversiteit in zijn geheel worden afgewogen tegenover de natuurlijke variatie in het ecosysteem. Dit ruim kader omvat ecosysteemstudies, waarbij continuïteit van het lange termijnonderzoek naar de biologische, chemische en biochemische kwaliteit van het mariene milieu, zowel van water, van sediment, van lucht als van levende organismen, een absolute noodzaak is.

Het opvolgen van de visbestanden en het geven van visserijadviezen behoren tot de kerntaken van ILVO. Door fundamenteel en toegepast onderzoek wordt de methodologie verder ontwikkeld om de adviesvorming te verbeteren als voorbereiding op de uitdagingen van de toekomst. Ook de studie van het vistuig en een beter inzicht in de werking van diverse visserijmethoden zijn nodig om de impact van de visserij op het milieu te begrijpen en te voorkomen.



## 2. Vermindering van de impact

Een verminderde antropogene druk op het mariene milieu zorgt voor een betere structurele biotische en abiotische biodiversiteit. Dit draagt bij tot een maximale veerkracht en stabiliteit van het mariene ecosysteem, een optimale functionele diversiteit met gezonde populaties en een hoge productiviteit, niet alleen van doelsoorten met een hoge marktwaarde, als positief gevolg. Om de totale impact op het mariene ecosysteem te beperken, moet rekening gehouden worden met het cumulatief effect van alle menselijke activiteiten, onder meer verontreiniging, eutrofiëring, veranderingen in of verlies aan habitatcomplexiteit, genetische veranderingen en introductie van uitheemse soorten en ziekten. Enkel zo kan een duurzame exploitatie van zee en kust worden verkregen.

ILVO verricht onderzoek naar het vangstpotentieel en de -capaciteit van de Vlaamse visserijsector, naar populatiedynamica en genetische diversiteit, technische aanpassingen aan het huidige vistuig, alternatieve visserijmethoden en de ontwikkeling van een duurzame maricultuur. Studies op lange termijn naar de effecten van de exploitatie van niet-levende mariene rijkdommen moeten aantonen hoe het verlies aan geschikt habitat voor de levende rijkdommen geminimaliseerd kan worden en hoe dit habitat kan worden hersteld. Daarvoor wordt gebruik gemaakt van ecologisch zinvolle criteria en streefwaarden om indicatoren te ontwikkelen die eenvoudig te implementeren zijn in het mariene beleid.

## 3. Optimale benutting

Om de levende en niet-levende mariene hulpbronnen ecologisch verantwoord te ontginnen, moeten een aantal basisregels worden nagestreefd: (1) de exploitatie mag de natuurlijke aangroei van de levende rijkdommen niet overschrijden; (2) de ontginning van niet-levende, niet-hernieuwbare bronnen moet binnen duidelijke grenzen worden gehouden; (3) het ecosysteem moet de verstoringen ten gevolge van iedere vorm van exploitatie kunnen opvangen.

ILVO streeft naar een ecosysteembenadering dat het medium bij uitstek vormt om de impact van elke vorm van exploitatie op het mariene milieu en *vice versa* in te schatten. Door het concept van mariene ruimtelijke planning verder uit te werken kan de adviesvorming rond de exploitatie van de mariene rijkdommen in de ruimte en de tijd beter op elkaar worden afgestemd. Verschillende aspecten zoals 'bouwen mét de natuur' en '*beneficial use* van mariene rijkdommen' verdienen de nodige aandacht binnen het onderzoek.





## 5. Landbouw en visserij in een wijzigend klimaat

Onze maatschappij - en zeker ook de landbouw en visserij - wordt in de 21ste eeuw geconfronteerd met twee enorme uitdagingen. De eerste is de onvermijdelijke uitputting van fossiele brandstoffen waardoor traditionele energiebronnen steeds duurder en de nood aan energiebesparing en alternatieve energieopwekking steeds nijpender worden. De tweede, mogelijk nog grotere uitdaging, is de *global warming* waarvoor de oorzaak in grote mate wordt gezocht bij de emissie van broeikasgassen zoals koolstofdioxide, dat vaak gerelateerd is aan brandstofgebruik, maar ook van de zogenaamde 'landbouwgasen' methaan en lachgas. De sector moet dan ook zijn energiegebruik en zijn emissies zoveel mogelijk verminderen en zich aanpassen aan deze klimaatverandering.

De klimaatverandering en de energieproblematiek vertonen vele raakpunten met elkaar en vormen samen sinds jaren voorwerp van het wereldwijde maatschappelijke debat. Dit resulteerde in belangrijke internationale afspraken zoals het Kyoto Protocol (1997) waarbij Europa van meet af aan een voortrekkersrol op zich nam. Eind 2008 aanvaardde het Europees Parlement drie ambitieuze doelstellingen voor 2020: een vermindering met 20% ten opzichte van 2005 van (1) de broeikasgasemissies, (2) het energieverbruik en (3) een aandeel van 20% hernieuwbare energie in de totale energieproductie. Dit zijn de zogenaamde 20 20 20-doelstellingen. Deze vertalen zich op Vlaams niveau in klimaatplannen (VKP) met sectorgerichte acties onder meer op vlak van emissiereductie in de veestapel in afstemming met het mestbeleid, het energiegebruik in de glastuinbouw en de productie van hernieuwbare energie.

Klimaatverandering is *in se* een mondiaal gebeuren dat zich ook regionaal meer en meer manifesteert via verstoringen in de vertrouwde temperatuur- en neerslagpatronen. Op het land kan dit leiden tot wijzigingen in het groeiseizoen of in het verspreidingsgebied van ziekten en plagen. In mariene ecosystemen zorgen de directe en indirecte gevolgen van de klimaatverandering, voornamelijk de hogere watertemperatuur, voor verschuivingen van het verspreidingsgebied en verandering van de relatieve densiteiten van bepaalde vissoorten. De klimaatwijzigingen kunnen echter ook aanleiding geven tot nieuwe mogelijkheden voor landbouw en visserij. Zo kan de productie van gewassen of dieren, die aangepast zijn aan warmere klimaten, op termijn rendabel worden in Vlaanderen. Ook op zee kunnen zich dergelijke kansen voordoen door de aanvoer van nieuwe vissoorten, maar de gevolgen kunnen ook desastreus zijn omdat zogenaamde invasieve soorten de bestaande voedselketens volledig kunnen verstoren. Een belangrijke opportuniteit voor de sector is de verdere uitbouw van zijn rol

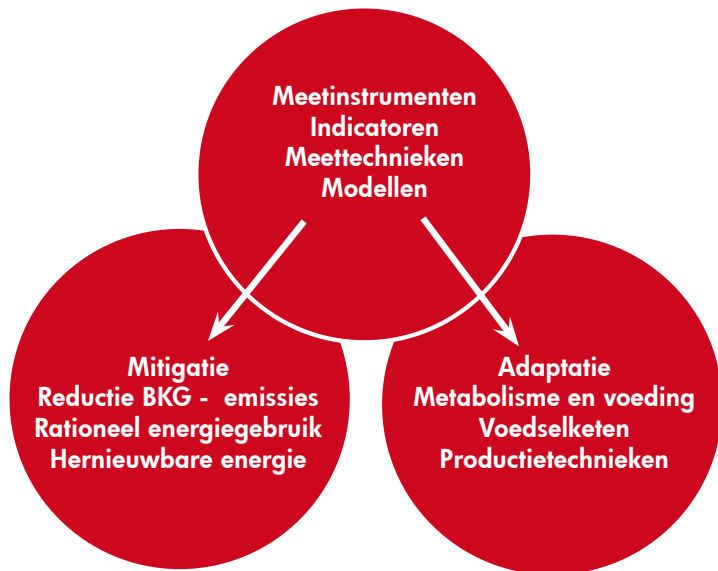
als producent van hernieuwbare energie. Met deze piste kan de sector tegelijk twee zaken dienen, namelijk enerzijds remediërend optreden ten aanzien van de klimaatproblematiek en anderzijds een deel van het antwoord bieden op het energievraagstuk. Dit zou ook het maatschappelijk draagvlak van de sector sterk verbreden en tegelijk een enorme sprong voorwaarts betekenen op het vlak van duurzaamheid.

## Onderzoeksvisie

ILVO wil het beleid en de sector helpen om adequaat te kunnen inspelen op de hiervoor geschetste maatschappelijke uitdagingen. Bedreigingen en kansen kunnen worden geïdentificeerd, naar de praktijk worden vertaald en de uitvoering begeleid. Voor de ondersteuning van het beleid en de sector oriënteert ILVO zijn onderzoek in dit programma op twee sporen. Het eerste spoor moet technologieën en systemen aanbrengen die toelaten om de impact van landbouw en visserij op het klimaat te reduceren. Dit wordt *mitigatie* genoemd. Hiertoe behoren ook de aspecten van hernieuwbare energie. Het tweede spoor moet de mogelijkheden onderzoeken tot aanpassing van de Vlaamse landbouw en visserij aan het wijzigend klimaat, *adaptatie* genoemd. Om dit tweesporenonderzoek te kunnen uitvoeren, moeten de nodige instrumenten worden ontwikkeld om de wederzijdse impactmechanismen van de klimaatwijziging op landbouw en visserij te doorgronden, te meten en te voorspellen. Op basis van deze kennis moet het onderzoek ook resulteren in beleidsadviezen en toekomstgerichte oplossingen voor de sector. Bijgaande figuur geeft schematisch de drie onderzoeksthema's weer van programma 5. Bij ieder thema worden telkens ook enkele kernbegrippen vermeld die hierna verder worden toegelicht.

## ILVO en het onderzoek in dit programma

Uiteraard is Vlaanderen binnen deze context een kleine speler, zeker in vergelijking met de grotere Europese landen. Echter daardoor kan onze regio ook antwoorden en oplossingen vinden in alternatieve pistes en nicheproducten die op grotere schaal minder zinvol zijn. Mede daarom wil ILVO vertrekken vanuit de resultaten van buitenlands onderzoek en dit vertalen naar de specifieke Vlaamse omstandigheden. Het onderzoek wordt vanuit een ketenbenadering worden aangepakt, waardoor er nood is aan een multidisciplinaire aanpak en organisatie. Denk bijvoorbeeld aan een valorisatiepiste voor biomassa.



*Figuur: De drie onderzoeksthema's van het programma met vermelding van enkele kernbegrippen (BKG= broeikasgas)*

In verschillende materies beschikt ILVO over expertise die ook in wijzigende condities kan worden ingezet. Dit geldt ondermeer voor de beschikbare kennis rond gewassen, ziekten en plagen, productiesystemen en mariene rijkdommen. Het ILVO-onderzoek moet zich echter ook richten op nieuwe en specifieke noden zoals rationeel energiegebruik en broeikasgasreductie, om de wisselwerking tussen het klimaat en de landbouw en visserij beter te kunnen inschatten. Het verder ontwikkelen van onderzoek naar de verschillende aspecten van mitigatie- en adaptatieprocessen kan gebruik maken van de aanwezige expertise onder andere inzake landbouw en visserijmachines, stallenbouw, ammoniakemissie, plantengenetica en veredeling, plantenziekten en -plagen, dierlijk metabolisme, mariene ecosystemen, systeemanalyse, procesmodellering en transitie naar meer duurzame landbouwsystemen. Daarnaast moet onze multi- en interdisciplinaire aanpak ook verder vorm krijgen in diverse externe samenwerkingsverbanden.

Kenmerkend voor programma 5 zijn de vele bruggetjes met vrijwel alle andere programma's van ILVO2020. Dit blijkt duidelijk uit de verdere beschrijving van de onderzoeksthema's waarin aspecten aan bod komen als biomassaproductie, plantenziekten, innovatieve technieken, dierlijke voeding, zeevisserij, natuurlijke hulpbronnen, competitiviteit en maatschappelijk draagvlak.

## Onderzoeksthema's

### 1. Ontwikkelen van meetinstrumenten en monitoring

Om de interactie tussen de landbouw- en visserijactiviteiten en het klimaat te meten, te evalueren en op te volgen, is er nood aan betrouwbare informatie.

Het ontwikkelen van meetinstrumenten is een essentieel vertrekpunt van dit programma en is gericht op drie aspecten. Ten eerste worden passende indicatoren gezocht als signaalgevers van de status van een systeem. Daaraan gekoppeld worden gestandaardiseerde meettechnieken en procedures ontwikkeld om emissies en effecten exact te meten en op te volgen. De aandacht gaat hierbij ook uit naar eenvoudige kengetallen en verkorte meetmethoden die bijvoorbeeld zouden kunnen worden ingezet voor monitoring of controleopdrachten. Ten slotte worden ook modellen ontwikkeld die toelaten om de effecten van bepaalde acties en beleidsplannen te voorspellen.

Het zeevisserijonderzoek naar klimaatverandering focust op het identificeren, kwantificeren en analyseren van de directe en indirecte gevolgen op mariene ecosystemen, voedselketens en levende rijkdommen. Deze inzichten dienen als basis voor het inschatten van de gevolgen voor de vloot en de bevoorrading van visserij- en aquacultuurproducten op de Europese markten.



## 2. Beperken van de impact op het klimaat

Landbouw en visserij hebben zowel een directe als indirecte impact op het klimaat. De directe impact uit zich voornamelijk door emissies van broeikasgassen. Achterliggende mechanismen van de emissie van broeikasgassen worden bestudeerd met het oog op de ontwikkeling van aangepaste landbouw- en visserijtechnieken. Hierbij komen onder meer brongerichte technieken zoals voedingstechnieken, procesmatige technieken zoals ventilatietechnieken en *end-of-pipeline*-technieken zoals luchtzuivering, aan bod.

Landbouw- en visserijactiviteiten gaan uiteraard ook gepaard met energieverbruik waardoor ze ook indirect aanleiding geven tot CO<sub>2</sub>-emissies. Deze indirecte impact van de landbouw en visserij kan worden verminderd door rationeel energiegebruik en hernieuwbare energiewinning. Daartoe zullen de grootste energiegebruikers eerst belicht worden, met name de glastuinbouw, de intensieve veehouderij en de sleepnetvisserij. Het onderzoek rond hernieuwbare energie omvat de toepasbaarheid van industriële groene technologieën in de landbouw en visserij en de energiewinning uit biomassa. Er zal zeker ook aandacht gaan naar aquacultuur.

Inzake mitigatie zal er voluit worden ingezet op technologische innovatie. Innovatie werkt immers niet alleen probleemoplossend, maar biedt de sector ook kansen om te evolueren tot een duurzame en maatschappelijk verankerde bedrijfsactiviteit. Zo is er nog veel voordeel te halen uit de benutting van interne restwarmte uit stallen en serres en externe restwarmte afkomstig van de industrie. Een meer systematische valorisatie van deze massale hoeveelheden *verloren* energie zou baanbrekend zijn.

Vanuit maatschappelijk oogpunt wordt er ook aan de bewustwording van landbouwers en vissers gewerkt, onder meer door het gebruik van duurzaamheidsindicatoren in discussiegroepen en door de studie van samenwerkings- en veranderingsprocessen. Hierbij wordt onder meer gedacht aan de glastuinbouwclusters.

## 3. Adaptatie aan een wijzigend klimaat

Wereldwijd bestaat er een grote consensus dat de klimaatverandering die we momenteel ondergaan niet volledig gestopt kan worden door menselijk ingrijpen. Adaptatie van sommige productiesystemen en -methoden is dan ook noodzakelijk om de leefbaarheid van de Vlaamse landbouw en visserij te waarborgen. Hiervoor doet ILVO proactief sociaal-economisch als technologisch onderzoek om tot succesvolle adaptaties te komen.

ILVO ontwikkelt technologie in de vorm van nieuwe gewassen en/of rassen met een hogere tolerantie voor biotische en abiotische stressfactoren. Onderzoek naar teelttechnische aspecten, zoals gewasdiversificatie, gewasrotaties en zaai- en oogstdata die aangepast zijn aan de nieuwe klimaatsomstandigheden reikt de teler gepaste alternatieven aan. In de dierlijke sector wordt aangepast bedrijfsmanagement ontwikkeld voor bevordering van het dierenwelzijn. Onderzoek naar voedersamenstelling speelt in op veranderingen in het metabolisme bij landbouwhuisdieren en op eventuele gevolgen voor de vruchtbaarheid, zonder de kwaliteit van het eindproduct en de rendabiliteit uit het oog te verliezen.

Voor de Vlaamse visserijsector wil ILVO een langetermijnstrategie helpen ontwikkelen om op een dynamische en adequate manier om te gaan met de wijzigende (klimaat)omstandigheden. Hiervoor wordt er onderzoek verricht naar het bevissen van andere doelsoorten, aangepaste visserijmethoden, arbeidsveiligheid aan boord en diversificatie op vlootniveau.





## 6. Landbouw in de natuurlijke omgeving

## ILVO en het onderzoek in dit programma

Net zoals andere menselijke activiteiten maakt de landbouw gebruik van natuurlijke hulpbronnen zoals bodem, water, mineralen en genetische diversiteit. Daarnaast staat de landbouw in interactie met de natuurlijke omgeving in de directe nabijheid van of ver buiten het landbouwbedrijf. Landbouwactiviteiten kunnen zowel een negatieve als een positieve invloed hebben op de omgeving, zoals enerzijds af- en uitspoeling van gewasbeschermingsmiddelen en nitraten naar oppervlakte- en grondwater en anderzijds verhoging van de biodiversiteit door aangepast beheer van de akkerranden. Anderzijds staat ook de landbouw onder invloed van zijn natuurlijke omgeving. Denk hierbij aan de impact van bosranden en grazend wild.

Door onder meer het Vlaamse, federale en Europese beleid oefent de maatschappij de laatste decennia een steeds grotere druk uit om duurzaam met natuurlijke hulpbronnen om te gaan en de negatieve invloed van landbouwactiviteiten op de natuurlijke omgeving te verminderen. Niet alleen moet de Vlaamse landbouwer er vandaag in slagen rendabel te produceren in een geglobaliseerde wereld, de maatschappij verlangt dat dit op een duurzame en dus ook ecologische manier gebeurt.

### Onderzoeksvisie

Het beleid zet de krijtlijnen uit waarbinnen de landbouwsector op een maatschappelijk verantwoorde manier kan werken. ILVO wil het beleid en de sector hierin ondersteunen door het ontwikkelen van indicatoren, meetinstrumenten en modellen om de duurzaamheid van het gebruik van natuurlijke hulpbronnen en de impact van landbouwactiviteiten op de natuurlijke omgeving en *vice versa* te meten, te evalueren en op te volgen.

Daarnaast wil ILVO technieken aanreiken voor een rendabele bedrijfsvoering met een minimale belasting van de hulpbronnen en met respect voor de natuurlijke omgeving waarin wordt gewerkt.

Kenmerkend in dit programma is de noodzaak voor een visie op langere termijn – zelfs over decennia - en op een schaal die ruimer is dan het landbouwbedrijf. Zo vraagt verbetering van de bodemvruchtbaarheid jarenlange inspanningen en kunnen emissies naar het oppervlaktewater een invloed hebben op een volledig stroombekken.

ILVO bouwde in de loop van de jaren expertise op in diverse domeinen. Voorbeelden daarvan zijn de ontwikkeling van milieu-indicatoren, onderzoek naar emissies uit stalsystemen, onderzoek naar agro-biodiversiteit en de wilde verwanten van gewassen, de bewaring van plantencollecties als basis voor (toekomstige) veredeling, de optimalisering van nutriëntenstromen in plantaardige en dierlijke productiesystemen, het behoud en de verbetering van de bodemkwaliteit en de vaststelling en begroting van wildschade aan landbouwgewassen. Vertrekkende van deze expertises wordt het onderzoek naar een rendabele en ecologisch duurzame landbouw verder uitgebouwd. Naast de reeds genoemde disciplines, gaat ook aandacht uit naar uitdagingen die naar alle verwachtingen in de toekomst aan belang zullen winnen zoals rationeel gebruik van water.

Samenwerking met andere onderzoeksinstituten biedt kansen om een gebalanceerde wetenschappelijke bijdrage te leveren tot het verkleinen van het spanningsveld tussen landbouw en natuur- en milieubescherming. Daarvoor is ook overleg met en tussen de verschillende bevoegde beleidsdomeinen belangrijk.



# Onderzoeksthema's

## 1. Ontwikkelen van meetinstrumenten

Om een doelgericht beleid uit te stippelen en het beleid en de inspanningen van de sector te evalueren, moeten betrouwbare instrumenten het duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen en de wederzijdse invloed van landbouwactiviteiten op de natuurlijke omgeving kunnen meten en opvolgen.

ILVO ontwikkelt indicatoren om een bepaalde situatie nauwkeurig in te schatten. Indicatoren laten toe maatregelen te evalueren op hun doeltreffendheid en geven een signaal af over het systeem dat wordt onderzocht. Op basis van dit signaal kunnen beslissingen worden genomen en kan een bestaand management of een bestaande techniek worden bijgestuurd. Naast indicatoren ontwikkelt ILVO meettechnieken en gestandaardiseerde procedures om bepaalde effecten en emissies exact te meten en op te volgen. Hierbij gaat de aandacht ook naar verkorte meetmethoden in het kader van monitoring of controleopdrachten. Tot slot zijn er de modellen die toelaten om positieve of negatieve effecten van bepaalde acties in te schatten. Een voorbeeld is het EMAV-model dat toelaat om op basis van dierenaantallen de ammoniakemissie in Vlaanderen te berekenen zowel op bedrijfsniveau als per oppervlakte-eenheid en per gemeente. Het model is ook specifiek ontwikkeld voor beleidstoepassingen waarbij detailberekeningen en simulaties kunnen worden gemaakt in functie van diverse variabelen zoals dierklasse en emissiestadium (stal, uitrijden, opslag, verwerking, ...).



## 2. Bescherming en optimaal gebruik van de natuurlijke hulpbronnen

Om rendabel te kunnen produceren en om ook in de toekomst landbouw mogelijk te maken is het nodig de natuurlijke hulpbronnen optimaal in te zetten en te beschermen. Onder het optimaal inzetten van natuurlijke hulpbronnen verstaat men het streven naar een minimale belasting van de hulpbronnen voor het behalen van een bepaalde productie-eenheid of economisch resultaat. Het sluiten van kringlopen en hergebruik van hulpbronnen sluit hierbij aan. Met de bescherming van natuurlijke hulpbronnen wordt onder meer het in stand houden van het genetisch patrimonium van landbouwgewassen en landbouwhuisdieren bedoeld of de verbetering van de bodemkwaliteit zowel chemisch, biologisch als fysisch.

ILVO onderzoekt scenario's of technieken om de natuurlijke hulpbronnen optimaal te gebruiken en te beschermen en streeft hierbij een evenwicht na. Bepaalde ingrepen kunnen immers positief scoren voor de ene milieudoelstelling, maar een negatief resultaat opleveren voor een andere doelstelling. Denk hierbij aan de koolstof-stikstofproblematiek. Alle aspecten van een dergelijke evenwicht moeten zo volledig mogelijk worden gekwantificeerd.

Dit onderzoeksthema is specifiek gericht op de natuurlijke hulpbronnen die in de landbouw worden ingezet. Rationeel energiegebruik wordt behandeld in programma 5. Duurzaamheid is een leidraad doorheen heel ILVO2020. Dit onderzoeksthema heeft daarom raakvlakken met zowat alle andere programma's. In programma 6 ligt de focus echter op de hulpbron zelf terwijl de focus van andere programma's eerder ligt op de duurzame inzet van natuurlijke hulpbronnen bij een specifieke teelt of diersoort.



### 3. Landbouw in relatie tot de natuurlijke omgeving

Landbouwactiviteiten kunnen de natuurlijke omgeving verstoren. Hierbij wordt het natuurlijk karakter van de omgeving, de zogenaamde achtergrondwaarden, gewijzigd met potentieel nadelige effecten tot gevolg. Denk hierbij aan eutrofiëring, vermesting en de verspreiding van contaminanten. De aard en oorsprong van deze nadelige effecten worden onderzocht en technieken worden aangereikt om deze effecten zo goed mogelijk te voorkomen of te beperken. Daartegenover staat dat de landbouw ook een positieve impact kan hebben op de natuurlijke omgeving, bijvoorbeeld door het leveren van zogenaamde groene en blauwe diensten. Met groene diensten kan de landbouwer bijdragen aan landschapsbeheer, natuurbehoud of biodiversiteit in het belang van de instandhouding en het beheer van de kwaliteit van het landelijk gebied. Met blauwe diensten werkt de landbouw op een actieve wijze mee aan een duurzaam waterbeheer. ILVO identificeert de meest interessante opportuniteiten door te onderzoeken welke diensten en maatregelen het meest

kunnen bijbrengen aan de natuurlijke omgeving en het best passen binnen een rendabele bedrijfsvoering. Hierbij worden ook technieken aangereikt om deze bijdrage te kunnen realiseren. Tot slot heeft ook de natuurlijke omgeving een impact op de landbouw. Het onderzoek spitst zich toe op de impact van milieu- en natuurmaatregelen, zoals de Europese Vogelrichtlijn en van natuurlijke elementen in het landschap op de rendabiliteit van de landbouwbedrijfsvoering. Het onderzoek gaat na in hoeverre verschillende maatschappelijke doelstellingen met elkaar verenigbaar zijn.

Dit onderzoeksthema heeft raakvlakken met programma 8. Terwijl in programma 6 de natuurlijke omgeving centraal staat, beschouwt programma 8 ook maatschappelijke en ruimtelijke aspecten van de interactie tussen landbouw en het landelijk gebied en de interactie tussen verschillende ruimtegebruikers.





# 7. Landbouw en visserij voor veilig en kwaliteitsvol voedsel

## Onderzoeksvisie

ILVO ontwikkelt en optimaliseert meet- en analysemethoden die gericht zijn op de volledige agrovoedingsketen en met bijzondere aandacht voor de kritieke punten of risico's in die keten. ILVO wil de producent bijstaan met onderzoek gericht op de beheersing van componenten die nadelig kunnen zijn voor de gezondheid zoals toxines, contaminanten en pathogenen in voedsel of in voedselgrondstoffen (zie ook programma 1). Ook de afwezigheid van ongewenste componenten in diervoeders vormt een cruciale schakel en aandachtspunt in de keten.

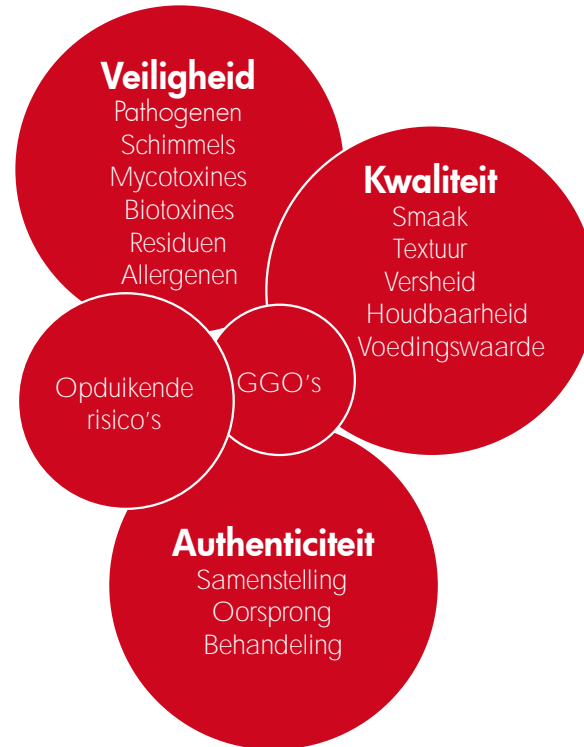
ILVO draagt met dit onderzoek tevens bij tot het waarborgen van de kwaliteit en authenticiteit/traceerbaarheid van het voedsel. Het onderzoek moet kwaliteitsparameters van voedsel zoals smaak, samenstelling, textuur, versheid, houdbaarheid en voedingswaarde (eventueel aangevuld met gezondheidsbevorderende componenten) en de aantrekkelijkheid verhogen en/of onderbouwen. Door de kennis over productsamenstelling en kwaliteitsparameters ondersteunt ILVO de producent bij de ontwikkeling of de selectie van desnoods nieuwe kwalitatief hoogwaardige producten en draagt bij tot de versterking van zijn concurrentiepositie (zie ook programma's 3, 5 en 9). ILVO onderzoekt productiesystemen waarbij gebruik wordt gemaakt van functionele voeders die een gezondheidsbevorderende component bevatten voor de dieren. Anderzijds loopt ook onderzoek naar de productie van voedsel met functionele en duidelijk bewezen gezondheidsbevorderende componenten voor de mens (zie ook programma's 3 en 5). ILVO ontwikkelt de nodige analysemethoden om deze eigenschappen te monitoren in de voedselketen en zoekt met haar onderzoek naar de balans tussen veiligheid en kwaliteit.

Objectieve parameters, identificatie- en analysemethoden maar ook kwantitatieve risicobeoordeling vormen een belangrijke basis van het onderzoek. Ze stellen de onderzoekers in staat specifieke doelorganismen en componenten op te volgen, epidemiologisch onderzoek uit te voeren en de meest kritische punten in de voedselketen te identificeren. Zo worden gegevens verkregen over de randvoorwaarden van het optreden van bepaalde gunstige of ongunstige factoren en eigenschappen. Omdat bepaalde componenten op verschillende plaatsen van de keten kunnen opduiken, is het noodzakelijk het voedselonderzoek vanuit de keten te benaderen.

Voedsel moet voldoen aan de verwachtingen van de consument en de distributiesector en aan de voorschriften van de overheid in verband met veiligheid en kwaliteit. De landbouwer/visser, als leverancier van grondstoffen voor de voedselproductieketen en als producent van dierlijk of plantaardig voedsel, moet beantwoorden aan deze bepalingen.

Het onderzoek binnen dit programma concentreert zich rond de thema's veiligheid, kwaliteit en authenticiteit (zie figuur). Veiligheid heeft te maken met ongewenste – veelal genormeerde – stoffen of organismen, terwijl kwaliteit slaat op gewenste componenten of eigenschappen. Authenticiteit heeft dan weer te maken met een vaak typische of unieke samenstelling, oorsprong en/of behandlingsproces van het product. GGO's vormen een afzonderlijke categorie evenals de nieuwe, opduikende risico's voor de voedselveiligheid. Bij deze laatste gaat het vaak nog om niet genormeerde stoffen of organismen.

De overheid moet ook in de toekomst veilig en kwaliteitsvol voedsel kunnen waarborgen en daarmee de productiesector ondersteunen. Daartoe moeten analysemethoden en technieken voorhanden zijn die toelaten de diverse vermelde componenten of organismen te detecteren, te identificeren en te kwantificeren. De overheid moet permanent kunnen worden geïnformeerd. Er moet proactief onderzoek gebeuren naar nieuwe ontwikkelingen en opkomende veiligheidsrisico's die een mogelijke invloed op de voedselproductie kunnen hebben. In dit perspectief is het belangrijk dat, op basis van onderzoek, bestaande maatregelen voor preventie en kwaliteitsnormering regelmatig worden aangevuld met nieuwe bevindingen.



# ILVO en het onderzoek in dit programma

ILVO heeft een jarenlange expertise inzake strategieën en technieken voor detectie van (pathogene) micro-organismen, mycotoxinen, residuen van chemische en milieucontaminanten en GGO's, maar ook inzake routinematige laboratoriumdiensten voor detectie in opdracht van overheden en industrie. Meerdere ILVO-laboratoria zijn geaccrediteerd als analytisch laboratorium. Een aantal onder hen heeft de status van Nationaal Referentielaboratorium (NRL). De ILVO-expertise en uitrusting kan de volledige agro-voedingsketen van nut zijn en omvat een veelzijdigheid aan voedselproductieprocessen (zie ook programma's 1, 3 en 4).

Deze expertise maakt het ook mogelijk om bestaande/erkende methoden aan te passen voor het meten van nieuwe parameters/componenten of van een breder spectrum van componenten (nutriëntenprofielen) of doelorganismen. Ook producten en productieprocessen zijn continu aan vernieuwing of wijziging toe. Vernieuwing moet vanuit de onderzoekfase een vertaling vinden naar de schakels in de keten (zie ook programma's 2 en 5). Bij deze vertaling spelen de beschikbaarheid van pilootinstallaties een grote rol. De pilootfabriek laat toe om vergelijkende productieproeven uit te voeren op beperkte schaal in het kader van productinnovatie en kwaliteitsbeheersing. Kleinere bedrijven in de agro-voedingsketen, denk hierbij de vele Vlaamse KMO's, beschikken niet over de eigen apparatuur om op semi-industriële of pilotschaal te werken. De pilootfabriek is dan ook een onmisbare tussenschakel in de opschaling van het laboratorium naar de commerciële productiefase.

In het onderzoek gaat veel aandacht uit naar het verband tussen voeding en gezondheid. De veelzijdigheid aan factoren die bepalend zijn voor voedselveiligheid en -kwaliteit dwingen de onderzoeker een keuze te maken van doelcomponenten of -organismen. Bij deze keuze zal ook rekening worden gehouden met externe studies over gezondheidseffecten en de invloed van het productieproces op de gezondheid van mens en/of dier.

## Onderzoeksthema's

### 1. Analysetechnieken

Om de kwaliteit en veiligheid van voedselproducten te kunnen vaststellen, moeten objectieve kwaliteitsparameters en identificatie- en analysemethoden beschikbaar zijn. Deze zijn essentieel (1) in de routinematige controle van de voedselketen op aanwezigheid van onder andere pathogenen, allergenen, of GGO's, (2) in het kader van kwaliteitsbewaking of beheersing van contaminanten, pathogenen of bederfororganismen of -componenten, maar ook (3) voor de optimalisatie en vernieuwing van productieprocessen.

Het onderzoek richt zich op het ontwikkelen, evalueren en implementeren van identificatie- en analysemethoden waarmee de aanwezigheid van specifieke componenten en/of doelorganismen kan worden aangetoond en opgevolgd doorheen de keten. Er wordt speciale aandacht besteed aan (1) moleculaire technieken voor biologische agentia (op niveau van DNA-, RNA- of eiwitten), (2) snelle screeningstechnieken voor residuen van chemische agentia en allergenen en (3) specifieke bevestigings- en kwantificeringstechnieken zoals massaspectrometrie voor biotoxines en residuen van chemische agentia. Daarnaast wordt een wetenschappelijk kader ontwikkeld voor het bepalen van objectieve kwaliteitsparameters van diverse voedingsproducten of hun grondstoffen. Het meetinstrumentarium wordt continu uitgebreid in functie van opkomende risicofactoren.

### 2. Productie- en vangstmethoden voor veilig en kwaliteitsvol voedsel

Om te voldoen aan de wensen van de markt en de consument, moet de productiekolom zich richten op duurzame methoden en technieken van producent tot consument. Deze zijn specifiek voor elke deelsector.

De nodige aandacht gaat naar de invloed van vee- en visvoeding en van omgevingsfactoren op de veiligheid en het waarborgen van de kwaliteit van het eindproduct. ILVO-onderzoek zal bijdragen tot de introductie van alternatieve en meer duurzame productie- en vangstmethoden. Dit betekent bijvoorbeeld een opvolging van habitat en mariene ecologie (zie ook programma 4), van het gebruik van therapeutische en gewasbeschermingsmiddelen met inbegrip

van de mogelijke overdracht van resistenties en residu's en van de algemene en nutritionele waarde van het eindproduct. Onderzoek heeft ook betrekking op zogenaamde *post-harvest* technieken en methoden die de kwaliteit en veiligheid van het eindproduct kunnen beïnvloeden (zie ook programma's 1 en 3). Op basis van ILVO-onderzoek kunnen onafhankelijke wetenschappelijke adviezen geformuleerd worden en kunnen bestaande productie- en vangstmethoden aangepast worden aan de nieuwe bevindingen.

### 3. Biologische en chemische risicobeoordeling

De Wereldgezondheidsorganisatie eist van ieder land dat voedselveiligheidsmaatregelen gesteund zijn op een risicoanalyse. Deze bestaat uit een risicobeoordeling, een risicobeheer of risicomanagement en een risicocommunicatie. Met een risicoanalyse worden beleidsbeslissingen inzake een chemisch of biologisch gevaar in de agro-voedingsketen wetenschappelijk onderbouwd. Dit gebeurt op basis van een kwalitatief of kwantitatief onderzoek waardoor de kans op het voorkomen van onaanvaardbare risico's kunnen worden verminderd op een kosteneffectieve manier.

Risicoanalyse dient gestandaardiseerd uitgevoerd te worden volgens de richtlijnen van de *Codex alimentarius*. Zo wordt de eerste stap van een risicoanalyse, de risicobeoordeling, opgesplitst in een gevarenidentificatie, een gevarenkarakterisering of *dosis-respons* relatie, een blootstellingschatting en een risicokarakterisering. Met uitzondering van de gevarenkarakterisering, waarvoor bestaande modellen worden gebruikt, maken de verschillende stappen deel uit van het ILVO-onderzoek. In de kwantitatieve blootstellingschatting wordt de aanpak *van-boer-tot-bord* gehanteerd. Met een modulair procesmodel wordt het volledige productieproces van een voedingsproduct opgesplitst in verschillende modules. Door probabilistische en predictieve modellen worden probabiliteit van contaminatie en contaminatieniveau doorheen de gehele productieketen beschreven. Een dergelijke aanpak laat toe de efficiëntie van mogelijke interventiestrategieën doorheen de gehele keten uit te testen door zogenaamde *what-if* scenario's.



### 4. Bewaking van veiligheid en kwaliteit in de voedselketen

De veiligheid en de kwaliteit worden doorheen de voedselproductieketen tot en met het eindproduct bewaakt door het monitoren van specifieke veiligheids- of kwaliteitsparameters. In sommige gevallen kan de primaire productiefase immers reeds bepalend zijn voor de kwaliteit van het eindproduct (zie ook programma's 1 - 4).

ILVO-onderzoekers monitoren contaminanten, bederforganismen of componenten, pathogenen, mariene biotoxines, toxisch fytoplankton, voedselallergenen en GGO's met analytische methoden die op punt staan. Bijzondere aandacht gaat uit naar geïntegreerde kwaliteit in de voedselketen en authenticiteit van voedselproducten. Bij deze laatste wordt onderzocht of een product inzake origine of afkomst, samenstelling of productie overeenkomt met het label. Naast accidentele inbreuken tijdens de productie, hebben inbreuken op authenticiteit bijvoorbeeld te maken met verdunning met een goedkoper ingrediënt, incorrecte specesaanduiding, incorrecte aanduiding van de gebruikte technologie of foutieve aanduiding van de geografische afkomst. Dit onderzoek heeft ook tot bijzondere taak de authenticiteit van typische Vlaamse (streek-)producten aan te tonen of te waarborgen. Ten slotte richt authenticiteitonderzoek zich ook op het opsporen van de mogelijke aanwezigheid van gezondheidsbedreigende ingrediënten zoals al dan niet gedeclareerde allergenen.

### 5. Opduikende risico's in de voedselketen

Het is essentieel voor de overheid en belanghebbenden in de markt en de maatschappij dat zij vroegtijdig ingelicht worden over nieuwe opduikende voedselrisico's. Opduikende risico's ontstaan door tal van factoren zoals de toename van de internationale handel, klimaatwijziging, het gebruik van nieuwe chemische stoffen die in de voedselketen kunnen terechtkomen en de toepassing van nieuwe productiemethoden of gebruik van nieuwe ingrediënten. ILVO-onderzoek maakt het detecteren van nieuwe en opduikende chemische en biologische gevaren in de voedselketen mogelijk door de ontwikkeling van specifieke detectiemethoden. Met deze methoden kan het belang van mogelijke gevaren worden opgevolgd en kunnen risico's worden geïdentificeerd. Op basis van resultaten van dit onderzoek kunnen onafhankelijke wetenschappelijke adviezen worden geformuleerd, bestaande bedrijfsmaatregelen en beleidsinstrumenten worden aangepast of nieuwe maatregelen worden voorgesteld.



## 8. Dynamisch landelijk gebied

Drie belangrijke functies kenmerken het landelijk gebied in Vlaanderen. Ten eerste is het een woon- en leefruimte waarin aspecten zoals mobiliteit, ontspanning, onderwijs en zorg aan bod komen. Daarnaast is het een economische ruimte die diverse activiteiten zoals landbouw, toerisme, nijverheid en dienstverlening een plaats geeft. Tenslotte is het ook een collectieve ruimte die aan de maatschappij materiële en maar ook immateriële diensten levert zoals biodiversiteit, stilte, openheid en zelfs duisternis.

In elk van deze functies vinden we aspecten van de landbouw terug. Zo maken landbouwers en hun gezinnen deel uit van het sociale netwerk op het platteland. Hun activiteiten creëren economische meerwaarde terwijl ze een impact hebben op het landschap, de regionale identiteit, de biodiversiteit en het leefmilieu.

De maatschappelijke verwachtingen over deze ruimte veranderen continu waardoor de landbouwer zijn bedrijfsvoering voortdurend aan de sociale en natuurlijke omgeving moet aanpassen. Zo worden hem inspanningen gevraagd om op een milieuvriendelijke manier te produceren of om het landschap voor recreanten aantrekkelijker te maken. Bovendien is er een tekort aan ruimte om aan de diverse verwachtingen te kunnen voldoen. Hierdoor ontstaan spanningsvelden tussen de landbouw en andere sectoren.



## Onderzoeksvisie

Met dit programma erkent ILVO het belang van een dynamisch landelijk gebied. ILVO hecht belang aan de drie voorgenoemde dimensies van het landelijk gebied door aandacht te besteden aan de economische, residentiële en maatschappelijke functies van het platteland. Dit betekent dat er in het onderzoek aandacht is voor de relatie die de landbouw heeft met andere gebruikers van de open ruimte en voor de bijdrage die landbouw kan leveren aan een kwaliteitsvol landelijk gebied.

## ILVO en het onderzoek in dit domein

Omdat het landelijk gebied verschillende gebruikers met verschillende verwachtingen kent geeft dit aanleiding tot een verhoogde vraag naar onderzoek over het gebruik van het landelijk gebied. Hier liggen kansen tot samenwerking met andere onderzoeksinstellingen en beleidsdomeinen. Dit kan bijdragen tot beter begrip en vermindering van spanningen, zelfs tot de ontdekking van opportuniteiten. Op deze manier kan van een conflictmodel naar een harmoniemodel worden overgegaan.

Dergelijke onderzoeksvragen en samenwerking vragen een strategie op lange termijn en vaak een kwalitatieve en gebiedspecifieke aanpak. ILVO wil op deze onderzoeksvragen op de meest adequate manier een antwoord bieden. Het zal daarom de kwalitatieve onderzoeksmethodiek verder uitbouwen. Een goede communicatie over deze nieuwe onderzoeks aanpak en -resultaten zijn hierbij cruciaal.

# Onderzoeksthema's

## 1. Relatie tussen landbouw en andere ruimtegebruikers

Om met verschillende actoren op een constructieve manier het gebruik en beheer van een gemeenschappelijk goed, *in casu* het landelijk gebied, mogelijk te maken, zijn de opbouw, het onderhoud en het gebruik van relaties essentieel.

De drie dimensies van het landelijk gebied bieden mogelijkheden tot combineren van functies en samenwerking tussen de verschillende plattelandsgebruikers en sectoren. Onderzoek legt zich toe op de relaties tussen actoren met gemeenschappelijke of tegenstrijdige belangen, op het ontstaan en de inzet van netwerken, op de betekenis van het sociaal, cultureel en politiek kapitaal voor de uitbouw van een dynamisch landelijk gebied waarin de verschillende actoren zo goed mogelijk hun eigen doelstellingen kunnen verwezenlijken. Daarbij wordt ook gezocht naar concrete aanknopingspunten die de doelstellingen van de landbouw kunnen ondersteunen in het debat rond de planning van het landelijk gebied in Vlaanderen.

Dit onderzoeksthema is specifiek gericht op de relatie van landbouw met andere ruimtegebruikers in het landelijk gebied. Voor andere aspecten in de relatie van landbouw met de maatschappelijke omgeving wordt verwezen naar programma 9. De relatie tussen visserij en de mariene omgeving komt aan bod in programma 4.



## 2. Bijdrage van landbouw aan een kwaliteitsvol landelijk gebied

Gezien het toenemende belang van de relatie van landbouw met andere ruimtegebruikers, is het belangrijk dat er binnen de landbouwbedrijfsvoering rekening wordt gehouden met de invloed op zijn omgeving. Dit kan enerzijds door negatieve effecten te voorkomen of te verminderen en anderzijds door actief bij te dragen aan een positieve impact op de kwaliteit van de open ruimte en het platteland. Op die manier zal het debat over de ruimtebalans in Vlaanderen in de toekomst op een meer constructieve manier kunnen gevoerd worden.

De onderwerpen binnen dit thema zijn zeer divers. Denk hierbij agrarische architectuur en de inpassing van bedrijfsgebouwen in het landschap, de mogelijkheden en beperkingen van multifunctionele landbouw, bijdrage van landbouw aan de regionale identiteit, retributiesystemen voor maatschappelijke diensten geleverd door de landbouw, samenwerkingsverbanden tussen landbouwers, functiewijzigingen op het platteland, definitie van kwaliteitsvolle open ruimte en de rol die landbouw daarin speelt.

Dit onderzoek is complementair aan andere programma's waarin duurzaamheidsaspecten van landbouw- en visserijsystemen aan bod komen, zoals teelttechnieken met een minimale impact op het milieu, omgevingskwaliteit bij dierenhouderij en milieuvriendelijke vistechneken (zie ook programma's 1, 3, 4 en 6).





# 9. Competitieve landbouwsystemen

Snelle technische evoluties, maar ook de snelle veranderingen en onzekerheden op economisch gebied en toenemende maatschappelijke druk verhogen de complexiteit van de Vlaamse landbouw en visserij. Een Vlaamse landbouwer/visser moet vandaag rekening houden met vele verschillende randvoorwaarden in een kader van internationale concurrentie, globalisering, vrijhandel en prijsdruk. Toch bieden deze wijzigingen ook opportuniteiten om een meer competitieve landbouw en visserij te ontwikkelen die een plaats kan verwerven en behouden en die slagkracht bezit op zowel nationaal, internationaal als maatschappelijk vlak.

Om binnen deze complexiteit de ontwikkeling naar een meer competitieve landbouw en visserij mogelijk te maken, is het nodig om niet alleen naar het landbouwbedrijf of de rederij zelf te kijken maar ook aandacht te hebben voor de relatie van het bedrijf met de omgeving en zijn plaats in de keten. Hier dringt zich een systeembenadering op. De landbouw- en visserijsystemen zijn opgebouwd uit verschillende schakels (bouwstenen, processen) die onderling met elkaar in verband staan. Het systeem beperkt zich niet tot het landbouwbedrijf/rederij maar bevat ook schakels voor en na het bedrijf naast andere spelers in de maatschappij.

## Onderzoeksvisie

Met dit onderzoek worden de relaties tussen de verschillende componenten van een systeem aangetoond. Hierdoor kan naar eventuele knelpunten en verbeteringen in de relaties worden gezocht op het niveau van deze verbanden, veeleer dan op het niveau van de individuele componenten van het systeem. Het onderzoek naar systemen is de uitgelezen en noodzakelijke manier om het waardevolle onderzoek over de individuele componenten te integreren.

Onderzoek naar systemen omvat naast onderzoek naar de relaties en schakels op het landbouwbedrijf/rederij ook onderzoek naar relaties tussen het bedrijf en de agro-voedingsketen, de nationale en internationale marktomgeving en de maatschappij. Gezien de aard en de complexiteit van dit programma moet een ruime waaier aan onderzoeksmethoden worden toegepast. Er is zowel kwantitatief als kwalitatief onderzoek nodig, maar ook onderzoek dat interactief en transdisciplinair is door het betrekken van belanghebbenden en experts.

Resultaten van dit onderzoek ondersteunen beslissingen op bedrijf- en beleidsniveau om zodoende proactief in te spelen op wijzigingen in de keten, in de markt en in de maatschappij.

Er wordt voornamelijk onderzoek verricht naar bestaande systemen en naar optimalisering van bestaande systemen. Het onderzoek naar nieuwe systemen komt aan bod in het programma 2.

## ILVO en het onderzoek in dit programma

De toename van de complexiteit van de landbouw en de visserij zal het aantal onderzoeksvragen over competitieve systemen ongetwijfeld verhogen. De onderzoeksbenadering, zoals hierboven beschreven, beantwoordt bovendien aan de verwachtingen van het beleid en de sector wat de toepasbaarheid van de onderzoeksresultaten betreft. Dit type van onderzoek is zeer actueel en vooral vernieuwend in Vlaanderen.

ILVO beschikt over een sterk uitgebouwde expertise in de verschillende componenten van het landbouw- en visserijsysteem en bouwt vaardigheden uit om deze expertise te kunnen integreren.

Dit programma is voor het ILVO een uitdaging. Voor de goede realisatie van dit programma moet worden nagegaan op welke wijze de expertise die ontbreekt, ingevuld kan worden of gevonden kan worden bij externe onderzoekspartners. Niettegenstaande ILVO beschikt over een breed palet aan onderzoeksexpertise, zullen specifieke en nieuwe onderzoeksmethoden voor de integratie moeten gebruikt worden.

# Onderzoeksthema's

## 1. Integratie van kennis op het bedrijf

In dit onderzoeksthema ligt de nadruk op het uitbreiden van vaardigheden en expertise om de gefragmenteerde kennis over de verschillende componenten en aspecten van een landbouw- of visserijsysteem op een optimale wijze te integreren. Deze integratie is noodzakelijk om de relaties en schakels tussen deze componenten en aspecten te kunnen begrijpen en op een goede manier te benutten en zo beslissingen op bedrijfsniveau beter te ondersteunen en onderbouwen.

Er worden methoden en technieken ontwikkeld die de integratie van kennis over de verschillende componenten van een bedrijf mogelijk maken; bijvoorbeeld aan de hand van instrumenten die de economische, ecologische en sociale aspecten van een bedrijf samen in kaart kunnen brengen, door methoden te ontwikkelen om de kennis over verschillende aspecten van een bedrijf te integreren of om de relatie tussen verschillende productierichtingen te onderzoeken.



## 2. Integratie van het bedrijf in de agro-voedingsketen

Een landbouwbedrijf is een systeem op zich doordat het uit verschillende schakels (bouwstenen, processen) bestaat. Hoewel een rederij meestal niet uit verschillende schakels bestaat, zijn beide wel schakels in een groter geheel, bestaande uit bijvoorbeeld de andere landbouwers/reder, leveranciers, afnemers, producenten van intermediaire producten en verwerkers. Een competitieve landbouw en visserij bezit en behoudt haar plaats als schakel in deze keten en maakt optimaal gebruik van de relaties tussen bestaande en nieuwe spelers in de agro-voedingsketen om haar competitiviteit op alle vlakken te verhogen.

Er wordt onderzoek verricht naar de economische, ecologische, maatschappelijke en institutionele aspecten van de relaties van het bedrijf met bestaande en nieuwe schakels in de agro-voedingsketen. Hierbij past ook onderzoek naar nieuwe samenwerkings- en organisatievormen, zowel binnen de bestaande agro-voedingsketen als met nieuwe spelers die tot op heden minder betrokken waren bij deze keten.



### 3. Integratie van het bedrijf in de maatschappelijke omgeving

Een landbouw- of visserijsysteem beperkt zich niet tot respectievelijk het landbouwbedrijf of de rederij binnen zijn productieketen, maar slaat ook op de relatie met de andere spelers in de maatschappij. Competitieve systemen hebben een plaats en bezitten slagkracht binnen de samenleving. Een evolutie naar meer competitieve systemen vereist de betrokkenheid van alle mogelijke maatschappelijke activiteiten en actoren – met hun talrijke interacties – die deze samenleving bepalen. Onderzoek naar de relatie van het bedrijf met de maatschappelijke omgeving laat ook toe om de noden van de verschillende sectoren en belanghebbenden te begrijpen, maar ook om kennis te valoriseren.

Het onderzoek slaat op de relatie tussen een landbouwbedrijf/rederij en zijn maatschappelijke omgeving en er worden verschillende methoden verkend. Dit omvat onderzoek naar onder meer de dynamiek en het verloop van interactieve processen en beslissingsprocessen. Dit type onderzoek vereist de betrokkenheid van de verschillende maatschappelijke actoren en belanghebbenden: transdisciplinair onderzoek is noodzakelijk. Ook actieonderzoek is hierbij belangrijk, waarbij de onderzoekers en de actoren gezamenlijk op een systematische manier een bepaald gegeven onderzoeken.

Zijn de maatschappelijke actoren voornamelijk ruimtegebruikers, dan verwijzen we naar het programma 8.



### 4. Integratie van het bedrijf in de (inter)nationale marktomgeving

Een landbouw- of visserijsysteem is actief in een grotere marktomgeving, dat zowel nationaal als internationaal werkt, en bestaat uit landbouw/visserij, toelevering en verwerking, en andere sectoren. Een competitieve landbouw/visserij bezit slagkracht, leefbaarheid en behoudt zijn plaats in dit economisch geheel ten opzichte van andere sectoren, zowel nationaal als internationaal.

Hier past dan ook economisch onderzoek zoals structuuranalyse van sectoren, marktonderzoek, kostenstructuur van verschillende technologieën, ... Dit onderzoek focust zich zowel op bedrijfsniveau (micro-economisch) als op de economische ruimte waarin het bedrijf speelt en op de relatie van het bedrijf met deze economische ruimte (macro-economisch).

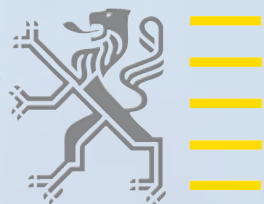




Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek

Burg. Van Gansberghelaan 96 bus 1  
9820 Merelbeke-Lemberge, België  
tel. 09 272 25 00 – fax 09 272 25 01  
ilvo@ilvo.vlaanderen.be  
www.ilvo.vlaanderen.be

Vlaamse overheid



**Vlaanderen  
In Actie**