

Meervoudige waardecreatie in het symbioceen

Community of Practice (CoP) Circulaire Voedselketens
Lunteren, 30 November 2023

Frank Croes

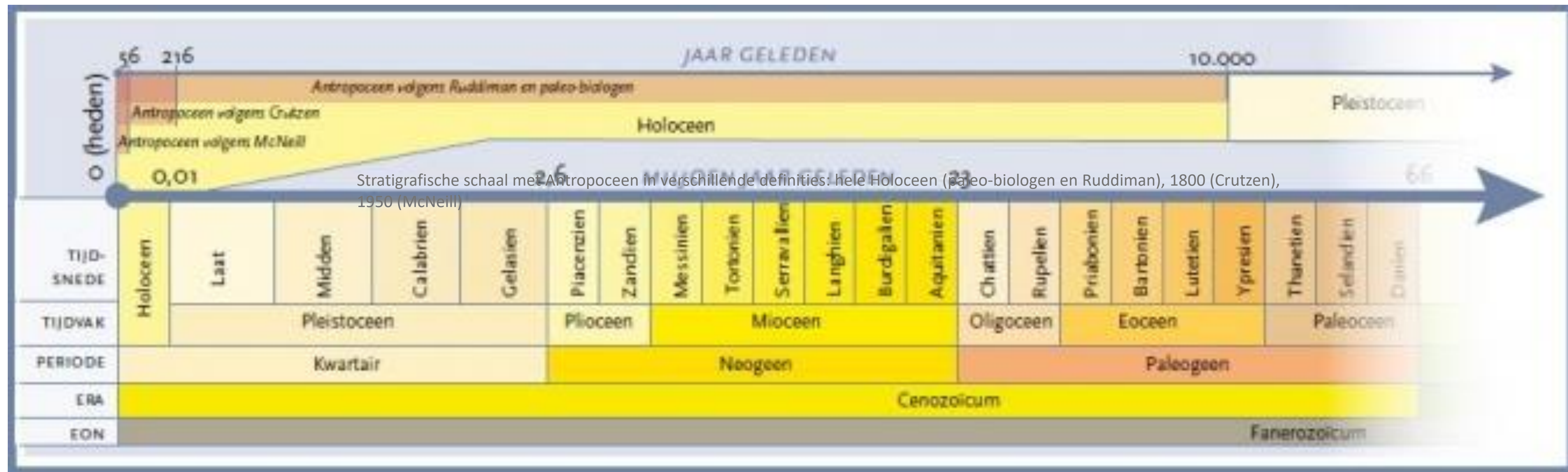


Programma

1. Leren van de natuur
2. De werking van natuurlijke ecosystemen
3. Denken in kringlopen
4. Meervoudige Waardecreatie
5. Op weg naar een nieuwe balans in voedselketens

‘Geen tijdperk van veranderingen maar een verandering van tijdperken’

Jan Rotmans, Hoogleraar Transitiekunde EUR



Een nieuw paradigma: Het symbioceen (Glenn Abrecht)

INTERNATIONALE CHRONOSTRATIGRAFISCHE TABEL

www.stratigraphy.org

Internationale Commissie voor Stratigrafie

v 2017/02



| Eonothem / Eon | Eratheem / Era | Systeem / Periode | Serie / Tijdvak | Etage / Tijd | GSSP | ouderdom (Ma) |
|----------------|----------------|-------------------|-----------------|--------------|--------|---------------|
| Fanoerozoïcum | Cenozoïcum | Quartaair | Holoceen | heden | | heden |
| | | | | Boven | 0,0117 | |
| | | | | Midden | 0,126 | |
| | | Pleistoceen | Pliocene | Calabriaan | 0,781 | |
| | | | | Gelasiaan | 1,80 | |
| | | | | Bathoniaan | 2,58 | |
| | | | | Piacenziaan | 3,600 | |
| | | | | Zancleaan | 5,333 | |
| | | Neogeen | Mioceen | Messiniaan | 7,246 | |
| | | | | Tortoniaan | 11,63 | |
| | Serravalliaan | | | 13,82 | | |
| | Oligoceen | | Langhiaan | 15,97 | | |
| | | | Burdigaliaan | 20,44 | | |
| | | | Aquitaniaan | 23,03 | | |
| | | | Chatthiaan | 27,82 | | |
| | | | Rupeliaan | 33,9 | | |
| | | | Priaboniaan | 37,8 | | |
| | Paleogeen | Eoceen | Bartoniaan | 41,2 | | |
| | | | Lutetiaan | 47,8 | | |
| | | | Ypresiaan | 56,0 | | |
| | | Paleoceen | Thanetiaan | 59,2 | | |
| | | | Selandiaan | 61,6 | | |
| | | | Daniaan | 66,0 | | |
| | | | Maastrichtiaan | 72,1 ± 0,2 | | |
| | | | Campaniaan | 83,6 ± 0,2 | | |
| | | | Santoniaan | 86,3 ± 0,5 | | |
| | | | Coniaciaan | 89,8 ± 0,3 | | |
| | Mesozoïcum | Krijt | Laat | Turoniaan | 93,9 | |
| | | | | Cenomaniaan | 100,5 | |
| Albiaan | | | | ~113,0 | | |
| Aptiaan | | | | ~125,0 | | |
| Barremiaan | | | | ~129,4 | | |
| Vroeg | | | Hauteriviaan | ~132,9 | | |
| | | | Valanginiaan | ~139,8 | | |
| | | | Berriasiaan | ~145,0 | | |

| Eonothem / Eon | Eratheem / Era | Systeem / Periode | Serie / Tijdvak | Etage / Tijd | GSSP | ouderdom (Ma) |
|----------------|----------------|-------------------|-----------------|-----------------|-------------|---------------|
| Fanoerozoïcum | Mesozoïcum | Jura | Laat | Tithoniaan | 152,1 ± 0,9 | |
| | | | | Kimmeridgiaan | 157,3 ± 1,0 | |
| | | | | Oxfordiaan | 163,5 ± 1,0 | |
| | | Midden | Calloviaan | 166,1 ± 1,2 | | |
| | | | Bathoniaan | 168,3 ± 1,3 | | |
| | | | Bajociaan | 170,3 ± 1,4 | | |
| | | | Aaleniaan | 174,1 ± 1,0 | | |
| | | | Toarciaan | 182,7 ± 0,7 | | |
| | | Vroeg | Pliensbachiaan | 190,8 ± 1,0 | | |
| | | | Sinemuriaan | 199,3 ± 0,3 | | |
| | Hettangiaan | | 201,3 ± 0,2 | | | |
| | Rhaetiaan | | ~208,5 | | | |
| | Trias | Laat | Noriaan | ~227 | | |
| | | | Carniaan | ~237 | | |
| | | | Ladiniaan | ~242 | | |
| | | Midden | Anisiaan | 247,2 | | |
| | | | Olenekiaan | 251,2 | | |
| | | Vroeg | Induaan | 252,902 ± 0,024 | | |
| | | | Changhsingiaan | 254,14 ± 0,07 | | |
| | | | Lopingiaan | 259,1 ± 0,5 | | |
| | | | Wuchiapingiaan | 265,1 ± 0,4 | | |
| | | | Guadalupiaan | 268,8 ± 0,5 | | |
| | Perm | Cisuraliaan | Roadiaan | 272,95 ± 0,11 | | |
| | | | Kunguriaan | 283,5 ± 0,6 | | |
| | | | Artinskiaan | 290,1 ± 0,26 | | |
| | | | Sakmariaan | 295,0 ± 0,18 | | |
| | | | Asseliaan | 298,9 ± 0,15 | | |
| | | Laat | Gzheliaan | 303,7 ± 0,1 | | |
| | | | Kasimoviaan | 307,0 ± 0,1 | | |
| | | | Moscoviaan | 315,2 ± 0,2 | | |
| | | | Bashkiriaan | 323,2 ± 0,4 | | |
| | | | Serpukhoviaan | 330,9 ± 0,2 | | |
| Carboon | Mississippiaan | Viseaan | 346,7 ± 0,4 | | | |
| | | Tourmaisiaan | 358,9 ± 0,4 | | | |
| | | Induaan | ~489,5 | | | |

| Eonothem / Eon | Eratheem / Era | Systeem / Periode | Serie / Tijdvak | Etage / Tijd | GSSP | ouderdom (Ma) |
|----------------|----------------|-------------------|-----------------|--------------|-------------|---------------|
| Fanoerozoïcum | Paleozoïcum | Devonoon | Laat | Famenniaan | 372,2 ± 1,6 | |
| | | | | Frasniaan | 382,7 ± 1,6 | |
| | | | | Givetiaan | 387,7 ± 0,8 | |
| | | | | Eifeliaan | 393,3 ± 1,2 | |
| | | | | Emsiaan | 407,6 ± 2,6 | |
| | | Midden | Pragiaan | 410,8 ± 2,8 | | |
| | | | Lochkoviaan | 419,2 ± 3,2 | | |
| | | | Pridoli | 423,0 ± 2,3 | | |
| | | | Ludlow | 425,6 ± 0,9 | | |
| | | | Gorstiaan | 427,4 ± 0,5 | | |
| | Siluur | Wenlock | Homeriaan | 430,5 ± 0,7 | | |
| | | | Sheinwoodiaan | 433,4 ± 0,8 | | |
| | | | Telychiaan | 438,5 ± 1,1 | | |
| | | Llandovery | Aeroniaan | 440,8 ± 1,2 | | |
| | | | Rhuddaniaan | 443,8 ± 1,5 | | |
| | Ordovicium | Laat | Hirnantiaan | 445,2 ± 1,4 | | |
| | | | Katiaan | 453,0 ± 0,7 | | |
| | | | Sandbiaan | 458,4 ± 0,9 | | |
| | | | Darriwilliaan | 467,3 ± 1,1 | | |
| | | | Dapingiaan | 470,0 ± 1,4 | | |
| | Vroeg | Floiaan | 477,7 ± 1,4 | | | |
| | | Tremadociaan | 485,4 ± 1,9 | | | |
| | | Furungiaan | ~489,5 | | | |
| | | Jiangshaniaan | ~494 | | | |
| | | Paibiaan | ~497 | | | |
| | Cambrium | Serie 3 | Guzhangiaan | ~500,5 | | |
| | | | Drumiaan | ~504,5 | | |
| | | | Etage 5 | ~509 | | |
| | | Serie 2 | Etage 4 | ~514 | | |
| Etage 3 | | | ~521 | | | |
| Terreneuviaan | Etage 2 | ~529 | | | | |
| | Fortuniaan | 541,0 ± 1,0 | | | | |

| Eonothem / Eon | Eratheem / Era | Systeem / Periode | GSSP | ouderdom (Ma) |
|----------------|--------------------|-------------------|------|---------------|
| Precambrium | Proterozoïcum | Ediacaraan | GSSA | 541,0 ± 1,0 |
| | | Cryogeniaan | ~635 | |
| | | Toniaan | ~720 | |
| | | Steniaan | 1000 | |
| | | Ectasiaan | 1200 | |
| | Meso-proterozoïcum | Calymmiaan | 1400 | |
| | | Statheriaan | 1600 | |
| | | Orosiriaan | 1800 | |
| | | Rhyaciaan | 2050 | |
| | | Sideriaan | 2300 | |
| Archeaan | Neo-archeaan | 2500 | | |
| | Meso-archeaan | 2800 | | |
| | Paleo-archeaan | 3200 | | |
| | Eo-archeaan | 3600 | | |
| | Hadeaan | ~4600 | | |

De ondergrens van eenheden van verschillende rang, wordt momenteel stapsgewijs gedefinieerd op basis van Global Boundary Stratotype Section and Points (GSSPs), ook die in het Archeicum en het Proterozoïcum welke voorsnog als Global Standard Stratigraphic Age (GSSA) vastgesteld zijn. Tabellen en nadere informatie over geratificeerde GSSPs zijn te vinden op <http://www.stratigraphy.org>. De URL van deze tabel is hieronder gegeven.

Van eenheden met hun door een GSSP gedefinieerde ondergrens, wordt de veronderstelde ouderdom in Ma van tijd tot tijd herzien (naar nieuw inzicht bijgesteld). Voor Fanoerozoïsche eenheden waarvoor nog geen GSSP en/of numerieke ouderdom is vastgesteld, is een ouderdom bij benadering gegeven (-).

Voor alle systemen behalve het Precambrium, Perm, Trias, Krijt en Onder-Pleistoceen, zijn de ouderdommen in Ma overgenomen van 'A Geologic Time Scale 2012' door Gradstein et al. (2012), die voor het Precambrium, Perm, Trias, Krijt en Onder-Pleistoceen zijn afkomstig van de betreffende ICS subcommissies.

Tabel getekend door K.M. Cohen, D.A.T. Harper en P.L. Gibbard
© International Commission on Stratigraphy, Februari 2017

Citeren: Cohen, K.M., Finney, S.C., Gibbard, P.L. & Fan, J.-X. (2013; updated). The ICS International Chronostratigraphic Chart. Episodes 36: 199-204.

URL: <http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2017-02BEDutch.pdf>

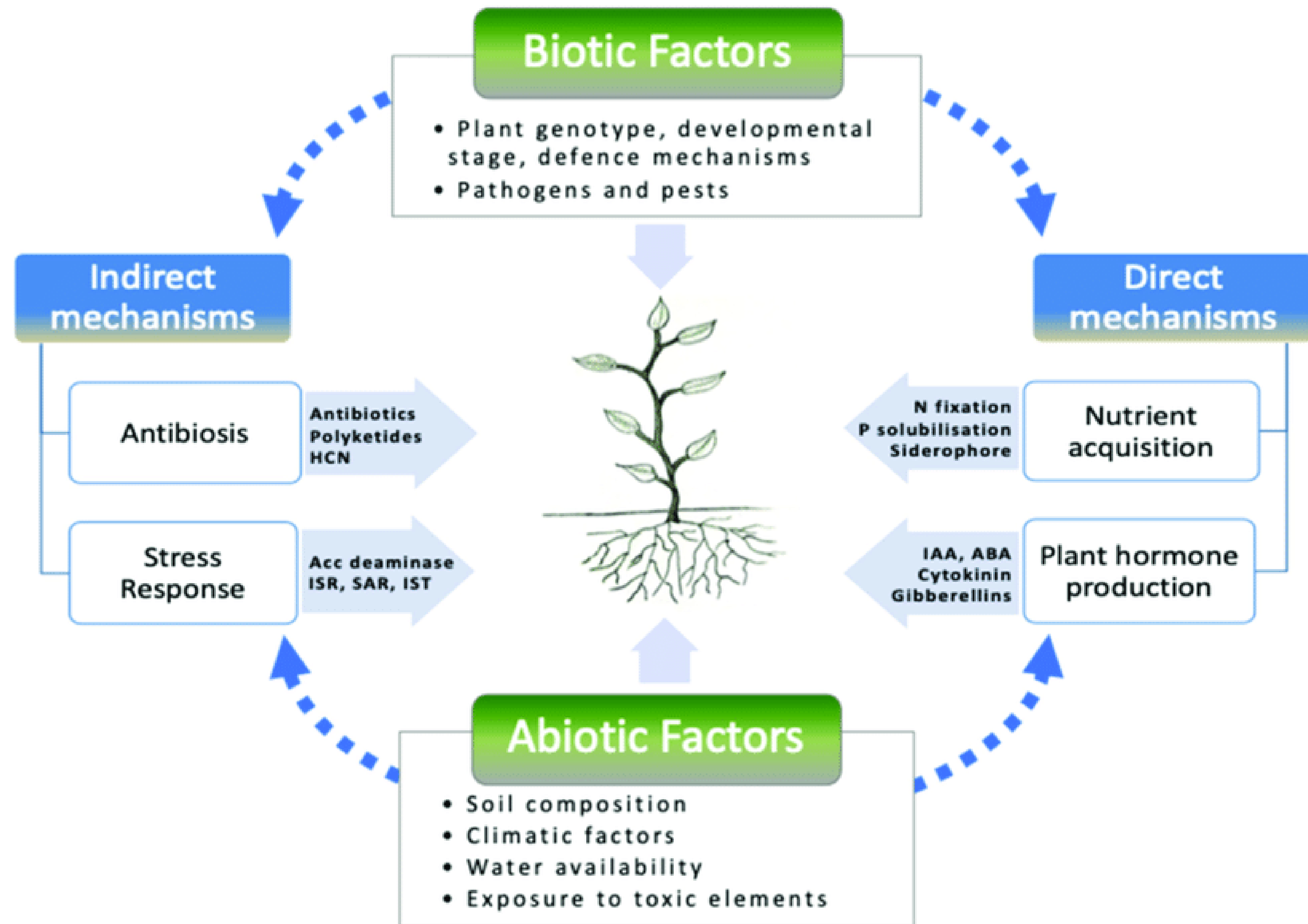
De gebruikte kleuren zijn overgenomen van de Commissie voor de Geologische Kaart van de Wereld (<http://www.cgmw.org>).



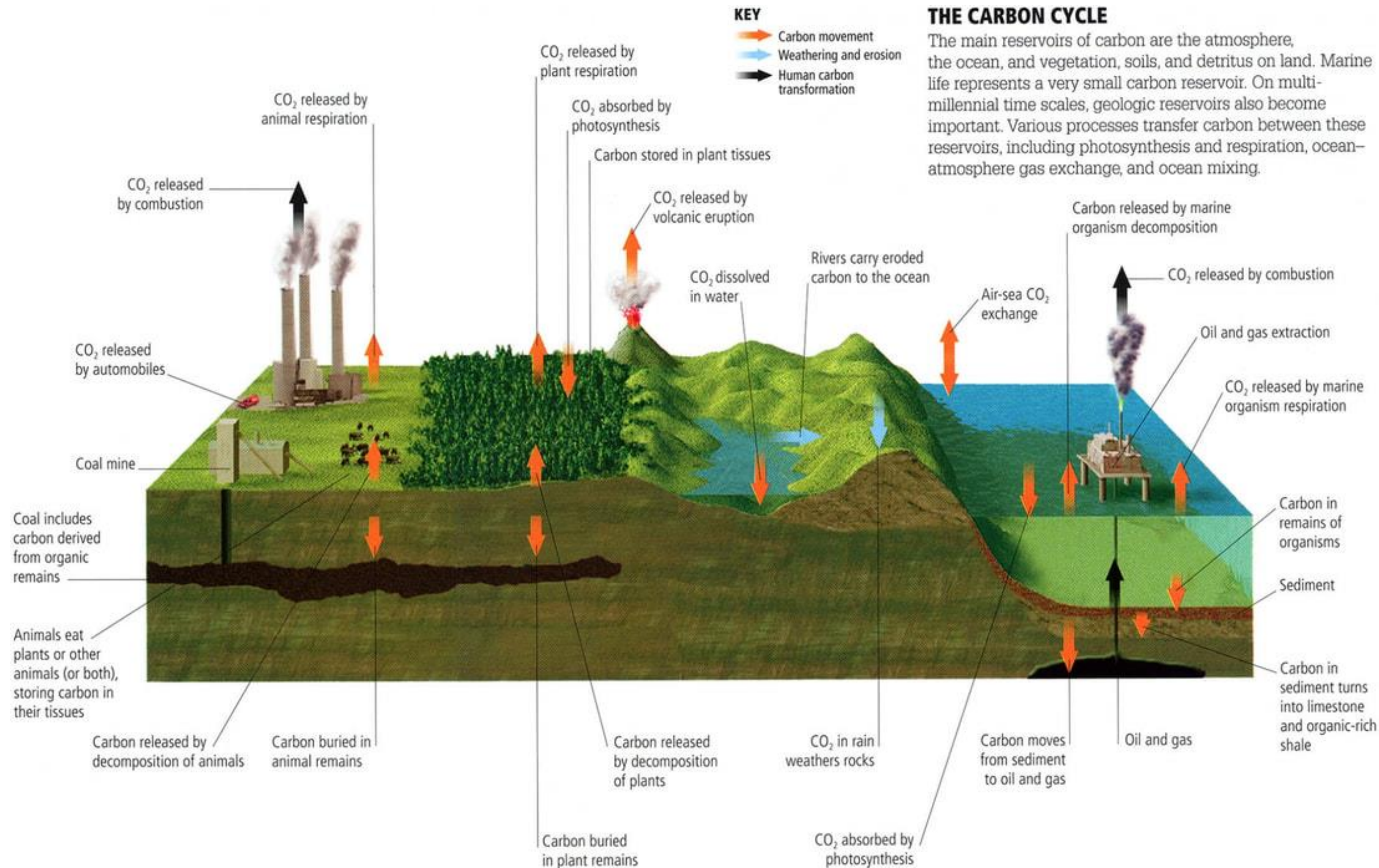
Deze vertaling naar het Nederlands werd gemaakt in 2017 door de Belgische Nationale Commissie voor Stratigrafie: <http://ncs.naturalsciences.be>



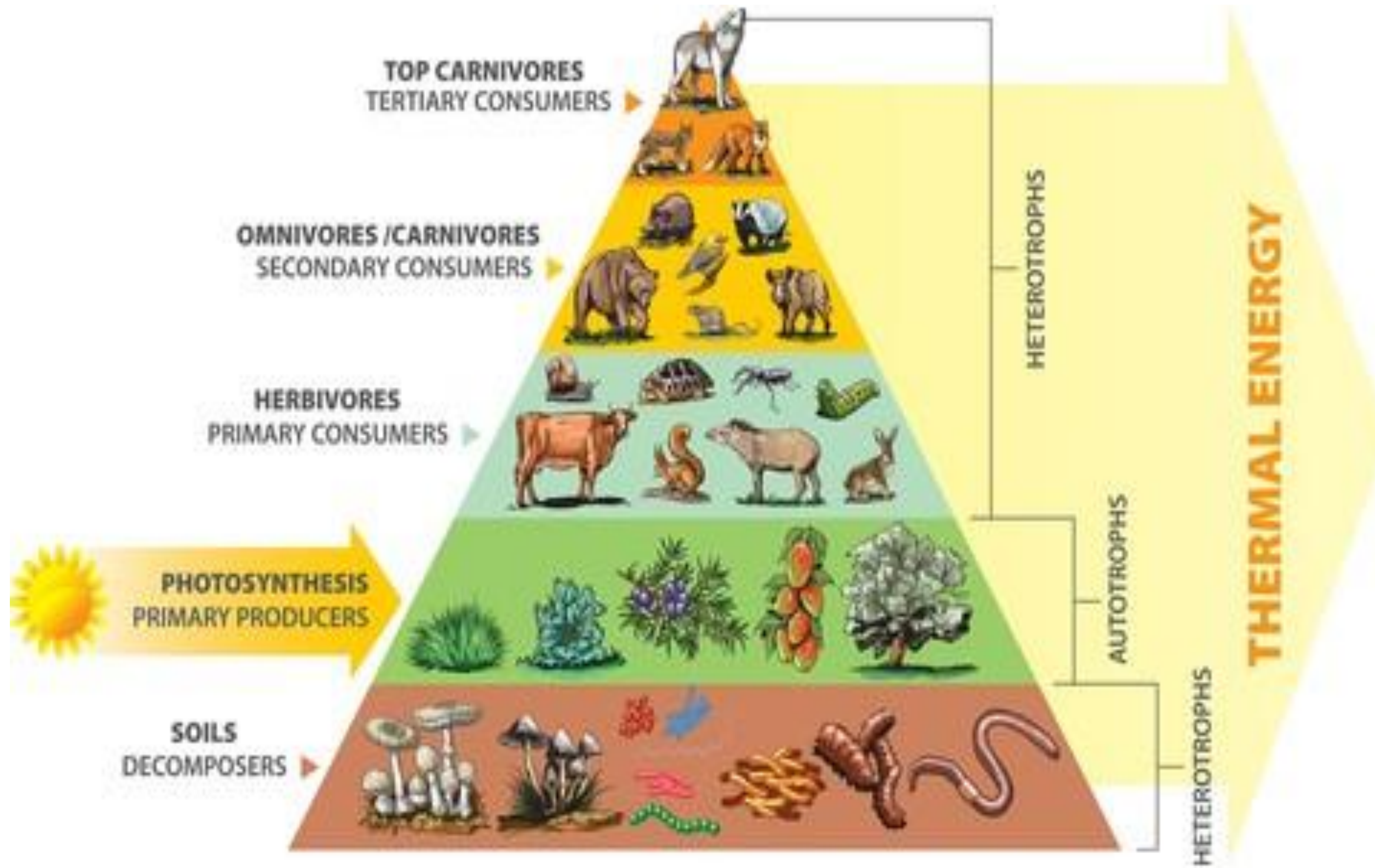
Het natuurlijk ecosysteem: een symbiose van biotische en a-biotische elementen



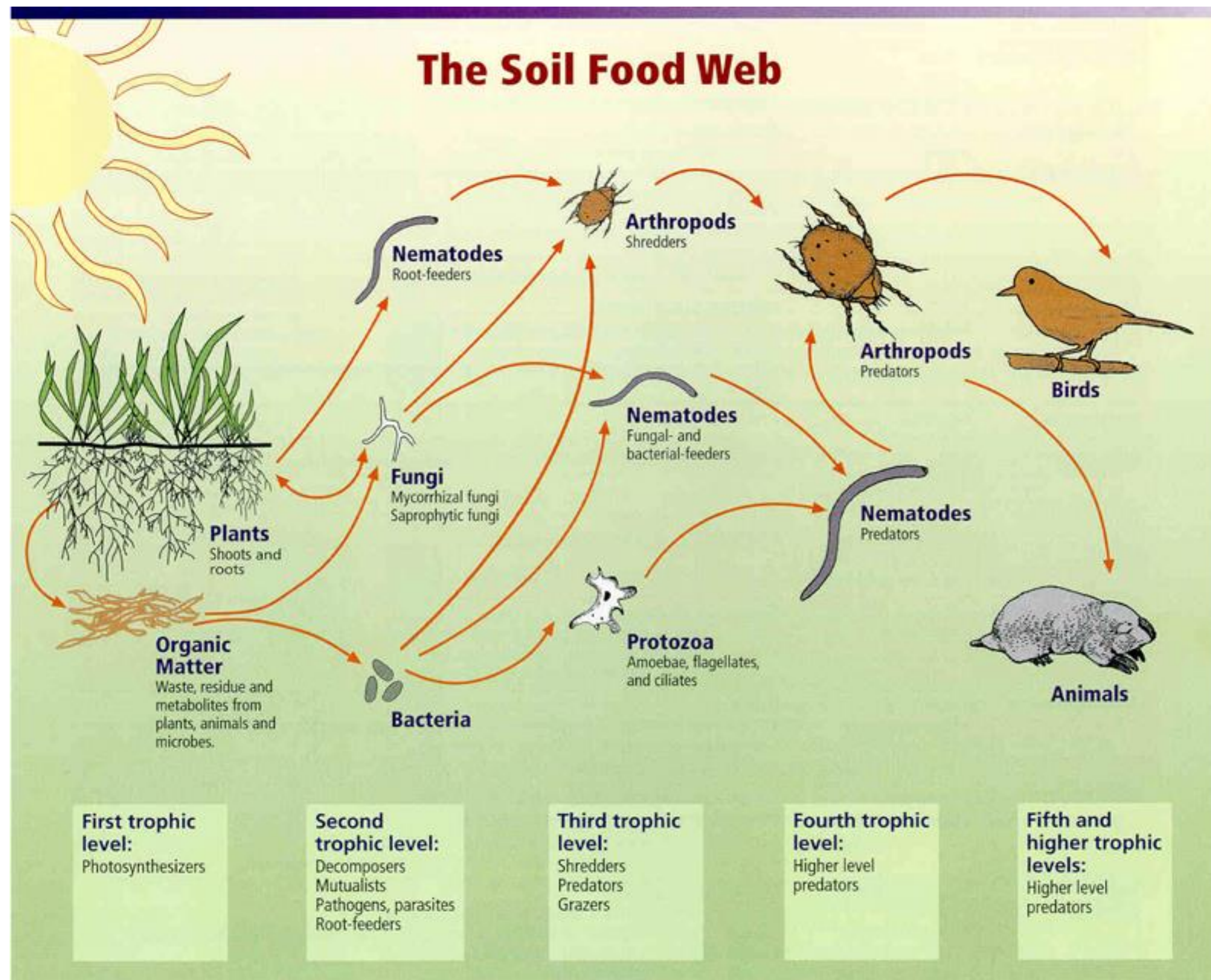
Het natuurlijk ecosysteem: cyclisch en systemisch in balans



Het natuurlijk ecosysteem: organismen en rollen

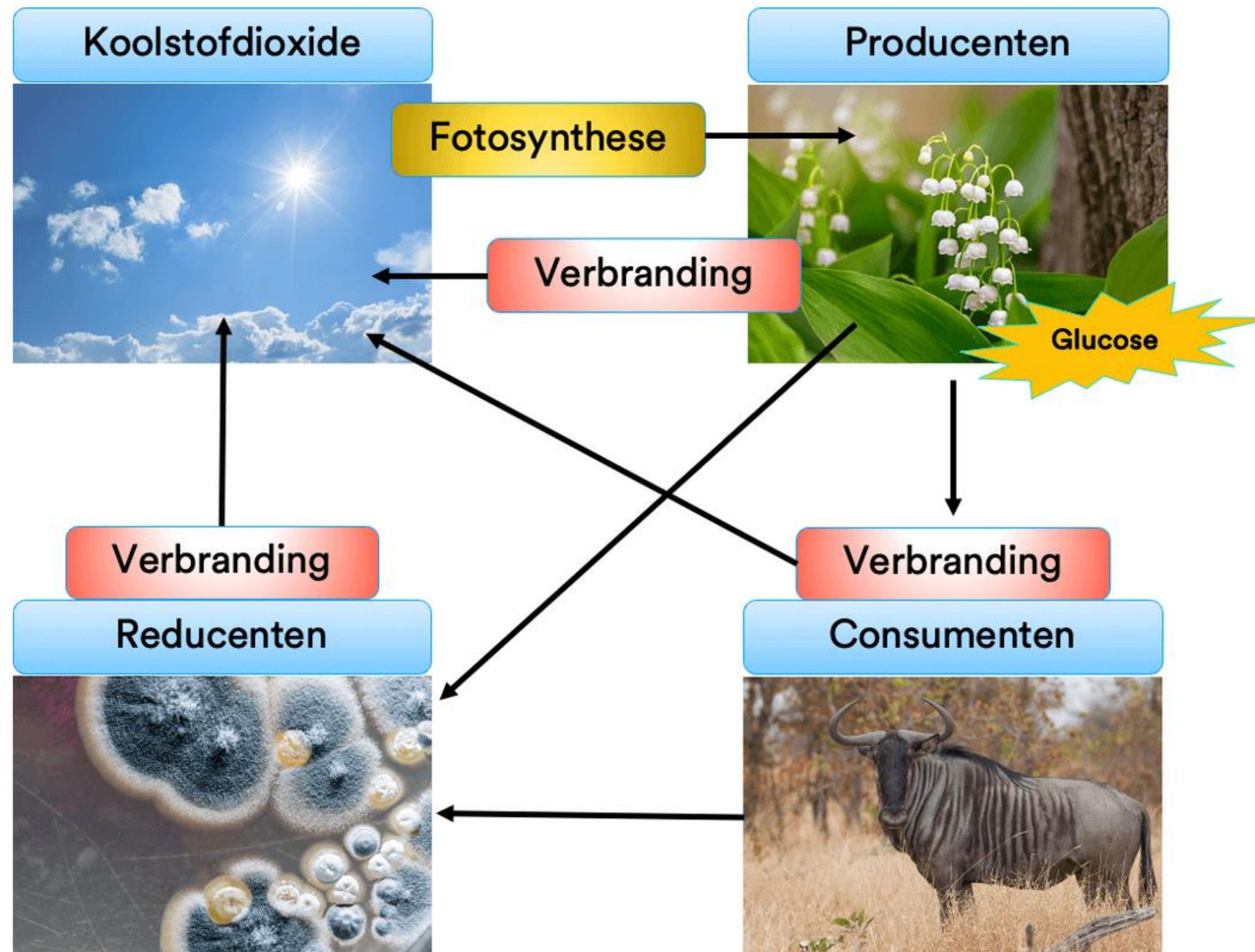


Het natuurlijk ecosysteem: cyclisch en complementair



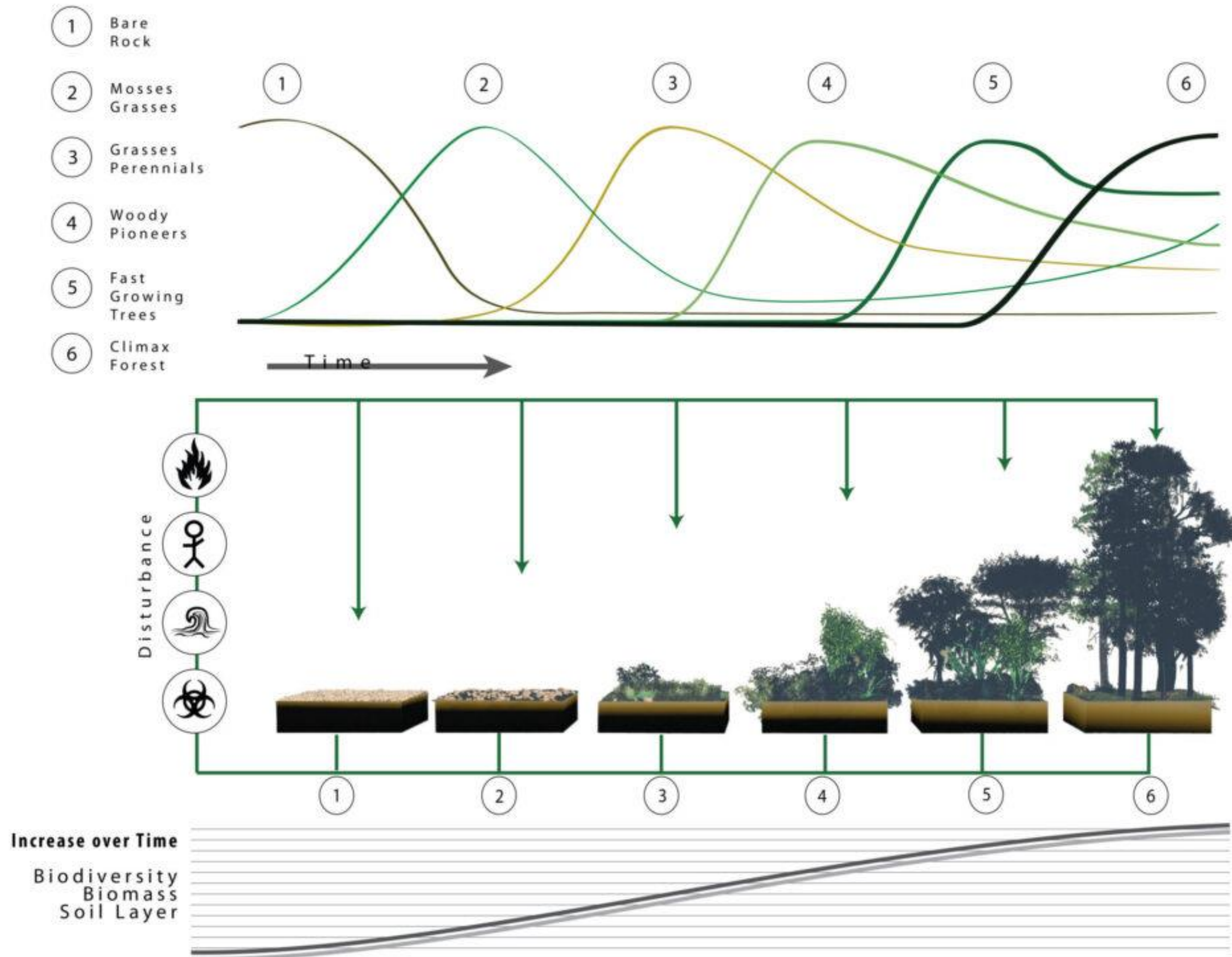
Relationships between soil food web, plants, organic matter, and birds and mammals
Image courtesy of USDA Natural Resources Conservation Service
http://soils.usda.gov/sqi/soil_quality/soil_biology/soil_food_web.html.

Het natuurlijk ecosysteem: functioneel en complementair



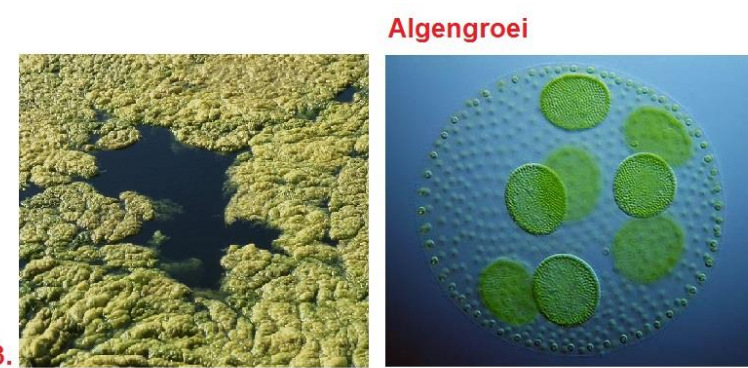
Het natuurlijk ecosysteem: successie en gebalanceerde organische groei

Forest Succession Over Time In Six Stages



Het natuurlijk ecosysteem: functionele rolverdeling en verstoring

Boeren bemesten het land om de opbrengst te vergroten



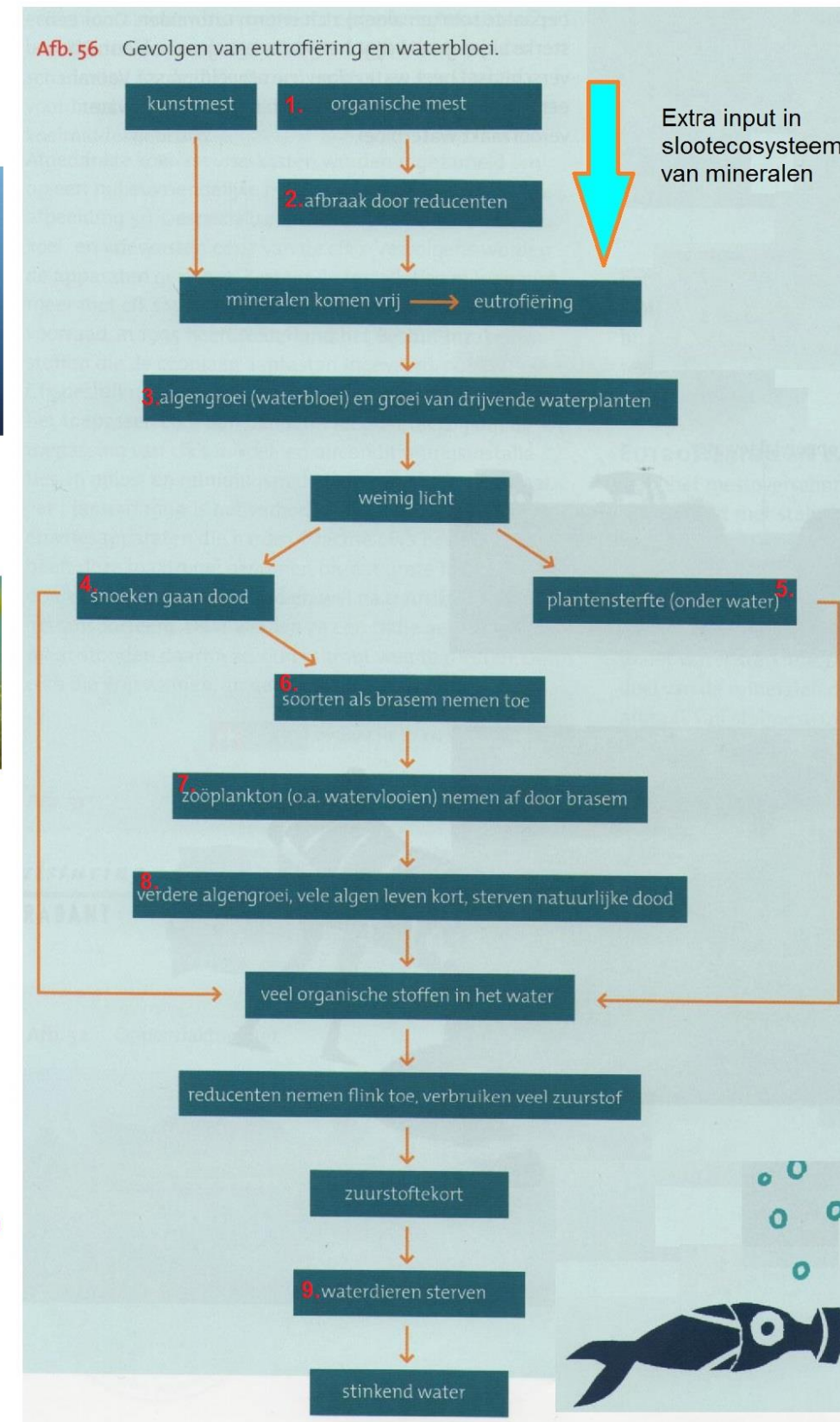
Populatie algen neemt toe, omdat beperkende factor (mineralen) wegvalt.



Snoeken sterven omdat ze de brasem niet meer kunnen zien.



Graaft in de modder voor eetbare bodemdierpjes. Eet soms ook watervlooien of andere diertjes.
Brasem wordt niet meer gegeten door de snoek



Organisch materiaal wordt omgezet naar anorganisch materiaal (mineralen)



Door gebrek aan zonlicht sterven bodemplanten.



Watervlo wordt veel gegeten door grote brasempopulatie.



Algen worden minder gegeten door kleinere watervlooienpopulatie.

Ecosysteem-> impact



<https://www.yellowstonepark.com/things-to-do/wildlife/wolf-reintroduction-changes-ecosystem/>

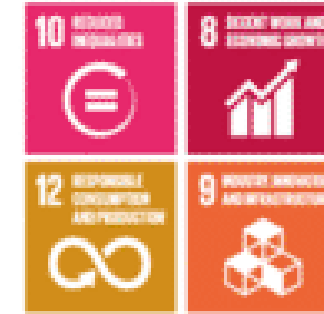
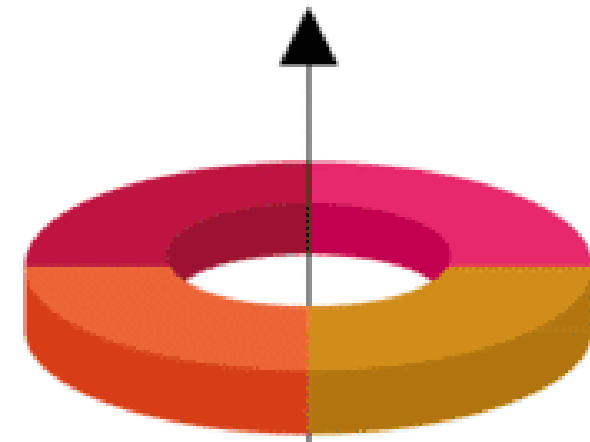
Het natuurlijk ecosysteem:

- een symbiose tussen biotische en a-biotische elementen
- kringlopen, geen verlies aan grondstoffen; energie van de zon
- een cyclisch systeem in schaal en tijd
- successie-> ontwikkeling -> organische groei aansturend op balans
- adaptief & lerend: verstoring leidt tot een nieuw evenwicht
- toename heterogeniteit -> lagere kwetsbaarheid
- niches genereren nieuwe rollen/ bieden ruimte aan toetreders



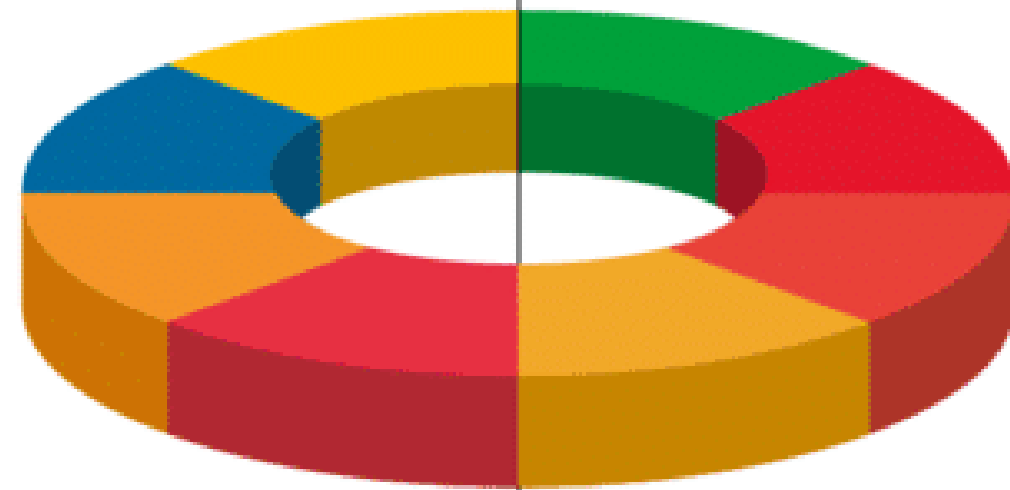
ECONOMY

Building on the biosphere and society, the economic goals direct attention towards industry, innovation and infrastructure; reduced inequalities; responsible consumption and production; and decent work and economic growth that is decoupled from environmental degradation.



SOCIETY

The goals addressing societal issues, call for the eradication of poverty, and the improvement of social justice, peace and good health. Social development depends upon a protected biosphere. In addition, the goals on clean energy, no poverty, zero hunger, peace and justice, sustainable cities, education, gender equality and good health are the foundation for the goals related to the economy.



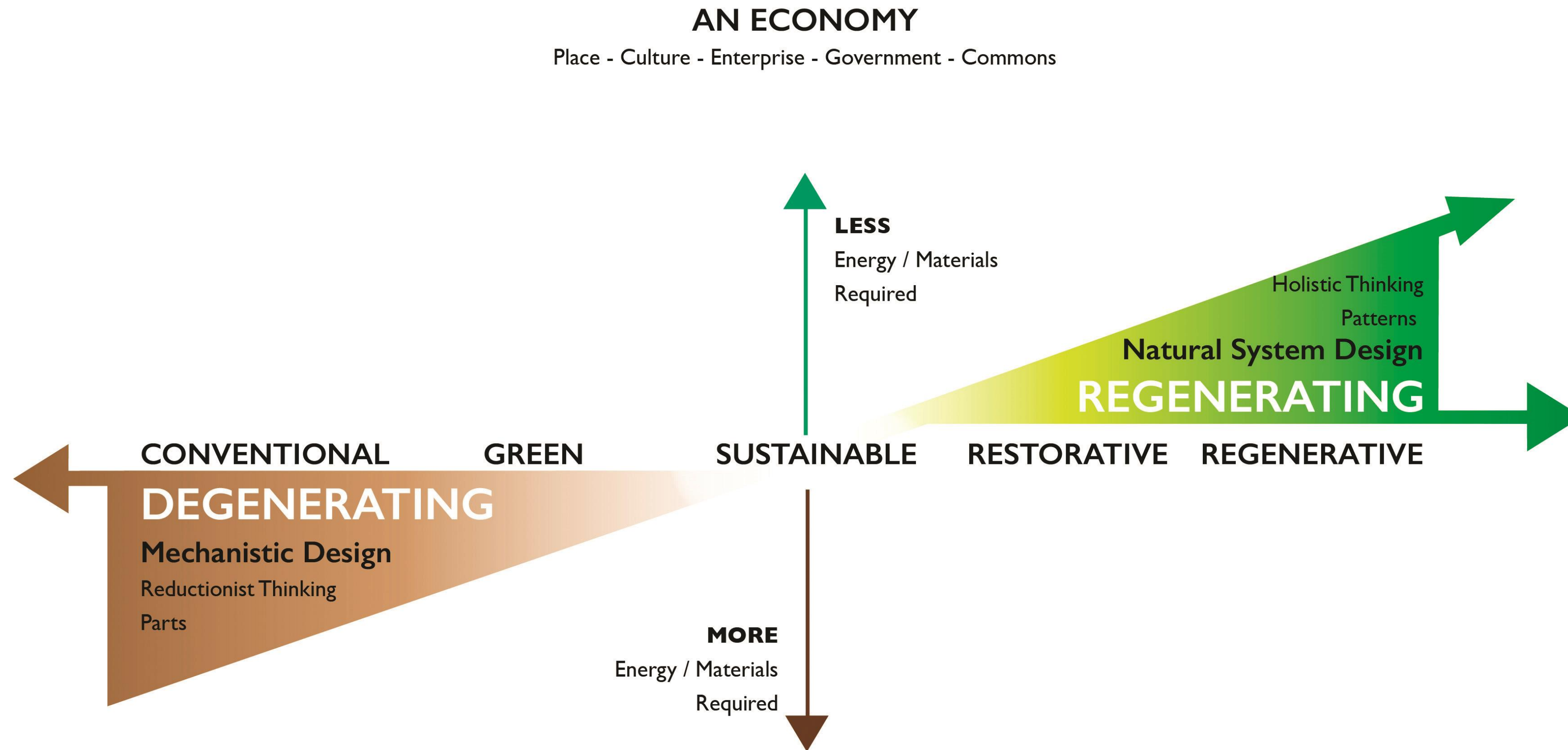
BIOSPHERE

Protecting the biosphere is an essential precondition for social justice and economic development. If we do not achieve the goals related to clean water and sanitation, life below water, life on land, and climate action, the world will fail to achieve the remaining goals.



Bron: Folke, C., R. Biggs, A. V. Norström, B. Reyers, and J. Rockström. 2016. Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science.

De transitie van een degenererend naar een regenererend systeem



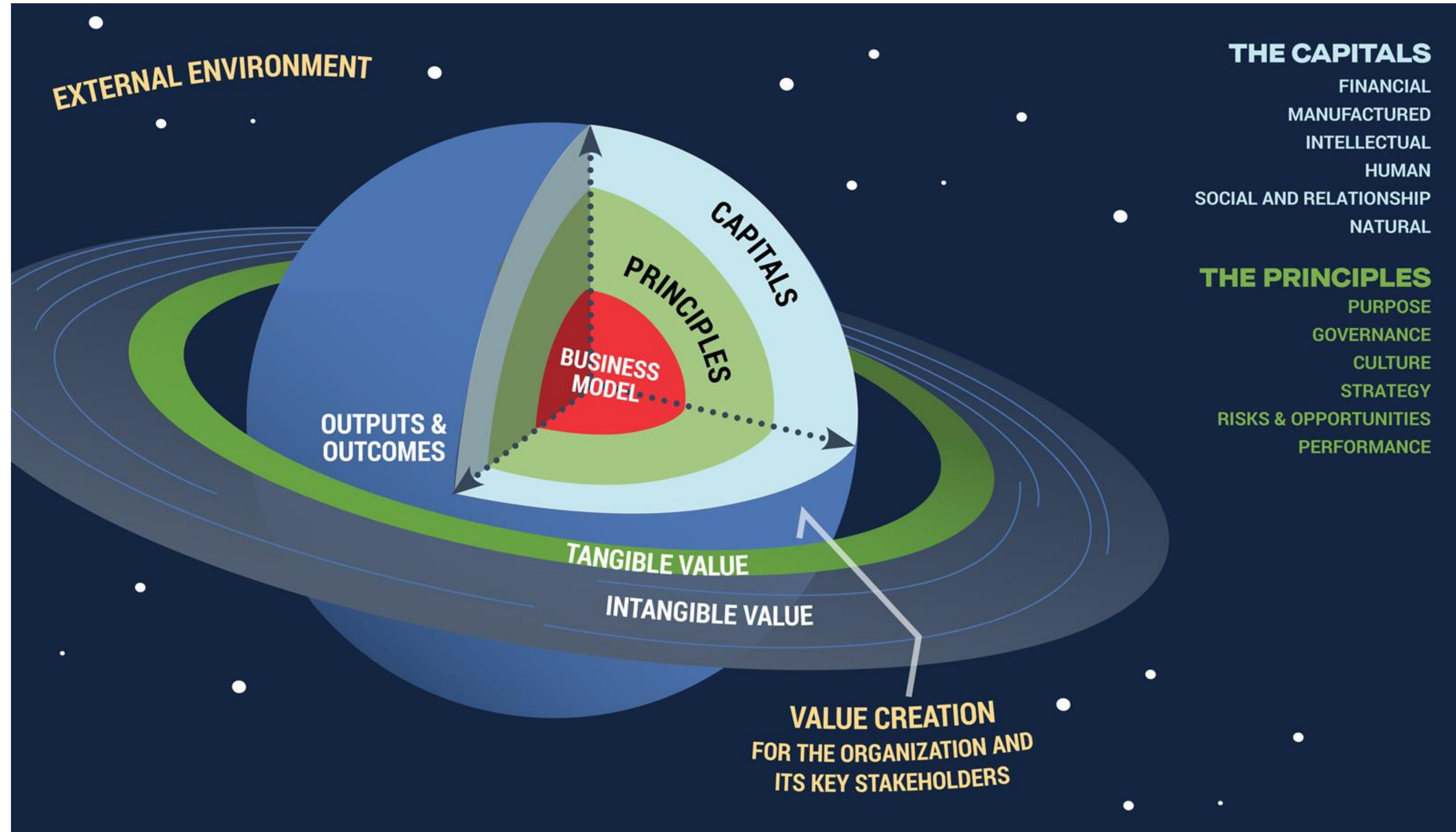
Aanknopingspunten voor een duurzame voedselketens & bedrijfsvoering:

1. Biomimicry: leren van en handelen naar de natuur
2. Biobased: grondstoffen van organische herkomst
3. Biofilie: liefde voor de natuur de natuur omarmen
4. Circulariteit: het sluiten van (an)organische ketens
5. Aansturen op korte en locale cycli
6. Adaptief handelen in schaal en tijd
7. Holistisch denken en handelen in verbinding:
Meervoudige Waardecreatie

Een duurzame organisatiestrategie = adaptief, holistisch en symbiotisch

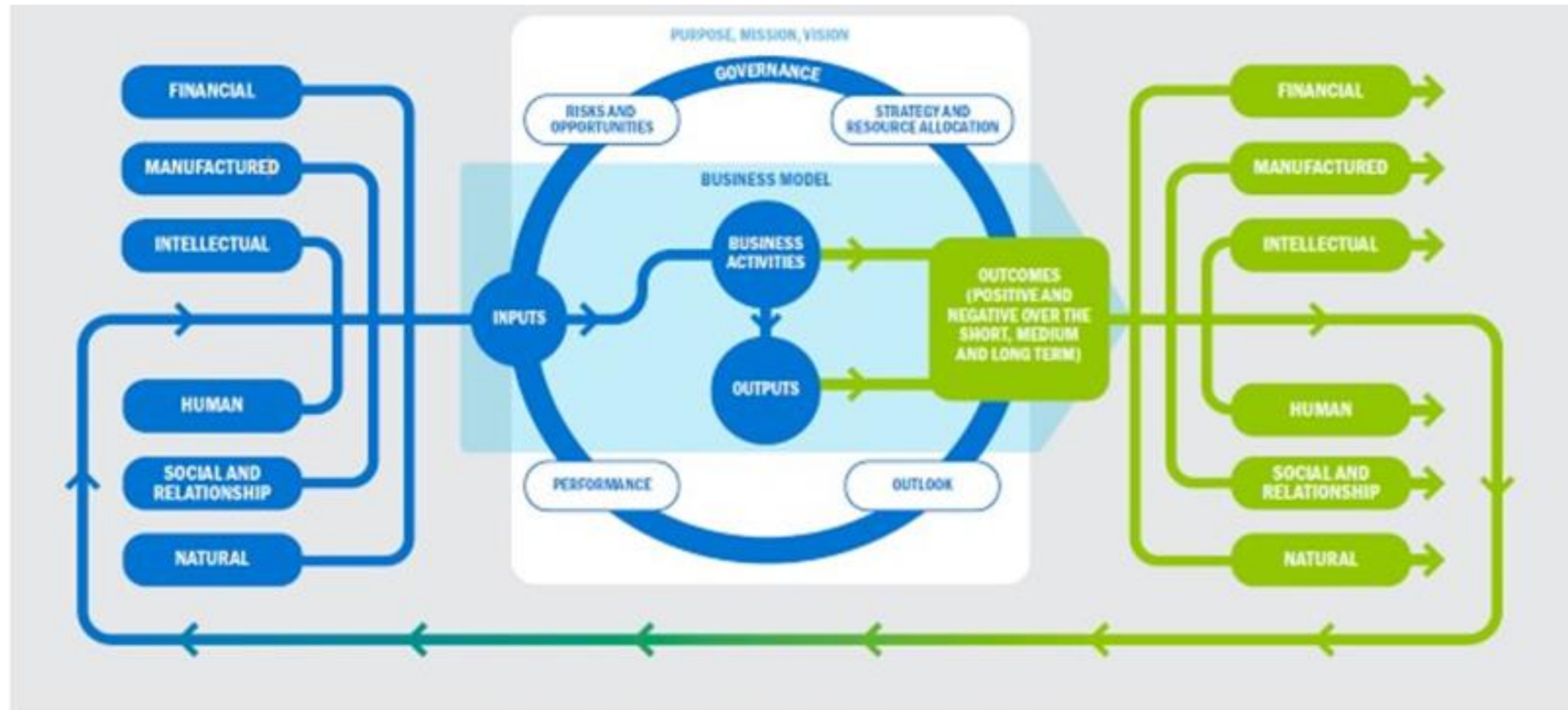


Een duurzame propositie vereist sturing op input, throughput, output en outcomes



Meervoudige Waardecreatie: holistisch sturen op toekomstbestendigheid

(Bron: Six Capital Model IIRC)



IN AN SME CONTEXT, THESE ARE:



Financial capital—the equity, debts, and grants available to an SME to be used in the provision of goods or services.



Manufactured capital—the tangible goods and infrastructure that an SME owns, leases, or has access to that are used in the provision of goods or services.



Intellectual capital—the knowledge, intellectual property, systems, and processes that an SME has at its disposal that provide it with a competitive advantage and positively affect its future earning potential.



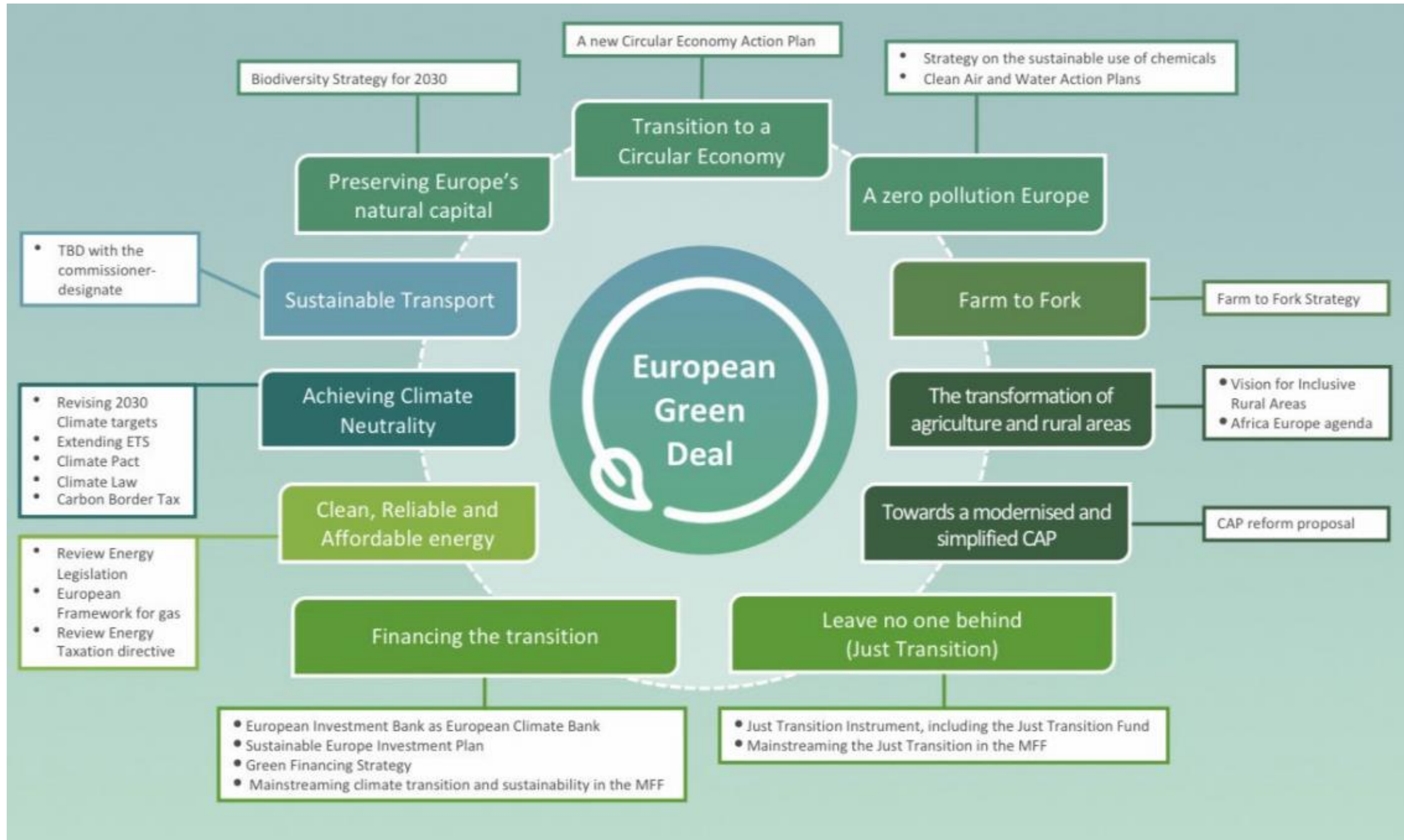
Human capital—the skills, experience, and motivation that employees and management in an SME possess that provide the foundation for future development and growth.



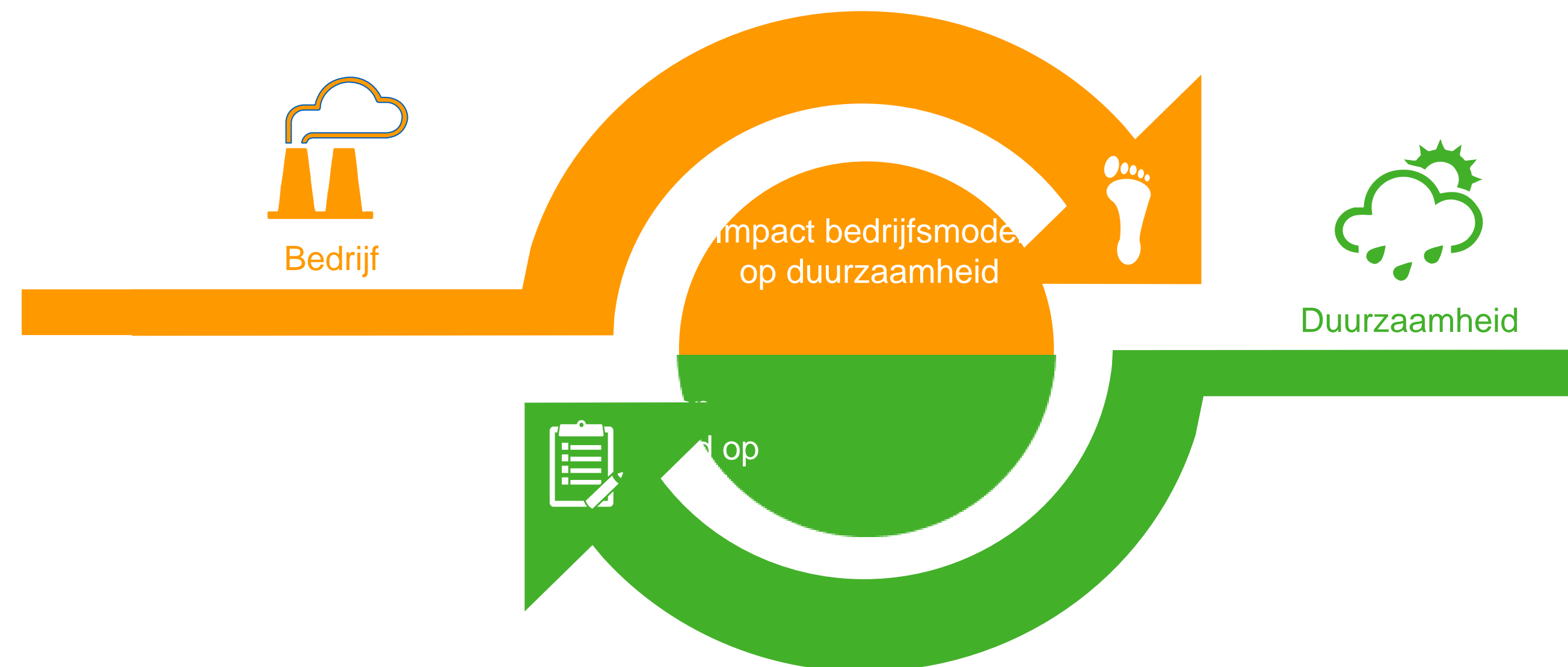
Social and relationship capital—An SME's brands and reputation, including its relationships with the community in which it operates, its customers, and business partners and others in its value chain, such as various government agencies.



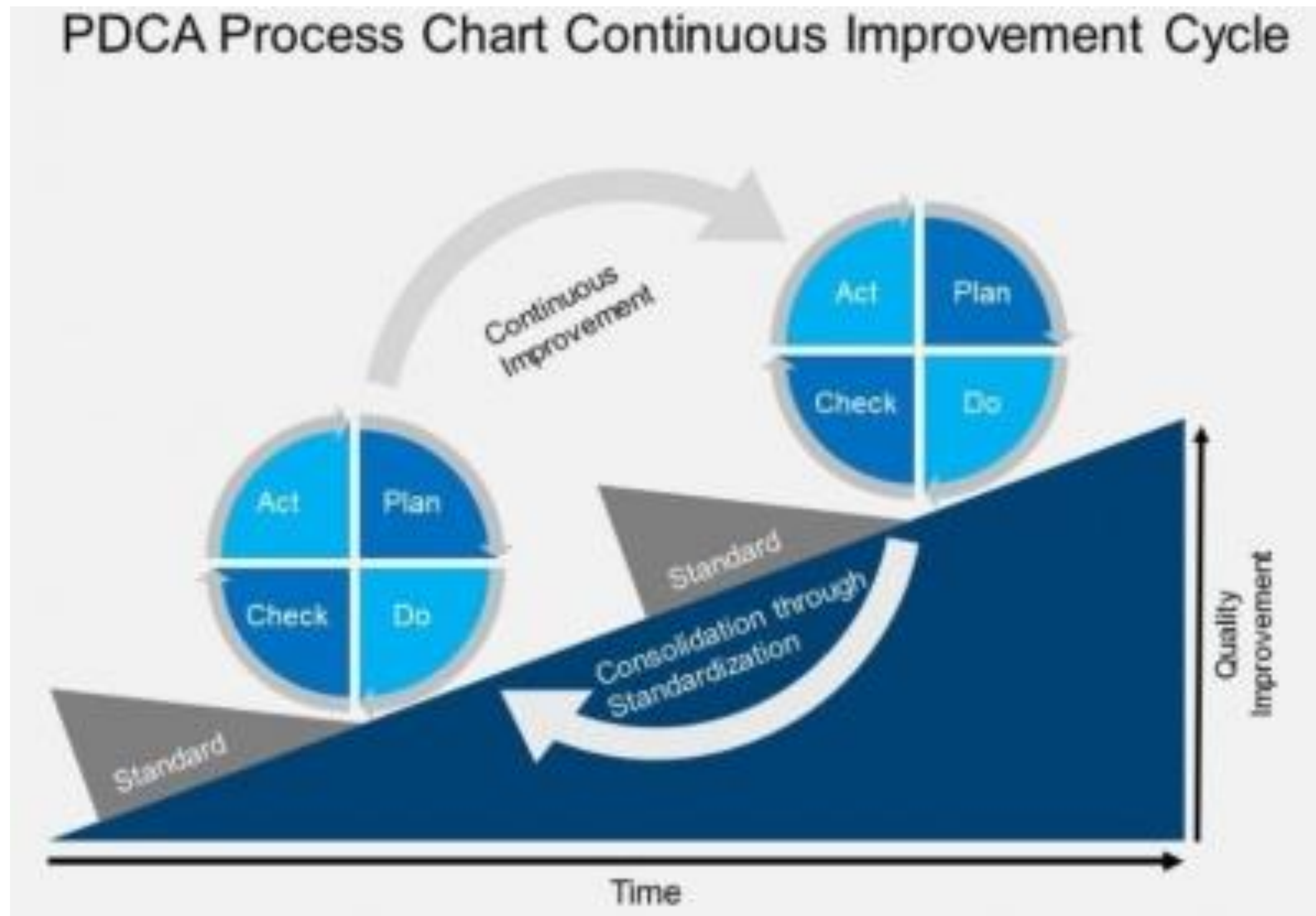
Natural capital—An SME's access to environmental resources that it can use to provide a return and/or that it affects through its activities or the goods and services it creates.



De dubbele materialiteit bepaalt de selectie van aandachtspunten (Kritische succesfactoren en bijbehorende KPI's)



Meervoudige Waardecreatie -> operationaliseren in de praktijk
Integrale kwaliteitszorg: cyclisch & systemisch leren & borgen -> certificeren

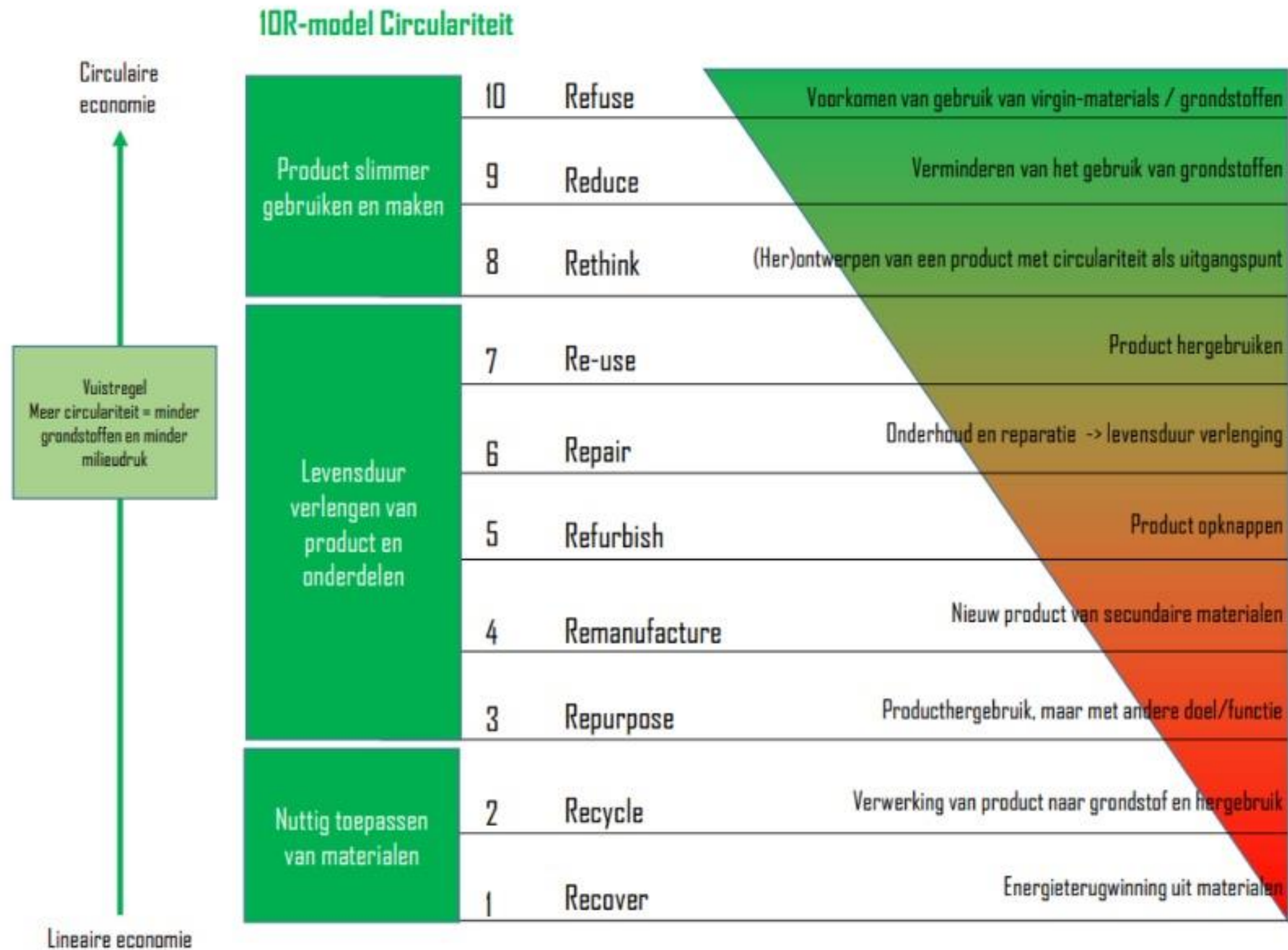


Niet uitsluitend op microniveau maar dus ook voor de strategie in de keten

Sustainable Supply Chain Framework



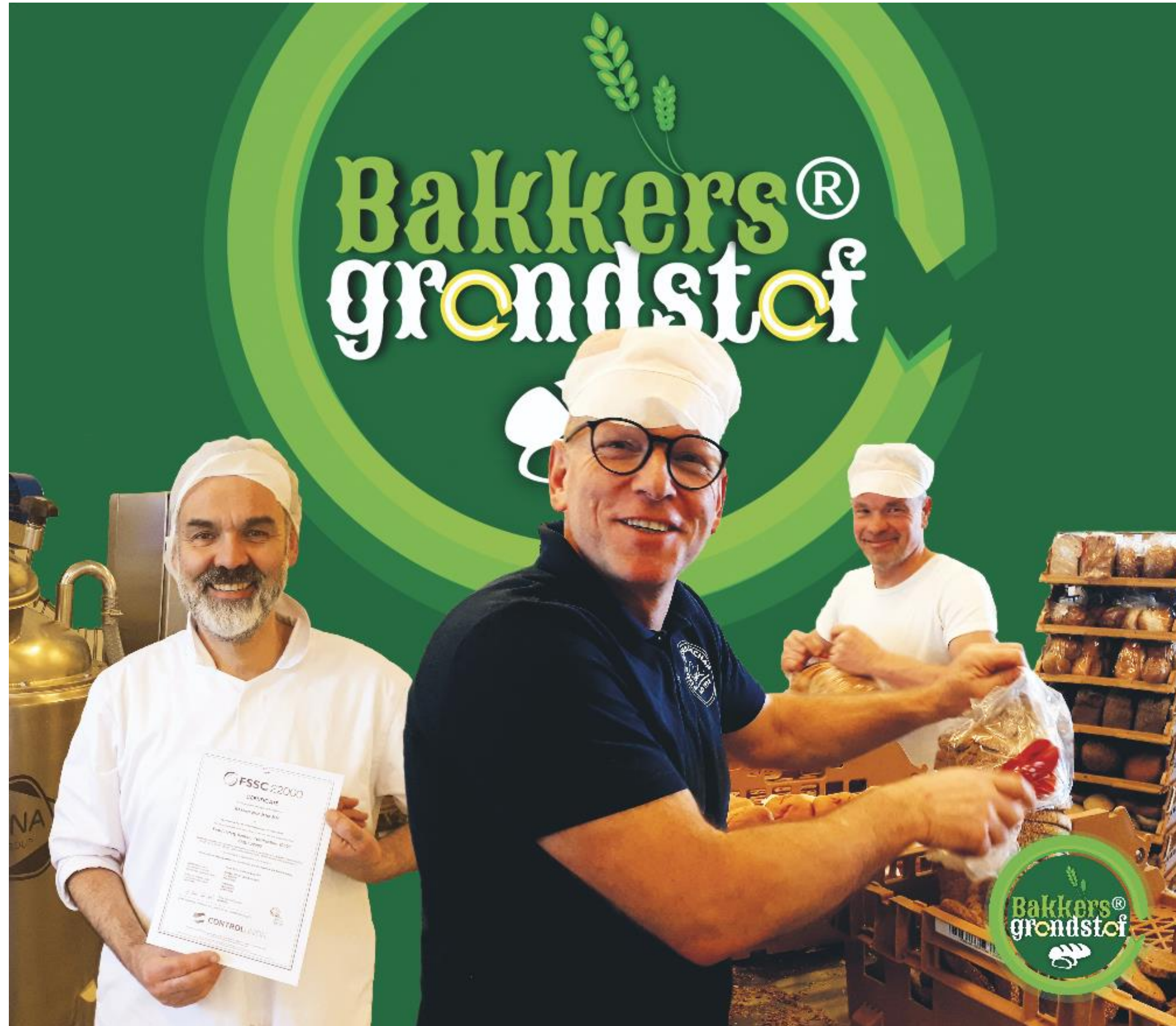
Een leidraad voor duurzame strategie: R Ladder (Bron: Utrecht Sustainability Institute)



R strategieën en de consequenties voor de keten (Bron: PBL, 2019)



Toepassingen voor Meervoudige Waardecreatie in de voedselketen:



Toepassingen voor Meervoudige Waardecreatie in de voedselketen:



Toepassingen voor Meervoudige Waardecreatie in de voedselketen:



Het business ecosysteem, zoveel anders dan een natuurlijk ecosysteem?

- een symbiose tussen biotische en a-biotische elementen **en de mens**
- kringlopen, geen verlies aan grondstoffen; energie van de zon
- een cyclisch systeem in schaal en tijd
- successie-> ontwikkeling -> organische groei in balans (**borgen en verantwoord**)
- adaptief & lerend: onbalans leidt **in co-creatie** tot een nieuw evenwicht
- niches genereren nieuwe rollen/ bieden ruimte aan toetreders



Bedankt voor uw aandacht!

Vragen/nader contact?

Programmamanager Circulaire Economie
HAN Centrum Meervoudige Waardecreatie
Partner CMA

Frank Croes
06-55783163
frank.croes@han.nl