

STIKSTOFMINERALISATIE IN DE MAÏSTEELT

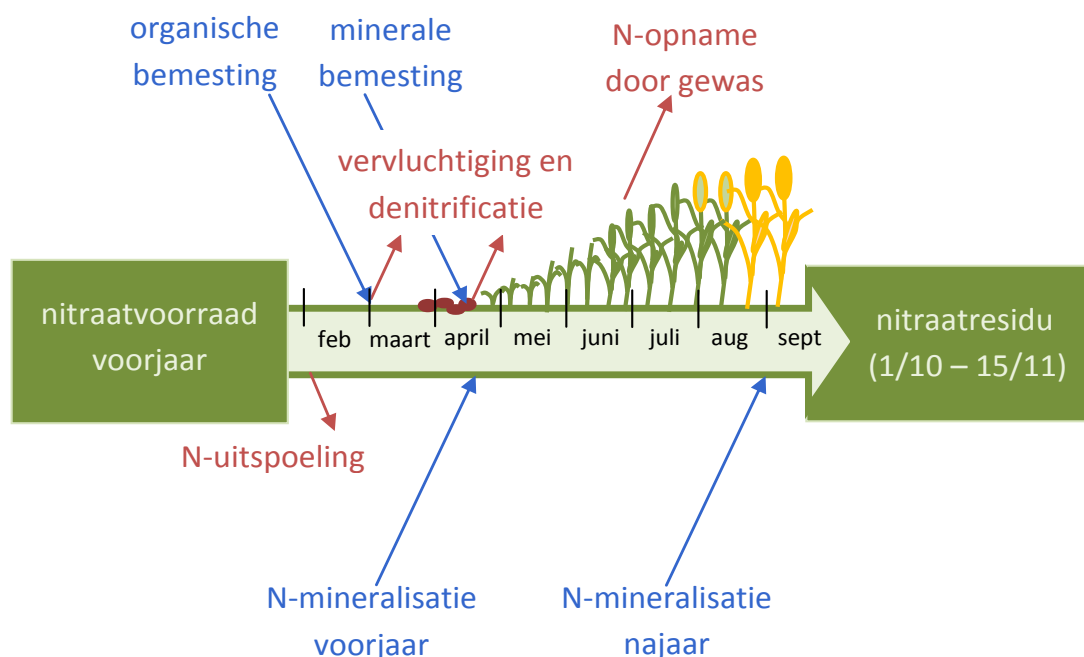
Wendy Odeurs en Jan Bries

Bodemkundige Dienst van België vzw

Vanuit milieukundig standpunt en met het oog op een zo beperkt mogelijke uitspoeling van nitraten naar het grondwater, is de hoeveelheid nitrische stikstof bij het ingaan van de winter best zo beperkt mogelijk. De overheid beoogt dit door de controles op het nitraatresidu in het bodemprofiel tot 90 cm diepte in de referentieperiode van 1 oktober tot en met 15 november en het opleggen van een nitraatresidunorm. Een te hoog nitraatresidu op dat moment heeft niet enkel nefaste gevolgen voor het milieu doch ook voor de telers die naargelang de mate van overtreding bijkomende maatregelen krijgen opgelegd en financieel verlies lijden.

Welke factoren beïnvloeden het nitraatresidu?

Tal van factoren hebben een invloed op het nitraatresidu, zoals blijkt uit Figuur 1. Er spelen zowel factoren die de hoeveelheid nitraatstikstof in de bodem doen toenemen als factoren die zorgen voor een vermindering van het nitraatgehalte in het profiel. Stikstofopname door het gewas, denitrificatie en vervluchtiging zijn processen die de hoeveelheid nitraat in de bodem zullen doen afnemen terwijl bemesting en mineralisatie het nitraatgehalte verhogen.



Figuur 1: Schematische voorstelling van de factoren die het nitraatresidu beïnvloeden (bron: BDB).

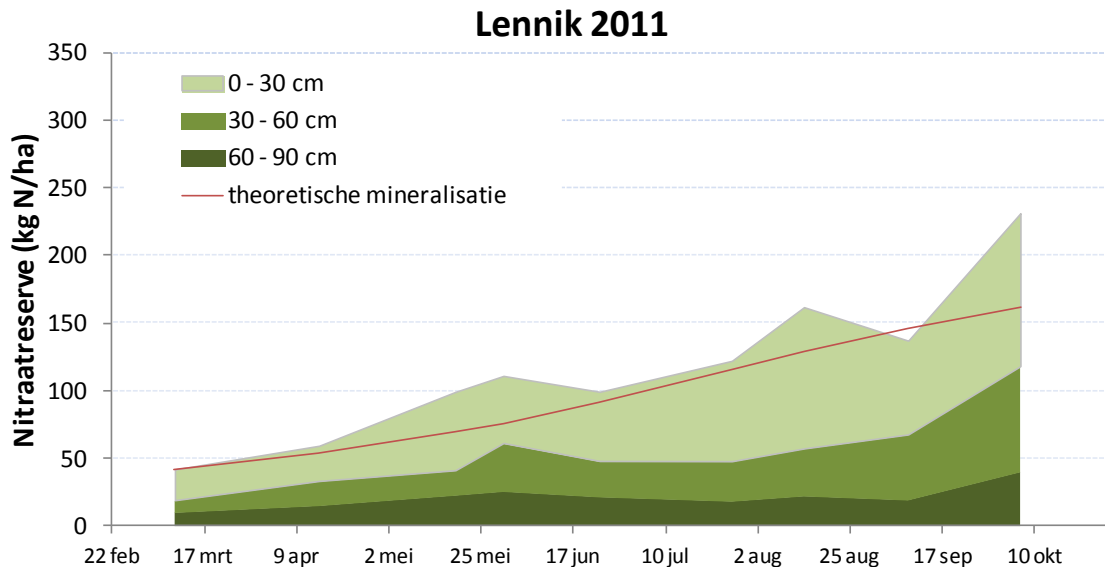
De stikstofmineralisatie of het vrijkomen van anorganische stikstof door de afbraak van organisch materiaal zoals humus, oogstresten, organisch mest, groenbemesters, ... , is een niet te onderschatten factor. Het project "Stikstofmineralisatie op maïspcelen", uitgevoerd door Bodemkundige Dienst van België, in het kader van het programma van het Landbouwcentrum Voedergewassen (LCV) beoogt daarom de telers te informeren omtrent de omvang van de stikstof die vrijkomt door mineralisatie en de factoren die hierop een invloed hebben.

Stikstofmineralisatie

Om de omvang van de stikstofmineralisatie in te schatten, werden op regelmatige basis stalen genomen ter bepaling van de minerale stikstofreserve op niet begroeide deelperceeltjes of braakperceeltjes op maïspcelen. Dit op verschillende locaties en verschillende bodemtypes. In 2011 werden bij de

meewerkende partners (Hogeschool Gent dep. BIOT, Hooibeekhoeve te Geel, PIBO Tongeren, Inagro te Beitem, LTCW Sint-Niklaas, PVL te Bocholt, VITO Hoogstraten, Vlaamse Overheid ADLO en VTI Poperinge) 10 percelen opgevolgd.

Op behoorlijk wat van de opgevolgde percelen was de mineralisatie aanzienlijk en werd in het najaar duidelijk meer nitraatstikstof teruggevonden dan theoretisch verwacht werd. De theoretisch verwachte mineralisatie werd bepaald op basis van het humusgehalte en het bodemtype bij gemiddelde weersomstandigheden. Ook in Lennik (Figuur 2) overtrof de werkelijke mineralisatie de theoretische verwachtingen.

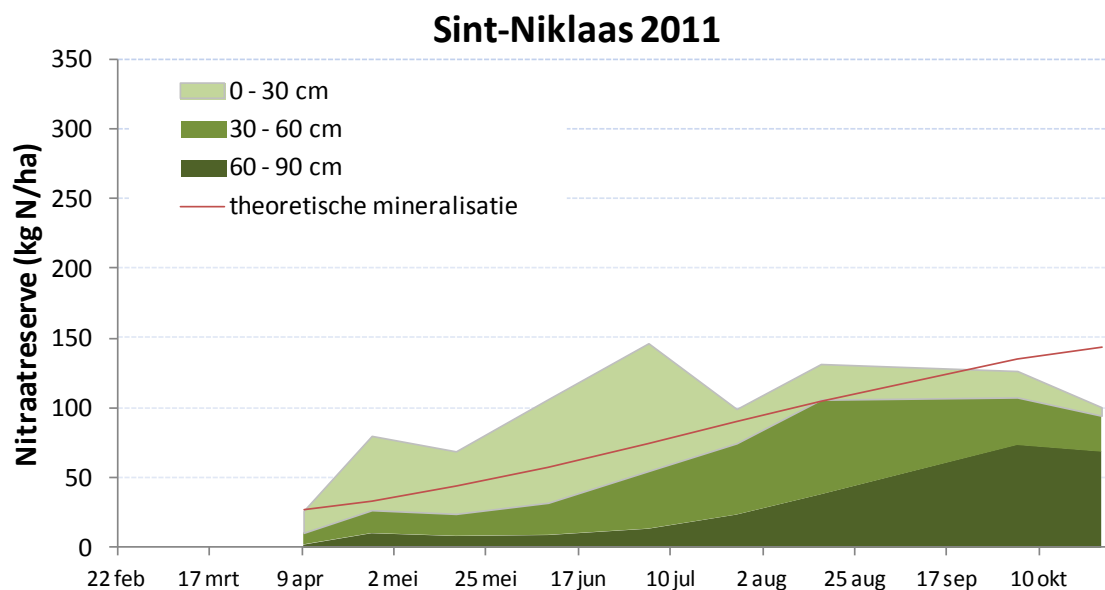


Figuur 2: Stikstofvrijstelling op het demoperceel te Lennik in 2011

In Lennik rijkte vooral de bovenste laag (0-30 cm) aan en werd slechts een beperkte herverdeling door het profiel waargenomen. De middenlaag van 30-60 cm rijkte in zekere mate aan maar in de onderlaag zat in het najaar niet veel meer nitraatstikstof dan in het voorjaar.

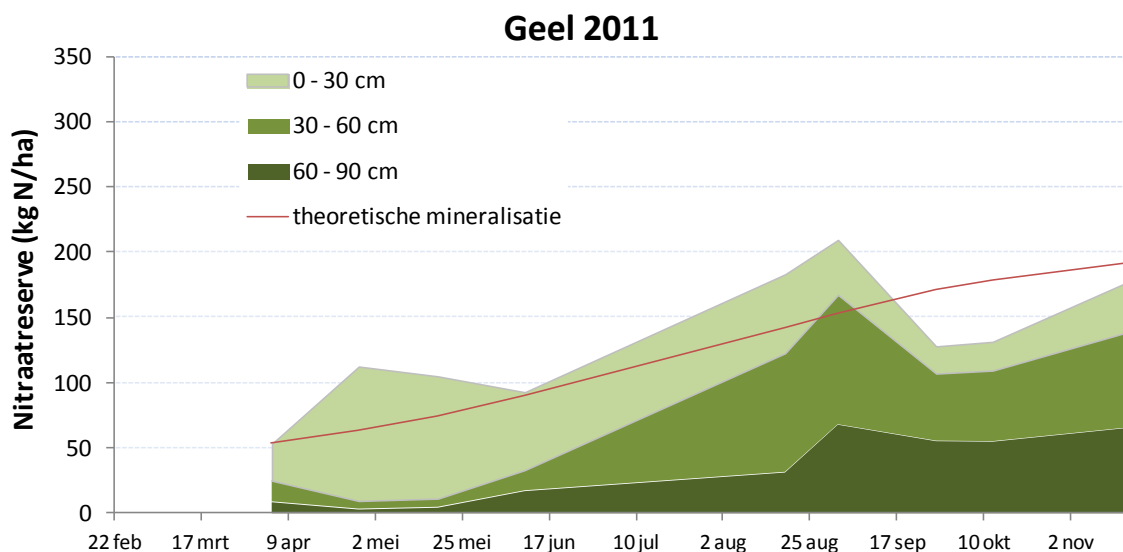
Op de zandbodems was de herverdeling van de nitraatstikstof in het profiel op een braakperceel gedurende het jaar vaak (niet altijd) gemakkelijk waar te nemen.

In Sint-Niklaas (Figuur 3) rijkten tot begin juli vooral de boven- en middenlaag aan. Regen in juli en augustus zorgde voor een herverdeling nadien en de midden- en onderlaag werden rijker aan nitraatstikstof naarmate het seizoen vorderde.



Figuur 3: Stikstofvrijstelling op het demoperceel te Sint-Niklaas in 2011

Ook in Geel (Figuur 4) begon de aanrijking van de middenlaag van 30-60 cm in juli en augustus.



Figuur 4: Stikstofvrijstelling op het demoperceel te Geel in 2011

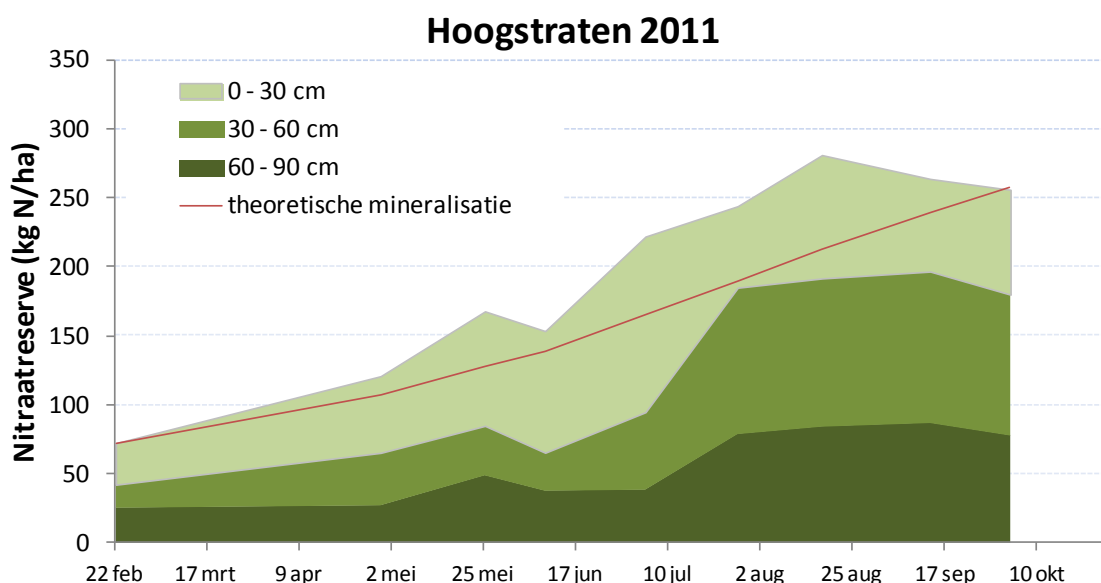
Zoals reeds kort aangegeven, wordt de stikstofmineralisatie beïnvloed door de *weersomstandigheden*. Met name *bodemtemperatuur* en *-vochtigheid* zijn zeer belangrijke parameters. In de wintermaanden is de mineralisatie eerder beperkt. Zo lang de temperaturen laag zijn, wordt gemiddeld ongeveer 5 kg N/ha vrijgezet door mineralisatie. Wanneer de bodemtemperaturen geleidelijk toenemen in het voorjaar neemt de mineralisatiecapaciteit toe tot meer dan 10 kg N/ha/maand. In de warmste periode, de zomermaanden, kan op een perceel met een normaal humusgehalte meer dan 20 kg minerale N/ha ter beschikking komen per maand door mineralisatie. De lagere temperaturen in het najaar gaan gepaard met een verminderde mineralisatiecapaciteit.

Naast de weersomstandigheden is ook het *organische stofgehalte* van de bodem een belangrijk facet inzake mineralisatiecapaciteit. Algemeen geldt hoe hoger het humusgehalte, hoe groter de hoeveelheid minerale stikstof die vrijkomt. Er wordt echter niet enkel stikstof vrijgezet door de mineralisatie van humus maar ook door de afbraak van ander organisch materiaal. Oogstresten, organisch mest en groenbemesters zorgen ook voor een toename van de organische stikstofreserve in de bodem. De vrijstelling van minerale stikstof is

afhankelijk van de aard van het organisch materiaal (C/N-verhouding), het al dan niet onderwerken, het tijdstip van onderwerken, ...

Het effect van het organische stofgehalte wordt nogmaals bevestigd door vergelijking van het stikstofverloop in braakperceeltjes op een zandbodem te Sint-Niklaas (Figuur 3) met een lager koolstofgehalte (1.3 %C) en braakperceeltjes op een zandbodem te Hoogstraten (Figuur 5) met een hoger koolstofgehalte (2.1 %C).

Beide percelen vertoonden niet enkel een verschillende mineralisatiecapaciteit omwille van een verschil in organische stofgehalte, maar ze kwamen de winter van 2010-2011 ook uit met een totaal verschillende nitraatvoorraad. Het hogere organische stofgehalte in Hoogstraten bevorderde mogelijk het vochthoudend vermogen van de zandbodem waardoor minder nitraatstikstof verloren ging gedurende de wintermaanden en met een grotere reserve het volgende voorjaar gestart kon worden.



Figuur 5: Stikstofvrijstelling op het demoperceel te Hoogstraten in 2011

Op de nitraatreserve in het voorjaar heeft de *bodemtextuur* de grootste invloed. Zandbodems zijn gevoeliger voor nitraatuitspoeling tijdens de winter in vergelijking met leem- en kleibodems, waardoor in het voorjaar gemiddeld hogere stikstofreserves in klei- en leembodems worden gemeten. Dit blijkt ook uit de vergelijking van het nitraatgehalte in april op de zandbodem te Sint-Niklaas en de leembodem te Tongeren, beiden met een koolstofgehalte van 1.3 %. In Sint-Niklaas bedroeg de nitraatstikstofvoorraad 26 kg NO₃-N/ha terwijl te Tongeren 163 kg NO₃-N voorradig was.

Besluit

De grote mineralisatie bevorderd door de weersomstandigheden in 2011 werd aangetoond en de hoge nitraatresidu's die werden opgemeten, verklaarden deels het in 2011 groot aantal overschrijdingen van de nitraatresidunorm in de referentieperiode 2011 vooral op maïspercelen.

Het zo correct mogelijk inschatten en het zeker niet onderschatten van de mineralisatie is samen met het berekend omspringen met bemesting een noodzaak om de nitraatinhoud van de bodem in het najaar binnen de perken, en onder de norm, te houden. Het N-indexonderzoek van de Bodemkundige Dienst van België begroot de verwachte stikstoflevering van de bodem op perceelsniveau en de bemestingsadviezen gebaseerd op het N-indexonderzoek worden dusdanig afgestemd op de mineralisatiecapaciteit van het perceel. De grote verschillen in mineralisatiecapaciteit, opnieuw aangetoond in 2011 op de verscheidene braakperceeltjes, zijn bij uitstek het bewijs dat de optimale N-dosis sterk varieert van perceel tot perceel en dat het toedienen van een standaarddosis geen gangbare praktijk zou mogen zijn.