



**Vlaanderen**  
is wetenschap

INSTITUUT  
NATUUR- EN BOSONDERZOEK

# Autochtoon bosplantsoen

**Bosbouwkundig uitgangsmateriaal (INBO)**



**Bosbouwkundig teeltmateriaal (boomkwekers)**



Kristine Vander Mijnsbrugge



**Vlaanderen**  
is wetenschap



### **3 belangrijke pijlers voor het bosbouwkundig uitgangsmateriaal:**

1. Lokaal aangepast
2. Hoge genetische diversiteit
3. Houtproductie (niet voor alle soorten en herkomsten)





*Zwarte els*



*zomereik*

- termen 'autochtoon', 'plant van hier' en 'herkomstgebied'



## 1. Lokaal aangepast

## 2. Hoge genetische diversiteit

### Autochtoon = plant van hier

Een populatie bomen of struiken is autochtoon als deze zich sinds de spontane vestiging na de laatste ijstijd ter plekke enkel natuurlijk heeft verjongd, of kunstmatig vermeerderd is met strikt lokaal materiaal.

Autochtone populaties van bomen en struiken zijn **aangepast aan de lokale groeiomstandigheden**, na vele eeuwen natuurlijke selectie => vitale populaties (uitz.: zwarte populier, olmen)

Bomen en struiken van inheemse soorten maar ingevoerd uit een andere klimaatszone of geologische regio zijn niet autochtoon

*fladderiep*

1. wat





1. Lokaal aangepast

*Wilde appel*

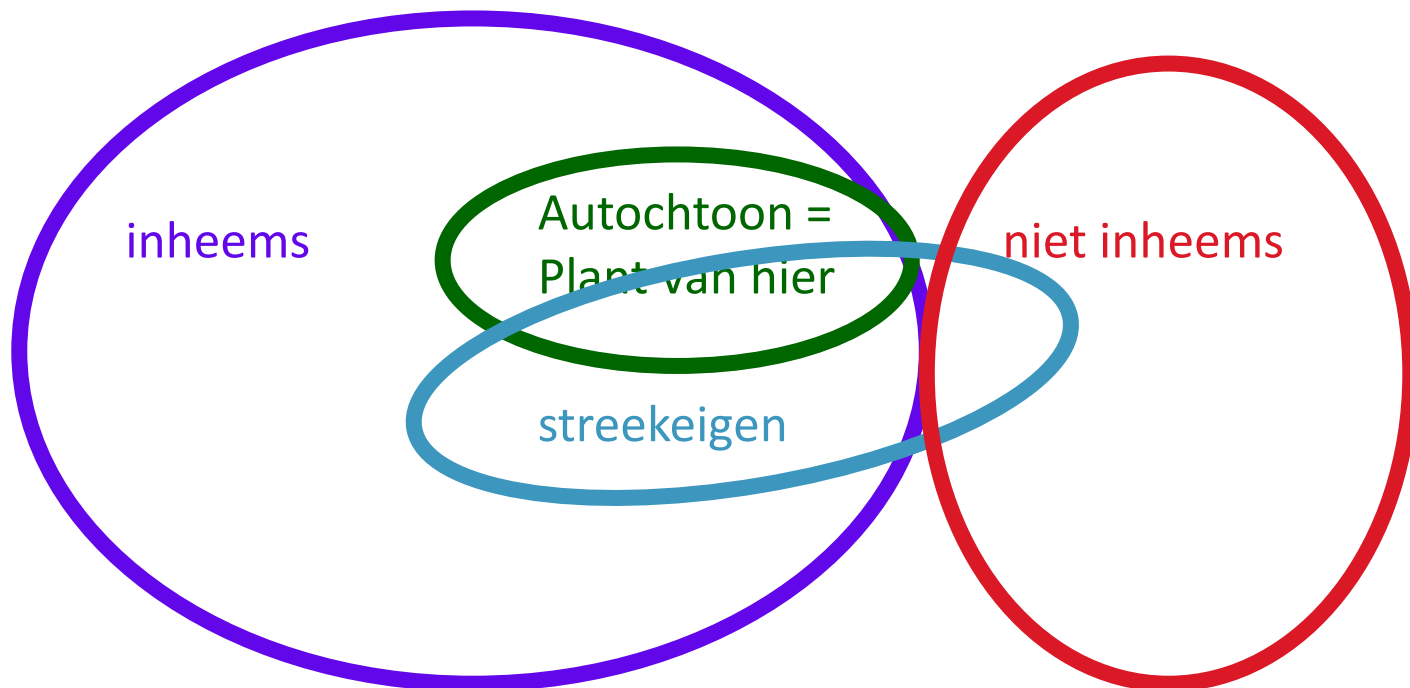
2. Hoge genetische diversiteit

## autochtoon

**Inheems:** abstract begrip

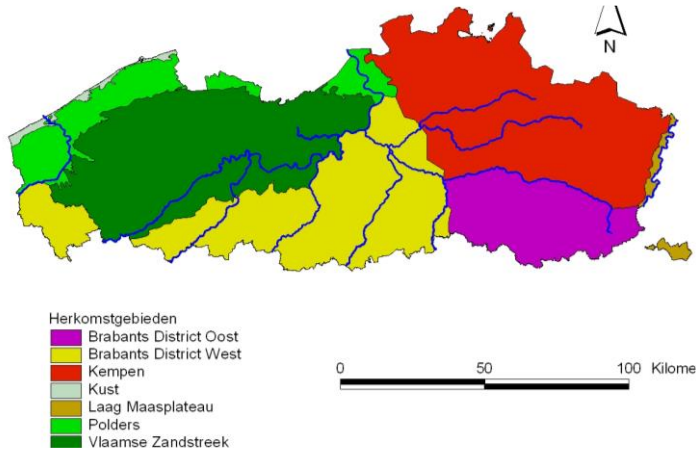
Een soort is inheems, een concrete boom is al dan niet autochtoon

**Streekeigen:** veel begripsverwarring! Blauwe van Eksaarde is streekeigen doch exoot

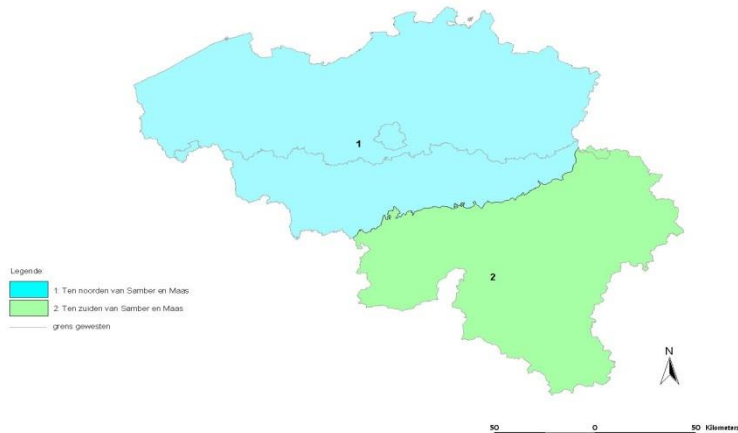


1. wat

## Oude herkomstgebieden



## Nieuwe herkomstgebieden (sinds 2017)



## herkomstgebied

regio waarbinnen uniforme ecologische  
groeicondities heersen=> planten verplaatsen  
zonder impact op vitaliteit

Geen uniforme afbakening binnen Europa

Specifieke studie op zwarte els en spork: geen  
aanwijzingen om fijne opdeling in  
Vlaanderen te behouden.



Heel veel aanplantingen uitgevoerd met handelsplantsoen van niet-autochtone herkomst (soms afkomstig van heel ver!).



plantsoen is aangepast aan andere groeicondities. Door kruisbestuiving kunnen minder aangepaste eigenschappen 'binnendringen' in lokale autochtone populaties.

Genetische diversiteit is geen simpele optelsom.

*Edmands, S. (2007). Between a rock and a hard place: evaluating the relative risks of inbreeding and outbreeding for conservation and management. Molecular Ecology, 16, 463-475.*

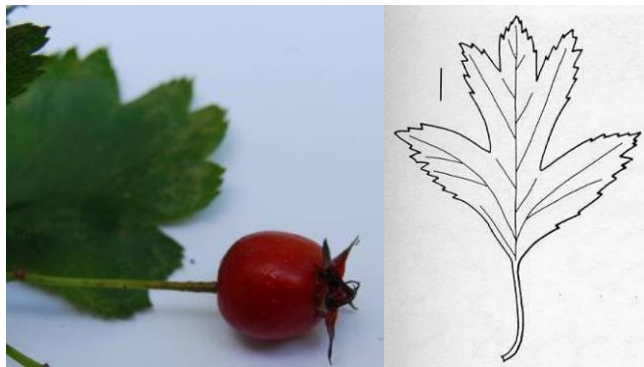
*Leimu, R., Mutikainen, P., Koricheva, J., & Fischer, M. (2006). How general are positive relationships between plant population size, fitness, genetic variation? Journal of Ecology, 94, 942-952.*

## 2. waarom



soms is **soortzuiverheid** een probleem bij handelsplantsoen

genetisch onderzoek (SSR): handelsplantsoen van eenstijlige meidoorn, waarvan het zaad afkomstig is uit Hongarije, lijken meer op koraalmeidoornhybriden dan op eenstijlige meidoorn



koraalmeidoorn  
*Crataegus rhipidophylla*



eenstijlige meidoorn  
*Crataegus monogyna*



## Erkende oogstlokaties = erkend bosbouwkundig uitgangsmateriaal (INBO)

### Hoe een potentiële autochtone oogstlokatie erkennen?

Op basis van een gebiedsdekkende inventaris naar autochtone bomen en struiken in Vlaanderen.

INBO bereidt erkenningsdossiers voor, de bevoegde minister keurt goed.

Enkel erkende kwekers kunnen oogsten

Tijdens oogst controleert bevoegde dienst (DLV), oogster krijgt basiscertificaat: bewijs van autochtoniteit.

Erkende autochtone lokaties staan in Vlaanderen op de ‘[lijst van aanbevolen herkomsten](http://www.inbo.be)’ ([www.inbo.be](http://www.inbo.be)): extra subsidie mogelijk bij (her)bebossing

Alle erkende oogstlokaties in Vlaanderen opgeijst in het “**register**”. Een deel van deze erkende oogstlokaties zijn opgeijst in de “**lijst van aanbevolen herkomsten**”



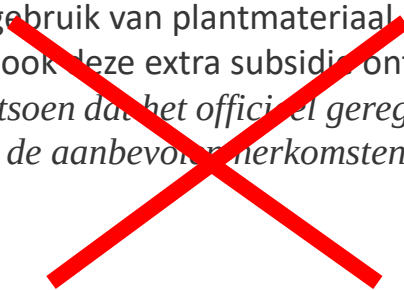
## Lijst aanbevolen herkomsten

Extra subsidie mogelijk bij gebruik in (her)bebossing

3 types officieel erkende zaadbronnen/zaadbestanden

(zaadbron kan ook een haag, bomenrij of houtkant zijn; zaadbestand is steeds een bosbestand)

- Type 1: **in situ autochtone bronnen/bestanden** erkend als officiële zaadbron hoofdzakelijk categorie “**van bekende origine**” (uit inventaris autochtone bomen en struiken)
- Type 2: **autochtone zaadboomgaarden** erkend als officiële zaadbron categorie “**van bekende origine**” (aan te raden vanuit genetisch standpunt)
- Type 3: in situ zaadbestanden en zaadboomgaarden erkend als officiële zaadbron categorie “**geselecteerd**” en hoger (houtkwaliteit!). Meestal NIET autochtoon.

Daarnaast kan gebruik van plantmateriaal geoogst in kader van “plant van hier” label, ook deze extra subsidie ontvangen (“*Daarnaast behoort tevens alle plantsoen dat het officieel geregistreerde label ‘Plant van Hier’ draagt tot de aanbevolen herkomsten.*”) 

### 3. hoe

Tabel 1: Aanbevolen autochtone herkomsten; erkende locaties in de inventaris naar autochtone genenbronnen in Vlaanderen.

| Wetenschappelijke naam              | Nederlandse naam     |                |                     |          |                         |
|-------------------------------------|----------------------|----------------|---------------------|----------|-------------------------|
| <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn. | Zwarte els           |                |                     |          |                         |
| Registernr.                         | Herkomst             | Herkomstgebied | Categorie           | Type     | Oorsprong               |
| 5VB1040                             | KOLLINTENBOS         | 1              | van bekende origine | zaadbron | vermoedelijk autochtoon |
| 4VB1037                             | LAPSE HEIDE          | 1              | van bekende origine | zaadbron | vermoedelijk autochtoon |
| 5VB1014                             | TERHULST             | 1              | van bekende origine | bestand  | vermoedelijk autochtoon |
| 5VB1027                             | VUFBUNDERS           | 1              | van bekende origine | bestand  | vermoedelijk autochtoon |
| 4VB1008                             | NEER HOXENTER BEMDEN | 1              | geselecteerd        | bestand  | vermoedelijk autochtoon |
| 4VB1009                             | DUIVELSBOEK ZUID     | 1              | geselecteerd        | bestand  | vermoedelijk autochtoon |
| 4VB1010                             | DUIVELSBOEK CENTRAAL | 1              | geselecteerd        | bestand  | vermoedelijk autochtoon |
| 4VB1011                             | DUIVELSBOEK NOORD    | 1              | geselecteerd        | bestand  | vermoedelijk autochtoon |
| 4VB1012                             | HOOG HOXENT          | 1              | geselecteerd        | bestand  | vermoedelijk autochtoon |
| 4VB1138                             | DOOLHOF              | 1              | van bekende origine | zaadbron | vermoedelijk autochtoon |
| TVB1149                             | HEEMPARK             | 1              | van bekende origine | zaadbron | vermoedelijk autochtoon |
|                                     |                      |                |                     |          |                         |
| Wetenschappelijke naam              | Nederlandse naam     |                |                     |          |                         |
| <i>Capinus betulus</i> L.           | Haagbeuk             |                |                     |          |                         |
| Registernr.                         | Herkomst             | Herkomstgebied | Categorie           | Type     | Oorsprong               |



## Lokaal aangepast en hoge genetische diversiteit in licht van klimaatwijziging

Silva Belgica n° jan – feb 1/2018

 BOSONDERZOEK

# Advies over genetische variatie bij aanplantingen van bosplantsoen

door Kristine Vander Mijsbrugge, An Vanden Broek, Beatrijs Van der Aa, Bart De Cuyper  
INBO, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Sinds enkele jaren plant Bosgroep Zuiderkempen in de bossen in haar werkingsgebied zogenaamde 'kloempjes' aan. Dat zijn kleine verjongingsgroepjes die worden ingeplant in bestanden waar verjonging slechts ijl verspreid voorkomt of uitblijft, in oude weinig stabiele bestanden of in bestanden waar een andere hoofdboomsoort wordt gewenst. Het is de bedoeling om door meer standplaatsgeschikte boomsoorten in te brengen, de bossen weerbaarder te maken. Op termijn kunnen deze bomen instaan voor de natuurlijke verjonging.

**Voorkeur voor autochtoon plantsoen (lokaal aangepast) en voor oogst in zaadboomgaarden (hoge genetische diversiteit)**

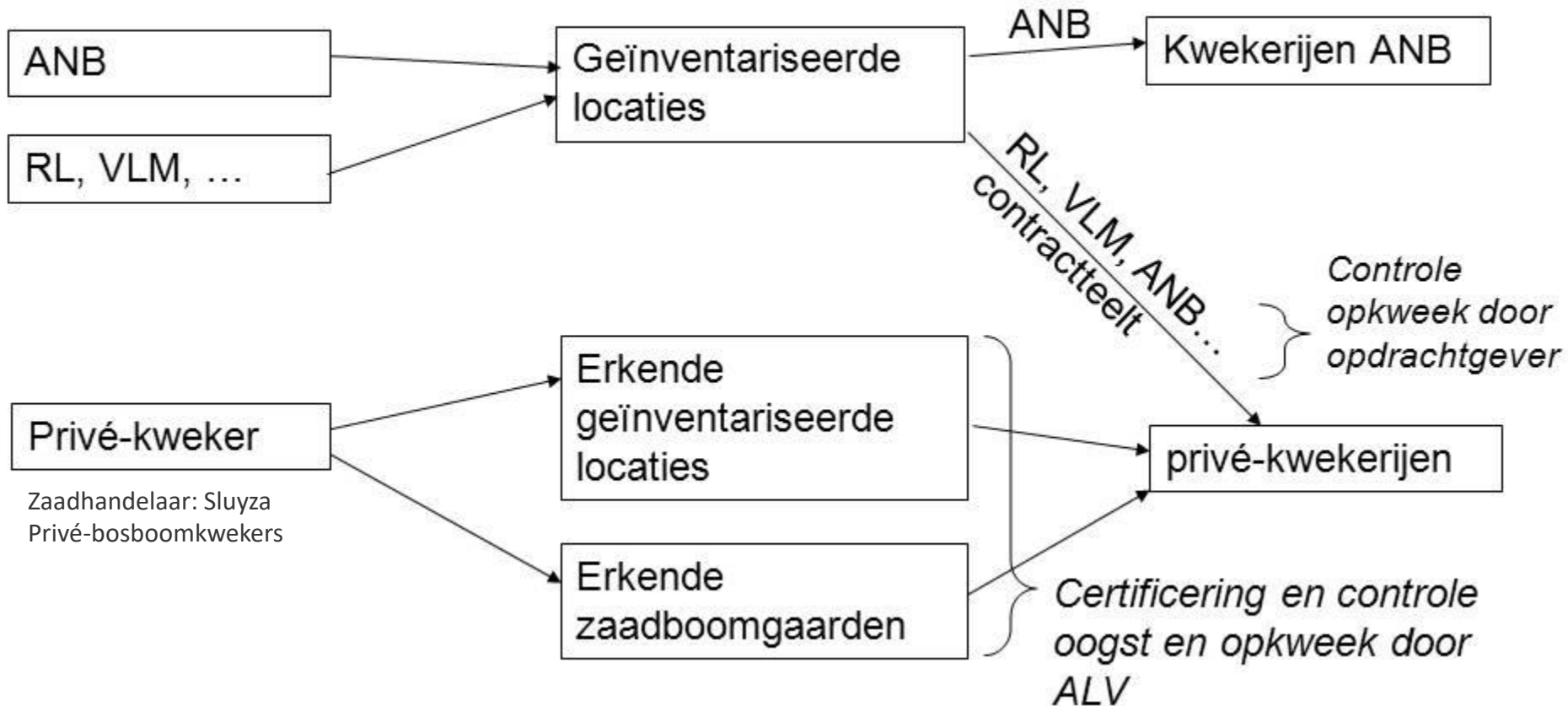




oogster

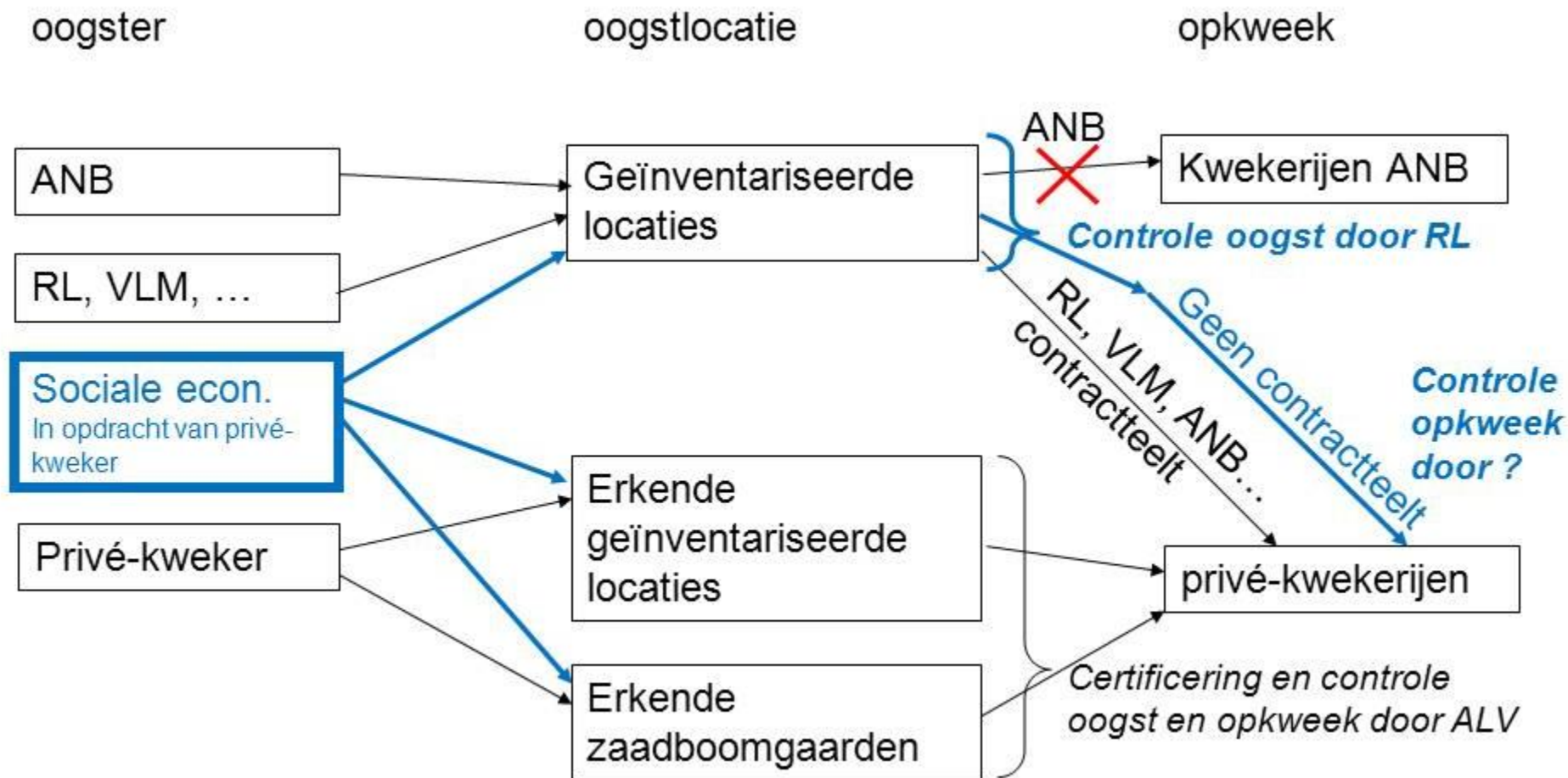
oogstlocatie

opkweek



Vanaf 2011 tot 2018:

- Label 'plant van hier' (RL)
- Afbouw kwekerijen ANB



2018 tot 2020

oogst enkel nog door privé-kwekers

### oogster

### oogstlocatie

### opkweek

Privé-kweker, inclusief sociale economie in opdracht van privé-kweker



Erkende locaties, al dan niet met label plant van hier  
Met controle DLV en certificering

Niet erkende locaties: enkel plant van hier (afbouw)  
Geen controle DLV, geen certificering, wel extra subsidie lijst aanbevolen herkomsten via label plant van hier



Privé-kweker

Vanaf 2020

label “plant van hier” overgenomen door ANB

Privé-kweker, inclusief sociale economie in opdracht van privé-kweker



Erkende locaties, al dan niet met label plant van hier  
Met controle DLV en certificering

~~Niet erkende locaties: enkel plant van hier (afbouw)  
Geen controle DLV, geen certificering, wel extra subsidie lijst aanbevolen herkomsten via label plant van hier~~



Privé-kweker





## zaadboomgaarden in Vlaanderen

**Doel:** grootschalige productie van zaad

Het INBO heeft zaadboomgaarden aangelegd voor alle courant aangeplante boom- en struiksoorten en voor de vier grote oude herkomstgebieden in Vlaanderen

Aanpassing herkomstgebied: plantmateriaal kan in volledig Vlaanderen gebruikt worden

*Zaadboomgaard lijsterbes  
te Gruitrode*



*Zaadboomgaard fladderiep  
te Maldegem*

## Verkoop oogstrecht door ANB

ANB is eigenaar van heel wat zaadboomgaarden en erkende in situ zaadbronnen en zaadbestanden

ANB verkoopt oogstrecht

Vroeger: aan hoogst biedende kweker

Sinds enkele jaren: aan elke geïnteresseerde kweker

sommige bronnen dienen opgesplitst te worden

Sinds vorig jaar: alle zaadboomgaarden in permanente loten opgedeeld

Zaadbronnen en zaadbestanden op niet – ANB gronden:

De verkoop van oogstrecht wordt rechtstreeks geregeld tussen eigenaar en privé-kweker





## Controle Departement Landbouw en Visserij

- Bij oogst komt **DLV** ter plekke, zaad wordt gewogen, basiscertificaat wordt uitgeschreven (gewicht en herkomstgebied)

Oogst is moment waarbij bedrog niet uitgesloten is (certificaat van ander zaad dan geoogst in betreffende officiële zaadbron). Vandaar **genetische controle** van plantsoen: proefproject in 2018. Grootschaliger project momenteel lopende

Zaadbewerking na oogst: nieuw basiscertificaat met netto gewicht van zaden.





## Opkweek bij de kweker

“Kwekerijboek”

Details van opkweek van de verschillende partijen zaad en zaailingen in de kwekerij, wordt gecontroleerd ter plekke door DLV

Opkweek in de kwekerij: controle door DLV ter plekke “veldkeuringen”

“document van de leverancier” (uniek genummerd): opgesteld door de verkoper van plantsoen





**Bedankt voor uw aandacht**







# Wetenschappelijk onderzoek

1. knopuitloop en bloeitijdstip in herkomstproef van sleedoorn



2. knopuitloop en bladval in herkomstproef van spork



**Onderzoek naar gevoeligheid voor droogtestress**

3. Droogtestressproef op wintereik



**Onderzoek naar gevoeligheid voor verhoogde temperatuur**

4. Gecontroleerde kruising Europese vogelkers



en

# 1. knopuitloop en bloeitijdstip in herkomstproef van sleedoorn

- 5 autochtone populaties
- 3 handelsherkomsten: Wallonië, Spanje, Hongarije

*Vander Mijnsbrugge K, Depypere L, Michiels B, De Cuyper B Genetic and temporal plastic variation in bud burst, bud set and flower opening responses of local versus non-local provenances of Prunus spinosa in a provenance trial. Basic and Applied Ecology*

knopuitloop



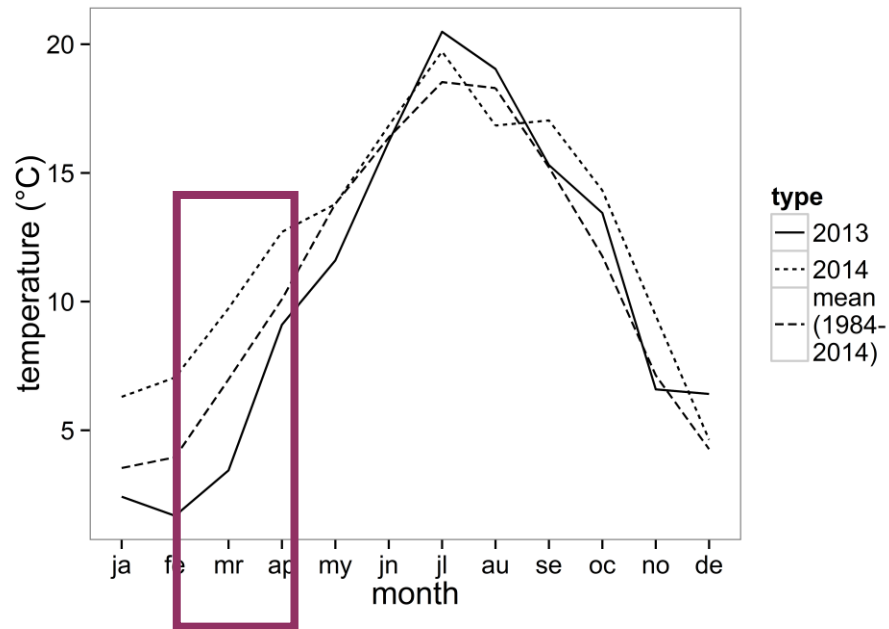
bloeitijdstip



Observaties gedurende twee jaren:

2013: koud voorjaar

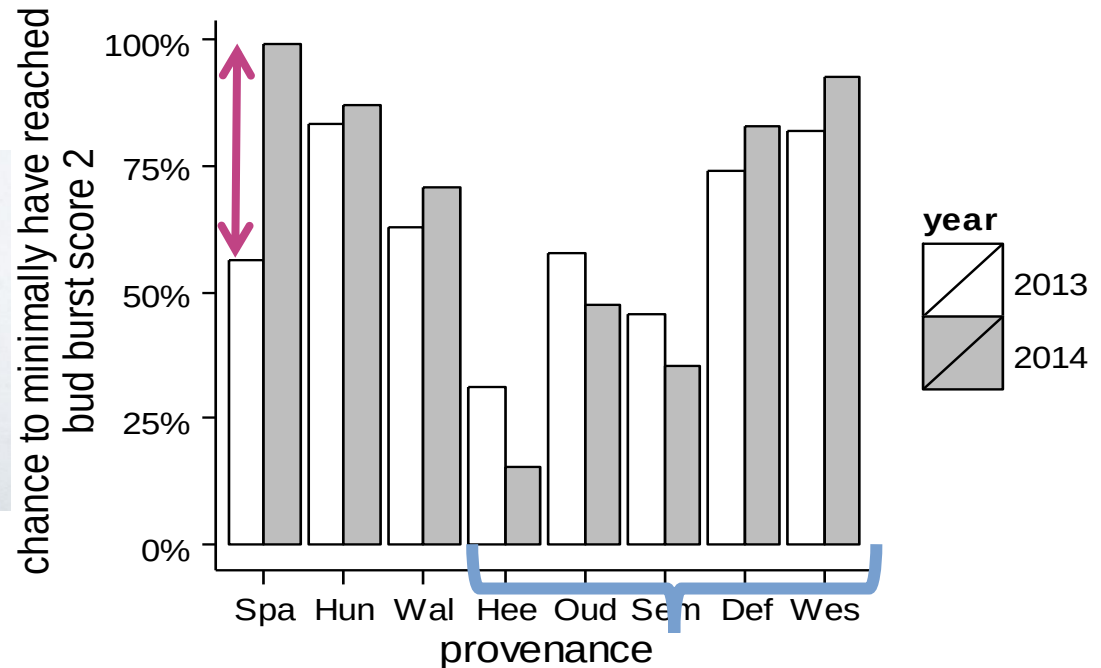
2014: warm voorjaar





## Knopuitloop: twee observatiejaren vgl

Hoe hoger de balk hoe verder de plant uitgelopen is

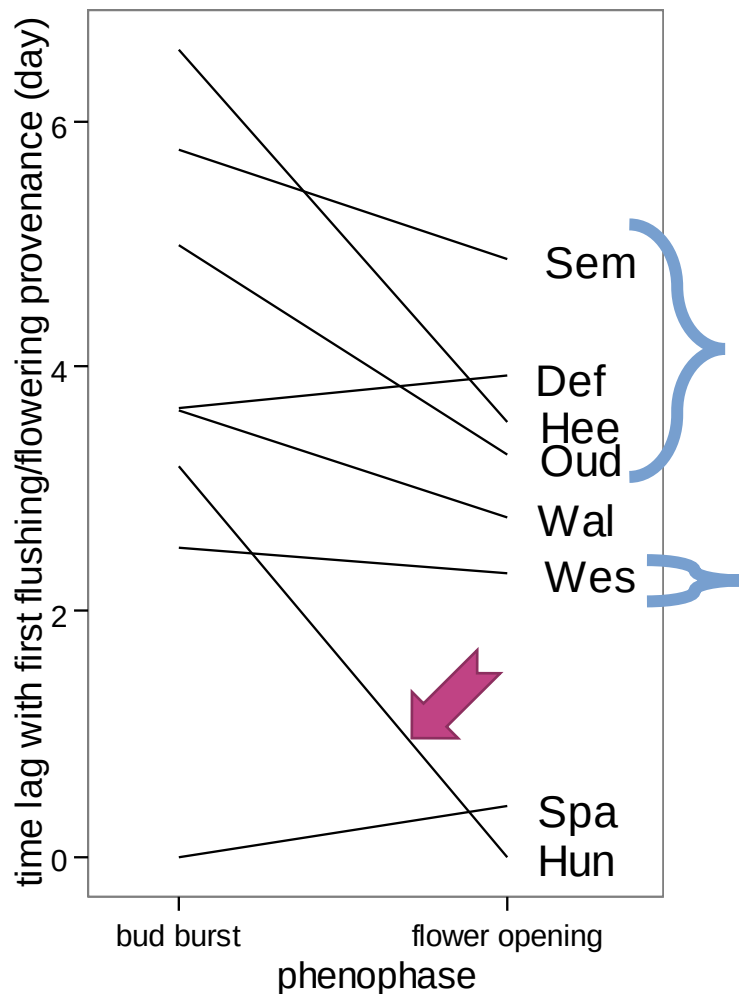


Opvallend:

- grote variatie tussen Vlaamse herkomsten in beide jaren! (<-> meidoorn)
- Significante “interactieterm” voor Spanje: de knopuitloop van de Spaanse herkomst was relatief gezien significant later in het koude voorjaar van 2013 tov het warme voorjaar 2014. Dit grote verschil tussen beide jaren was enkel in de Spaanse herkomst zichtbaar, niet in de andere.

Autochtone herkomsten

Dit fenomeen van “**hevigere**” reactie van een niet lokale herkomst op warmere of koudere voorjaren in vergelijking met lokale herkomsten hebben we ook vastgesteld in de meidoorn herkomstproef



Opvallend:

- Volgorde van knopuitloop is niet dezelfde als volgorde van bloeitijdstip
- Hongaarse herkomst: knopuitloop is vergelijkbaar met Vlaamse herkomsten, doch bloeitijdstip is significant vroeger dan Vlaamse herkomsten

=> het niet autochtoon zijn uit zich niet noodzakelijkerwijs in alle fenologische kenmerken

Eerst uitlopende/bloeiende herkomst op dag 0 gezet

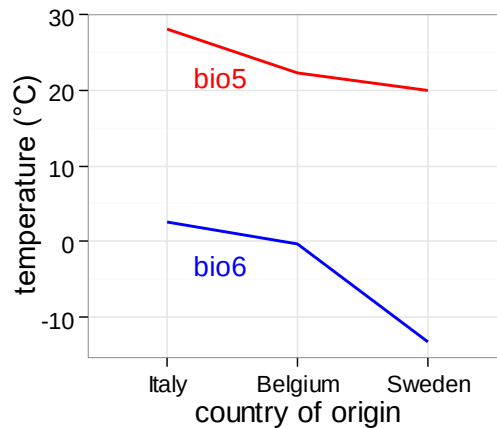


Vlaanderen  
is wetenschap

## 2. knopuitloop en bladval bij spork

### Herkomstproef met 3 herkomsten: Vlaams, Italiaans en Zweden

Vander Mijnsbrugge K, Turcsan A, Michiels B Population differentiation and phenotypic plasticity in temperature response of bud burst in *Frangula alnus* provenances of different latitude. *Plant Systematics and Evolution* doi: 10.1007/s00606-015-1258-2

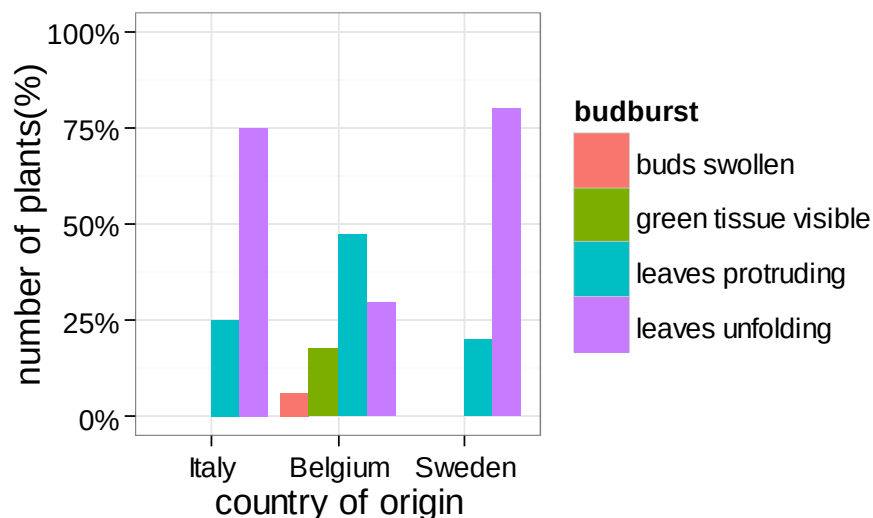


bio5: maximum temperature of the warmest month  
bio6: minimum temperature of the coldest month



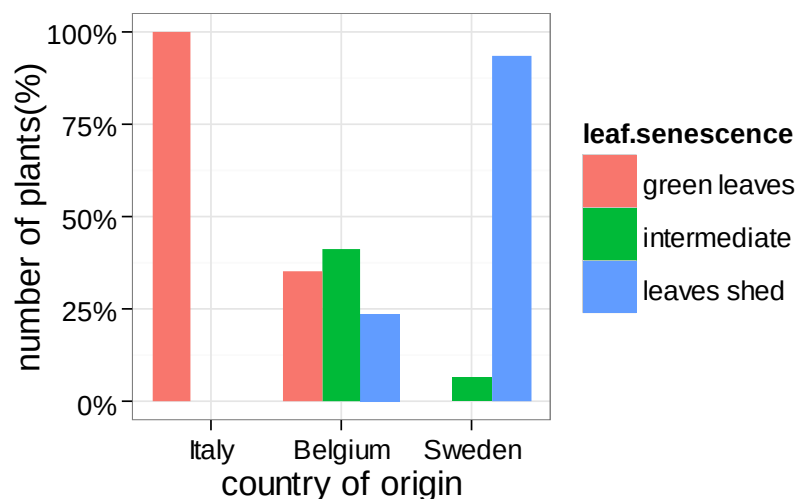


## knopuitloop



Zweedse herkomst (4.4 dagen) loopt net als Italiaanse herkomst (4.7 dagen) vroeger uit dan Vlaamse!

## bladval



Zweedse herkomst laat blad toch vroeger vallen dan Vlaamse herkomst, terwijl Italiaans herkomst later blad laat vallen

# Onderzoek naar gevoeligheid voor droogtestress

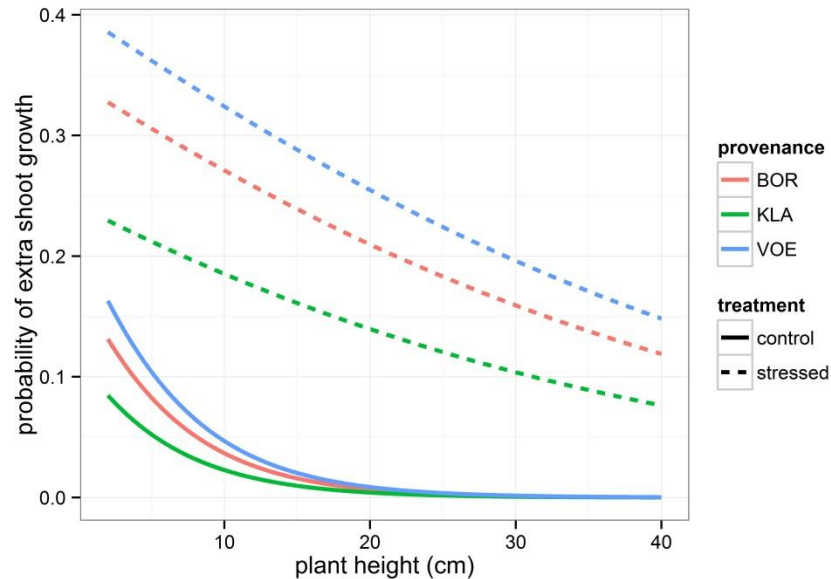
## 3. Droogtestressproef op eik: *Quercus petraea*

Eikels geoogst in 2013 in 3 Vlaamse herkomsten

In 2014: in lente en in zomer twee periodes van geen water geven. Na droogteperiode opnieuw volop water. Bootst de klimaatvoorspelling na: stevige droge periodes afgewisseld met korte maar hevige regenval.



## In de zomer....



**Vlaanderen**  
is wetenschap

### Eerste opvallend resultaat:

gestresseerde planten hebben een hogere kans om na de eerste droogteperiode in de lente, nadat de planten terug volop water kregen, een nieuwe groeischeut te vormen. Daarom blijken de gestresseerde planten na het eerste jaar gemiddeld gezien juist wat groter te zijn. Dit is tegen de verwachting in.

De jaren daarop groeien ze wel minder hoog

TURCSAN A., STEPPE K., SARKOEZI E., ERDELYI E., MISOORTEN M., MEES G. and VANDER MIJNSBRUGGE K. (2016). Early summer drought stress during the first growing year stimulates extra shoot growth in oak seedlings (*Quercus petraea*). *Frontiers in Plant Science* 7. DOI: 10.3389/fpls.2016.00193.



In het najaar....

Groen of verdroogd (dood)

geel



### **Tweede opvallend resultaat:**

gestresseerde planten hebben een hogere kans om na de tweede droogteperiode in de zomer, nadat de planten terug volop water kregen, langer groene bladeren te behouden.

Tegen de verwachting in: normaalgezien gaan planten langdurig gestresseerd door droogte vroeger hun blad laten vallen. In onze proef kregen de planten na de droogteperiode terug volop water.

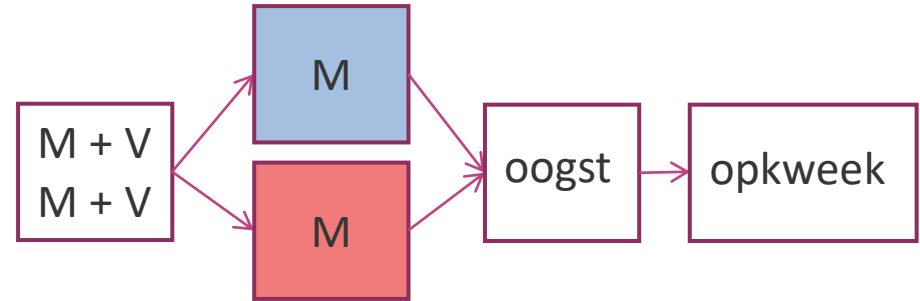
Gestresseerde planten in onze proef blijken hun groeiseizoen te verlengen (langer aan fotosynthese te doen), als het ware om de verloren groeitijd door de droogteperiode in te halen.

*VANDER MIJNSBRUGGE K., TURCSÁN A., MAES J., DUCHÊNE N., MEEUS S., STEPPE K., STEENACKERS M. (2016). Repeated summer drought and re-watering during the first growing year of oak (Quercus petraea) delay autumn senescence and bud burst in the following spring. Frontiers in Plant Science 7. DOI: 10.3389/fpls.2016.00419*



# Onderzoek naar gevoeligheid voor verhoogde temperatuur

## 4. Gecontroleerde kruising Europese vogelkers



Methode: Kruising uitvoeren van klonen van dezelfde moederplant met pollen van één vaderplant

Na kruising moederplanten bij koudere en bij warmere temperatuur zetten, zodat de zaadontwikkeling bij verschillende temperaturen gebeurt.



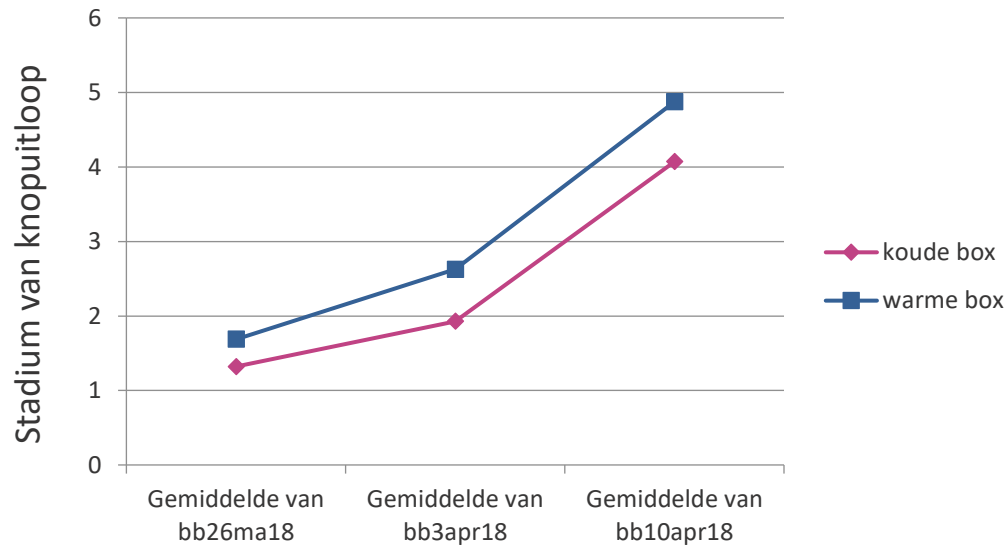
## Zaadoogst en opkweek van zaailingen in dezelfde omstandigheden







Zaailingen van moederplanten die in warme of in koude conditie stonden tijdens de zaadontwikkeling staan gemengd in beide partijen



Zaailingen van moederplanten die in de warmte stonden tijdens de zaadontwikkeling lopen vroeger uit, desondanks het feit dat het zaad vanaf de oogst en de zaailingen allemaal in dezelfde condities werden gehouden





# Autochtone bomen en struiken

## Bosplantsoen met lokale herkomst “plant van hier”

1. Lokaal aangepast
2. Hoge genetische diversiteit





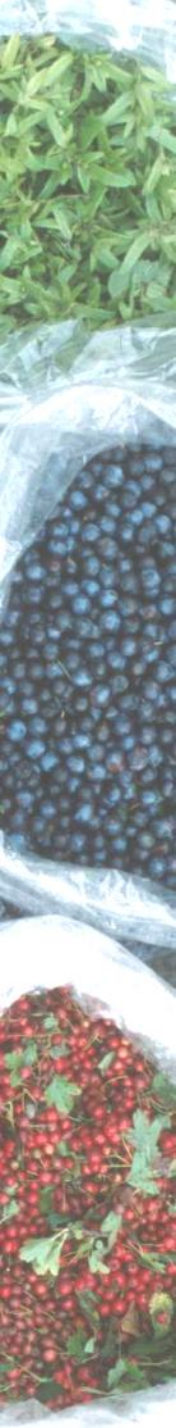


- genetische diversiteit (vb. meidoorn)
- concrete problemen (vb. meidoorn)

*duinroosje*



2. waarom



**genetische diversiteit** is de motor van evolutie: het geeft een soort uitgebreide overlevingskansen in minder gunstige of veranderende omstandigheden.

Binnen het verspreidingsgebied van een soort zijn er populaties die van elkaar verschillen omdat ze zich aan lokale groeiomstandigheden aanpassen -> **herkomstproeven**: lokale herkomsten gedragen zich anders dan niet lokale herkomsten.

*vrouwelijke bloeiwijze  
van schietwilg*



2. waarom





## Voorbeeld: herkomstproef

verschillende herkomsten van **meidoorn** (*Crataegus monogyna*) samen aangeplant.



*eenstijlige meidoorn*

2. waarom



# Herkomstproef Londerzeel

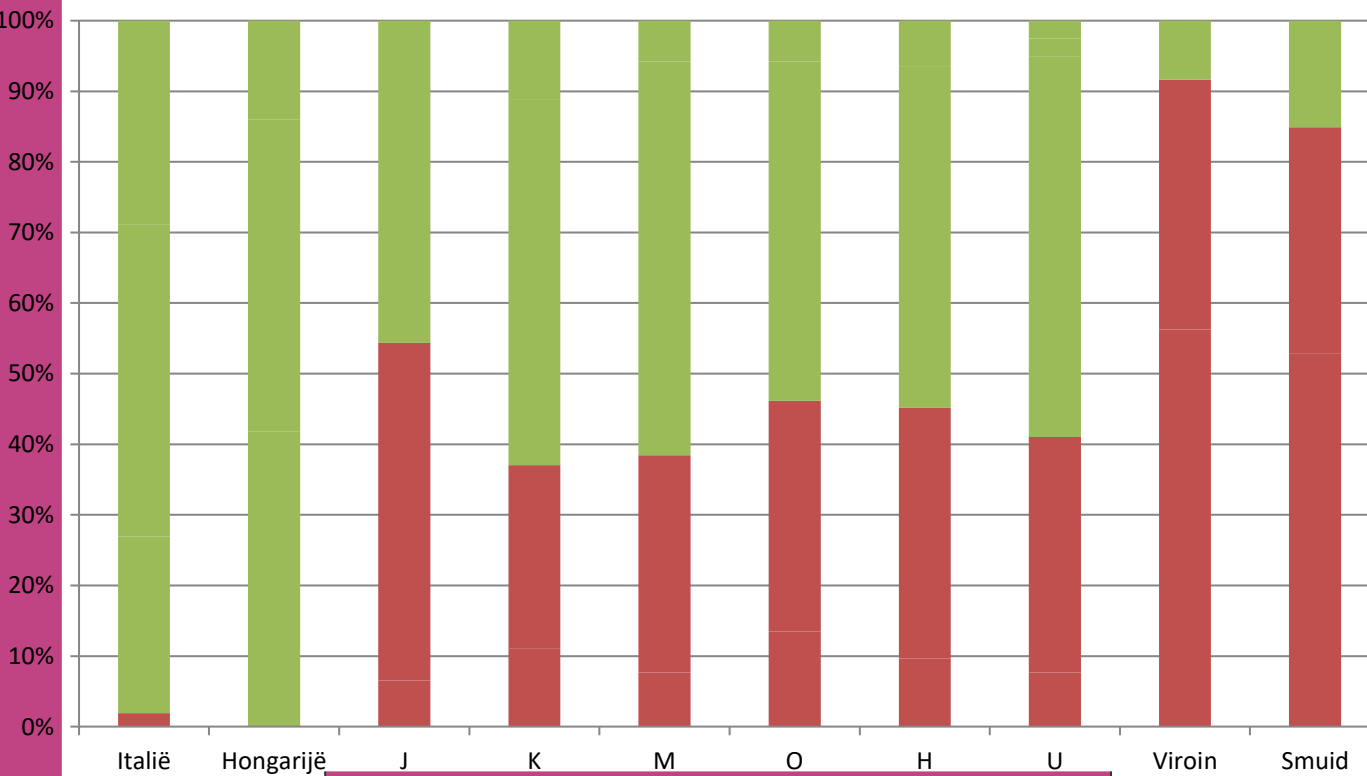
- Zaden geoogst op verschillende oude autochtoon gekwoteerde hagen in Vlaanderen en Wallonië
- 2 handelsherkomsten: Italië en Hongarij



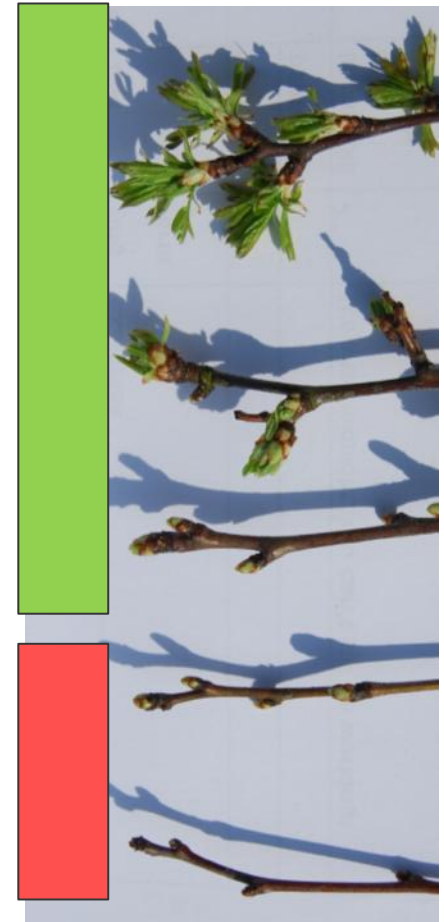
# Londerzeel: uitlopen knoppen 22 maart 2012

Uitloop knoppen in voorjaar: adaptief kenmerk = aangepast aan de lokale groeicondities: maximale lengte van groeiseizoen doch minimale kans op vorstschade

⇒ **Duidelijk verschil tussen autochtone en niet autochtone herkomsten**



Autochtone herkomsten



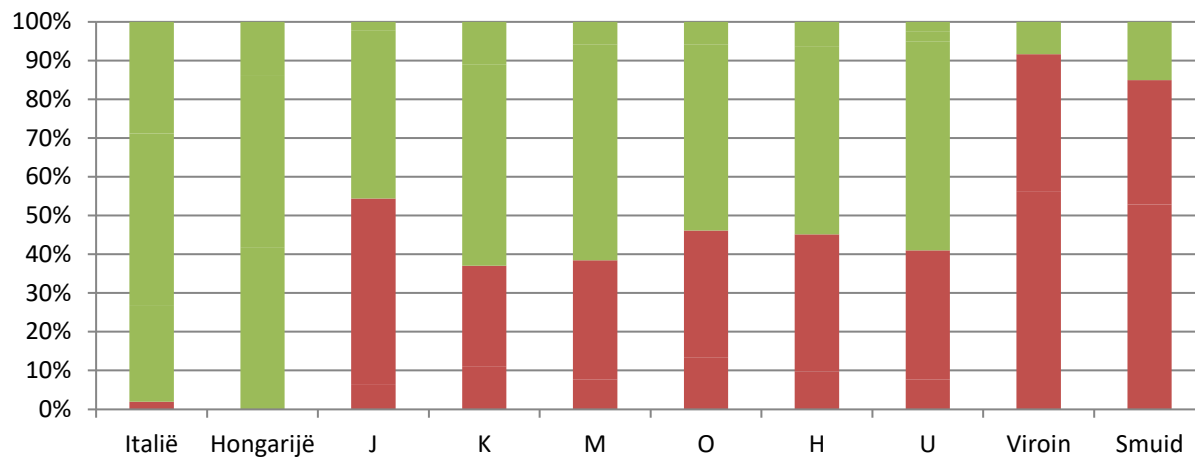


**Knopuitloop:** t.o.v. lokale herkomsten: WA 6,5 dagen later, IT 8.7 en HU 7 dagen vroeger

**Bloei:** t.o.v. lokale herkomsten: WA 2.7 dagen later, IT 2.4 en HU 2.1 dagen vroeger



**Vlaanderen**  
is wetenschap



vroege

late

