GIS en geomarketing

inhoudelijke handleiding

© 2015 Vakgroep Geografie, Vrije Universiteit Brussel

Auteur: Koen De Munter

Deze workshop werd ontwikkeld door de Vakgroep Geografie van de Vrije Universiteit Brussel in het kader van het GeoMobiel-project. Het materiaal (handleiding, presentatie, werkbladen, data) mag enkel aangewend worden door geregistreerde gebruikers (zie www.geomobiel.be) en is onderhevig aan de gebruiksvoorwaarden zoals omschreven op www.geomobiel.be.

INHOUDSTAFEL

DEEL I: ALGEMENE INFORMATIE 5
Samenvatting module 5
Opbouw module 5
Tijdsindeling 5
Groepsindeling 6
Materiaal 7
Opmerkingen 7

DEEL II: GIS 8
THEORIE: GIS, ruimtelijke data, QGIS 8
DOELSTELLING 8
INLEIDING: WAT IS EEN GIS? 8
RASTER- EN VECTORLAGEN 9
QGIS: EEN SNELCURSUS 12
OEFENING 1: basishandelingen in QGIS 17
OPDRACHT 17
STAP VOOR STAP 17

THEORIE: tabellen koppelen 19
TABELLEN VAN VERSCHILLENDE LAGEN KOPPELEN 19
OEFENING 2: tabellen koppelen in QGIS 21
OPDRACHT 21
STAP VOOR STAP 21

THEORIE: geomarketing, datamining, marktpotentieel 24
GEOMARKETING: DEFINITIE EN VOORBEELDEN 24
DATAMINING EN BIG DATA: DEFINITIE EN VOORBEELDEN 25
ONDERZOEKSVRAAG 26
MARKTPOTENTIEEL 27
OEFENING 3: bereken het marktpotentieel van je winkelcentrum (stap 1) 28
OPDRACHT 28
STAP VOOR STAP 29

THEORIE: concurrentie, minimale reistijd 32
CONCURRENTIE 32
MINIMALE REISTIJD 32
OEFENING 4: bereken het marktpotentieel van je winkelcentrum (stap 2) 34
OPDRACHT 34
STAP VOOR STAP 34
MARKTGEBIEDEN 35

HELP, QGIS IS GECRASHT! 36

DEEL I: ALGEMENE INFORMATIE

Samenvatting module

In deze workshop leren de leerlingen hoe je met een GIS het geografische concurrentieveld van winkelcentra in België onder de loep kan nemen. Specifiek onderzoeken zij het marktpotentieel van een gekozen winkelcentrum.

Er komen heel wat zaken aan bod. Wat is een GIS? Wat zijn ruimtelijke gegevens en hoe zien deze eruit? Hoe consulteer ik ruimtelijke gegevens in een GIS-softwarepakket? Wat is geomarketing? Wat is datamining? Hoe kan een GIS worden ingezet in een typisch geomarketingvraagstuk? En ook wel: heeft mijn winkelcentrum het grootste marktpotentieel? Een boeiende en inspirerende workshop!

De module 'GIS en geomarketing' die je kan uitvoeren met het gedownloade pakket is een gereduceerde versie (2 lesuren) van de module zoals deze werd uitgevoerd tijdens de GeoMobiel-schoolbezoeken (4 lesuren). De oefening waarbij de leerlingen zelf op zoek gaan naar een geschikte locatie voor een nieuw winkelcentrum, maakt geen deel uit van de online aangeboden module.

Opbouw module

De module is opgebouwd uit 2 grote blokken. Deze 2 blokken komen overeen met de 2 begrippen in de titel van de workshop. In het eerste blok maken de leerlingen kennis met een GIS, waarbij theorie wordt afgewisseld met 2 oefeningen in het GIS-softwarepakket QGIS. Het biedt de leerlingen een blik op een GIS als instrument en stoomt hen klaar voor het tweede blok. Hierin maken de leerlingen kennis met het begrip geomarketing en voeren zij oefeningen uit om het marktpotentieel van een toegewezen of gekozen winkelcentrum uit te voeren.

De theorie wordt door de leraar klassikaal gegeven aan de hand van een PowerPoint-presentatie (*gis_theorie.pptx*). De oefeningen kunnen de leerlingen in principe zelfstandig uitvoeren aan de hand van de werkbladen (*gis_werkbladen.pdf*).

Tijdsindeling

De onderstaande tabel geeft richttijden mee voor de verschillende onderdelen van de workshop. Om het tijdsbudget in de hand te houden, kan je leerlingen aansporen om elkaar te helpen bij de oefeningen, zodat je niet alleen staat als QGIS-assistent.
In deze handleiding komen de hoofdstukken DEEL II en DEEL III overeen met respectievelijk BLOK 1 en BLOK 2 uit de tabel.

		Zelfstandig/klassikaal	Tijd
BLOK 1			
	Theorie (GIS, ruimtelijke data, QGIS)	klassikaal	20 - 25 min
	Oefening 1	zelfstandig	15 min
	Theorie (tabellen koppelen)	klassikaal	10 min
	Oefening 2	zelfstandig	10 min
BLOK 2			
	Theorie (geomarketing, marktpotentieel)	klassikaal	15 min
	Oefening 3	zelfstandig	15 min
	Theorie (concurrentie)	klassikaal	5 min
	Oefening 4	zelfstandig	< 5 min

Groepsindeling

De leerlingen zitten per twee aan een PC. In een sterke klas of in een kleine klas kan je de leerlingen eventueel individueel laten werken, maar doorgaans vinden leerlingen het aangenamer om samen met iemand te kunnen discussiëren. Indien je hen individueel wil laten werken, hou dan rekening met de volgende zaken:

- (minder belangrijk)
  De geomarketinganalyse kan worden uitgevoerd op maximaal 15 winkelcentra. Voor een klas met meer dan 15 leerlingen betekent dit dat één winkelcentrum door meerdere leerlingen wordt bekeken. Dat hoeft uiteraard geen probleem te zijn.
- (belangrijk)
  Als je met groepjes van 2 leerlingen werkt, zal je veel minder moeten tussenbeide komen dan wanneer zij individueel de workshop uitvoeren. Je kan de leerlingen aanmoedigen om elkaar te helpen, maar er zullen steeds vragen komen of 'probleempjes' opduiken die jouw tussenkomst vereisen. Dat kan intensief zijn, maar je kan er vooral tijd mee verliezen. Dit is een inschatting die je zelf dient te maken.

Tenslotte is er de keuze of je de leerlingen zelf een winkelcentrum laat kiezen of niet. Als je de keuze aan hen laat, zullen ze mogelijk gemotiveerder zijn. Anderzijds, met een toewijzing wordt een globale discussie op het einde van de workshop interessanter. De kans bestaat dat bij vrije keuze het aantal behandelde winkelcentra beperkter is omdat meerdere leerlingen hetzelfde winkelcentrum kiezen.

Materiaal

Materiaal te voorzien door de leerlingen:

- schrijfgerief
- rekenmachine

Extra materiaal te voorzien door de leerlingen en/of de leraar/school:

- toegang tot computers die werden voorbereid voor de workshop (zie handleiding *gis_technische-handleiding.pdf*)
- computer vooraan in klaslokaal met software om de PowerPoint-presentatie te bekijken + connectie met beamer + scherm
- werkbladenbundel per groepje

Opmerkingen

- Neem de PowerPoint-presentatie door in presenteermodus. In een aantal slides zitten animaties die een stukje theorie duidelijker moeten maken. Het is daarom aangewezen je voor te bereiden zodat je weet wanneer deze animaties voorkomen. Een goede timing tijdens de uitleg kan een groot verschil maken.

- Vooraleer je start met de presentatie in de klas, zorg je er best voor dat, op de computer die verbonden is met de beamer, QGIS reeds geopend is mét alle lagen van de workshop ingeladen (zie *gis_technische-handleiding.pdf*). In het eerste deel theorie zal je na de laatste slide de leerlingen tonen hoe je bepaalde acties uitvoert in de software. Als je QGIS nog moet opstarten, riskeer je de aandacht van de leerlingen te verliezen omdat dit even kan duren.

- Voor de oefeningen worden de leerlingen stap voor stap begeleid. In principe kan er niet veel verkeerd gaan als zij de instructies goed lezen en opvolgen. In deze handleiding wordt voor de oefeningen vooral extra info meegegeven.

- In de werkbladen staat een extra oefening voor de bollebozen. In deze oefening onderzoeken de leerlingen verder de bereikbaarheid van het winkelcentrum: hoeveel bus-, tram- of metrohaltes zijn er in de buurt van het winkelcentrum? Dat doen ze aan de hand van een bufferanalyse; ook een typische GIS-operatie. Deze oefening wordt gedetailleerd uitgelegd.

- Indien je iets niet duidelijk is in QGIS, aarzel dan niet om het internet op te gaan! Het softwarepakket kent een grote gebruikerscommunity.

Veel plezier!

DEEL II: GIS

THEORIE: GIS, ruimtelijke data, QGIS

In dit theoretisch luik wordt uitgelegd wat een GIS is, wat ruimtelijke gegevens zijn en hoe je die ruimtelijke gegevens kan weergeven: als een rasterlaag of als een vectorlaag. Omdat de leerlingen in deze workshop enkel met vectorlagen werken, wordt hier ook de meeste aandacht aan besteed. Na de theorie weergegeven in de slides volgt een korte introductie tot het gebruik in QGIS, waarbij wordt uitgelegd hoe en waarvoor de leerlingen een aantal tools dienen te gebruiken.

DOELSTELLING

★ slide 2

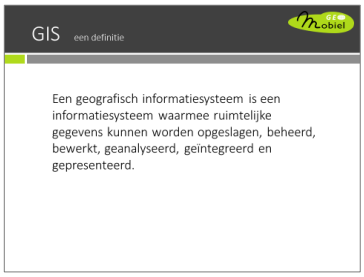


2

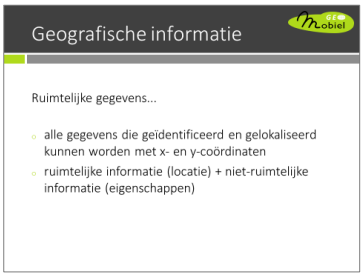
Het doel van deze workshop is tweeledig: enerzijds maken de leerlingen kennis met een GIS inclusief hands-on ervaring, anderzijds leren zij ook meteen hoe je een GIS kan inzetten als een tool voor maatschappelijke en economische vraagstukken.

INLEIDING: WAT IS EEN GIS?

★ slides 4 - 8



4



5

Het begrip GIS doet de leerlingen eerder denken aan multiple choice examenvragen dan aan aardrijkskunde of geografie. De ietwat droge definitie bundelt de essentie van wat een GIS is en kan. Centraal in een GIS staan ruimtelijke gegevens: als je deze niet hebt, blijft een GIS een lege software-omgeving.

Wat zijn die ruimtelijke gegevens? In principe is dit heel eenvoudig: alle objecten die je zou kunnen identificeren en lokaliseren op het aardoppervlak aan de hand van coördinaten. Deze gegevens hebben zowel een ruimtelijke component (de locatie; gedefinieerd door de coördinaten), als een niet-ruimtelijke component (een waarde of een set van eigenschappen als alle mogelijke karakteristieken van zo'n object die nuttig kunnen zijn voor inventarisatie en/of analyse).

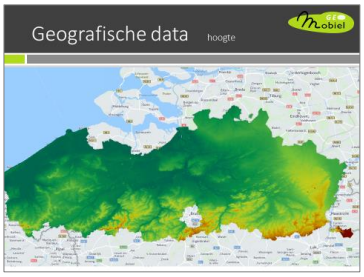
Geregistreerde ruimtelijke gegevens vormen een dataset. Een concreet voorbeeld van zo'n dataset zijn de punten die leerlingen opmeten bij de uitvoering van de GeoMobiel-workshop topografie. Die punten hebben een ruimtelijke component (x- en y-coördinaten) en een niet-ruimtelijke component: puntnummer, type punt (een paal, de hoek van een gebouw, ...).



6



7

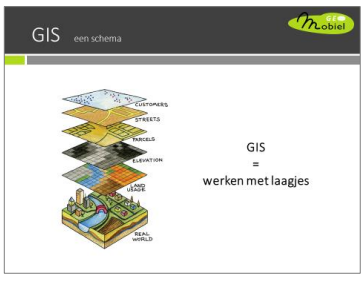


8

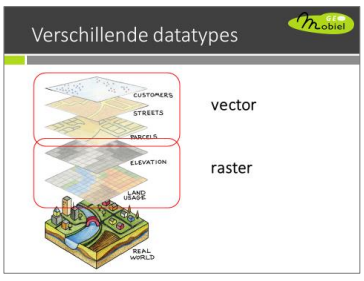
Andere typische voorbeelden van ruimtelijke gegevens of geografische data worden weergegeven in slides 6-8. Een eerste dataset geeft met rode cirkeltjes de locaties van secundaire scholen weer; rode cirkeltjes met een nummer geven aan dat er op de gegeven locatie een *X* aantal secundaire scholen zijn (dat is veel leesbaarder dan *X* aantal bolletjes over of dichtbij elkaar getekend). Een tweede dataset toont de geluidshinder langs autosnelwegen en gewestwegen; beeldpixels worden ingekleurd met een kleurenschaal van geel tot rood: hoe roder, hoe groter de geluidshinder. Een derde dataset is een hoogtekaart voor het Vlaams Gewest; pixels worden ingekleurd met een kleurenschaal van donkergroen tot donkerrood: hoe roder, hoe hoger de gemiddelde hoogte (t.o.v. de zeespiegel) van het stukje aardoppervlak bedekt door een pixel.

RASTER- EN VECTORLAGEN

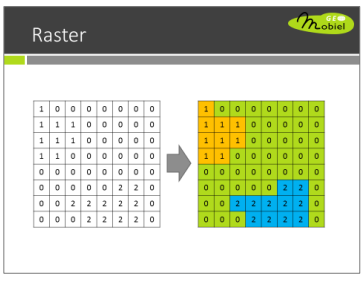
★ slides 9 - 17



9



10



11

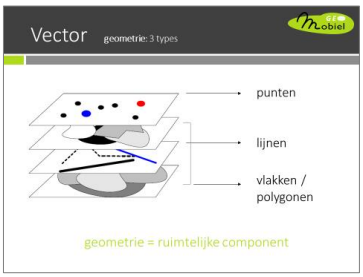
Aan het aardoppervlak treffen we verschillende types van objecten aan. Om in een GIS alles overzichtelijk te houden, kan je het aardoppervlak als het ware ontvouwen in verschillende lagen die telkens de locaties van een bepaald type van object of de ruimtelijke verspreiding van een fenomeen weergeven. Zo komt het bovenste laagje in het schema overeen met een dataset van adrespunten van

klanten. Daaronder heb je laagjes met de straten en de percelen van het fictief stukje aardoppervlak. De twee onderste lagen geven de hoogte en het landgebruik weer.

Je ziet dat er een verschil is tussen de lagen in de figuur: in de 2 onderste lagen worden de hoogte en het landgebruik weergegeven in een vast grid, in de 3 bovenste lagen worden de ruimtelijke objecten weergegeven door 'vrije' vormen. Er zijn namelijk twee verschillende manieren om ruimtelijke gegevens te structureren in digitale bestanden: als rasters of vectoren.

Een raster is een grid of rooster bestaande uit vierkante cellen georganiseerd in rijen en kolommen. Dit grid definieert de positie van de cellen of pixels en vertegenwoordigt daarom ook de ruimtelijke component van een raster. Elke pixel komt overeen met één enkele waarde; de niet-ruimtelijke component. Om de leesbaarheid of de visualisatie van zo'n rasterlaag te vergroten, kunnen we in een GIS de pixels inkleuren aan de hand van een legende: het GIS zal in dit voorbeeld alle pixels met waarde 0, 1 en 2 respectievelijk groen, geel en blauw inkleuren.

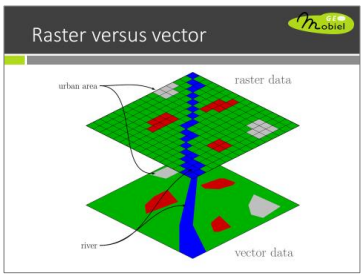
Rasterbestanden kennen we allemaal: afbeeldingsformaten zoals .jpg, .png, .bmp, .gif, ... het zijn allemaal rasters. Als je voldoende sterk inzoomt, zie je de individuele pixels. Een typisch voorbeeld van een ruimtelijke dataset in rastervorm is een satellietbeeld. Zo'n beeld wordt geregistreerd door sensoren vergelijkbaar met de sensor van een camera in een smartphone of digitaal fototoestel (extra: zie CCD).



12



13



14

In een vectorbestand daarentegen, wordt de ruimte niet opgedeeld in vakjes, maar worden alle objecten die in het landschap voorkomen voorgesteld door punten, lijnen of vlakken (ook wel polygonen genoemd), afhankelijk van het soort objecten waar het om gaat (bvb. hoogtepunt, weg, perceel, ...). Naast haar geometrie heeft elk object ook een aantal kenmerken, die we in het GIS-jargon attributen noemen. Deze worden, zoals we meteen zullen zien, bewaard in tabellen.

Maar voor we in meer detail naar vectorbestanden kijken, maken we eerst nog even een vergelijking tussen rasters en vectoren. Een fictief stukje aardoppervlak wordt weergegeven door zowel een rasterlaag als een vectorlaag. Een vraag die je dan aan de leerlingen kan voorleggen is de volgende: wat is, volgens jullie, het nadeel van een rasterlaag ten opzichte van een vectorlaag?

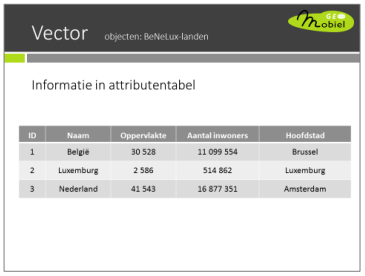
Een rasterlaag geeft minder nauwkeurig de realiteit weer. Dat komt omdat een raster met een vast grid werkt. Stel dat je bijvoorbeeld het stratenpatroon van New York wil voorstellen, dan kunnen de straten en blokken mooi worden weergegeven door een raster. Meestal is de realiteit echter niet zo rechtlijnig. Zo lijkt het alsof de rivier in het rastervoorbeeld in hoeken van 90° stroomt. Met vectoren kan je objecten veel waarheidsgetrouwer weergeven. Je zou je dan kunnen afvragen: waarom nog rasters gebruiken?

Rasters zijn computationeel makkelijk te verwerken omwille van hun regelmatige gridstructuur. Algoritmes voor de analyse of verwerking van rasterbestanden zijn daarom ook minder complex dan algortimes voor vectorbestanden.
Let wel: de weergave van het stukje aardoppervlak door een raster kan worden verbeterd als je met een hogere resolutie werkt omdat kleinere pixels de begrenzingen van de verschillende objecten preciezer zullen weergeven (extra: zie megapixel).

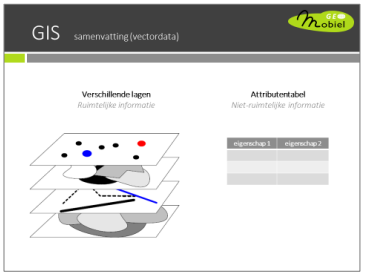
15



16



17



En nu terug naar vectoren! Nemen we als voorbeeld een kaartje van de BeNeLux-landen. Elk van deze landen wordt in een vectorbestand voorgesteld door een polygoon of vlak. Een laag met de BeNeLux-landen bestaat dus uit 3 polygonen. Deze polygonen vormen de ruimtelijke component van de dataset.

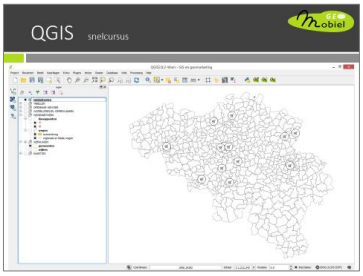
Ter info…
België (Baarle-Hertog) en Nederland (eilanden) bestaan in principe uit meerdere vlakken, maar om deze landen toch met één object voor te stellen wordt gebruik gemaakt van zogenaamde multipolygonen. Bij een multipolygoon worden meerdere polygonen gegroepeerd tot één enkel object.

Voor deze landen kan je ook een aantal eigenschappen of attributen bedenken zoals de naam, de oppervlakte, het aantal inwoners en de hoofdstad. Die attributen vinden we terug in een tabel. In de attributentabel komt een rij overeen met een object in de kaart; in dit voorbeeld komen de 3 rijen overeen met de 3 (multi)polygonen in de kaart. De kolommen in de tabel stellen de attributen voor; in dit voorbeeld vormen de naam, de oppervlakte, het aantal inwoners en de hoofdstad de set van attributen.

In deze workshop wordt niet gewerkt met rasterlagen, daarom dat in de laatste slide vóór de kennismaking met QGIS een samenvatting wordt gegeven enkel voor vectorlagen. De ruimtelijke component van een vectorlaag bestaat uit één van de drie geometrietypes (polygonen, lijnen of punten), de niet-ruimtelijke component met extra informatie over de objecten vind je terug in de attributentabel.

QGIS: EEN SNELCURSUS

slides 18

18 

Vanaf nu onderbreek je de presentatie (druk op **ESC**) en schakel je over naar QGIS. Je begint met het aanduiden van de belangrijkste onderdelen van de interface: bovenaan de menubalk, daaronder de tool- of knoppenbalk, het linker witte paneel is het lagenpaneel met alle lagen (elke dataset is een laag) die voor de workshop zijn voorzien en rechts bevindt zich het kaartbeeld waarin de lagen worden weergegeven. Je kan de leerlingen eraan herinneren dat het enkel om vectorlagen gaat. Onderstaand stappenplan is een voorstel hoe je stap voor stap de dingen helder kan uitleggen met terugkoppeling naar wat er in de voorafgaande slides werd verteld. Het is de opbouw die werd gehanteerd door de GeoMobiel-medewerkers bij de schoolbezoeken.

KAARTBEELD

Wat zie je in het kaartbeeld? Gemeenten van België. Welk type van geometrie hebben deze objecten? Polygonen of vlakken. Geen lijnen, want daarvoor kan je bvb. geen oppervlakte berekenen.
Wat zie je nog? Winkelkarretjes. Welk type van geometrie hebben deze objecten? Punten. Punten kunnen door symbolen weergegeven worden. De winkelkarretjes zijn de symbolen die de locaties van de 15 grootste winkelcentra in België weergeven.

NAVIGATIE

In- en uitzoomen gebeurt met het muiswiel of met de vergrootglasknoppen (en) bovenaan in de toolbalk. Met deze knoppen kan je ook in- of uitzoomen op een willekeurig gebied: je klikt en sleept de cursor zodat je een rechthoek tekent waarop de zoom wordt toegepast. Een andere handige knop is het vergrootglas met de blauwe pijltjes ( ): als je sterk bent ingezoomd kan je met één klik terugkeren naar het volledige kaartbeeld. De kaart verschuiven ten slotte, doe je met het handje ( ): klik en versleep de kaart naar de gewenste positie. Dit kan je ook door het muiswiel ingedrukt te houden; dat is handig omdat je dan niet telkens het handje moet activeren in de toolbalk.

TABEL

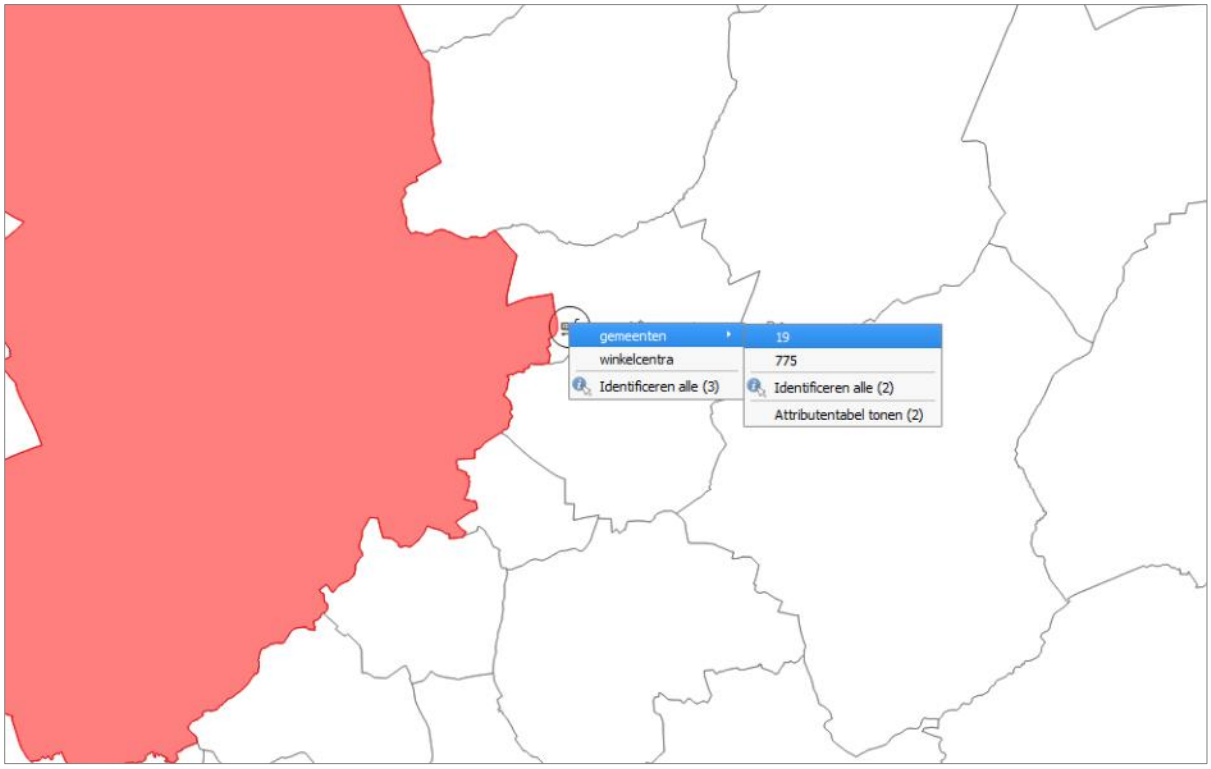
De polygonen in de laag **gemeenten** zijn de ruimtelijke component van deze vectorlaag. Wat is de niet-ruimtelijke component? De set van attributen of eigenschappen. Waar kunnen we deze attributen terugvinden? In een tabel. De attributentabel van een vectorlaag open je met . Let wel op: selecteer eerst in het lagenpaneel de laag waarvan je de tabel wilt bekijken. Open dan de tabel.

De tabel van de laag **gemeenten** is geopend. Hoeveel gemeenten telt België? Een tip: het aantal kan je aflezen op het scherm... Bovenaan in het venster van de attributentabel wordt telkens weergegeven hoeveel objecten we in de kaart hebben.
We hebben zonet in de theorie gezien dat elke polygoon/lijn/punt in de kaart overeenkomt met een rij in de tabel. Wat zijn dan de kolommen in de tabel? De attributen of eigenschappen van de objecten in de kaart. Zo hebben gemeenteobjecten als eigenschap een naaam, een code (dit is een vijfcijferige administratieve code), provincie, etc.

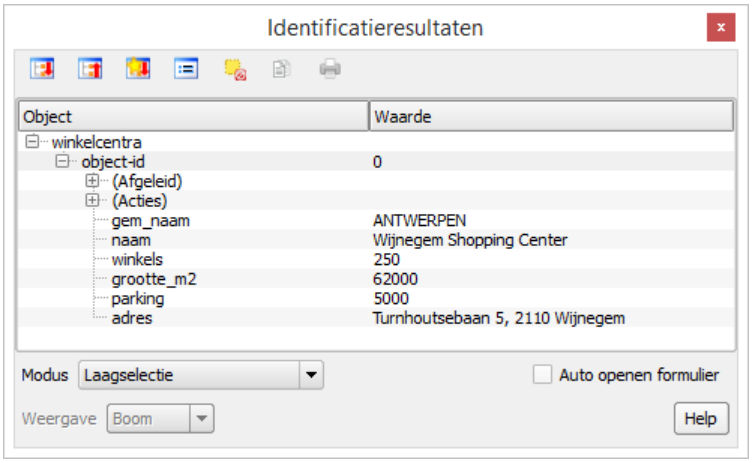
Ook de laag **winkelcentra** is een vectorlaag en ook hier hangt dus een tabel aan vast. Deze tabel wordt geopend. Elk winkelcentrum heeft een aantal eigenschappen zoals de naam, het aantal winkels én de gemeente waarin het winkelcentrum gelegen is. Deze tabel tonen en even kort de attributen overlopen is meteen een hint voor stap 1 van oefening 3.

INFOTOOL

De infotool is een handige tool om objecten te identificeren of om informatie er over op te roepen. Met een klik op de knop activeer je de tool. In het voorbeeld van de afbeelding onderaan werd geklikt op het winkelkarretje van het Wijnegem Shopping Center. Dat is blijkbaar echter niet het enige object dat in de kaart werd aangeduid. Er komt dan een klein venstertje te voorschijn waarbij je kan bepalen van welk object QGIS de informatie mag tonen. Als je beweegt met de muis over de opties worden die rood geaccentueerd in het kaartbeeld.



Als je een keuze hebt gemaakt wordt het venstertje met de identificatieresultaten getoond. Daar zie je de kolommen van de attributentabel terugkomen, alsook de waarden voor die attributen van het object dat het Wijnegem Shopping Center voorstelt.

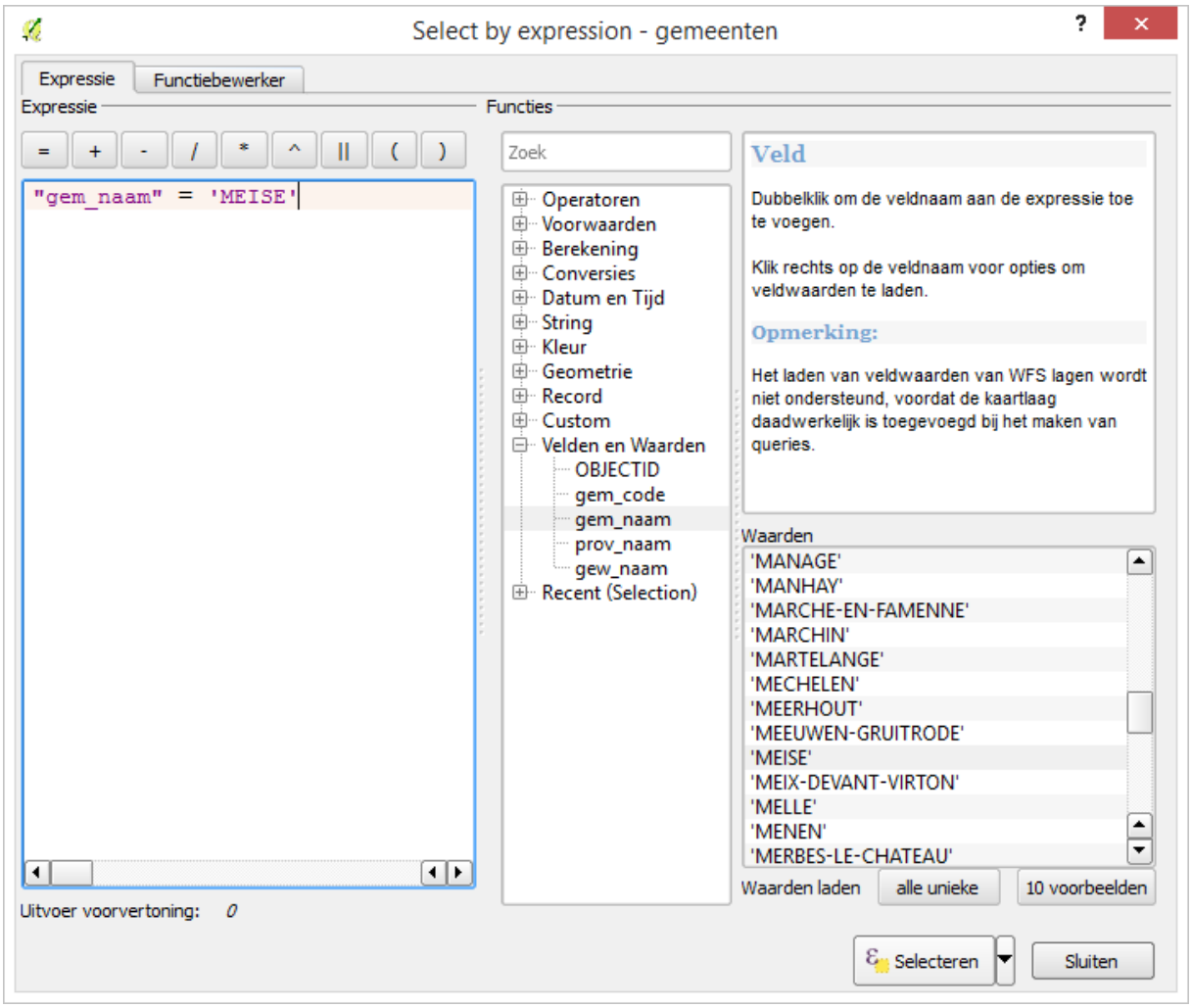


SELECTIETOOL

In de kaart kunnen we manueel selecties maken, maar soms weet je niet waar een bepaald object gelegen is; bijvoorbeeld: waar ligt de gemeente Meise? We kunnen objecten in de kaart selecteren op basis van een voorwaarde die objecten controleert op de waarden voor een bepaald attribuut. Zo kunnen we de vorige vraag iets formeler vertalen naar: wat is in de laag **gemeenten** het object dat voor het attribuut **gem_naam** de waarde Meise heeft? Dat kan met de selectietool ( ). In plaats van een voorwaarde spreken we ook wel van een expressie; in GIS-jargon spreken we van een query.

Vooraleer je deze tool opent, moet je je eerst afvragen in welke laag je objecten wilt selecteren. Je moet namelijk eerst deze laag selecteren in het lagenpaneel (linkerklik op de naam van de laag); dan open je de tool. Je zal zien dat de titel van het venstertje van deze tool de naam van deze laag toont. Als je dus wil zoeken naar de gemeente Meise, selecteer je eerst de laag **gemeenten**.

Onderaan vind je een groot wit veld: hierin komt de expressie. Je kan een expressie uittypen ebruik makend van het toetsenbord, maar je kan ook de beschikbare knoppen gebruiken om objecten te selecteren. De laatste optie is iets 'veiliger'. In het vergelijken van waarden is QGIS namelijk zeer strikt: als je in de expressie 'Meise' typt, zullen geen objecten geselecteerd worden. In de tabel van de laag **gemeenten** staan de namen van de gemeenten namelijk in hoofdletters.



Hoe ga je dan te werk? Klik op ⊞ vóór *Velden en Waarden*. Het lijstje dat te voorschijn komt zijn de velden of attributen of eigenschappen van de objecten in de laag. Dubbelklik op **gem_naam**. Het attribuut komt in het expressieveld terecht. Let op de dubbele aanhalingstekens: dat is de syntax voor attributen in een expressie. Typ vervolgens een gelijkheidsteken of voeg het toe met de knop links bovenaan. Vervolgens moet je de expressie nog vervolledigen met de waarde waaraan het attribuut moet voldoen. In dit voorbeeld nemen we Meise. In plaats van de naam te typen en hopen op goed geluk doe je het volgende. Klik één keer op **gem_naam** onder *Velden en waarden*. Vervolgens klik je rechts onderaan op *alle unieke*. Hiermee worden alle unieke waarden getoond die in de tabel voor het attribuut met de gemeentenamen te vinden zijn. Als je nu dubbelklikt op zo'n gemeentenaam wordt deze ingevuld in het expressieveld. Let op de enkele aanhalingstekens: de naam van een gemeente is een stukje tekst; dat wordt telkens tussen enkele aanhalingstekens geplaatst. Voor getallen is dat niet zo.

Klik dan op de knop *Selecteren*. Het venster sluit niet, maar de gemeente Meise is nu wel geselecteerd in de kaart. Geselecteerde objecten worden in de kaart geel ingekeurd. Links onderaan, in de statusbalk van QGIS, wordt telkens getoond hoeveel objecten er in de selectie zitten. Deze objecten worden niet alleen in de kaart geselecteerd, dat gebeurt ook in de tabel; daar worden de overeenkomstige rijen ingekleurd met de selectiekleur van het besturingssysteem (meestal blauw).

OEFENING 1: basishandelingen in QGIS

OPDRACHT

slide 19



19

In deze oefening gebruiken de leerlingen de zonet aangeleerde functionaliteit om in een GIS ruimtelijke gegevens te consulteren. De opdracht moet hen vertrouwd maken met het programma en z'n interface, alsook de eigenschappen van ruimtelijke datasets in de vorm van verschillende vectorlagen. Concreet gaan de leerlingen op zoek naar de wijkcode (**wijk_code**) van de wijk van hun school en hun woonplaats. Om tijd te winnen, kan je de opdracht beperken tot het opzoeken van de wijkcode van hun woonplaats.

STAP VOOR STAP

De introductie in QGIS werd gegeven aan de hand van de laag **gemeenten**. Elke polygoon (dus elke gemeente) heeft een aantal eigenschappen zoals o.a. de gemeentecode (**gem_code**). De wijkcode is een eigenschap van een wijk, en wijken worden voorgesteld door andere polygonen dan gemeenten. De wijkcode zal je dus opvragen aan de hand van de laag **wijken** en niet de laag **gemeenten**; dat is een fout die leerlingen geregeld maken.

Hoe begin je aan de opdracht?

- Ten eerste kan je je afvragen: waar ligt mijn gemeente? Je kan voor verschillende polygonen uit de laag gemeenten informatie opvragen en kijken naar het attribuut gem_naam. Dat kan echter een tijdje duren. Een efficiëntere methode is gebruik maken van de selectietool ( ). Met deze tool kan je objecten in de kaart selecteren die voldoen aan een voorwaarde.

  Formeel geef je aan QGIS de volgende opdracht: selecteer in de laag **gemeenten** het object (in dit geval een polygoon) waarvoor geldt dat het attribuut **gem_naam** de waarde *Meise* heeft. Het vlakje van deze gemeente wordt geselecteerd in de kaart: selecties worden steeds geel ingekleurd. Om in te zoomen naar de geselecteerde objecten in de kaart klik je op ( ). Om een selectie te verwijderen, klik je op ( ). Met een selectie verwijderen doe je niets mis: je verwijdert geen objecten uit een laag; je heft de selectie op. De selectie verwijderen nadat je hebt ingezoomd op de gemeente is handig omdat de gele kleur het zicht kan belemmeren.

- Eens ingezoomd op de gemeente kan je de laag **wegen** aanzetten om op basis van het stratenpatroon op zoek te gaan naar de locatie van de school en/of de woonplaats. Let wel op: indien je de gemeente hebt geselecteerd, zal de gele kleuring alles bedekken, en dus ook de wegen. Maak daarom eerst de selectie ongedaan (). Dat is niet altijd even eenvoudig: je kan daarom ook gebruik maken van de lagen die waterlopen en wateroppervlakken weergeven, en van de lagen met betrekking tot het openbaar vervoer. Indien je denkt dat je je straat hebt gevonden, dan kan je dat controleren. De wegen worden voorgesteld door lijnen; aan die vectorlaag is dus ook een tabel gekoppeld met enkele attributen.
  Het attribuut **osm_name** houdt de straatnamen bij. Die informatie kan je snel opvragen met de infotool ().

  OPGELET: de laag **wegen** is een zware laag; zet deze laag bij voorkeur pas aan als je op een relatief klein gebied bent ingezoomd!

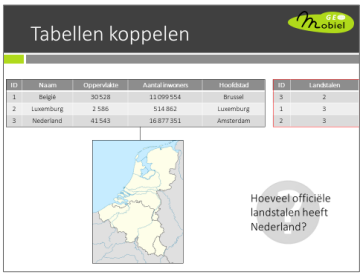
- Nu je de locatie gevonden hebt, heb je meteen ook de wijk gevonden waarvoor je de code moet vinden. Zorg ervoor dat de laag **wijken** staat aangevinkt in het lagenpaneel, zodat de wijken zichtbaar zijn in de kaart. Klik met de infotool in de buurt van de locatie. Een klein menuutje verschijnt; QGIS vraagt hier: van welke laag mag ik van de aangeklikte objecten informatie tonen? Het punt is dat verschillende lagen worden weergegven. Als je klikt op een straat, dan klik je ook op een wijkvlakje, en ook op een gemeentevlak. Je wilt de **wijk_code** kennen, een eigenschap van een wijk, dus kies je voor **wijken**.
  In het venstertje met de identificatieresultaten kan je dan de juiste wijkcode terugvinden.

THEORIE: tabellen koppelen

Dit theoretisch luik is relatief kort, maar misschien wel het meest uitdagende voor de leerlingen. Daarom ook dat voor dit stukje theorie specifiek een oefening in QGIS is voorzien. Eén van de standaardtaken die je in een GIS kan uitvoeren is het koppelen van tabellen. Hierbij wordt de tabel van een laag *X* verrijkt met gegevens (extra attributen) van de tabel van een laag *Y*. Dit principe wordt uitgelegd aan de hand van een concreet voorbeeld.

TABELLEN VAN VERSCHILLENDE LAGEN KOPPELEN

slides 20 - 23

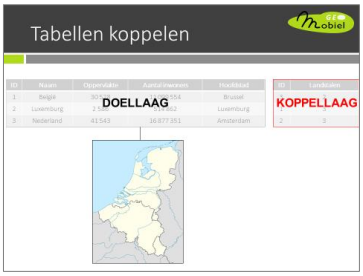


20

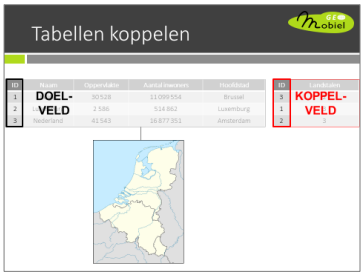
Je neemt het kaartje van de BeNeLux-landen er weer bij. Deze landen worden weergegeven door middel van 3 polygonen. Aan de vectorlaag van de BeNeLux-landen hangt ook een tabel. In die tabel bevinden zich 3 rijen, want er zijn 3 objecten in de kaart.

Stel, je wilt een kaartje maken waarbij je de polygonen inkleurt volgens het aantal officieel geldende landstalen. In GIS-software kan je een vectorlaag enkel thematiseren (kleuren, symbolen, symbool-grootte, ... aanpassen) als in de tabel van die vectorlaag het attribuut aanwezig is dat de thematisatie of stijl bepaalt. In het gegeven voorbeeld wil dit zeggen dat je in de tabel van de vectorlaag met de polygonen van de BeNeLux-landen een attribuut moet terugvinden dat het aantal officieel geldende landstalen bijhoudt... en dat is niet het geval. Er is echter nog een andere tabel beschikbaar: dit is geen ruimtelijke dataset aangezien er geen geometrieën aan gekoppeld zijn; het is een alleenstaande tabel.

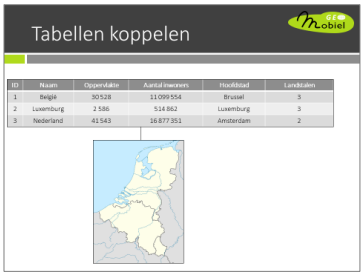
Het is belangrijk om de leerlingen nu te laten meedenken: hoeveel officiële landstalen heeft Nederland, en hoe heb je dit gevonden? Beide tabellen bevatten een kolom of attribuut **id** met dezelfde waarden. Dit attribuut geeft de code weer die in de GIS-toepassing gebruikt wordt om elk land te identificeren. Je zoekt in de tabel van de vectorlaag welke waarde Nederland heeft voor het attribuut **id**; 3. Vervolgens kijk je in de alleenstaande tabel naar de rij waarvoor **id** ook gelijk is aan 3. De waarde voor **landstalen** op die rij is dan het antwoord op de vraag. Beide tabellen kan je dus aan elkaar koppelen omdat ze een gemeenschappelijk attribuut hebben (is in dit geval de code van het land).



21



22



23

In de volgende slides wordt ingegaan op een aantal begrippen die de leerlingen moeten kennen en begrijpen om tabellen te koppelen in QGIS. Die begrippen komen zij tegen in de interface bij het maken van zo'n koppeling.

De doellaag is de laag (eigenlijk: de tabel van die laag) *naar* de welke je gegevens wilt kopiëren. In de tabel van de doellaag ontbreek je namelijk een aantal gegevens om de kaart of analyse te maken die je wenst. In het voorbeeld van de landstalen wil je dat de gegevens met het aantal landstalen, het attribuut **landstalen** van de alleenstaande tabel, beschikbaar zijn in de tabel van de doellaag, namelijk de laag met de polygonen die de BeNeLux-landen voorstellen.

De koppellaag is de laag (eigenlijk: de tabel van die laag) *van* de welke je gegevens wilt opnemen in de doellaag. Je zou het ook de bronlaag kunnen noemen, omdat het vanuit deze laag is dat de gewenste gegevens kunnen worden gekopieerd naar de doellaag. De koppellaag in het voorbeeld van de landstalen is de alleenstaande tabel, rechtsboven in de slides. Aan deze laag zijn geen geometriën gekoppeld.

Het doelveld is het gemeenschappelijke attribuut of de gemeenschappelijke kolom van beide tabellen in de doellaag. Het koppelveld is het gemeenschappelijke attribuut of de gemeenschappelijke kolom van beide tabellen in de koppellaag. Het doelveld en het koppelveld zijn dus telkens **id**.

Als je de koppeling correct aanmaakt, worden beide tabellen als het ware samengevoegd. De slide lijkt het te suggereren, maar de alleenstaande tabel is wel degelijk nog aanwezig. Deze tabel wordt niet verwijderd, maar de gegevens (behalve die van het koppelveld) worden naar de tabel van de doellaag gekopieerd.

Nu aan de doellaag het attribuut **landstalen** is toegevoegd, ben je in staat om een kaartje te maken op basis van de waarden voor dit attribuut, of om bvb. een selectie van polygonen uit te voeren met de expressie:

```
"landstalen" > 2
```

Dat kon je niet vóór het maken van de koppeling: dan had de tabel van de polygonenlaag nog geen attribuut **landstalen**.

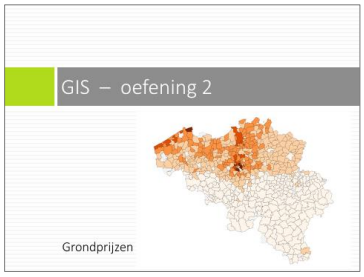
OEFENING 2: tabellen koppelen in QGIS

OPDRACHT

slide 24



24



25

In deze oefening leren de leerlingen hoe je een koppeling tussen twee tabellen maakt in QGIS. De leerlingen brengen een koppeling tot stand tussen de laag **gemeenten** en de laag **grondprijzen** om op die manier een kaartje te creëren waarbij de polygonen die de gemeenten weergeven worden ingekleurd volgens de grondprijs door middel van een kleurenschaal.

STAP VOOR STAP

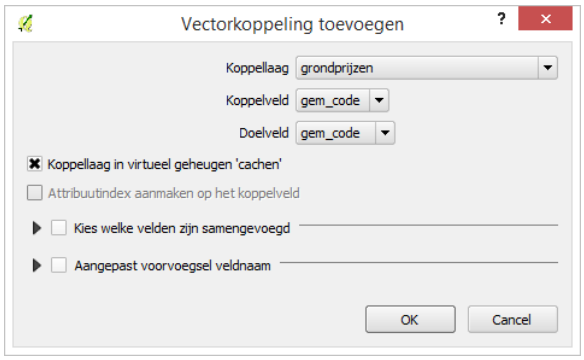
De eerste stap bestaat uit het bekijken van de 2 tabellen die de leerlingen zullen koppelen: de tabel van de vectorlaag **gemeenten** en de tabel **grondprijzen**. De leerlingen moeten bepalen welke de doellaag en welke de koppellaag is van de twee. In deze workshop zal, als de leerlingen een koppeling moeten maken, de doellaag telkens een laag zijn met een geometrie, en de koppellaag een alleenstaande tabel. Dit verschil merk je meteen in het lagenpaneel: voor de laag **grondprijzen** is er geen hokje voorzien om een vinkje plaatsen. Dat is logisch want er is geen geometrie aan de records van de tabel verbonden: het is louter een tabel, aangegeven door vóór de laagnaam.

Met de beide tabellen in QGIS geopend, zoeken de leerlingen naar het gemeenschappelijke attribuut: welk attribuut (of veld of kolom) vinden we in beide tabellen terug? In deze workshop heeft het gemeenschappelijke attribuut dezelfde naam in beide tabellen; dat hoeft niet noodzakelijk zo te zijn. Het is niet de naam van het attribuut die ervoor zorgt dat je gegevens met elkaar kan linken, wel de inhoud! Voor het gemak echter werd er gekozen voor eenzelfde naam.

De koppeling maken gebeurt telkens in het eigenschappenvenster van de doellaag. Hoewel expliciet vermeld in de werkbladen, durven leerlingen toch de fout maken om de koppeling te configureren voor de koppellaag. Als voorbereiding noteren de leerlingen in de werkbladen wat de doel- en koppellaag zijn, alsook het doel- en koppelveld. Als ze dit correct hebben ingevuld, hebben zij op die manier meteen de sleutel in handen om de gevraagde koppeling toe te passen.

Om het eigenschappenvenster van de doellaag te openen, dubbelklik je op de laag **gemeenten**, of rechtsklik je op de laag **gemeenten** waarbij je in het geopende contextmenu onderaan kiest voor *Eigenschappen*. Vervolgens klik je in de linkerbalk op d b Koppelingen. Het witte paneel is de container voor al de koppelingen die je maakt. Die is initieel leeg omdat er nog geen koppelingen zijn aangemaakt. Om een koppeling toe te voegen klik je op ; een nieuw venstertje wordt geopend. Je vult 3 parameters in:

- koppellaag: welke laag wil je koppelen aan de doellaag?
- koppelveld: wat is het gemeenschappelijk attribuut in de tabel van de koppellaag?
- doelveld: wat is het gemeenschappelijk attribuut in de tabel van de doellaag?



De andere instellingen laat je voor wat ze zijn en klik op *OK*.

Het lijkt alsof er niets gebeurt, maar er is wel degelijk een koppeling aangemaakt. Het resultaat van die koppeling kan je bekijken als je de tabel opent van de laag **gemeenten**: daarin vind je nu een extra kolom met de grondprijzen.

Het is dus nu mogelijk om een kaartje te maken op basis van enerzijds de geometrie van de laag (de polygonen die de gemeenten voorstellen) en anderzijds het attribuut met de grondprijzen. Hiervoor werd een stijl (de QGIS-term voor een kaartthematisatie) voorbereid welke je via het opgegeven bestand *gemeenten_grondprijzen.qml* kan laden en toepassen.
In die stijl worden de polygonen gethematiseerd: ze worden opgedeeld in categorieën volgens de waarden van de grondprijzen en elke categorie krijgt een kleur. Het is geen palet van willekeurige kleuren: de kleurenschaal bestaat uit een tint die evolueert van licht naar donker. Het attribuut grondprijzen is namelijk een set van continue waarden; die continuïteit moet je dan ook cartografisch zo weergeven.

Vaak terugkerende opmerkingen van leerlingen:

- 'Ik heb de stijl toegepast, maar ik zie niets in de kaart, hoewel de laag **gemeenten** tóch staat aangevinkt in het lagenpaneel.'
  → Reden: geen of een verkeerde koppeling aangemaakt, waardoor de stijl de kolom **grondprijzen_prijs_gem** niet terugvindt.
  → Oplossing: verifieer de koppeling in de eigenschappen van de laag **gemeenten**.

- 'Ik heb de stijl toegepast en ben er zeker van dat de koppeling met de juiste parameters werd aangemaakt. '
  → Reden: koppeling mag dan wel juist zijn ingesteld, maar voor de koppellaag in plaats van de doellaag, waardoor de stijl de kolom **grondprijzen_prijs_gem** niet terugvindt.
  → Oplossing: verifieer in de eigenschappen van de laag **gemeenten** of er een koppeling werd aangemaakt.

Voor meer info over de statistiek van de gemiddelde grondprijzen per Belgische gemeente:
http://statbel.fgov.be/nl/statistieken/cijfers/economie/bouw_industrie/vastgoed/gemiddelde_prijs_bouwgronden/

THEORIE: geomarketing, datamining, marktpotentieel

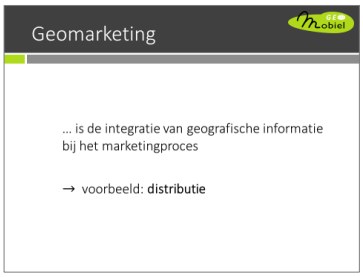
In het tweede deel van de workshop komen we tot de *core business*: geomarketing. Waar staat dit begrip voor en wat zijn enkele typische voorbeelden? Dat wordt uit de doeken gedaan in dit stukje theorie.

GEOMARKETING: DEFINITIE EN VOORBEELDEN

★ slides 27 - 31



27



28



29

Ook voor het begrip geomarketing wordt vertrokken van een definitie. Eenvoudig gesteld gaat het om marketing waarbij men gebruik maakt van ruimtelijke geografische informatie. Marketing wordt hier breed gedefinieerd: het gaat niet om louter de optimalisatie van de commerciële activiteiten van een onderneming, maar ook om de optimalisatie van de interne of ondersteunende werking van een onderneming.

Een eerste voorbeeld komt uit de distributiesector: bpost. De verdeelronde van een postbode bestaat uit een aantal straten. Het verdelen van de post langsheen die straten is niet willekeurig: op basis van de postadressen wordt een zo efficiënt mogelijke route berekend. Het afleveren van post wordt dus geoptimaliseerd met behulp van geodata.



30



31

Een tweede voorbeeld komt uit de retailsector: de supermarkt. Elke supermarkt heeft z'n klantenkaart, die je kunt bemachtigen door een formulier in te vullen met o.a. je adresgegevens. Wat is het voordeel van zo'n klantenkaart?
In eerste instantie wordt gedacht aan de punten die je spaart, of de korting die je krijgt. Dat is het voordeel van de kaart voor de klant. Uiteraard denkt een supermarkt bij het uitgeven van zo'n klantenkaart ook aan zichzelf. Elke keer wanneer jij je kaart aan de kassa afgeeft, wordt deze ingescand.

Op dat ogenblik wordt een link gelegd tussen het record van jouw kaart in een achterliggende databank en de inhoud van de winkelkar. Dat gebeurt niet enkel bij jou, maar bij heel veel klanten. Zo verzamelt een supermarkt een enorme hoeveelheid salesdata die toelaten om klantenprofielen op te maken voor bvb. gepersonaliseerde reclamefolders. De salesdata hebben echter ook een strategische waarde. Als een supermarktketen een nieuwe vestiging wilt openen, dan wordt bvb. gekeken naar de woonplaats van de klanten die winkelen in de filialen in de buurt van de locatie van de beoogde vestiging. Van hoever komen onze klanten? Heeft een nieuw filiaal op die locatie een meerwaarde? Hoeveel klanten zullen we in onze omliggende filialen verliezen? Hoeveel klanten kunnen we potentieel van concurrenten in de buurt van de nieuwe vestiging afnemen? Voor meer achtergrond kan je het filmpje van deze workshop bekijken op www.geomobiel.be; daarin komt een bedrijf aan bod dat de expertise in huis heeft om dergelijke marktanalyses voor winkelketens uit te voeren.

DATAMINING EN BIG DATA: DEFINITIE EN VOORBEELDEN

slides 32 - 34

32



33



34



Het principe van het verzamelen van grote hoeveelheden gegevens om deze in te zetten om eigen activititeiten te optimaliseren of uit te breiden, wordt geduid met de Engelstalige term *datamining*. Door de toegenomen informatisering van allerhande processen heeft datamining enorm aan belang gewonnen. Omdat elk groot bedrijf gegevens verzamelt, is datamining nu ook een essentieel onderdeel van het bedrijfsvoeren om in een concurrentiële markt overeind te blijven.

Datamining is niet langer louter een aangelegenheid van grote ondernemingen. Het proces van gegevens verzamelen en statistieken berekenen om beslissingen te sturen is ook doorgesijpeld in sporten waar je het niet meteen zou verwachten: voetbal en baseball.

In de Deense voetbalcompetitie werd FC Midtjylland afgelopen seizoen kampioen. Het meest opmerkelijke aan dit feit is dat het sportief management van de club een ploeg had uitgebouwd door rekening te houden met statistieken van spelers. Er worden al langer statistieken van spelers bijgehouden, maar tot voor kort diende dit vooral als inspiratie voor interessante weetjes die konden worden getweet. Bij de Deense voetbalclub echter koos men ervoor om het emotionele aspect bij het aankopen van spelers opzij te schuiven en beslissingen te nemen op basis van objectieve parameters. En het werd een sprookje. De eigenaar van de club is een Engelsman die z'n fortuin vergaarde in de gokwereld en er dezelfde principes toepaste om z'n winstkansen in te schatten.

Het baseballvoorbeeld komt uit de V.S. In 2011 kwam de film met de treffende naam *Moneyball* uit. Het script van de film komt voort uit een boek, *Moneyball: winning an unfair game*. Hierin vroeg de auteur zich af hoe het kon dat de baseball club *Oakland Athletics* met een beperkt budget toch kon meedingen naar de grote prijzen. De basis van de successen van de club werd ook hier gelegd door het gebruik van spelersstatistieken om een evenwichtige ploeg uit te bouwen. Wie niet rijk is, moet slim zijn. Een aanrader!

In het voorjaar van 2015 haalde Facebook geregeld de nieuwsberichten omdat de Belgische staatssecretaris voor o.a. privacy een rechtszaak wilde aanspannen tegen de internetmoloch omwille van inbreuken op de Belgische privacywetgeving. Het is al lang geen geheim meer dat Facebook gegevens van z'n gebruikers verzamelt.
Het eenvoudigste voorbeeld zijn de zogenaamde *cookies*. Dat is een bestandje dat op je PC wordt bewaard en waarin o.a. wordt bijgehouden welke websites en welke pagina's je van die website hebt bezocht. Het zijn de broodkruimeltjes die Hans in het bekende sprookje achterlaat om de weg terug te vinden. Als je bijvoorbeeld op een webshop een aantal kledingartikels bekijkt, dan wordt dit gelogd in de cookies. Als je nadien inlogt op Facebook, en de webshop heeft advertentieruimte gekocht om in de rechterbalk te verschijnen, dan wordt niet zomaar eender welk kledingartikel getoond. Facebook kijkt naar het cookies bestand op je PC en vindt terug dat je naar de webshop hebt gesurft en bepaalde artikels hebt bekeken. Die artikels worden dan getoond in de advertentieruimte om je eraan te herinneren dat je dat paar schoenen echt wel mooi vindt.
Het gebruik van cookies is eigenlijk een heel onschuldig voorbeeld, en Facebook is als website lang niet het enige cookiemonster. In de nieuwsperikelen gaat het vooral om de gegevens die je achterlaat op Facebook: posts, foto's, etc. Niemand weet echter wat er echt met de gegevens gebeurt, en vooral ook wie ze mogelijk in handen zou krijgen.

Het is slechts een kleine stap om in alles wat men via sociale media en internetgebruik over je weet ook rekening te houden met je ruimtelijke handelen, gezien je smartphone op elk moment verraadt waar je je precies bevindt. Hou je van Japans eten en kom je in lunchtijd in de buurt van een leuke sushibar, waarom je daar dan bij het raadplegen van je smartphone niet vlug even van op de hoogte brengen? Geomarketing in praktijk!

ONDERZOEKSVRAAG

slide 35



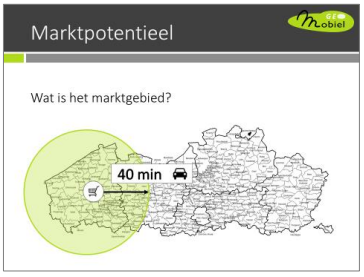
35

In deze workshop gaan we na wat het marktpotentieel is van elk van de 15 grootste winkelcentra van België. De tool (GIS) waarmee deze vraag zal worden beantwoord kennen de leerlingen al; de context (geomarketing) ook. Het criterium om uit te maken welk winkelcentrum in deze geomarketinganalyse

als winnaar uit de bus komt, is het marktpotentieel. Hoe we dit definiëren, wordt uitgelegd in de volgende slides.

MARKTPOTENTIEEL

slides 36 - 38



36



37



38

De analyse die we in deze workshop zullen maken speelt zich af op wijkniveau. De wijk ligt aan de basis van het bepalen van een marktgebied: het marktgebied van een winkelcentrum definiëren we als de verzameling van wijken waarvoor geldt dat de inwoners van die wijk niet meer dan 40 minuten hoeven om het winkelcentrum te bereiken. Dat is het model voor de analyse in deze workshop. In de analyse wordt geen rekening gehouden met andere vervoersmiddelen dan de wagen omdat de oefening dan te complex en minder duidelijk of educatief wordt.

Het marktpotentieel van een winkelcentrum is het totaal aantal inwoners van alle wijken binnen het marktgebied. Het is dus het aantal mensen dat potentieel bereikt wordt door het winkelcentrum, rekening houdend met de hypothese dat mensen niet meer dan 40 minuten met de auto willen onderweg zijn.

De gemiddelde reistijden die de inwoners van alle wijken in België naar een winkelcentrum moeten afleggen, zijn beschikbaar via een tabel die de leerlingen in QGIS met een plugin kunnen laden. Deze reistijden werden op voorhand berekend op basis van de lagen **knooppunten** en **wegen**. De reistijd voor een wijk is de reistijd via het kortste pad tussen het knooppunt dat overeenkomt met het middelpunt van een wijk en het knooppunt dat overeenkomt met de ingang van het winkelcentrum ( ).

Ter info…

De reistijd voor een wegsegment wordt berekend door de lengte van het wegsegment te vermenigvuldigen met de maximaal toegelaten snelheid op het segment. Die tijd is uiteraard niet realistisch omdat je dan geen rekening houdt met verkeerslichten, optrekken, remmen, … Daarom werd deze waarde naar boven gecorrigeerd om een meer realistische reistijd te bekomen. De totale reistijd van het kortste pad van het winkelcentrum naar een wijk is dan de som van de reistijden van de wegsegmenten van dat pad. Met files houden we in deze oefening al zeker geen rekening; het blijft dan ook een eenvoudig model waarbij wordt gewerkt met een beperkte hoeveelheid gegevens.

In meer geavanceerde bereikbaarheidsmodellen kan ook rekening worden gehouden met de verschillende tijdstippen van een dag. Denk aan Google Maps: als je een route opzoekt, kan je meegeven wanneer je zal vertrekken of wanneer je wenst toe te komen. Vervolgens wordt er een route voor de toekomstige tijd berekend, mét vertraging, net alsof Google de filevorming kan voorspellen. Ook dit stoelt op datamining, en meer specifiek volgens het principe van *crowdsourcing*. Van mensen, met een smartphone met het Android-besturingssysteem of een andere smartphone met daarop de Google

Maps app geïnstalleerd, wordt de snelheid gemeten als zij zich met de auto verplaatsen (Google weet dat je je op een weg bevindt op basis van je locatie). Die metingen zijn dan nuttige gegevens om een bereikbaarheidsmodel verder te verfijnen.

OEFENING 3: bereken het marktpotentieel van je winkelcentrum (stap 1)

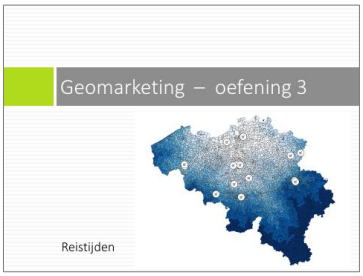
OPDRACHT

slides 39 - 42

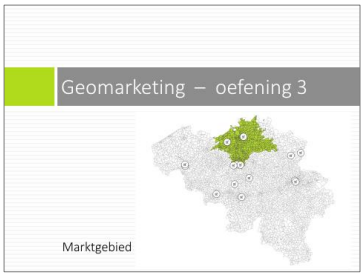


39

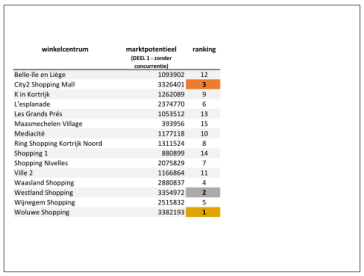
In deze oefening beginnen de leerlingen met het echte werk en onderzoeken ze het marktpotentieel van het toegewezen of gekozen winkelcentrum. De werkbladen begeleiden de leerlingen hierbij stap voor stap.



40



41



winkelcentrum	marktpotentieel (DEEL 1 - zonder concurrentie)	ranking
Belle-Ile en Liège	1093902	12
City2 Shopping Mall	3326401	3
K in Kortrijk	1262089	9
L'esplanade	2374770	6
Les Grands Prés	1053512	13
Maasmechelen Village	393956	15
Mediacité	1177118	10
Ring Shopping Kortrijk Noord	1311524	8
Shopping 1	880899	14
Shopping Nivelles	2075829	7
Ville 2	1166864	11
Waasland Shopping	2880837	4
Westland Shopping	3354972	2
Wijnegem Shopping	2515832	5
Woluwe Shopping	3382193	1

42

In stap 5 kleuren de leerlingen de polygonen van de laag **wijken** in met een vooraf gedefinieerde stijl om de reistijd, die de inwoners van een wijk nodig hebben om het toegewezen of gekozen winkelcentrum met de auto te bereiken, weer te geven: een kleurenschaal van lichtblauw naar donkerblauw. Verwacht je aan roze creaties die plots ergens op een scherm opduiken: sommige leerlingen vinden snel hoe ze de kleuren kunnen aanpassen (aan te moedigen!).

In stap 6 kleuren de leerlingen de polygonen van de laag **wijken** in met een vooraf gedefinieerde stijl om het marktgebied van het toegewezen of gekozen winkelcentrum weer te geven: witte wijken vallen buiten het marktgebied, groene wijken vallen in het marktgebied van het respectievelijke winkelcentrum.

De slides met de kaartjes kan je in de loop van de oefening projecteren. Na afloop toon je de slide met de resultatentabel. Deze tabel geeft voor elk winkelcentrum het marktpotentieel en de ranking weer.

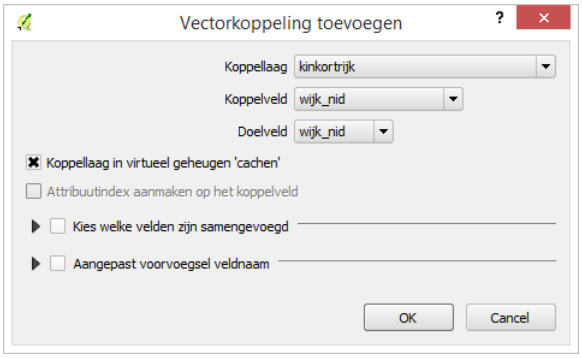
STAP VOOR STAP

Je laat de leerlingen een winkelcentrum kiezen, of je wijst hen een winkelcentrum toe via lootjes, ...

1) Het komt voor dat leerlingen niet meteen weten waar hun winkelcentrum ligt. Sommigen zoeken dit dan op via het internet, maar eigenlijk kunnen ze dit meteen aflezen in de tabel van de laag **winkelcentra**: het attribuut **gem_naam** geeft aan in welke gemeente het winkelcentrum gelegen is.

2) In deze stap gebruiken de leerlingen de plugin *Laad reistijdentabel*. Uit een keuzelijst selecteren zij hun winkelcentrum en klikken ze op de knop om deze tabel in het lagenpaneel te laden. De tabel komt terecht onderaan in het lagenpaneel in een nieuwe lagengroep **REISTIJDEN**. Ook deze tabel is een alleenstaande tabel (zie icoontje en het niet kunnen aanvinken van de laag) omdat hier geen geometrische objecten aan gekoppeld zijn.
Het is nuttig om de tabel van deze laag eens te bekijken. Zoals je in de titel van het venster van de tabel kan zien, zijn er 6344 rijen of records. Dat aantal komt overeen met het aantal Belgische wijken. Het attribuut **route_id** is een unieke identificator; **wijk_nid** is de id van het knooppunt (Engels: node) dat het middelpunt van de wijk voorstelt; **winkelcentrum_nid** is de id van het knooppunt van het winkelcentrum waarvoor je de reistijdentabel hebt geladen (deze knooppunten worden in het rood weergegeven in de kaart) en is steeds hetzelfde: de reistijden werden immers berekend van alle wijken in België naar het gekozen winkelcentrum; het attribuut **reistijd** ten slotte bevat de reistijd in minuten geldig voor het kortstepad van de wijk naar het winkelcentrum.

3) Voor elke wijk is een reistijd naar het winkelcentrum beschikbaar in de reistijdentabel. Nu is de bedoeling dat je kaartjes kan maken en selecties uitvoeren aan de hand van de polygonen uit de laag **wijken**. Als je de tabel voor deze laag bekijkt, zal je zien dat je geen attribuut terugvindt met de reistijd naar het winkelcentrum waar je mee werkt (het attribuut **min_reistd** is iets anders; zie verder). Daarom moet een koppeling gemaakt worden zodat de reistijden naar het winkelcentrum ook in de tabel van de laag **wijken** terecht komen; die laag is dus onze doellaag, de reistijdentabel de koppellaag:



Ook hier moeten de leerlingen dus eerst bekijken wat de doel- en koppellaag zijn, alsook het gemeenschappelijke attribuut bepalen. Dat is de kolom die zowel in de tabel van de laag **wijken**

als in de reistijdentabel voorkomt. De naam van het attribuut **reistijd** krijgt het voorvoegsel **X_**, waarbij X staat voor de naam van de koppellaag, en dat is de naam van het winkelcentrum.

4) Als de koppeling correct is aangemaakt, kan een eerste kaartje worden gemaakt waarbij de wijken een kleur krijgen volgens de reistijd die de inwoners van die wijk nodig hebben om tot in het winkelcentrum in kwestie te geraken met de auto. Als stijl selecteer je hier het bestand *wijken_X_reistijden.qml* waarbij X staat voor de naam van het winkelcentrum dat je onderzoekt. Het resultaat is een kaart met een kleurenschaal van lichtblauw naar donkerblauw (slide 40): hoe donkerder de blauwe tint, hoe hoger de reistijd.

5) Voor het tweede kaartje gebruik je een stijl die het marktgebied van het winkelcentrum in kwestie GeoMobiel-groen inkleurt (slide 41). Dat zijn alle wijken waarvoor geldt dat de reistijd niet hoger ligt dan 40 minuten. Hiervoor laad je het stijlbestand *wijken_X_marktgebied.qml*.

Ter info…
Voor één laag kan je slechts één stijl tegelijkertijd toepassen. Sommige leerlingen kunnen in de war zijn als ze merken dat na de toepassing van de stijl in stap 5 het kaartje met de reistijden verdwenen is. Als zij dit kaartje terug te voorschijn willen toveren, laden zij gewoon weer via het eigenschappenvenster van de laag **wijken** het stijlbestand dat de wijken inkleurt met blauwe tinten volgens de respectievelijke reistijd.
Het is evenwel nuttig dat, wanneer de leerlingen aan stap 6 beginnen, het kaartje van het marktgebied de toegepaste stijl is.

6) Omdat door de koppeling, gemaakt in stap 3, het attribuut met de reistijden beschikbaar is in de tabel van de laag **wijken** kunnen er niet alleen kaartjes worden gemaakt, maar kan je ook polygonen selecteren op basis van dit attribuut. De wijken die behoren tot het marktgebied, voldoen aan een voorwaarde, die je meteen als expressie kan ingeven in de selectietool:

```
"X_reistijd" <= 40
```

Als de expressie correct is, worden alle wijken van het marktgebied geselecteerd. Het gele amalgaam van geselecteerde wijken zou perfect moeten overeenkomen met het groen ingekleurde marktgebied van het kaartje uit stap 5.

Belangrijk: vooraleer je met een klik op  de selectietool opstart, moet je eerst de laag **wijken** in het lagenpaneel selecteren. Zoniet zal je bovenstaande expressie niet kunnen uitvoeren.

Soms vragen leerlingen zich af waarom ze, ondanks een juist toegepaste selectie, niets zien van die selectie (geen gele wijken). Dat kan als de laag **gemeenten** geactiveerd of aangevinkt is: deze laag ligt bovenop de laag **wijken** en dekt deze dus als het ware af. Een andere mogelijkheid is dat de laag **wijken** niet geactiveerd of aangevinkt is. Ook als deze laag niet wordt weergegeven in het kaartvenster, maar je hebt de laag wél geselecteerd in het lagenpaneel vooraleer de selectietool te openen, kan je in de laag selecties aanmaken. Als je dus de laag **wijken** aanvinkt en er werd eerder een correcte selectie uitgevoerd, dan zal je die selectie meteen ook zien in de kaart.

7) Het aanmaken van de selectie van wijken is een voorbereidende stap om het marktpotentieel te berekenen met de plugin *Bereken marktpotentieel*. Dit tooltje berekent de som van de waarden voor een attribuut dat je hebt aangeduid. Als je in een laag een aantal objecten hebt geselecteerd, zal enkel de som worden berekend van de waarden van dat attribuut voor die objecten; indien er geen objecten werden geselecteerd, wordt de som van de waarden van alle objecten berekend. Hoewel dit een eenvoudige stap is, zitten sommige leerlingen meteen vast



bij de eerste parameter: wat is de vectorlaag met de geselecteerde wijken? Dat is uiteraard de laag **wijken**, want het is deze laag die je in stap 6 hebt geselecteerd in het lagenpaneel vooraleer je de selectietool had geopend. Vervolgens wordt gevraagd naar het attribuut met de bevolkingsgegevens; dat is **bevolking**.

Als leerlingen een marktpotentieel van 10296001 bekomen, dan weet je wat er mis is: er werden geen wijken geselecteerd in de laag wijken. Dit aantal inwoners komt namelijk (bijna) overeen met het totaal aantal inwoners van België (2001).

De leerlingen zelf laten uitzoeken welke de parameters zijn, is een bewuste keuze: het verplicht hen na te denken over wat ze precies aan het doen zijn. Zoniet vliegen zij over de stappen zonder echt te beseffen wat en waarom ze bepaalde handelingen uitvoeren.

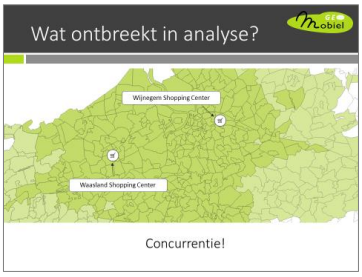
Ter info…
Het is mogelijk dat leerlingen een lichtjes verschillend marktpotentieel bekomen dan het marktpotentieel dat vermeld staat in de controletabel (zie *gis_controletabel.pdf*); ook al hebben ze alles correct uitgevoerd. We konden de oorzaak ervan niet traceren, maar op zich is het niet erg: de ranking blijft ongewijzigd, zo leerde de ervaring van de schoolbezoeken ons.

THEORIE: concurrentie, minimale reistijd

Het laatste stukje theorie is kort en bondig. Eerst wordt even teruggegrepen naar de resultaten van de vorige oefening. Er ontbreekt namelijk iets vrij essentieel in de analyse: het betrekken van de concurrenten om het marktgebied af te bakenen. Daarom wordt een eenvoudige methode bekeken die toelaat om het marktgebied realistischer te definiëren.

CONCURRENTIE

★ slides 43



43

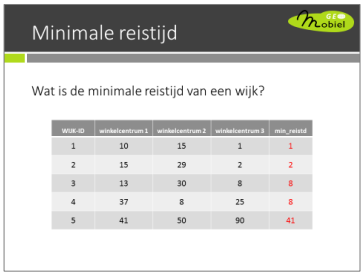
Voor heel wat winkelcentra is er een sterke overlap van de marktgebieden. In de afbeelding zie je hoe de marktgebieden van het Waasland Shopping Center en het Wijnegem Shopping Center elkaar sterk overlappen. Dat is in principe niet logisch: in deze workshop gaan we ervan uit dat mensen potentieel slechts naar één winkelcentrum gaan.
De oplossing hiervoor komt aan bod in de volgende slides.

MINIMALE REISTIJD

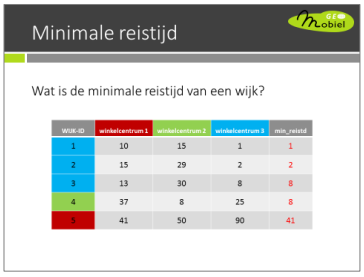
★ slides 44 - 46



44



45



46

Om rekening te houden met naburige concurrenten, wordt het begrip *minimale reistijd* geïntroduceerd. De reistijdentabel die de leerlingen in QGIS kunnen inladen, geldt enkel voor hun winkelcentrum. Om de reistijden voor de inwoners van wijken voor alle 15 winkelcentra te vergelijken werden deze naast elkaar geplaatst in een rekenblad: de eerste kolom stelt de unieke identificator van de wijken voor, daarnaast volgen 15 kolommen met de reistijden voor de 15 winkelcentra. Vervolgens wordt een laatste kolom toegevoegd: de minimale reistijd, **min_reistd** in de attributentabel van de laag **wijken**. De waarden voor deze kolom zijn telkens de minimale waarde op de respectievelijke rij (de identificator

uitgezonderd). Zo heb je de minimale reistijd voor elke wijk: die geeft aan wat voor de inwoners van een wijk de kortste reistijd is tot het dichtstbij gelegen winkelcentrum. We gaan ervan uit dat de mens in ons model een *homo economicus* is, en bijgevolg steeds het meest dichtbij gelegen winkelcentrum kiest.

Om het principe beter te illustreren wordt op slide 46 met kleurtjes gewerkt: zo zie je meteen in het voorbeeld welke wijken (of inwoners) in welk winkelcentrum zullen winkelen.

OEFENING 4: bereken het marktpotentieel van je winkelcentrum (stap 2)

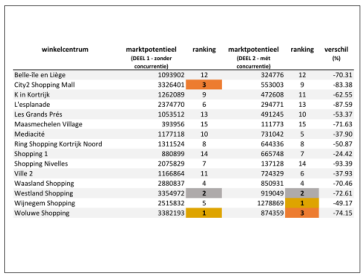
OPDRACHT

- slides 47 - 48

47



48



winkelcentrum	marktpotentieel (DEEL 1 - zonder concurrentie)	ranking	marktpotentieel (DEEL 2 - mét concurrentie)	ranking	verschil (%)
Belle-Île en Liège	1093902	12	324776	12	-70.31
City2 Shopping Mall	3326401	3	553003	9	-83.38
K in Kortrijk	1262089	9	472608	11	-62.55
L'esplanade	2374770	6	294771	13	-87.59
Les Grands Prés	1053512	13	491245	10	-53.37
Maasmechelen Village	393956	15	111773	15	-71.63
Mediacité	1177118	10	731042	5	-37.90
Ring Shopping Kortrijk Noord	1311524	8	644336	8	-50.87
Shopping 1	880899	14	665748	7	-24.42
Shopping Nivelles	2075829	7	137128	14	-93.39
Ville 2	1166864	11	724329	6	-37.93
Waasland Shopping	2880837	4	850931	4	-70.46
Westland Shopping	3354972	2	919049	2	-72.61
Wijnegem Shopping	2515832	5	1278869	1	-49.17
Woluwe Shopping	3382193	1	874359	3	-74.15

In deze korte oefening herbekijken de leerlingen het marktpotentieel van hun winkelcentrum om nu wél rekening te houden met het concurrentieveld. Met behulp van het attribuut dat de minimale reistijd van elke wijk bijhoudt, heb je een extra selectiecriterium om het marktgebied te definiëren.

STAP VOOR STAP

Deze oefening is gedeeltelijk een herhaling van de stappen uit de vorige oefening, dus normaliter mogen hier geen problemen verwacht worden.

1) De expressie die je nu invult in de selectietool, is iets langer dan de vorige: je zegt dat het attribuut **X_reistijd** (X is de naam van het winkelcentrum) niet groter mag zijn dan 40 minuten én dat **X_reistijd** gelijk is aan de minimale reistijd, **min_reistd**.
   Je ziet meteen dat het nieuwe marktgebied kleiner is dan het oorspronkelijke. Dat is logisch omdat de selectievoorwaarde strenger is dan de vorige en rekening houdt met de concurrentie: je verliest de wijken die dichter bij de concurrent liggen.

2) Het marktpotentieel berekenen is analoog aan de vorige oefening. Nu zal de som echter over minder objecten worden berekend omdat er minder wijkpolygonen werden geselecteerd. De leerlingen vinden hun nieuwe ranking in de tabel van slide 48.
   Vervolgens wordt gevraagd naar het procentuele verschil: een uitdaging. Veel leerlingen berekenen de fractie van het marktpotentieel van stap 2 ten opzichte van het marktpotentieel van stap 1. Het absolute verschil is het verschil tussen het marktpotentieel van stap 2 en het marktpotentieel van stap 1. Dat is een negatieve waarde want het marktgebied van de winkelcentra verkleinde. Het procentuele verschil wordt dan:

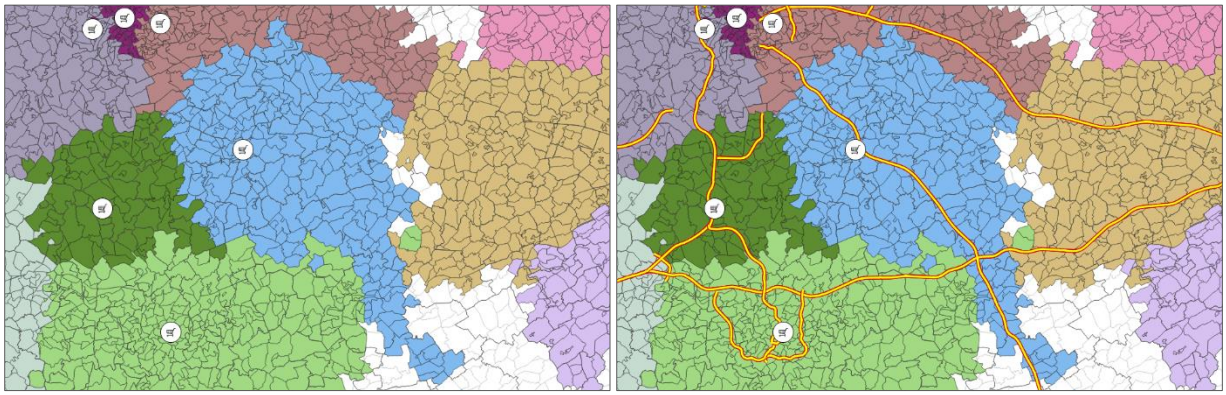
$$\frac{MP_2 - MP_1}{MP_1}$$

Deze waarden kunnen hoog oplopen (zie *gis_controletabel.pdf*)! Dat kan je echter verklaren als je de laag **wijken (bevolkingsdichtheid)** activeert. Het is een kaartje dat per wijk de bevolkingsdichtheid per km^2 weergeeft. Dit geeft de leerlingen de nodige informatie om het bekomen percentage te begrijpen.

MARKTGEBIEDEN

Maar toch... de kans is groot dat leerlingen zich afvragen waarom een marktgebied zo'n rare vorm kan aannemen en soms zelfs niet logisch lijkt.

Je weet dat de marktgebieden worden afgebakend op basis van de berekende reistijden van de wijken naar een winkelcentrum. Die reistijden zijn de som van de reistijden van de wegsegmenten die samen het kortste pad van het middelpunt van een wijk naar een winkelcentrum vormen. Het wegennetwerk is dus de allesbepalende factor, alsook de achterliggende topologie: éénrichtings-straten maken dat je soms een kleine omweg moet maken. In deze workshop echter is de invloed van het snelwegennet een sterke determinant voor de geografie van een marktgebied. Een voorbeeld is het marktgebied van L'Esplanade in Louvain-la-Neuve. De ZO-gerichte staart past mooi op de loop van de E411: deze geeft mensen uit verderaf gelegen wijken toch de kans zich binnen 40 minuten naar het shoppingcentrum te kunnen begeven. De vorm van de staart wordt uiteraard ook mee bepaald door de E42 tussen Charleroi en Luik en de ligging van concurrenten in de regio. Het wegennetwerk vormt dus de heterogene structuur waarover het marktgebiedentapijt gespannen is (vergeet hierbij niet dat wegsegmenten verschillende maximumsnelheden hebben!).



HELP, QGIS IS GECRASHT!

De kans bestaat dat QGIS blijft vasthangen of crasht en zichzelf sluit; of leerlingen sloten het programma per ongeluk af. Dit is geen ramp: de leerlingen maken in deze workshop nauwelijks iets nieuws aan dat verloren kan gaan. Het enige dat leerlingen mogelijk opnieuw moeten uitvoeren is het configureren van koppelingen en het toepassen van een stijl, maar dat is in principe snel gedaan.

Toch, moest het kwaad geschied zijn, dan zijn er 2 opties:

- Dubbelklik op het bestand *gis.qgs* in de map *... \geomobiel_gis\data\temp*. QGIS start op met de lagen meteen ingeladen.
- Start QGIS, klik op  en selecteer het bestand *gis.qgs* in het hierboven vermeld pad.

Let er gewoon op dat hoe meer lagen je activeert in het lagenpaneel, hoe langer het duurt vooraleer alles in het kaartbeeld is gerenderd; zeker als je bent uitgezoomd. Een nuttige tip is bijvoorbeeld om de laag **wegen** pas weer te geven als je voldoende bent ingezoomd op het gebied dat je wilt verkennen. Voor de andere lagen werd een schaalafhankelijkheid ingesteld, om te voorkomen dat, als leerlingen hele lagengroepen aanvinken, niet alles meteen moet geladen worden in het kaartbeeld.