



BEHEERSTOOL VAN HET REGENWATER OP WIJKNIVEAU

- PRAKTIJK AANBEVELING GEQ05 -

GEQ05 – DUUR VAN DE LEDIGING VAN EEN RETENTIEVOORZIENING

1. PLUVIOMETER

De klimatologen van het Koninklijk Meteorologisch Instituut meten dagelijks de neerslaghoeveelheid. Met analysemodellen slagen ze erin om zogeheten IDF-tabellen op te stellen (Intensiteit-Duur-Frequentie) waarmee ze voor een gegeven locatie de neerslagwaarschijnlijkheid en -intensiteit voor een bepaalde tijd kunnen schatten in termen van terugkeertijd, dat wil zeggen de waarschijnlijkheid dat een dergelijke neerslag in de gegeven periode één keer terugkomt.

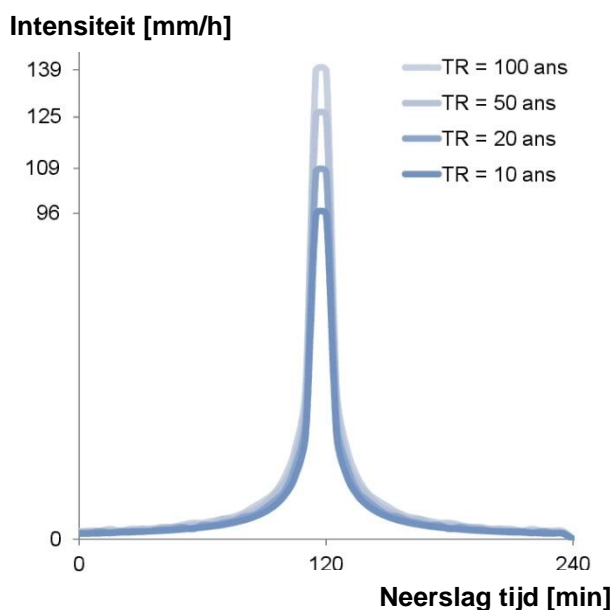
Met deze tabellen worden regenperiodes op basis van hun frequentie in 'families' ingedeeld. Zo spreekt men bijvoorbeeld van tienjaarlijkse regen wanneer de gevallen neerslag op een gegeven plaats statistisch gesproken eens in de tien jaar voorkomt.

Het is belangrijk te onthouden dat voor eenzelfde frequentie (d.w.z. voor eenzelfde terugkeertijd) de neerslagintensiteit des te intenser is naarmate de duur korter is.

Uit deze tabellen is het mogelijk een model op te stellen van de theoretische neerslag en dus neerslag van het project. Deze neerslagbuien zijn voorstellingen van de evolutie van de regenintensiteit tijdens onweer.

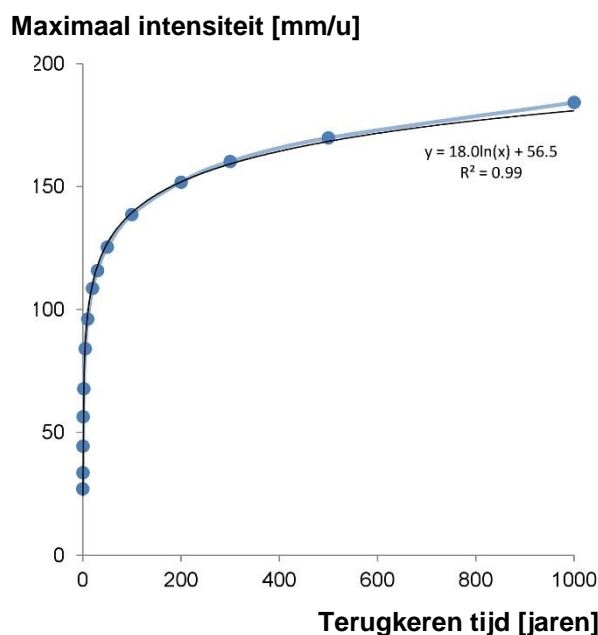
Er bestaan verschillende manieren voor in een model plaatsen van neerslag zoals de 'regen van Chicago' of de 'regen van Watt'.

De regen van het project die in de tool wordt gebruikt is gebaseerd op een eenvoudig model. Ze duurt vier uur en is vanaf het midden opgebouwd uit blokken van opeenvolgende perioden van 5 minuten. De resulterende curves zijn symmetrisch en hun piekintensiteit is afhankelijk van de geselecteerde terugkeertijd.



Afbeelding 1 - Regencurves voor het project van vier uur in Ukkel op basis van IDF-tabellen van het Koninklijk Meteorologisch Instituut van België, 2008.

Zoals in de grafiek van Afbeelding 1 hierboven kan worden afgelezen, neemt de maximale neerslagintensiteit toe met de terugkeertijd van de regen. Deze piekintensiteiten kunnen grafisch worden voorgesteld in functie van de terugkeertijd van de regen.



Afbeelding 2 - Logaritmische evolutie van de maximale neerslagintensiteit in functie van de neerslagfrequentie

2. AFMETINGEN: TERUGKEERTIJD, LEKVERLIES, RETENTIE EN DUUR VAN HET LEDIGEN

Regen is een natuurlijk verschijnsel waartegen het redelijk en economisch onmogelijk is om zich volledig te beschermen. De mate van de gewenste bescherming wordt, in theorie, bepaald door een vergelijking van de kosten (bouw, gebruik ...) van de voorzieningen met de kosten van de schade door overstromingen die zich voordoen wegens overschrijding van de capaciteit van de beschermende voorzieningen.

Er wordt gewoonlijk gesproken van een bescherming van "x jaar": tienjarige bescherming, honderdjarige bescherming ...

De keuze voor de terugkeertijd van de regen van een project wordt altijd vergezeld door een maximaal lekdebiet van de voorziening naar de afvoer.

Het lekdebiet is de snelheid, uitgedrukt in liter per seconde en per hectare, waarmee het water uit de collectieve ruimte naar de afvoer stroomt (riool, rivier, watervlak, lager gelegen collectieve ruimte ...).

Voor een gekozen lekdebiet en een bepaalde terugkeertijd van de regen van het project hangen de afmetingen van de voorziening af van het retentievolume dat het water tegenhoudt dat tijdens de voorziene neerslag niet insijpelt, verdampt, evapotranspireert of met het geregelde debiet naar de afvoer loopt. De hoeveelheid ingesijpeld, verdampt en geëvapotranspireerd water hangt rechtstreeks af van de afmetingen van de voorziening.

Zodra de regen voorbij is, kan de voorziening langzaam worden geledigd door insijpeling, verdamping, evapotranspiratie of via de afvoer met het geregelde debiet, en wordt gewacht op de volgende regen om ze opnieuw te vullen.

3. EVALUATIE VAN DE TIJD VOOR HET LEDIGEN.

In de tool wordt de tijd voor het ledigen van de retentievoorzieningen bepaald in functie van de doelstellingen voor de afmetingen en meer bepaald in functie van hoe vaak de neerslag terugkeert en van het lekdebet van de voorziening (dit debiet houdt rekening met het maximaal toegestane lekdebet, het insijpelingsdebet in het geval van een doordringbare voorziening, en een verdampingsdebet).

Zoals we konden vaststellen in Figuur 2, volgt de maximale neerslagintensiteit, die bepalend is voor de berekening van het piekdebet en het neerslagvolume, een logaritmische curve in functie van de stijging van de terugkeerperiode.

Omdat voor eenzelfde voorzieningsproject het te beheren neerslagvolume logaritmisch stijgt met de stijging van de terugkeertijd, moet de maximaal toegelaten ledigingstijd van de retentievoorziening op basis van deze vaststelling eveneens afhangen van de terugkeerperiode. Daarom staat de in de tool als richtlijn vermelde maximaal toegestane ledigingstijd in functie van de gekozen terugkeerperiode in de doelstellingen voor de afmetingen. De maximaal toegestane ledigingstijd varieert logaritmisch met de stijging van de terugkeerperiode.

Er wordt in het algemeen aanbevolen om het ledigen nooit langer dan 48 uur te laten duren. Idealiter duurt dit niet langer dan 12 uur om geurhinder en verspreiding van insecten te voorkomen. Zoals we al zeiden, de ledigingstijd hangt naast het lekdebet af van de terugkeertijd van de regen: het is acceptabel dat een voorziening die een honderdjaarlijkse regen ontvangt zich in 1-2 dagen ledigt, terwijl een voorziening die een jaarlijkse regen ontvangt zich sneller moet kunnen ledigen.

Op basis van dit principe bepaalt de tool de maximaal toegelaten ledigingstijd voor de verschillende terugkeertijden. De ledigingstijd voor een honderdjaarlijkse regen wordt op 48 uur geschat, die van een tienjaarlijkse regen op 6 uur. Tussen deze twee uitersten evolueert de ledigingstijd op logaritmische wijze.

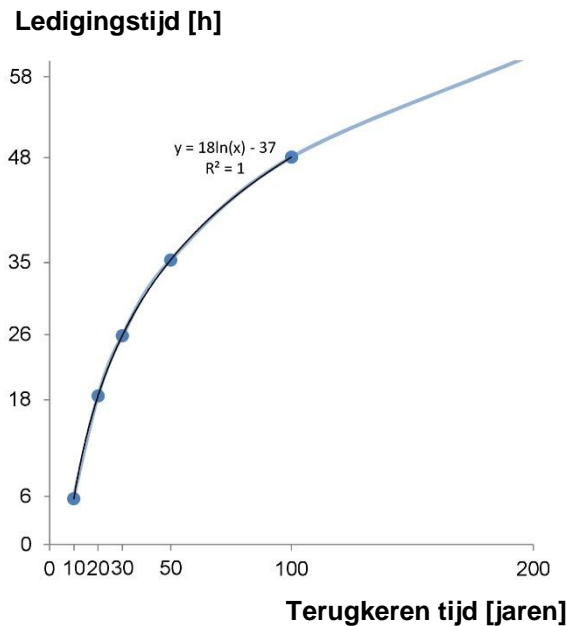
Terugkeertijd [jaren]	10	20	30	50	100
Maximaal toegelaten ledigingstijd [u]	6	18	26	35	48

Tabel 1 - verloop van de maximaal toegelaten ledigingstijd van retentievoorzieningen in functie van de terugkeertijd

Bij de berekening van de werkelijke ledigingstijd van de voorziening wordt rekening gehouden met het geselecteerde lekdebet als hydraulische doelstelling, het insijpelingsdebet voor de doordringbare voorzieningen en de verdampingssnelheid.

Een project moet dus zo worden ontworpen (keuze van doelstellingen, afmetingen van alternatieve technieken ...) dat de werkelijke ledigingstijd lager is dan of gelijk is aan de maximaal toegelaten ledigingstijd.

Deze waarden (Tabel 1) van de maximaal toegelaten ledigingsduur volgen een logaritmisch verloop afhankelijk van de terugkeertijd. Dit verloop is identiek aan het waargenomen verloop wanneer de maximale neerslagintensiteit varieert in functie van de terugkeertijd.



Afbeelding 3 - Logaritmische verdeling van de maximaal toegelaten ledigingstijd in functie van de terugkeertijd

BIBLIOGRAFIE

- [1] Musy, A. and C. Higy, *Hydrologie: Tome 1, Une science de la nature*. Vol. 21. 2004: PPUR presses polytechniques.
- [2] Rivard, G., *Gestion des eaux pluviales en milieu urbain: concepts et applications*. 1998: Sainte-Dorothée, Québec: Alias communication design.
- [3] Leefmilieu Brussel - Fiche duurzaam bouwen- Infociche over de beheertool van het regenwater OGE14 - Regen van het project
- [4] Leefmilieu Brussel - Fiche duurzaam bouwen- Infociche over de beheertool van het regenwater OGE16 - Doelstellingen over afmetingen – D_{max} en terugkeertijd



