



AQUAPATH

Project

AquaPath – Module 6

PUBLIEKE SECTOR

WWW.AQUAPATH-PROJECT.EU

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein



Erasmus+





SAMENVATTING

Module 6 gaat in op de bewustwording van burgers over het efficiënt en effectief beheer van het openbare waterleidingsysteem. Aan de andere kant doelt deze module ook op het stimuleren van betrokkenheid en contact van burgers en lokale autoriteiten (publiek en/of privaat) die verantwoordelijk zijn voor het beheer, om zo te werken aan duurzaamheid van het beheer.

1. WATERLEIDINGSSYSTEMEN

Het openbare watervoorziening en de verwerking van stedelijk afvalwater zijn diensten die belangrijks, zelfs essentieel, zijn voor algemeen welzijn, volksgezondheid, collectieve veiligheid van de bevolking, economische activiteiten en milieubescherming^[1]. Het is dus noodzakelijk om de organisatie van de publieke watersector op een duurzame manier op te zetten. Hiermee bedoelen we als ultiem doel een watervoorziening op regelmatige en permanente basis, met een hoog niveau van de kwaliteit van de dienstverlening, tegen een betaalbare prijs en binnen een duurzaam milieuvriendelijk perspectief.



Leer meer hierover:

- <https://www.youtube.com/watch?v=ac7AnV5QyAY>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Msgu4cAQ76U>

De grootste jaarlijkse watervraag heeft betrekking op drie sectoren: stedelijk (huizen en diensten), landbouw en industrie. De volgende tabel laat het watergebruik per economische sector in Europa zien (Tabel 1).

¹ <http://www.cienciaviva.pt/img/upload/PEAASAR.pdf>





Tabel 1. Watergebruik per economische sector (miljoen m³). (Bron: Eurostat ^[2]).

Land	Economische Activiteiten in Europese Unie	Landbouw, Bosbouw en Visserij	Industrie en Bouw	Fabricage	Productie en distributie van energie	Diensten	Huishoudens
België	304	10	103	95	1	191	395
Bulgarije	104	3	54	35	2	47	266
Tsjechië	167	8	44	N/D	N/D	119	325
Denemarken	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Duitsland	536	1	516	318	35	18	3.577
Estland	N/D	0	7	7	0	N/D	N/D
Ierland	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Griekenland	N/D	66	72	N/D	N/D	32	841
Spanje	920	54	370	334	0	496	2.701
Frankrijk	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Kroatië	108	N/D	108	N/D	N/D	N/D	183
Italië	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cyprus	53	48	3	3	0	N/D	82
Letland	249	25	138	59	66	85	0
Litouwen	42	0	13	8	0	29	58
Luxemburg	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Hongarije	121	36	28	7	0	49	340
Malta	19	0	1	N/D	N/D	4	11
Nederland	303	44	191	156	14	N/D	785
Oostenrijk	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Polen	343	N/D	28	13	9	168	1.202
Portugal	99	1	N/D	17	N/D	11	619
Roemenië	292	3	201	N/D	14	88	538
Slovenië	33	2	20	9	0	11	83
Slowakije	166	1	10	N/D	N/D	57	138
Finland	140	0	N/D	N/D	0	N/D	200
Zweden	201	0	138	107	7	63	490

² http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Water_statistics





Land	Economische Activiteiten in Europese Unie	Landbouw, Bosbouw en Visserij	Industrie en Bouw	Fabricage	Productie en distributie van energie	Diensten	Huishoudens
Verenigd Koninkrijk	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
IJsland	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Noorwegen	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Zwitserland	401	N/D	198	N/D	N/D	74	553
Macedonië	70	0	54	53	1	4	94
Servië	137	6	64	N/D	N/D	67	320
Turkije	636	6	115	75	3	515	2.377
Bosnië	35	2	15	N/D	N/D	19	115

Leer meer hierover:

- http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Water_statistics

Niet al het opgenomen water wordt daadwerkelijk benut. Er gaat een aanzienlijk deel verloren, bijvoorbeeld door verliezen in opslag, transport en distributiesystemen, maar ook door inefficiënt gebruik van water voor het beoogde doel.

Een van de belangrijkste efficiëntie-indicatoren voor waterleidingsystemen is de index van waterverliezen.

Het optreden van verliezen in het waterleidingsysteem is meestal de grootste bron van inefficiëntie van het systeem, maar het is helaas onvermijdelijk. Het is dus wel belangrijk dat het systeem strikt gecontroleerd wordt en dat er een strategie is om de verliezen tot een minimum te beperken.



Wist je dat? ... er in Europa regio's zijn die te maken hebben met extreme waterschaarste

Het gebruik van de watervoorraden in Europa kan gezien worden als duurzaam op de lange termijn. Er zijn echter landen/regio's die meer kans hebben op problemen met waterschaarste, zoals het zuidelijke deel van Europa. Waterefficiëntie in de landbouwsector kan een sleutelrol spelen in het voorkomen van waterschaarste van seizoensgebonden water. Regio's die gekenmerkt worden door hoge bevolkingsdichtheid, weinig neerslag of veel industriële activiteit hebben ook kan op problemen met waterbeschikbaarheid^[3].

Om meer hierover te weten te komen, ga dan naar Module 2.

2. WATERVERLIEZEN

Wist je dat? ... In een woning de waterverliezen tot wel 14% van al het water voor huishoudelijk gebruik kunnen zijn?

Waterverliezen in een stedelijk leidingnetwerk kunnen oplopen tot 50% van het totale volume water en worden meestal geassocieerd met de slechte staat van het netwerk. Echter, de verliezen zijn niet alleen gerelateerd aan de efficiëntie van het leidingnetwerk, maar ook aan de waterkwaliteit. Te lage druk in het systeem heeft duidelijk invloed op de kwaliteit van het water dat bedoeld is voor menselijke consumptie. In de huishoudelijke sector kunnen de waterverliezen oplopen tot 14% van het gefactureerde watervolume^[4].

Waterverliezen in de openbare watervoorziening komen overeen met het volume water waar geen goede verantwoording voor is. Dit bestaat uit twee types verliezen. Allereerst echte (of fysieke) verliezen, wat bestaat uit verloren volumes water door scheuren, breuken en lekken in het systeem. Daarnaast zijn er schijnbare (of niet-fysieke) verliezen. Dit bestaat uit onnauwkeurigheden in de watermetingen en diefstal en ongeoorloofd gebruik van het water.

Het totale volume water waar geen verantwoording voor is, wordt als waterverlies gerekend

³ http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Water_statistics

⁴ <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/water-use-efficiency-in-cities-leakage>



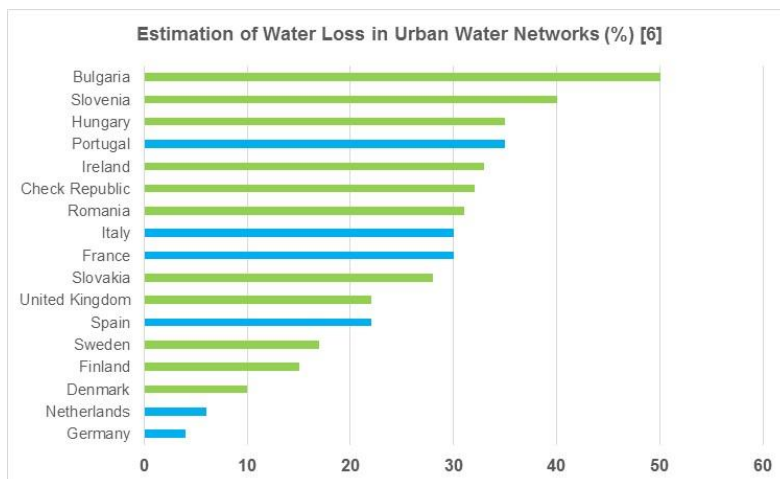


Omdat hier rekening mee gehouden moet worden, is de exploitatie en/of het beheer van waterleidingsystemen erg complex. Er is een constante analyse van verscheidene technische en economische parameters voor verschillende beleidsonderwerpen. Hiervan is het beperken van verliezen erg belangrijk, vanwege de hoge kosten voor productie van drinkwater.

Het is cruciaal om verspilling van water en waterverlies in het leidingsysteem te verminderen tot een acceptabele niveau

Leer meer hierover:

- <http://www.liemberger.cc/impressum.html>
- <http://www.awwa.org/portals/0/files/resources/water%20knowledge/water%20loss%20control/iwa-awwa-method-awwa-updated.pdf>
- <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/water-use-efficiency-in-cities-leakage/water-use-efficiency-in-cities-leakage>



Een essentieel instrument om de effectiviteit en efficiëntie van het beheer van de watervoorziening is de berekening van verschillende componenten van de waterbalans van het systeem, waarbij de volgende waterbalans gebruikt kan worden (Tabel 2) [6].

⁵ <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/water-use-efficiency-in-cities-leakage/water-use-efficiency-in-cities-leakage>

⁶ <https://www.city.kawarthalakes.on.ca/residents/water-and-wastewater/programs/active-leak-detection-program/international-water-association-water-balance.pdf>





Table 2. Waterbalans componenten (Bron: International Water Association).

A	B	C	D	E
Water entering the system [m ³ /year]	Authorized consumption [m ³ /year]	Authorised billed consumption [m ³ /year]	Invoiced measured consumption (including exported water) [m ³ /year]	Invoiced water [m ³ /year]
			Invoiced non-measured consumption [m ³ /year]	
		Authorised non-billed consumption [m ³ /year]	Non-invoiced measured consumption [m ³ /year]	Non-invoiced water (commercial losses) [m ³ /year]
			Non-invoiced non-measured consumption [m ³ /year]	
	Water losses [m ³ /year]	Apparent losses [m ³ /year]	Non authorised consumption [m ³ /year]	
			Measurement errors [m ³ /year]	
		Real losses [m ³ /year]	Leaks in the adduction and/or distribution conduct [m ³ /year]	
			Leaks and overflows in adduction and/or distribution reservoirs [m ³ /year]	
	Leaks in branches (upstream from the measuring point) [m ³ /year]			



Leer meer hierover:

- <https://www.youtube.com/watch?v=Vlaw5mCjHPI>

3. DETECTIE VAN LEKKEN EN EFFICIËNTE CONTROLE OP VERLIEZEN

3.1. WATERVERLIEZEN IN DE STEDELIJKE SECTOR

In alle waterleidingssystemen komen lekken voor en het voorkomen en repareren van lekken is een groeiend probleem in het beheer voor dagelijks gebruik. Naast het directe verlies door het lek, doordat dit water niet gefactureerd kan worden, levert het ook problemen op met het milieu, economische kosten, en bouw-technische problemen met gebouwen. Dit laatste kan ontstaan door problemen met de stabiliteit van de grond.

Het cruciaal om bewust te zijn van ieder defect aan een apparaat dat water gebruikt, om zo een verlies te detecteren en te repareren.





Het detecteren van lekken in en vooral de exacte locatie van het lek is het niet erg gemakkelijk. Er zijn daarom verschillende methodes ontwikkeld, zoals volgend: 1) sub-zonering; 2) opeenvolgend afsluiten van de kleppen – “step-testing”; 3) akoestisch onderzoek of traditioneel luisteren; 4) akoestische correlatie; 5) akoestische loggers; 6) directe observatie of grond weggraven; 7) injectie van tracers; 8) inspectie door videocamera's.

Leer meer hierover:

- http://water.epa.gov/type/drink/pws/smallsystems/upload/Water_Loss_Control_508_FINALDEC.pdf

3.2. WATERVERLIEZEN IN DE HUISHOUDELIJKE SECTOR

Waterverliezen in de huishoudelijke sector ontstaan voornamelijk door schade, zowel in termen van schade aan pijpleidingen van het leidingnetwerk, als in schade aan apparaten.

- **Verliezen in netwerkpijpleidingen^[7]**

Buitenshuis worden lekken soms gedetecteerd door het verschijnen van water aan het grondoppervlak als gevolg van het gebruik van poreuze wegdekken. Binnenshuis zijn de vloeren en muren vaak slecht doorlaatbaar. Lekkages kunnen hier alleen gedetecteerd worden door thermische beeldvorming of echographische apparatuur.

- **Verliezen door beschadigde apparatuur^[8]**

Waterverliezen die ontstaan doordat bepaalde apparatuur verschaadigd is, is een groot deel van alle waterverliezen in huishoudelijke consumptie. Verschillende malen zijn we kranen tegengekomen niet volledig sluiten en dus blijven druppelen, of vonden we toiletten met uitgedroogde O-ringen, waardoor water kon blijven stromen. Ondanks dat deze lekken in het algemeen maar klein zijn, is het belangrijk op te merken dat dit waterverlies 24 uur per dag doorgaat en dus aan het eind van de maand een behoorlijk verlies kan betekenen.

Een beschadigde kraan die elke 5 seconden drupt gedurende 24 uur per dag, veroorzaakt een verlies van 3 liter water per dag, wat gelijk is aan 1000 liter per jaar. In het geval van beschadigde toiletten zijn de verliezen nog groter en de lekkende reservoirs kunnen in extreme gevallen gelijk zijn aan 50% van de totale huishoudelijke waterconsumptie.

⁷ <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/68327/1/000155042.pdf>

⁸ <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/68327/1/000155042.pdf>





Leer meer hierover:
Vind thuis een waterlek

- <https://www.youtube.com/watch?v=7EphH-iZxes>
- https://www.youtube.com/watch?v=cYOoVR-w_YI

4. PARTICIPATIE VAN BURGERS...

Elke burger heeft het recht om deel te nemen en bij te dragen aan een duurzamer milieu en gemeenschap, hetzij via «toezicht» op de publieke middelen, dan wel door het veranderen van hun gedrag of dagelijkse gewoonten. Om dit doel te bereiken, in termen van beheer van watervoorraden, zouden burgers een meer proactieve houding aan moeten nemen naar hun lokale autoriteit en andere publieke en private partijen met directe of indirecte invloed op dit probleem.

Stimuleer de beheerders van het watersysteem op een positieve manier. Effectief en efficiënt beheer zullen ervoor zorgen dat de tarieven lager zullen worden!

Weet je hoe? ... Informeer je lokale autoriteit en/of relevante partijen over de problemen door onjuist gebruik en beheer van watervoorraden^[9]

- Analyse van nachtelijke consumptie in beperkte gebieden om te kritische gebieden te kunnen identificeren;
- Het afwisselend afsluiten van watervoorzieningsgebieden in nachtelijke periodes om de hoeveelheid verliezen te achterhalen;
- Visuele inspectie van het waterleidingnetwerk;
- Detectie van lekkage door gebruik van speciale apparatuur die de lokatie van netwerkverliezen nauwkeurig in beeld brengen;
- Inspectie van consumptieplekken om defecte watermeters op te sporen en te vervangen;
- Strijd tegen onbevoegde aansluitingen op het waternetwerk;
- Inspectie van uitbreidingen in huis met behulp van video om frauduleus gebruik op te sporen;
- Oplossen van defecten.
-

⁹ http://www.poaftse.gren.pt/upload/docs/Newsletters/Autarquias_FinalV4.pdf





De verandering van gewoontes in huis is dus erg belangrijk. **Volg deze “tips” onthoud dat “water een recht is en geen product”!**



Leer meer hierover:

- <http://wateruseitwisely.com/100-ways-to- conserve/home-water-challenge/>

