

ГУБИЦИ ВОДЕ У СИСТЕМУ ЈАВНОГ ВОДОСНАБДЕВАЊА – ХАРМОНИЗАЦИЈА ИЗВЕШТАВАЊА ПРЕМА ДИРЕКТИВИ О ВОДИ ЗА ПИЋЕ

WATER LOSSES IN THE PUBLIC WATER SUPPLY SYSTEM - HARMONIZATION OF REPORTING UNDER THE DRINKING WATER DIRECTIVE

ГОРАН ГАВРИЛОВИЋ¹

Прегледни научни рад
DOI: 10.5937/GV25045G

Резиме: Губици воде у системима јавног водоснабдевања представљају значајан изазов за одрживо управљање водним ресурсима у ЕУ. Директива о води за пиће (DWD, 2020/2184) обавезује државе чланице да до јануара 2026. процене нивое губитака у дистрибутивним мрежама и поднесу извештаје Европској комисији. Различите методологије извештавања отежавају упоредивост података, што захтева хармонизацију. EurEau предлаже волуметријски индекс ($\text{m}^3/\text{km}/\text{година}$) за стандардизовано извештавање, уз контекстуални анекс за тумачење података. Рад анализира изазове имплементације, укључујући техничка ограничења и локалне услове, те наглашава искуства Италије у праћењу губитака.

Кључне речи: губици воде, дистрибутивна мрежа, хармонизација, волуметријски индекс

Abstract: Water losses in public water supply systems represent a significant challenge for the sustainable management of water resources in the EU. The Drinking Water Directive (DWD, 2020/2184) obliges Member States to assess the levels of losses in distribution networks and report to the European Commission by January 2026. Different reporting methodologies make data comparability difficult, which requires harmonisation. EurEau proposes a volumetric index ($\text{m}^3/\text{km}/\text{year}$) for standardised reporting, with a contextual annex for data interpretation. The paper analyses the implementation challenges, including technical constraints and local conditions, and highlights the Italian experience in monitoring losses.

Key Words: water losses, distribution network, harmonization, volumetric index

¹ Горан Гавриловић, ЈКП „Водовод и канализација“ Краља Александра I Карађорђевића 48, Крагујевац, gorangsm@mts.rs, ORCID: 0009-0007-0487-2008

1. Увод

Губици воде у системима јавног водоснабдевања представљају значајан изазов за одрживо управљање водним ресурсима у Европској унији (EU). Према Директиви о води за пиће (DWD, Direktiva 2020/2184), државе чланице су обавезне да до јануара 2026. године изврше процену нивоа губитака воде у дистрибутивним мрежама и поднесу извештаје Европској комисији [1].

Ова обавеза има за циљ успостављање просечног нивоа губитака на нивоу EU, на основу којег ће се дефинисати прагови за смањење губитака. Међутим, различите методологије извештавања између држава чланица отежавају упоредивост података, што захтева хармонизацију приступа. Овај рад истражује кључне аспекте хармонизованог извештавања о губицима воде, фокусирајући се на препоруке EurEau -а и изазове у имплементацији.

2. Дефиниције и обим губитака воде

Члан 4 (3) Директиве 2020/2184 (Директива о води за пиће (DWD)) увео је општу обавезу држава чланица да процене и реше проблем цурења и захтева од националних власти да извештавају Европску комисију о нивоима цурења до јануара 2026. године.

Према Директиви, ове једнократне националне процене требало би да обухвате добављаче воде који снабдевају најмање 10.000 m³ дневно или опслужују најмање 50.000 људи и требало би да процене цурење „користећи метод оцењивања индекса инфраструктурних цурења (ILI) или другу одговарајућу методу“.

Према DWD, дистрибутивна мрежа обухвата систем цеви и резервоара којим се третирана вода за пиће допрема од постројења за пречишћавање до крајњих корисника [1]. За разлику од тога, систем водоснабдевања укључује и инфраструктуру за захватање и транспорт сирове воде. Губици у дистрибутивној мрежи односе се искључиво на третирану воду, док губици у целокупном систему укључују и губитке сирове воде, што има шире импликације на одрживост и отпорност система.

Губици воде се деле на стварне (физичке) губитке, попут цурења из цеви, и привидне губитке, који настају због неовлашћених прикључака или нетачности у мерењу [2]. Међународна асоцијација за воду (IWA) дефинише System Input Volume (SIV) као годишњи волумен третиране воде који улази у дистрибутивну мрежу, искључујући сирову воду. Ова дефиниција је кључна за успостављање стандардизованог приступа извештавању.

3. Значај хармонизованог извештавања

Сврха процене и извештавања утврђених у Директиви о питкој води јесте успостављање прага за нивое цурења, на основу просечне стопе цурења у Унији израчунате на основу свих националних процена. Ако Комисија не добије упоредиве податке од свих држава чланица, биће немогуће израчунати значајан просек Уније или упоредити сваку националну ситуацију са тим просеком Уније. Директива о води за риће не прецизира коју јединицу, индекс или метод извештавања треба да користе државе чланице у својим националним проценама. Иако Члан 4 помиње ПИ као једну могућу методу, он такође оставља могућност коришћења „друге одговарајуће методе“.

Иако EurEau признаје ПИ као напредан и користан индикатор за процену нивоа цурења, није реално користити га као хармонизовани индекс, за потребе извештавања и постављања циљева, у свих 27 држава чланица у временском оквиру који је утврдила DWD.

Тренутно, државе чланице користе различите јединице за извештавање о губицима воде, укључујући волуметријске показатеље ($m^3/km/година$), процене или Инфраструктурни индекс цурења (ПИ). Недостатак јединственог приступа отежава упоређивање података и израчунавање просечног нивоа губитака на нивоу ЕУ. EurEau предлаже хармонизовани индекс заснован на волуметријској јединици: m^3 губитака воде / km водоводне мреже / година, дефинисан као разлика између измереног СИВ-а и измерене потрошње [3].

Овај индекс је једноставан за имплементацију јер користи податке који су већ доступни већини оператора. Ипак, захтева прецизно мерење СИВ-а и потрошње, што може бити изазов у системима са ограниченим мониторингом. Додатно, контекстуалне информације, попут дужине мреже, броја прикључака и стратегија управљања губицима, кључне су за тумачење података.

Иако је хармонизовани индекс неопходан за израчунавање просечне стопе цурења у Унији, додатни индекси могу бацити корисно светло на податке изражене хармонизованим индексом. Предузећа могу да одаберу да укључе и друге индексе цурења, као што су m^3 / број прикључака / година, ПИ или други као контекст хармонизованог индекса.

4. Изазови у имплементацији

Имплементација хармонизованог извештавања суочава се са више изазова:

- Различити нивои техничке опремљености: Неки оператори немају довољно сензора или паметних мерача за прецизно мерење губитака, што доводи до коришћења процена уместо измерених података.
- Различите дефиниције граница система: Док неке земље (нпр. Аустрија, Финска, Шведска) мерење СИВ-а базирају на дистрибутивној мрежи, друге

(нпр. Италија, Португалија) укључују и сирову воду, што отежава упоређивање [3].

- Временски оквир: Рок за прикупљање података за 2024. годину оставља ограничено време за прилагођавање опреме и процедура, посебно за оператере који не користе ИИ.
- Локални услови: Фактори попут старости мреже, притиска у цевима и географске специфичности значајно утичу на ниво губитака, што захтева флексибилност у извештавању.

Ниво распоређивања сензора, осим бројила потрошача, у мрежи за пијаћу воду значајно варира унутар држава чланица и између њих. Многи оператери стога користе ненаплаћену воду (NRW) као заменик индикатор цурења, јер је то можда једини индикатор који могу поуздано да измере. NRW је разлика између укупне количине воде за пиће која се уводи у дистрибутивну мрежу (улазна запремина система) и количине воде која се наплаћује потрошачима. NRW се може ослонити на процене као и на измерене количине ако неки овлашћени прикључци на мрежу нису опремљени бројилом.

4.1. Студија случаја

Праксе у вези са управљањем губицима воде значајно варирају међу државама чланицама ЕУ. На пример, Данска бележи врло низак ниво губитака захваљујући развијеној мрежи паметних водомера и дугогодишњем benchmarkingu, док Италија примењује сложен систем макроиндикатора и санкција у зависности од постигнутих резултата. Француска има законску обавезу извештавања о ефикасности мреже још од 2012. године. Ирска тежи смањењу губитака са 37% на 25% до 2030. године, док Шведска промовише слободан текст у извештавању како би омогућила флексибилност оператерима. Италија има успостављен сложен механизам за праћење и смањење губитака воде од 2017. године [4], који је развила Национална регулаторна агенција. Овај систем укључује годишње циљеве за смањење губитака, уз награде или казне на основу постигнутих резултата [3]. Механизам узима у обзир губитке сирове воде, што га чини јединственим, али и компликује упоређивање са другим земљама које се фокусирају искључиво на дистрибутивну мрежу. Италијански приступ показује предности укључивања ширег контекста у извештавање, али истовремено указује на потребу за јасним разграничењем између губитака сирове и третиране воде како би се осигурала усклађеност са DWD.

Сврху укључивања захватања сирове воде и повезане инфраструктуре у цурење – тако функционише у Италији – али треба нагласити да се индекси цурења само у дистрибуцији и укупни индекси цурења система односе на две различите ствари:

- Нивои цурења дистрибутивног система се строго односе на ефикасност водоводне мреже, од свих улазних тачака низводно од постројења за пречишћавање;
- Укупни нивои цурења су шире повезани са одрживошћу и отпорношћу јер укључују сву воду која се узима из животне средине и некако се губи пре него што се заправо може користити за пиће.

Поред тога, пошто је сама Комисија нагласила да нивои цурења морају бити повезани са здрављем, нема смисла сматрати да то никада не улази у дистрибутивни систем (какву штету може да произведе испаравање из таложника?).

5. Препоруке за хармонизацију

На основу анализе, следеће препоруке могу олакшати хармонизацију извештавања:

- Усвајање волуметријског индекса: Индекс $m^3/km/година$ треба усвојити као примарни за извештавање, уз могућност укључивања додатних индекса (нпр. ILI) у контекстуални анекс.
- Побољшање техничких капацитета: Државе чланице треба да инвестирају у паметне мераче и ГИС системе за прецизније праћење губитака.
- Контекстуално извештавање: Оператери треба да приложе контекстуалне информације о дужини мреже, броју прикључака, притиску и стратегијама управљања губицима.
- Искључивање сирове воде: Губици сирове воде треба извештавати засебно, као део стратегије одрживости, а не као део губитака дистрибутивне мреже.

6. Закључак

Ефикасно управљање губицима захтева комбинацију активних мера детекције цурења, превентивног одржавања, замене старих цеви и имплементације дигиталних алата за надзор притиска и протока. Такође, развијање дугорочних планова управљања имовином и коришћење финансијских подстицаја (награде/казне) може значајно допринети постизању циљева ЕУ у области смањења губитака. Хармонизовано извештавање о губицима воде кључно је за постизање циљева DWD и унапређење одрживог управљања воденим ресурсима. Уклањањем методолошких разлика и фокусирањем на губитке унутар дистрибуционих мрежа, државе чланице могу обезбедити упоредивост података и боље планирање будућих инвестиција. Коришћењем предложеног волуметријског индекса, уз додатне контекстуалне информације,

могуће је обезбедити реалну слику о перформансама система и допринети ефикаснијем и одрживијем управљању водоводном инфраструктуром. Предложени волуметријски индекс омогућава једноставну имплементацију и упоредивост података, али захтева додатне напоре у побољшању техничких капацитета и усклађивању дефиниција. Искуства земаља попут Италије показују важност контекстуалног извештавања, али и потребу за јасним разграничењем између губитака сирове и третиране воде. Даља сарадња између држава чланица и EurEau-а биће кључна за успешну имплементацију ових препорука.

7. Литература

- [1] Directive (EU) 2020/2184 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2020 on the quality of water intended for human consumption (recast).
- [2] Lambert, A., et al. *IWA Water Balance Methodology*. International Water Association, 2000.
- [3] EurEau Position Paper: Harmonised Leakage Reporting Index, 2023.
- [4] National case studies from EU Member States, 2022–2024.