



Planifikimi Inxhinierik dhe Dixhitalizimi i Zonës së Shërbimit (GIS) me ndihmën e ArcGIS Enterprise dhe Power BI

Bashkim Halabaku
KRU “Hidromorava” Sh.A.

Durrës, 12.11.2025



Çka është Planifikimi Inxhinierik në një Kompani Ujësjellësi?

Në një kompani ujësjellësi, **Planifikimi Inxhinierik** është një proces thelbësor që lidhet me **zhvillimin, modernizimin dhe mirëmbajtjen e infrastrukturës ujësjellëse dhe kanalizimeve**, duke u bazuar në të dhëna teknike, hidraulike dhe ekonomike. Ai është ura lidhëse midis **operimit ditor, projektimit afatgjatë dhe menaxhimit strategjik të Aseteve**.



Qëllimi i Planifikimit Inxhinierik

Qëllimi kryesor është të sigurojë që infrastruktura ujësjellëse:

- të **funksionojë me efikasitet** (presion, rrjedhë, humbje sa më të vogla);
- të jetë e **qëndrueshme dhe rezistente** në kohë;
- të **planifikohen investimet** sipas prioriteteve teknike e ekonomike;
- të **optimizohen burimet** njerëzore, teknike, materiale dhe financiare.



Përbërësit kryesorë të Planifikimit Inxhinierik

Fusha	Përshkrimi
Analiza e gjendjes ekzistuese	Inventarizimi i Aseteve (Gypa, Stacione Pompimi, Rezervuarë, Puse, UM etj.), matja e performancës (rrjedhë, presion, humbje, konsum energjie).
Planifikimi i investimeve kapitale	Identifikimi i projekteve prioritare për zëvendësim, zgjerim ose rehabilitim.
Mirëmbajtja dhe planifikimi	Programimi i ndërhyrjeve parandaluese, riparimeve dhe rinovimeve.
Modelimi hidraulik (p.sh. me Water CAD)	Simulimi i rrjedhës dhe presionit për të testuar skenarë të rinj operimi ose zgjerimi.
Përdorimi i GIS	Vizualizimi hapësinor i rrjetit dhe lidhja me baza të dhënash teknike dhe ekonomike.
Analiza e rreziqeve	Parashikimi i prishjeve, ndikimit të tyre dhe vlerësimi i riskut për menaxhimin e Aseteve.
Integrimi me Power BI	Raportimi dhe analizimi i performancës teknike e financiare për vendimmarrje.



Dixhitalizimi me ArcGIS Enterprise dhe Power BI

ArcGIS Enterprise është platformë GIS në nivel korporate që vendoset **në serverë lokalë ose në cloud** dhe ofron:

- **Centralizim të dhënave:** të dhënat gjeohapësinore (rrjete, zona të shërbimit, DMA, elemente tjera.
- **Akses dhe punë në kohë reale:** përdoruesit nga zyrat, terreni dhe Menaxhmenti kanë qasje në të njëjtat të dhëna të përditësuara.
- **Analiza inxhinierike:** mund të kryhen analiza të rrjetit, të konsumit, prioriteteve për intervenim
- **Publikim të shërbimeve web:** harta, raporte me të dhëna, njoftime për konsumatorë, aplikacione mobile e të tjera.



Lidhja dhe Vizualizimi me Power BI

Power BI është mjeti ideal për **vizualizim analitik** dhe **raportim menaxherial**, duke marrë të dhënat GIS nga ArcGIS Enterprise.

Integrimi mund të bëhet në dy mënyra:

ArcGIS for Power BI: një shtesë (visual) zyrtare brenda Power BI që lidhet direkt me shërbimet e ArcGIS (Feature Service, Map Service).

Data Connector / REST API: lidhja direkte me geodatabazën Enterprise (p.sh. SQL Server/ PostGIS) ose me REST endpoint të ArcGIS



Lidhja dhe Vizualizimi me Power BI

Avantazhet:

- Raporte dinamike me filtrime sipas zonës, llojit të rrjetit, vitit të ndërtimit etj.
- Kombinimi i të dhënave financiare dhe operacionale me të dhënat gjeografike (p.sh. shpenzimet e mirëmbajtjes për kilometër gypi).
- Hartat interaktive (nga ArcGIS) brenda dashboardeve Power BI.

Arkitektura e Rekomanduar

Një skemë tipike e zgjidhjes do të ishte:

Terreni (Survey123/Field Maps) → ArcGIS Enterprise (Portal + Server + Data Store)



Geodatabase Enterprise (PostgreSQL/SQL Server)

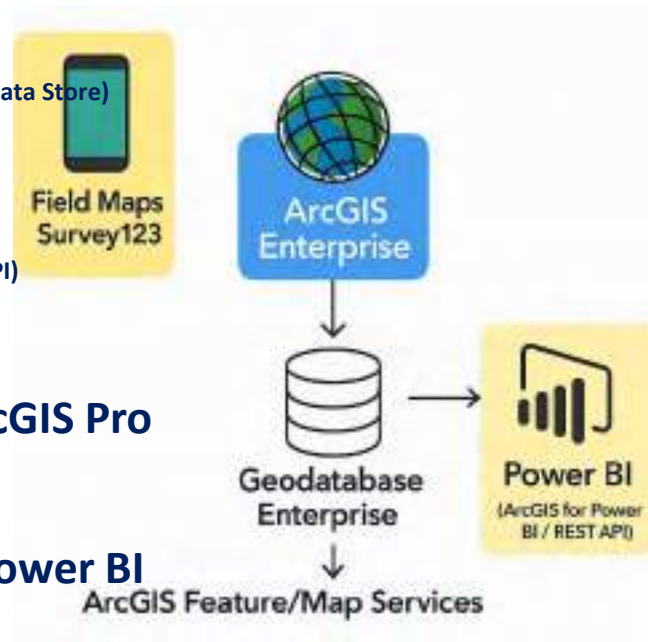


ArcGIS Feature/Map Services → Power BI (ArcGIS for Power BI / REST API)

Ky model lejon:

Planifikim Inxhinierik: duke përdorur ArcGIS Pro për projektim, redaktim dhe analiza.

Raportim menaxherial: duke përdorur Power BI për të paraqitur të dhëna financiare dhe operacionale të lidhura me lokacionet.





Skenari i ndërtuar mbi përvojat më të mira

- Faza 1 – Analiza Fillestare dhe Projektimi i Arkitekturës
- Faza 2 – Implementimi i ArcGIS Enterprise
- Faza 3 – Integrimi me Power BI
- Faza 4 – Automatizimi dhe Analiza Avancuar



Faza 1 – Analiza Fillestare dhe Projektimi i Arkitekturës

Hapi	Përshkrimi	Përfitimi
1.1	Analizë e Aseteve dhe rrjetit ekzistues – inventarizimi i të gjitha gypave, rezervuarëve, stacioneve të pompimit, matësve, burimeve ujore, konsumatorëve.	Baza për geodatabazën.
1.2	Auditim i të dhënave ekzistuese – shpërndarja e të dhënave që ndodhen në CAD, shapefile, Access, SCADA, Excel.	Identifikon boshllëqet dhe formatet për migrim.
1.3	Projektimi i Geodatabazës Enterprise – definimi i Feature Datasets (DistributionNetwork, ServiceConnections, PumpStations, Valves, DMA Zones).	Standardizim i strukturës (diametër, material, vit ndërtimi, presion).
1.4	Arkitektura e Serverit – zgjedhja e konfigurimit të ArcGIS Enterprise (Portal, Server, Data Store).	Siguron shkallëzim për qindra përdorues dhe aplikacione mobile.
1.5	Politikat e sigurisë – integrimi me Active Directory/SSO për kontroll të roleve (GIS admin, operator, menaxher).	Mbrojtje e të dhënave.



Faza 2 – Implementimi i ArcGIS Enterprise

Hapi	Përshkrimi
2.1	Instalimi i ArcGIS Enterprise në një Windows Server të brendshëm ose në cloud privat. Komponentët: Portal for ArcGIS, ArcGIS Server, ArcGIS Data Store.
2.2	Krijimi i Gjeodatabazës Enterprise në SQL Server ose PostgreSQL (për KRU me shumë konsumatorë rekomandohet SQL Server).
2.3	Migrimi i të dhënave nga CAD/shapefile/Excel në gjeodatabazë, me pastrim (Topology Rules) për saktësi gjeometrike.
2.4	Publikimi i shërbimeve GIS (Feature Services, Map Services) për përdorim në web dhe mobile.
2.5	Konfigurimi i Aplikacioneve Terreni: ArcGIS Field Maps – për lexim matësish, inspektime, ndarje zonash DMA.
2.6	Modelimi Hidraulik – lidhja me mjetet e modelimit (p.sh. Water CAD) për simulime presioni dhe rrjedhjeje.



Faza 3 – Integrimi me Power BI

Hapi	Përshkrimi
3.1	ArcGIS for Power BI Visual – shtohet brenda Power BI për të lexuar direkt shërbimet e publikuara nga ArcGIS Enterprise..
3.2	REST API / Database Connector – lidhja e drejtpërdrejtë me geodatabazën për raporte të kombinuara me të dhëna financiare (faturime, humbje teknike).
3.3	Dashboarde Operacionale – ndërtimi i paneleve për: • Bilanci i ujit (prodhim, konsum, humbje). • Raporte të defekteve sipas zone dhe kohe. • Kosto mujore të mirëmbajtjes për km gypi.



Faza 4 – Automatizimi dhe Analiza Avancuar

Hapi	Përshkrimi
4.1	Proceset ETL automatike me Python/ArcPy për azhurnim ditor të të dhënave (p.sh. nga SCADA në geodatabazë).
4.2	Modele për prioritet rehabilitimi – përdorimi i ModelBuilder ose Python për të kalkuluar prioritetet bazuar në vitin e ndërtimit, materialin, frekuencën e defekteve.
4.3	Analiza predictive me Power BI dhe Machine Learning (p.sh. parashikimi i pikave të mundshme të defektit).

Shembuj Praktikë në KRU

Funksion	ArcGIS Enterprise	Power BI
Hartë e rrjetit me diametra, presion, material	✓	✗
Simulim rrjedhë–presion (modele hidraulike)	✓	✗
Llogaritje humbjesh ujore sipas gypave dhe ndarjeve DMA	✓	⚠ vetëm si rezultat i përpunuar nga GIS
Analizë financiare (buxhet, cashflow, etj.)	⚠ e kufizuar	✓
Krahasim i shpenzimeve mujore me të ardhurat	⚠ e kufizuar	✓
Skenarë “what if” (çmimi i ujit, investime)	✗	✓
Raportim drejt Menaxhmentit me Koeficientët e performancës financiare	⚠ e kufizuar	✓



Mundësitë dhe Kufizimet

ArcGIS Enterprise

- **Qëllimi kryesor:** menaxhim, analizë dhe publikim i të dhënave gjeohapësinore.
- **Fusha e fortë:** modelime gjeohapësinore dhe analiza inxhinierike.

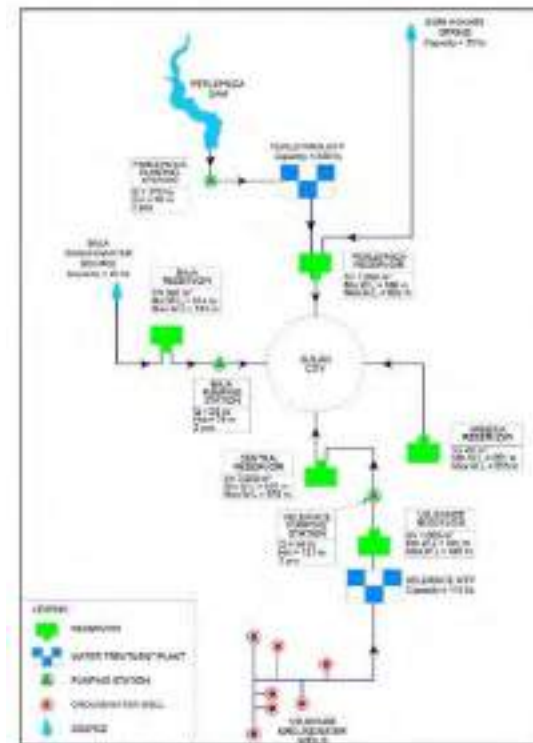
Power BI:

- **Qëllimi kryesor:** raportim dhe analizë biznesi, me vizualizim të fuqishëm.
- **Fusha e fortë:** analitika financiare, Indikatorë dhe integrim me sisteme të tjera ERP/CRM.



Skenari për KRU Hidromorava

- Përdorimi i ArcGIS Survey123 për të regjistruar defektet dhe leximet e matësve në terren.
- Të dhënat ruhen në ArcGIS Enterprise dhe azhurnohen në kohë reale.
- Këto të dhëna mund ti marrim për të krijuar Dashboarde në Power BI si:
 - ✓ Hartë të lidhur me Asetet dhe pikat gjeografike
 - ✓ trend mujor të konsumit krahasuar me prodhimin
 - ✓ Numrin e riparimeve dhe të tjera mundësi.



Marrja e shënimeve në Survey123 nga terreni

The image displays the Survey123 web interface, illustrating the process of data collection and analysis. The interface is divided into three main sections: Design, Data Collection, and Analysis.

Design: The top-left panel shows the 'Design' tab, where users can create and edit survey questions. It includes a list of question types (Text, Choice, Grid, etc.) and a list of data types (Text, Number, Date, etc.).

Data Collection: The top-right panel shows the 'Data Collection' tab, which displays a map with numerous orange location points, indicating where data was collected in the field.

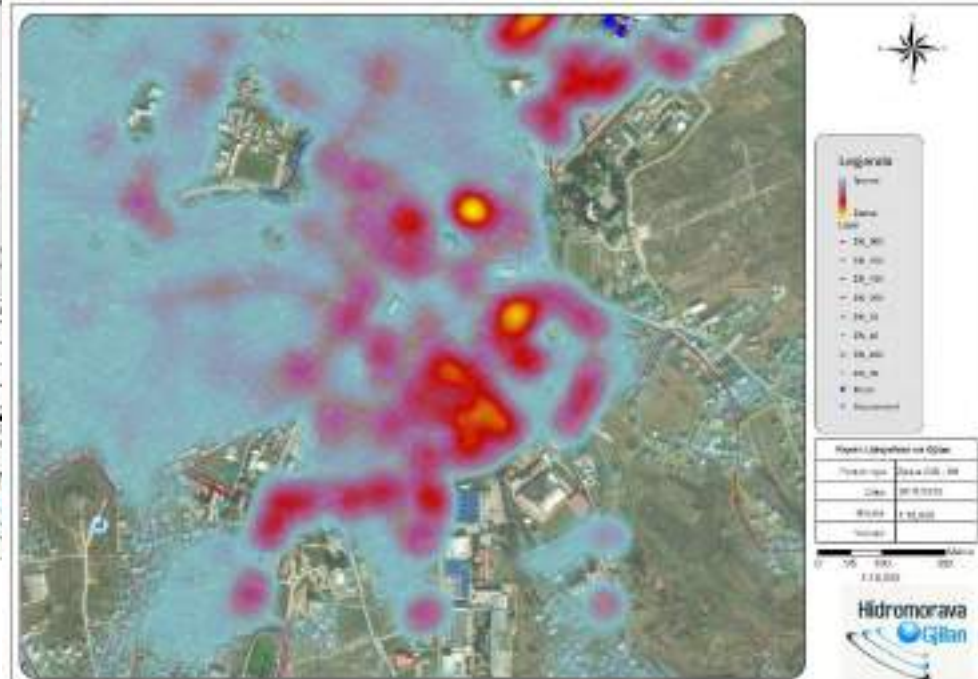
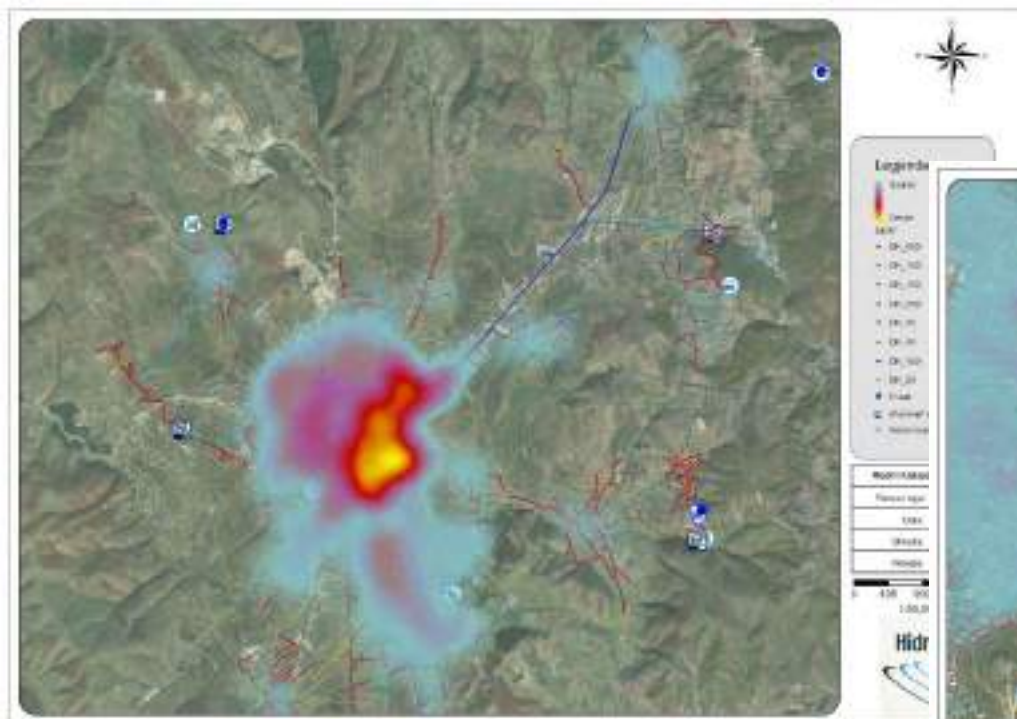
Analysis: The bottom-right panel shows the 'Analysis' tab, which displays a pie chart representing the distribution of data. The chart is divided into three segments: a large red segment, a smaller teal segment, and a small purple segment. A legend on the right side of the chart identifies the segments as 'Yes', 'No', and 'Other'.

Flow Diagram: A diagram on the left side of the image shows the workflow: **Design** → **Analyze** → **Data**. The arrows indicate a sequential process from design to analysis and then to data collection.

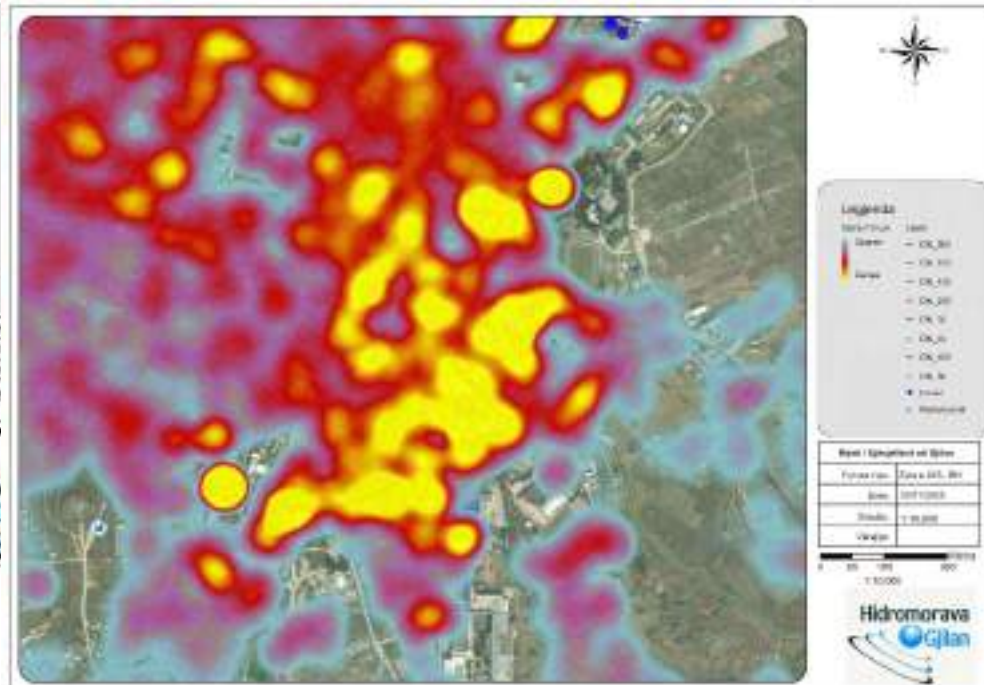
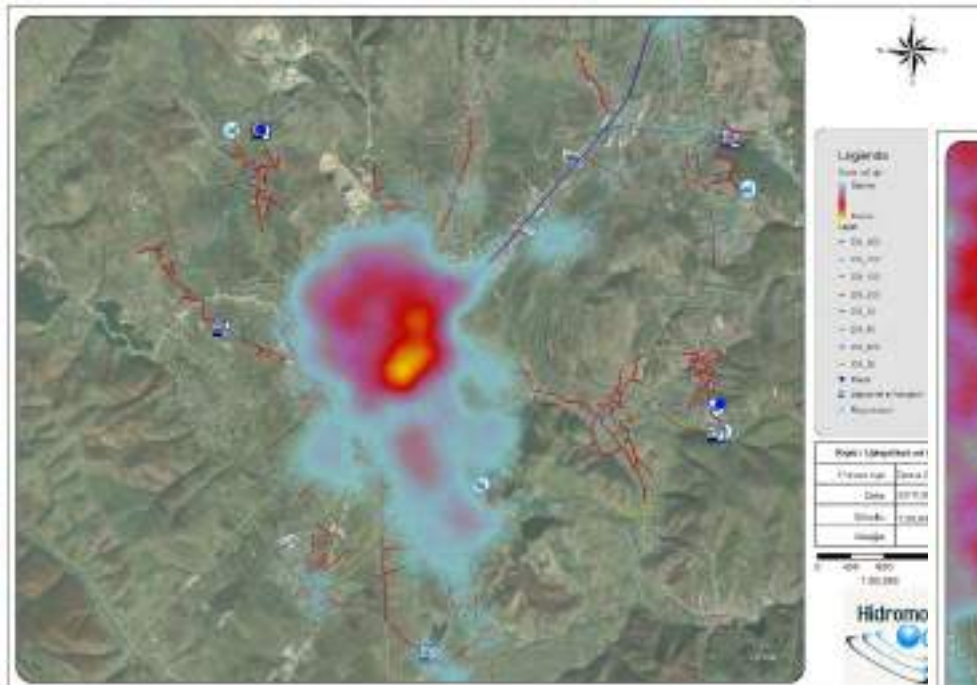
Paraqitja e Dashboard-eve në ArcGIS Enterprise



Paraqitja Grafike e densitetit të konsumatorëve në zonën urbane



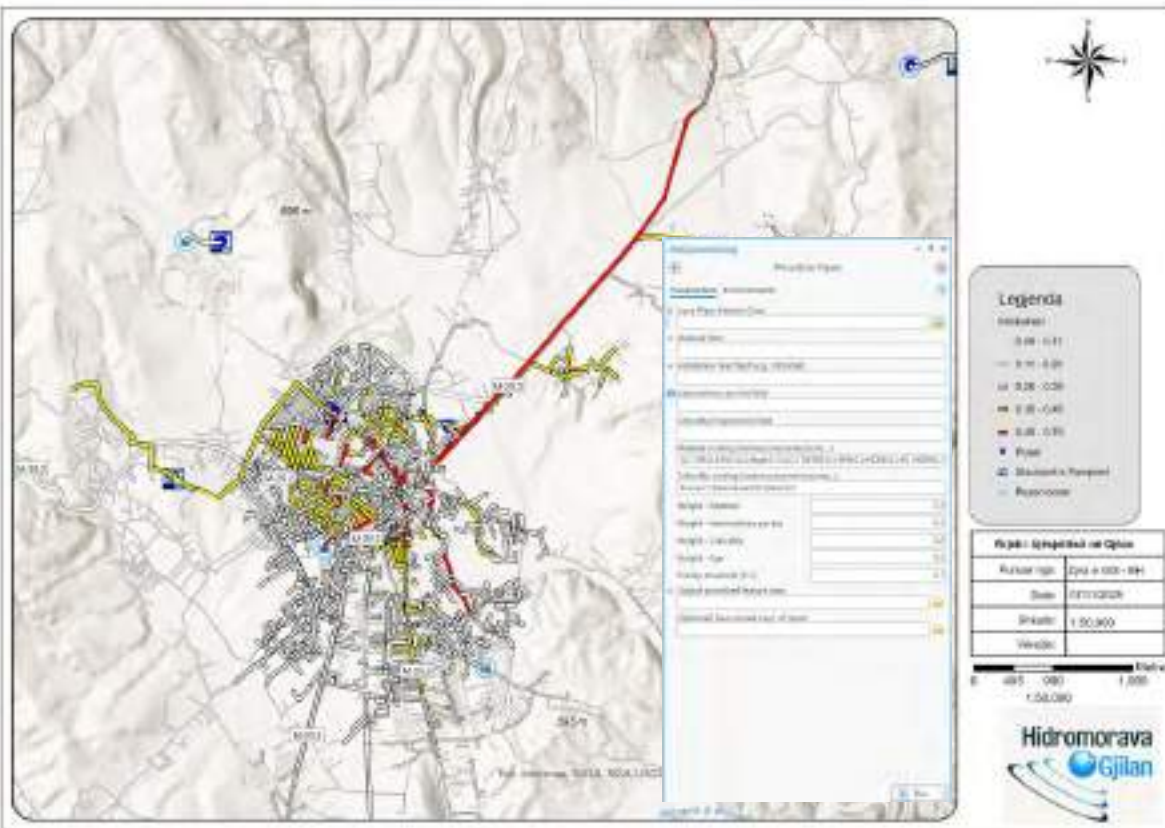
Paraqitja Grafike e Harxhimit të konsumatorëve në zonën urbane



Paraqitja Grafike e kritikalitetit në zonën e shërbimit

Kriteret e përdorura:

- Rëndësia e gypit (Primar, Sekondar)
- Materiali (AC=1, FE=0.8, PVC=0.3, HDPE=0.2, RC HDPE=0.1)
- Viti i instalimit (Vjetërsia)
- Intervenimet për Km



Paraqitja Tabelare e disa treguesve të Draftit të Planit të Biznesit

Treguesit Operativ	Plan Biznesi 2025
Prodhimi i ujit në m³	9,178,157.00
Faturimi i ujit (%)	52.5
Arkëtimi i ujit (%)	96
Uji i pafaturuar (%)	47.50
Testet e dështuara (%)	0
Konsumatorë me Ujëmatës (%)	99.99
Numri i konsumatorëve të regjistruar	42,763
Numri i punëtorëve	177

Nr	Treguesi	2023	2024	2025	Plani i rritjes në %
1	Prodhimi i ujit (m³)	8,616,000	8,025,000	9,178,000	1.43
2	Faturimi i ujit (m³)	4,136,000	4,879,000	4,821,000	-1.19
3	Uji i pafaturuar (m³)	4,479,000	3,146,000	4,357,000	1.38
4	Faturimi €	2,352,000	2,720,000	3,049,000	1.12
5	Arkëtimi €	2,033,000	2,519,000	2,927,000	1.16
6	Përqindja e arkëtimit (%)	86.4	93.56	96	1.02
7	Shpenzimet (€)	2,076,000	2,167,000	2,292,000	1.06
8	Numri i konsumatorëve të regjistruar	41,671	44,676	42,763	1.03
9	Konsumatorë aktiv (numër)	37,910	39,350	41,319	1.05
10	Konsumatorë me UM (numër)	37,743	39,338	41,308	1.05
11	Konsumatorë me UM (%)	99.55	99.97	99.99	1
12	Përqindja e ujit të faturuar	47.92	60.8	52.5	1.21
13	Përqindja e ujit të pa faturuar (humbja)	52.08	39.2	47.5	0.86
14	Norma e mbulimit të punës(4/7)	1.13	1.26	1.33	1.05

Tarifat	Njësia	2022	2023	2024	2025
Shtëpiak -volumetrike-Ujë	EUR/m3	0.35	0.35	0.35	0.38
Komercial-industrial-volumetrike-Ujë	EUR/m3	0.52	0.52	0.52	0.54
Institucional-volumetrike-ujë	EUR/m3	0.52	0.52	0.52	0.54
Shtëpiak-Ujërat e ndotura	EUR/m3	0.08	0.08	0.08	0.12
Komercial-industrial-Ujërat e ndotura	EUR/m3	0.17	0.17	0.17	0.27
Institucional-Ujërat e ndotura	EUR/ m3	0.17	0.17	0.17	0.27
Shtëpiak (ujë dhe ujëra të ndotura)-Kumulative	EUR/ m3	0.43	0.43	0.43	0.5
Jo-shtëpiak (ujë dhe ujëra të ndotura)-Kumulative	EUR/ m3	0.69	0.69	0.69	0.81

Emërtimi i shpenzimit	2023	2024	2025
Ngarkesa për shërbime ndaj ARRU, MMPH, SHUKOS	41,765	41,826	42,777
Shpenzimet e materialit dhe materieve të konsumueshme	134,010	164,085	224,797
Shpenzimet e shërbimeve të kontraktuara	60,682	63,999	64,998
Shpenzimet e energjisë	300,612	287,090	301,822
Shpenzimet e mirëmbajtjes dhe riparimit	78,636	80,280	81,294
Shpenzimet e derivateve	33,451	51,267	60,808
Shpenzimet e pagave	1,401,244	1,433,267	1,472,923
Shpenzimet tjera direkte dhe indirekte	25,221	44,998	43,005

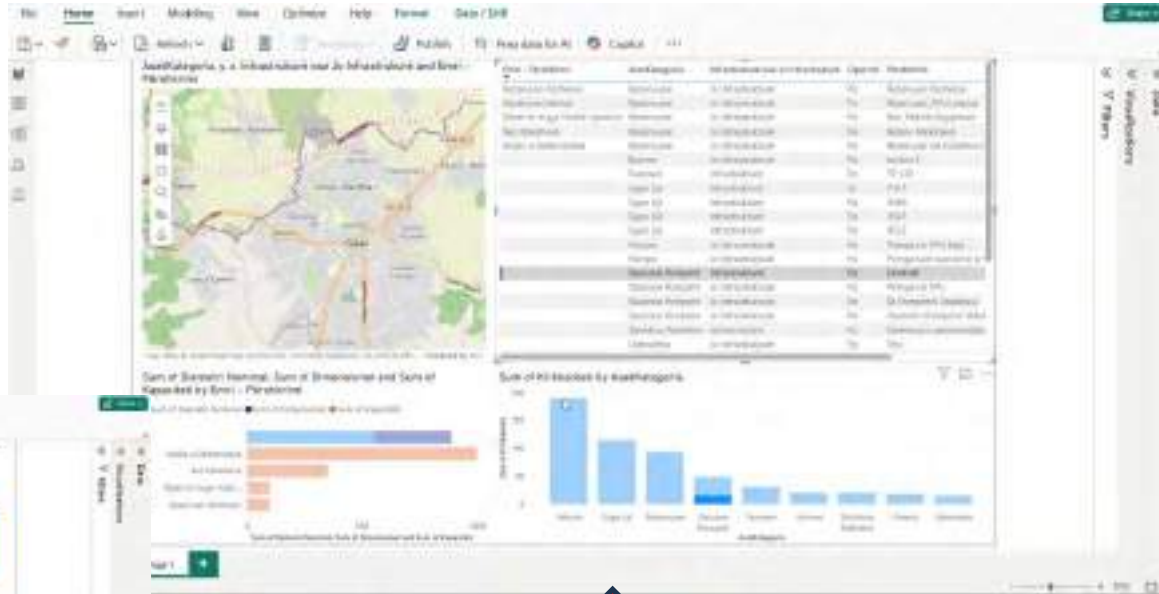
Treguesit kryesor të performancës	Njësia	2023	2024	2025	2026	2027
Ujë i pafaturuar-si përqindje	%	52.08	39.2	47.5	46	45
Norma e arkëtimit - e përgjithshme	%	86	93.8	96	96	96
Norma e arkëtimit – amvisëritë	%	83	93	95	95	96
Norma e arkëtimit - biznese	%	100	97	100	100	100
Norma e arkëtimit -Institucione	%	100	100	100	100	100
Norma e mbulesës së punës	Numër	1.28	1.28	1.33	1.45	1.45
Përqindja e konsumatorëve me lexim	%	99.99	99.99	100	100	100
Staf për 1000 konsumatorë	Numër	4.1	4.24	4.28	4.25	4.25

Treguesit kryesor të performancës	Njësia	2023	2024	2025	2026	2027
Ujë i pafaturuar-si përqindje	%	52.08	39.2	47.5	46	45
Norma e arkëtimit - e përgjithshme	%	86	93.8	96	96	96
Norma e arkëtimit – amvisëritë	%	83	93	95	95	96
Norma e arkëtimit - biznese	%	100	97	100	100	100
Norma e arkëtimit -Institucione	%	100	100	100	100	100
Norma e mbulesës së punës	Numër	1.28	1.28	1.33	1.45	1.45
Përqindja e konsumatorëve me lexim	%	99.99	99.99	100	100	100
Staf për 1000 konsumatorë	Numër	4.1	4.24	4.28	4.25	4.25

Paraqitja Grafike e lidhjes së ArcGIS Enterprise me Power BI

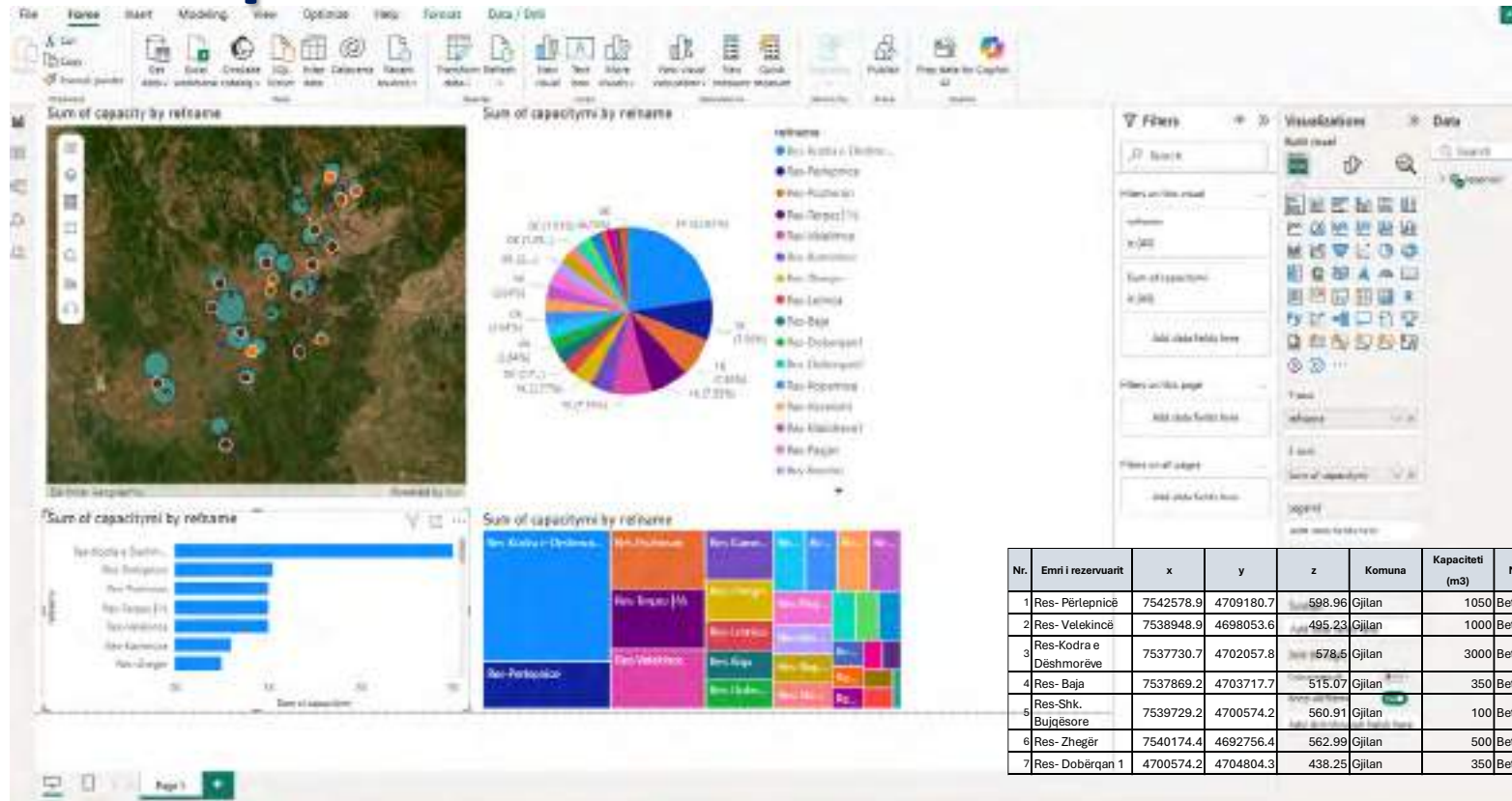
Paraqitja e Tabelave në Power BI

Përshkrimi i Projektit	Vlera (Euro)
Vlera Totale e Investimeve ne infrastrukturë	8,660,215.40
Vlera totale e investimeve në makineri-Mjete pune	296,550.00
Vlera totale e investimeve në IT	459,035.00
Investimet Vetanake infrastrukturë	976,806.00
Investimet Vetanake Makineri-Mjete pune	196,550.00
Investime Vetanake IT	109,035.00
Investimet donatorë infrastrukturë	7,683,409.40
Investimet donatorë Makineri-Mjete pune	100,000.00
Investime donatorë IT	350,000.00



Lidhja në mes Aseteve në ArcGIS dhe tabelave në Power BI

Paraqitja Grafike e Rezervuareve me kapacitete në zonën e shërbimit



Nr.	Emri i rezervuarit	x	y	z	Komuna	Kapaciteti (m3)	Materiali	Viti i futjes në operim
1	Res- Përlepnicë	7542578.9	4709180.7	598.96	Gjilan	1050	Beton	1980
2	Res- Velekinç	7538948.9	4698053.6	495.23	Gjilan	1000	Beton	2007
3	Res-Kodra e Dëshmoreve	7537730.7	4702057.8	578.5	Gjilan	3000	Beton	2012
4	Res- Baja	7537869.2	4703717.7	515.07	Gjilan	350	Beton	1960
5	Res-Shk. Bujqësore	7539729.2	4700574.2	560.91	Gjilan	100	Beton	1980
6	Res- Zhegër	7540174.4	4692756.4	562.99	Gjilan	500	Beton	2012
7	Res- Dobërçan	4700574.2	4704804.3	438.25	Gjilan	350	Beton	2010

Është zgjidhje e duhur?

Po, është një zgjidhje shumë e fuqishme dhe e qëndrueshme, për kompani ujësjellësi ngase:

- ArcGIS Enterprise garanton dixhitalizim dhe menaxhim Inxhinierik të saktë.
- Power BI siguron vizualizim financiar, operativ dhe strategjik.

Kombinimi ArcGIS Enterprise + Power BI për KRU-të është zgjidhja më e qëndrueshme për dixhitalizim dhe menaxhim inxhinierik.





Përfitimet Kryesore

- **Reduktim i humbjeve teknike dhe financiare**
 - Monitorimi në kohë reale i zonave DMA
- **Optimizim i mirëmbajtjeve dhe investimeve**
 - Reagim më i shpejtë ndaj defekteve (raportim nga terreni në kohë reale).
- **Vendimmarrje e bazuar në të dhëna reale**
- **Raportim automatik dhe transparent**
- **Mbështetje për donatorët (BERZH, KfW, BE)**

Konkluzione & Zhvillime të Ardhshme

- Integrimi i SCADA për monitorim në kohë reale
- Analiza të avancuara të riskut me Machine Learning dhe AI
- Aplikacione mobile për raportimin e defekteve





Pyetje??