
Profile zużycia ciepła we wspólnocie - skąd te różnice? [POPRAWNIE WKLEJONE DIAGRAMY]

XXXXX XXXXX <--mail protected--@gmail.com>

18 października 2021 18:42

Do: [protected] <--mail protected--@googlegroups.com>

[Mail długi, ale ma dużo obrazków, którym warto się przyjrzeć, tym razem z poprawnie wklejonymi diagramami]

Dzień dobry,

po rozliczeniu mediów I półrocza br firma administracyjna otrzymała szereg zapytań dotyczących rozliczeń, w szczególności kilka osób zgłaszało reklamację kwestionując otrzymane rozliczenie.

Osobiście mnie to dziwiło, ponieważ rozliczenie mediów to dość (technicznie) prozaiczna czynność polegająca na odczycie wskazania na liczniku i odjęciu wskazania sprzed 6 miesięcy. Oczywiście, zawsze mogą się pojawić jednostkowe błędy, wszak każdy może się pomylić odczytując 394 liczniki, a taki błąd można szybko zniwelować - wystarczy ponownie odczytać licznik.

Przejrzałem kilka zgłoszonych przypadków, niemniej patrząc w pojedyncze rozliczenia trudno było cokolwiek wywnioskować, dlatego z jednej strony chciałem zbudować sobie obraz zużycia mediów w naszej wspólnocie, a z drugiej chciałem mieć możliwość porównania naszej wspólnoty do innych.

Dlatego przyjąłem, że:

1. Przeanalizuję 3 ostatnie okresy rozliczeniowe (w nawiasach podana została dodatkowo nazwa firmy, która odpowiadała za odczyt liczników na wskazany dzień):
 1. 2020 H1 (MM 01.01 - 30.06.2020 MM)
 2. 2020 H2 (MM 30.06 - 31.12.2020 MM)
 3. 2021 H1 (MM 01.01- 30.06.2021 LAPIS)
2. Odczyty liczników za powyższe okresy przez obydwie firmy administracyjne zostały faktycznie wykonane i to w sposób rzetelny.

Wstęp

Na podstawie badań ilościowych [1] i [2] (linki umieszczam na końcu) upewniłem się, że zużycie ciepłej i zimnej wody w gospodarstwie domowym zbiega do średniej wartości, co jest również zgodne z intuicją.

Przykładowo, rodzina 3 osobowa przez okres roku będzie średnio zużywała podobną ilość ciepłej i zimnej wody każdego kolejnego okresu rozliczeniowego, z drobnymi różnicami wynikających z sezonowości. Jednak przyzwyczajenie to druga natura człowieka, ciężko ją nagle zmienić. W pracy [1] w okresie obserwacji średnie zużycie ciepłej wody wynosiło 38,6dm³/mieszkańca na dzień i zimnej 62,4dm³/mieszkańca na dzień.

Skoro zużycie nie jest losowe, można je porównywać pomiędzy lokalami stosując wartości względne. Dla każdego gospodarstwa domowego można wyznaczyć względną charakterystykę w oparciu o ilość zużytej ciepłej i zimnej wody.

Takim względnym wskaźnikiem jest iloraz zużycia ciepłej wody i zimnej wody w danym okresie (dalej nazywanym "profilem zużycia").

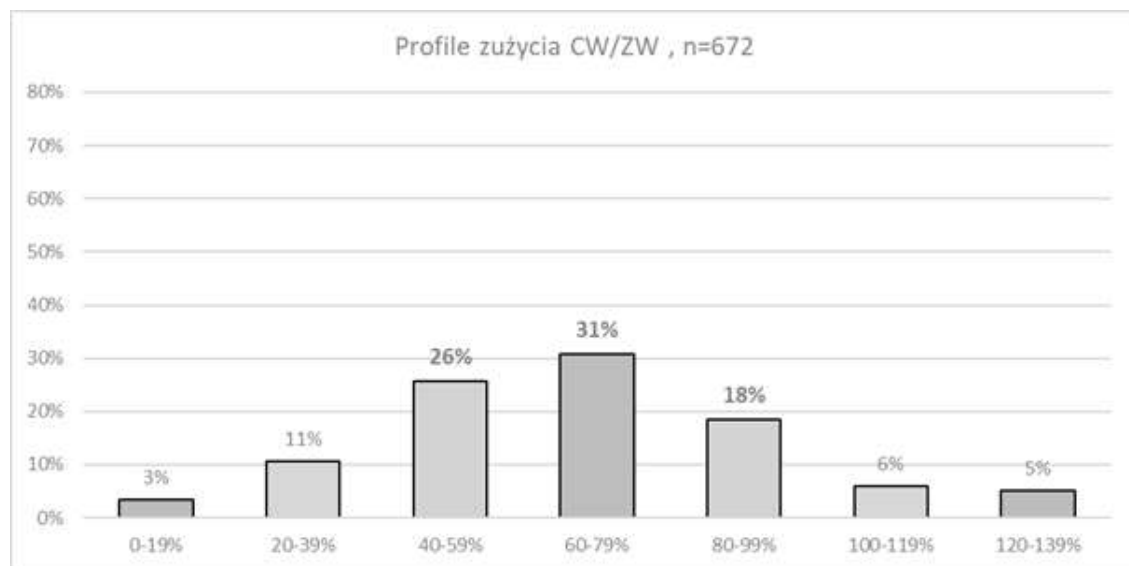
Przykładowo: jeśli w okresie I półrocza lokal zużył 15,707m³ ciepłej wody i 42,563m³ zimnej wody, to profil zużycia w tym okresie wynosi $15,707/42,563 = 37\%$. Na podstawie przytoczonych badań można określić powyższy profil jako ponad normatywnie oszczędny (bardzo niski stosunek zużycia wody ciepłej względem zimnej).

Normalny profil zużycia

Poprosiłem naszą firmę administracyjną o udostępnienie zanonimizowanych danych o odczytach lokalowych w innych niż nasza wspólnotach, w których nie ma lokali usługowych i otrzymałem ponad 650 pomiarów za 3 półroczne okresy rozliczeniowe.

Dla każdego odczytu CW i ZW dokonałem następujących operacji:

1. przedzieliłem ilość CW przez ilość ZW zużytej w okresie i otrzymałem wartość % (np. 37%)
2. wartość % otrzymaną powyżej przyporządkowałem do jednego z przyjętych przedziałów (37% pasuje do przedziału „20-39%”).
3. licznosc (wyrażoną w %) wyników ilorazu CW/ZW, które „wpadło” w zdefiniowane przedziały naniosłem na poniższy diagram (dla celów porównawczych wszystkie diagramy będą prezentowane na tej samej skali) .



Zgodnie z intuicją i oczekiwaniem zbudowanym na wcześniej wskazanych publikacjach, profile zużycia:

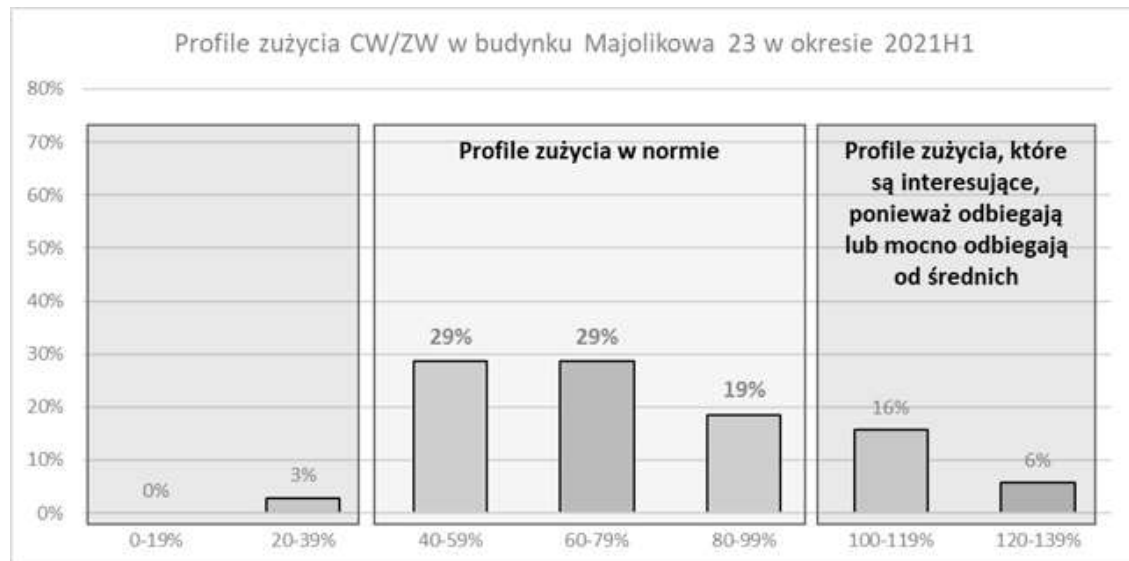
- po pierwsze: zbiegają do średniej (tą jest przedział: "60-79%"),
- po drugie: rozkład profilów jest normalny/gaussowski.

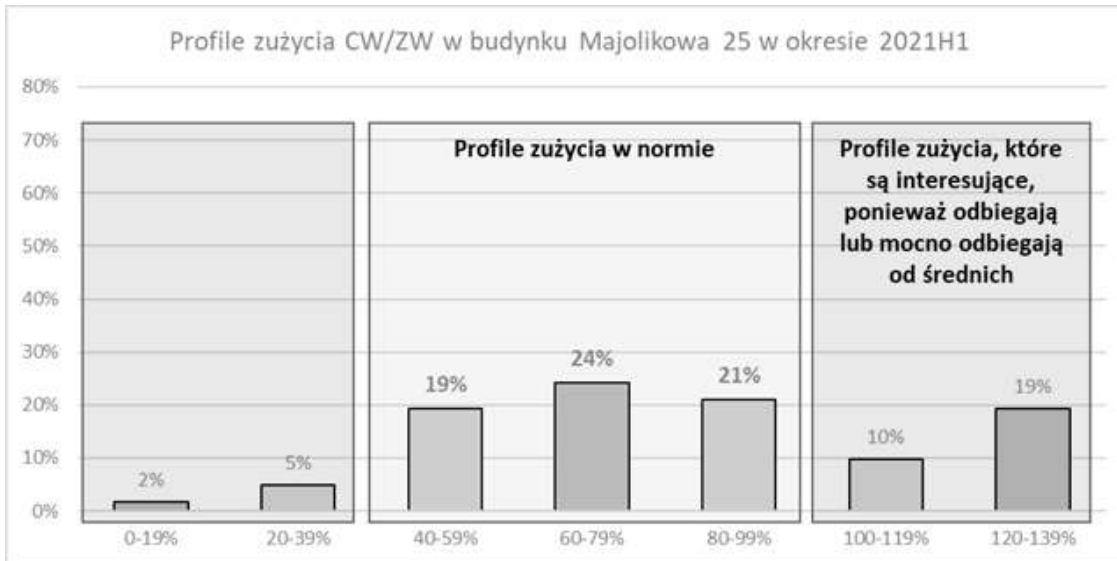
Rozkład gaussowski to taki, w którym wartości koncentrują się wokół pewnej wartości średniej i potem "rozchodzą się" symetrycznie - tak jak na powyższym diagramie. Ta właściwość jest dosyć przydatna przy analizach.

Dzięki diagramowi łatwo zauważyć, że **75%** profilów zużycia znajduje się w przedziale **40-99%**. Można zatem przyjąć to za bardzo szeroko pojętą normę.

Profil zużycia budynków Majolikowa 23 oraz Majolikowa 25 za okres 2021H1.

Poniższe diagramy prezentują rozkład profilów zużycia naszych budynków za pierwszą połowę roku.





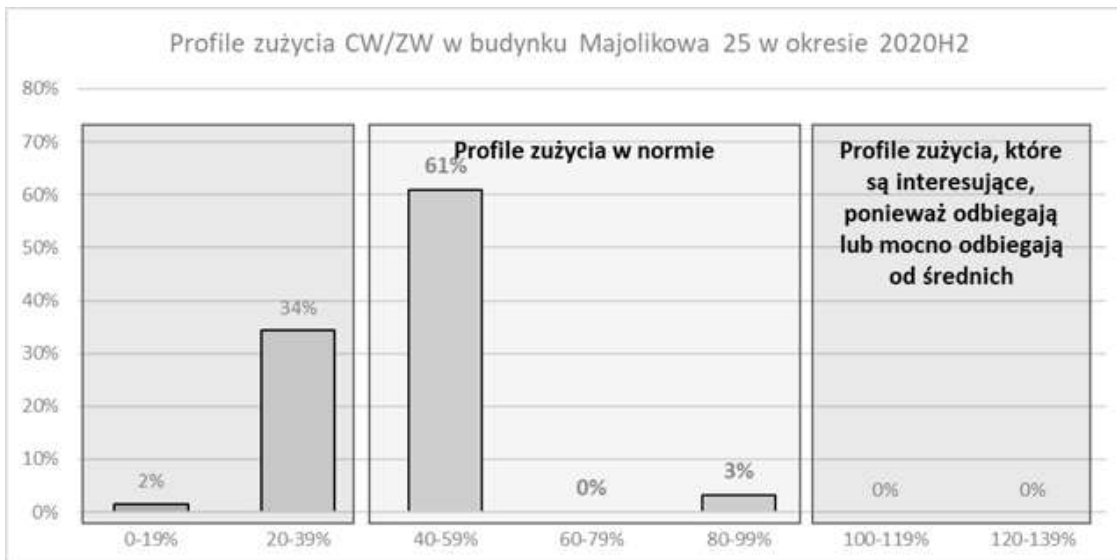
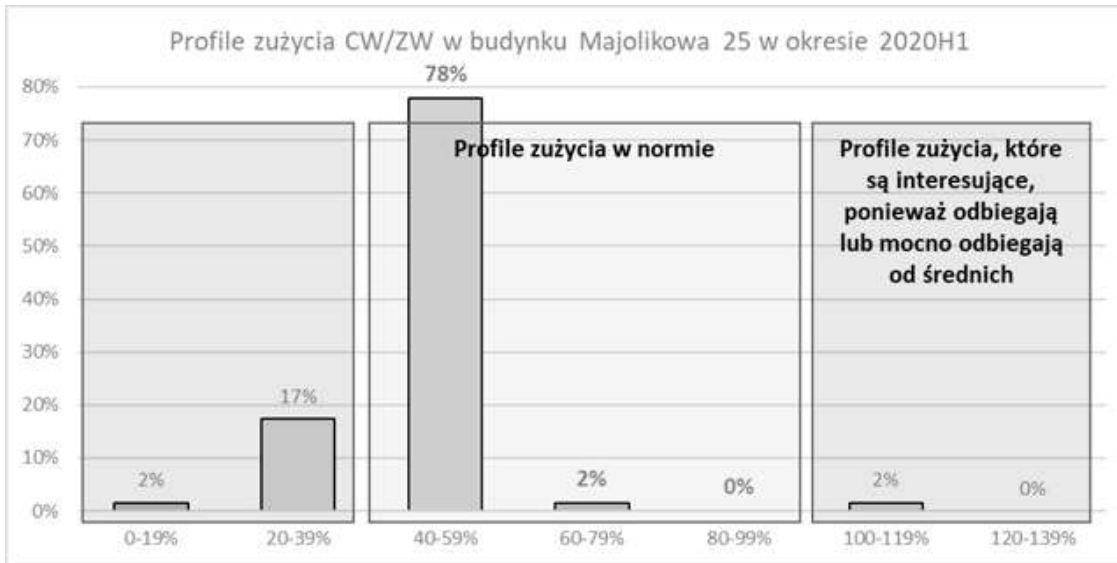
Jak widać diagram ten jest podobny do poprzedniego, test statystyczny wykazał, że rozkłady są normalne, ale po usunięciu tzw. obserwacji odstających. Takie mogą się zdarzyć - np. z uwagi na awarię wody, gdy woda się leje w mieszkaniu to zużycie jest nieproporcjonalnie duże do „normalnego”.

Taką obserwacją odstającą był profil 535%. Oznacza to, że w lokalu (zamieszkanym przez jedną osobę) zużycie ciepłej wody w pierwszej połowie br. było 5x wyższe niż zimnej wody. Być może był to przypadek awarii. Sprawdziłem jednak punktowo profil tego lokalu dla rozliczeń w poprzednim okresie (2020H2) i profil wynosił 20%, co oznaczało 5x większe zużycie zimnej wody niż ciepłej. Dziwne, że lokal jednej w jednej połowie używał tylko zimnej wody w innej tylko ciepłej, chyba że miały miejsce dwie pokaźne awarie w następujących po sobie okresach rozliczeniowych.

Z tego względu pokusiłem się o przejście przez kilkaset stron PDFów z Państwa rozliczeniami by zbudować sobie obraz profilu zużycia wspólnoty za rok 2020.

Profil zużycia budynków Majolikowa 25 za okres 2020H1 i 2020H2.

Rozkłady profilów zużycia dla budynku 25 prezentuję na poniższych diagramach. Podobne dla budynku Majolikowa 23 znajdziecie Państwo na końcu maila.



Powyższe wskazuje, że prawie mieszkańcy (95%!!!) bloku Majolikowa 25 mieli profil zużycia w granicach 20-59% – to są bardzo oszczędne i bardzo oszczędne profile. Lepszy jednak wynik osiągnął budynek Majolikowa 23, gdzie 98% lokali miało profil w takim zakresie (diagramy poniżej w mailu). Imponujące.

Jak Państwo widzicie, nasza natura i punkt komfortu cieplnego zmienia się dość mocno między rokiem 2020 i 2021. Rozkłady danych spełniają warunki rozkładu normalnego, ale jego parametry są dramatycznie inne dla roku 2020 i 2021 (trochę jakbyśmy mierzyli dwie kompletnie różne od siebie zbiorowości, w uproszczeniu widać to na powyższych diagramach, gdzie najwyższy słupek pojawia się w różnych miejscach, a wysokości sąsiednich nie korespondują z „szeroko pojętą normą”).

Mogę do tego się odnieść z naszego, prywatnego, punktu widzenia. W naszym gospodarstwie domowym pogorszyliśmy nawyki (wiem, że wzrosło nam zużycie CW), ale nie oznacza to, że w roku 2020 byliśmy oszczędni, dlatego nie umiem odnaleźć wytłumaczenia powyższych zjawisk przy zadanych założeniach.

Pytania otwarte do Państwa w kontekście zużycia CW i ZW:

- W czym rok 2020 był inny od 2021?
- Czy zmieniliście faktycznie nawyki i jeśli tak, to czy aż tak drastycznie?
- Jak wytłumaczyć takie różnice w nawykach względem populacji (innych lokali w innych wspólnotach) oraz względem nas samych w różnych okresach?

Pozdrawiam,

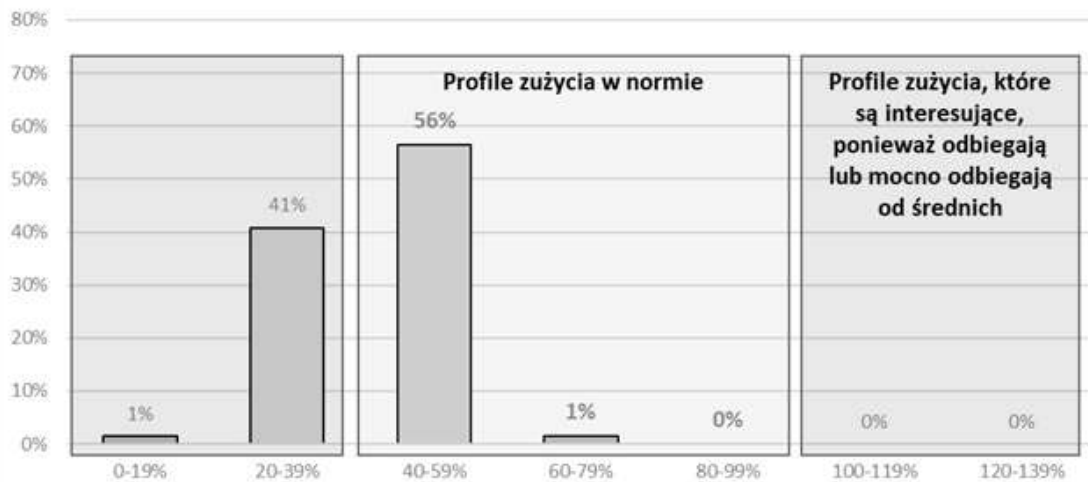
jr

Linki:

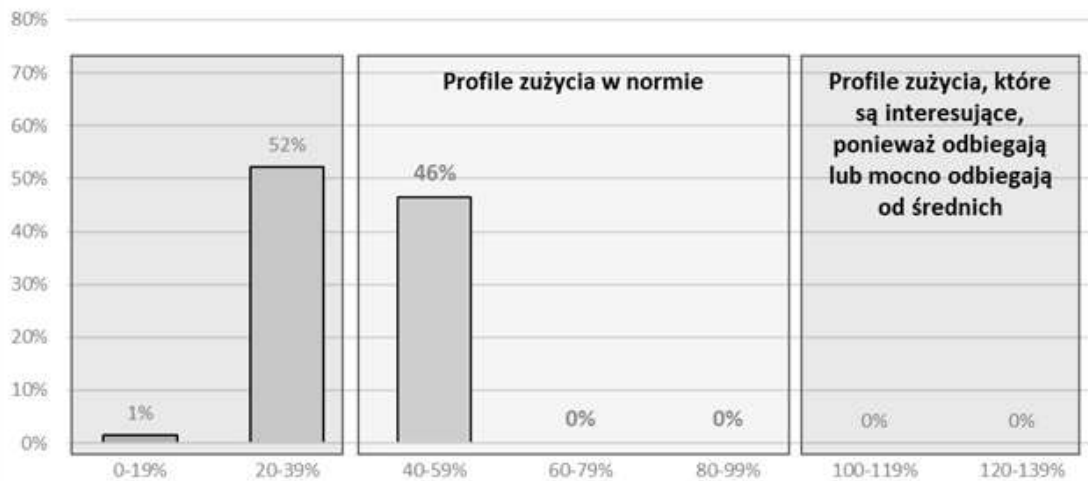
[1]: <https://agro.icm.edu.pl/agro/download/bwmeta1.element.dl-catalog-dde9755b-0762-4671-8fef-81fd6b551ad8/other/Bugajski-Kaczor.pdf>

[2]: https://wneiz.pl/nauka_wneiz/sip/sip15-2009/SiP-15-21.pdf

Profile zużycia CW/ZW w budynku Majolikowa 23 w okresie 2020H1



Profile zużycia CW/ZW w budynku Majolikowa 23 w okresie 2020H2



pozdrawiam,
jr.

XXXXX XXXXX,
--mail protected--@gmail.com