
Optymalizacja zużycia wody w zakładzie produkcyjnym na przykładzie browaru

Adam Pawełas

menedżer ds. środowiska i bezpieczeństwa, Carlsberg Polska S.A.

III KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA

OCHRONA ŚRODOWISKA, WODA I ŚCIEKI W PRZEMYŚLE SPOŻYWCZYM

Białystok, 24-25 marca 2010

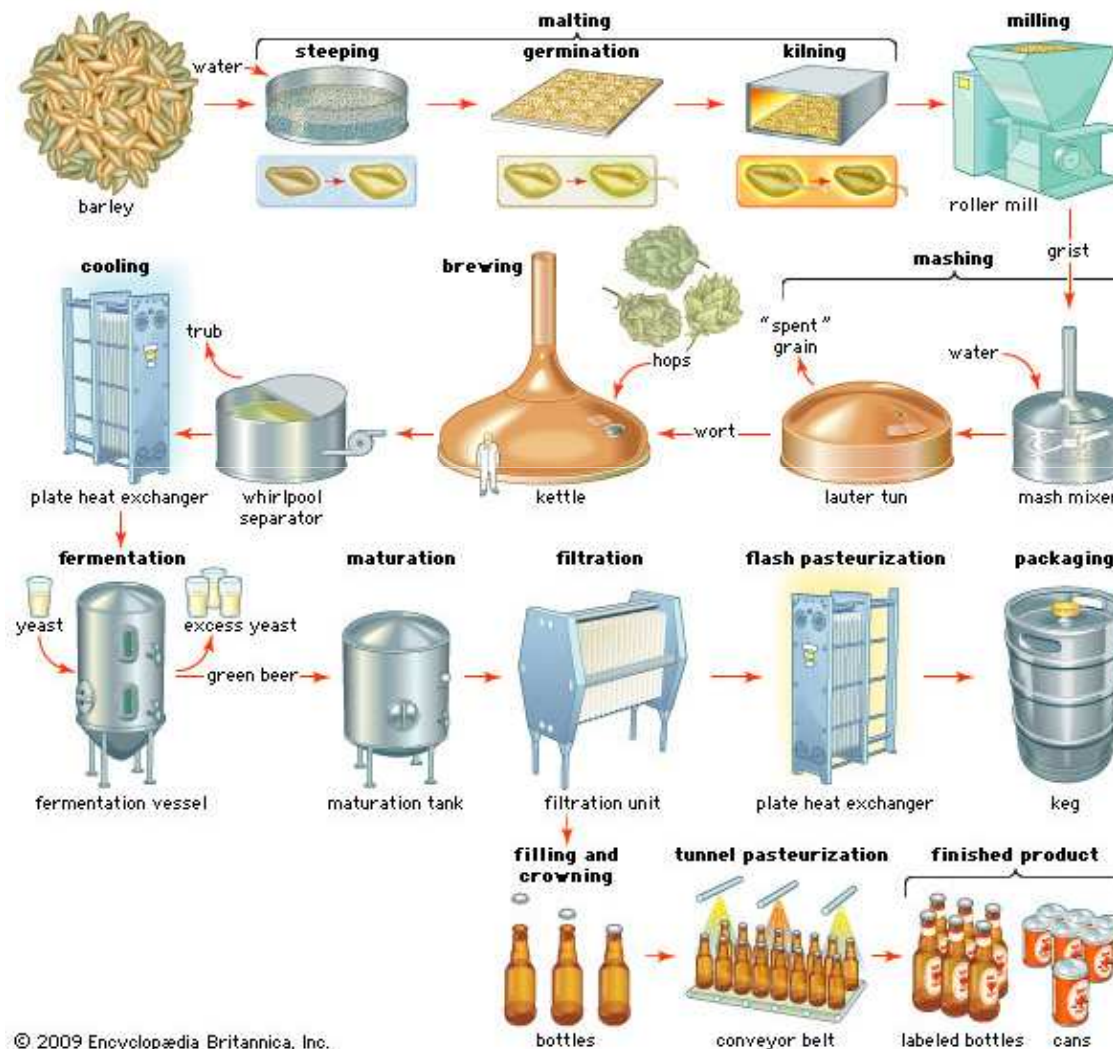
Trochę o firmie Carlsberg



- Firma piwna nr 1 w Skandynawii i Europie Wschodniej, nr 3 w Polsce, nr 4 na świecie
- 3 browary w Polsce: Brzesko (Okocim), Szczecin (Bosman), Sierpc (Kasztelan)
- CSR: odpowiedzialny rozwój firmy, najefektywniejsza międzynarodowa firma piwna pod względem zużycia wody i energii



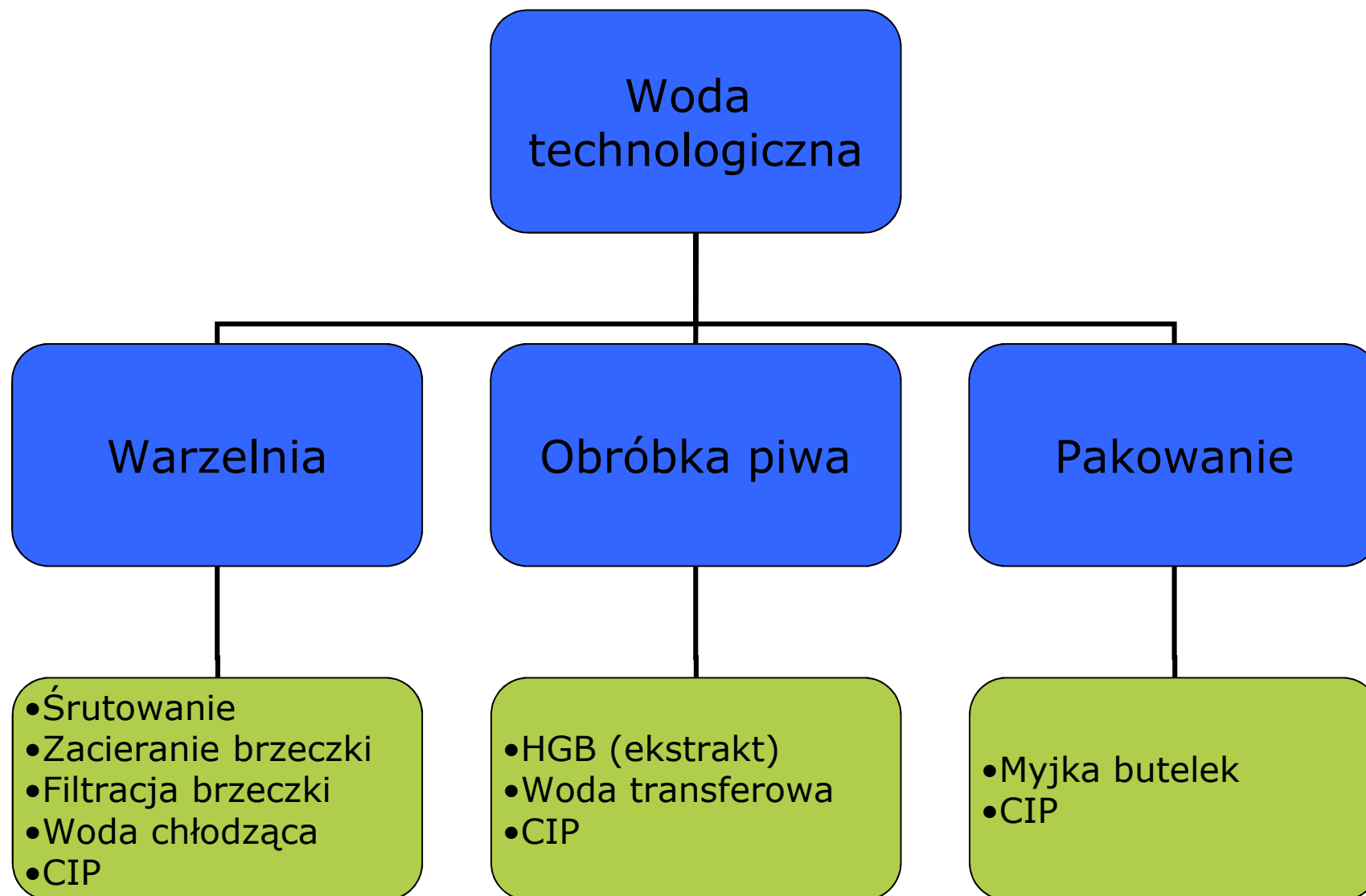
Woda w produkcji piwa



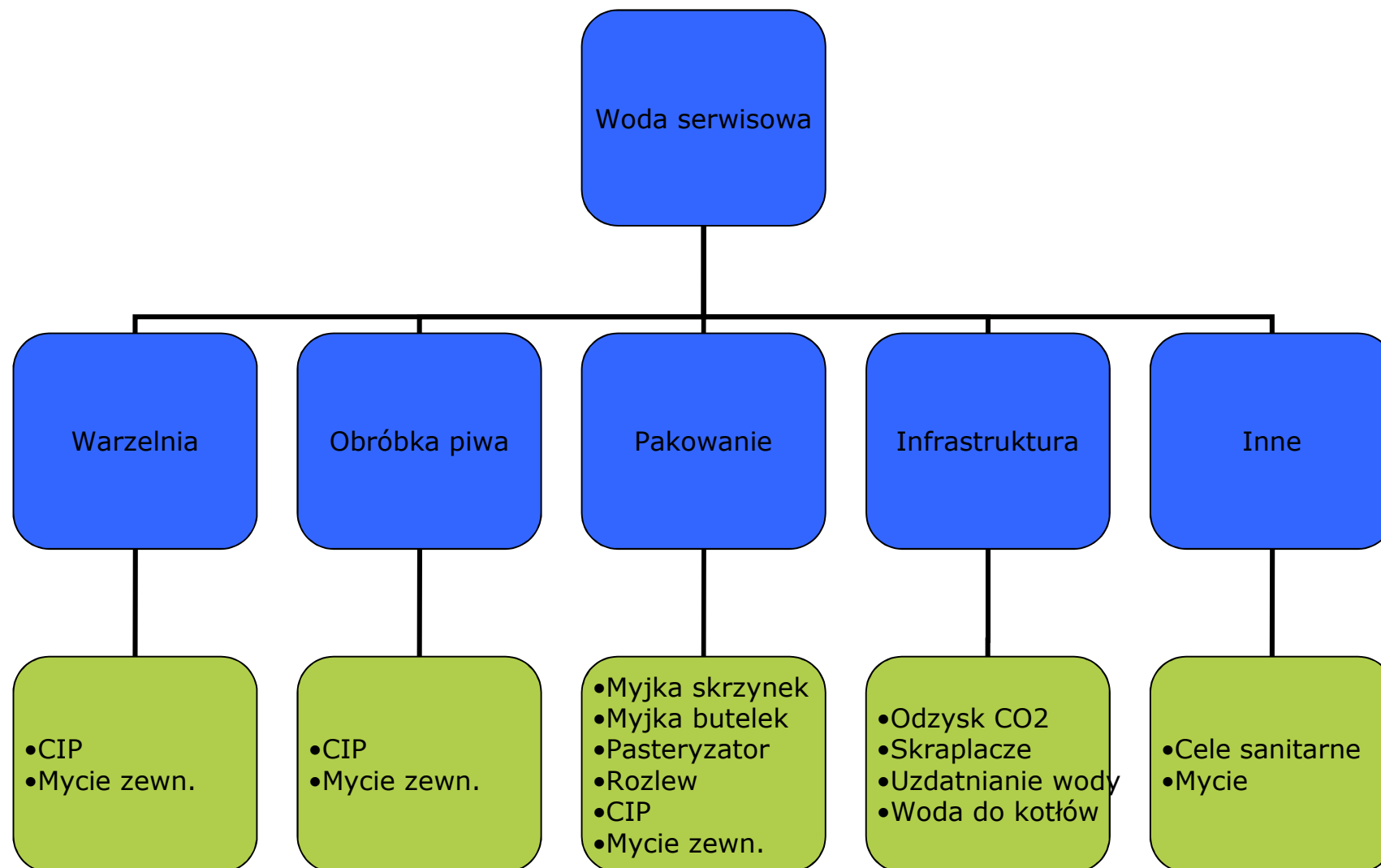
© 2009 Encyclopædia Britannica, Inc.

- Woda w produkcji
- Procesy mycia instalacji na każdym etapie (CIP)
- Procesy mycia opakowań
- Mycie zewnętrzne (instalacje, powierzchnie, transportery)
- Woda chłodnicza
- Woda socjalno-bytowa

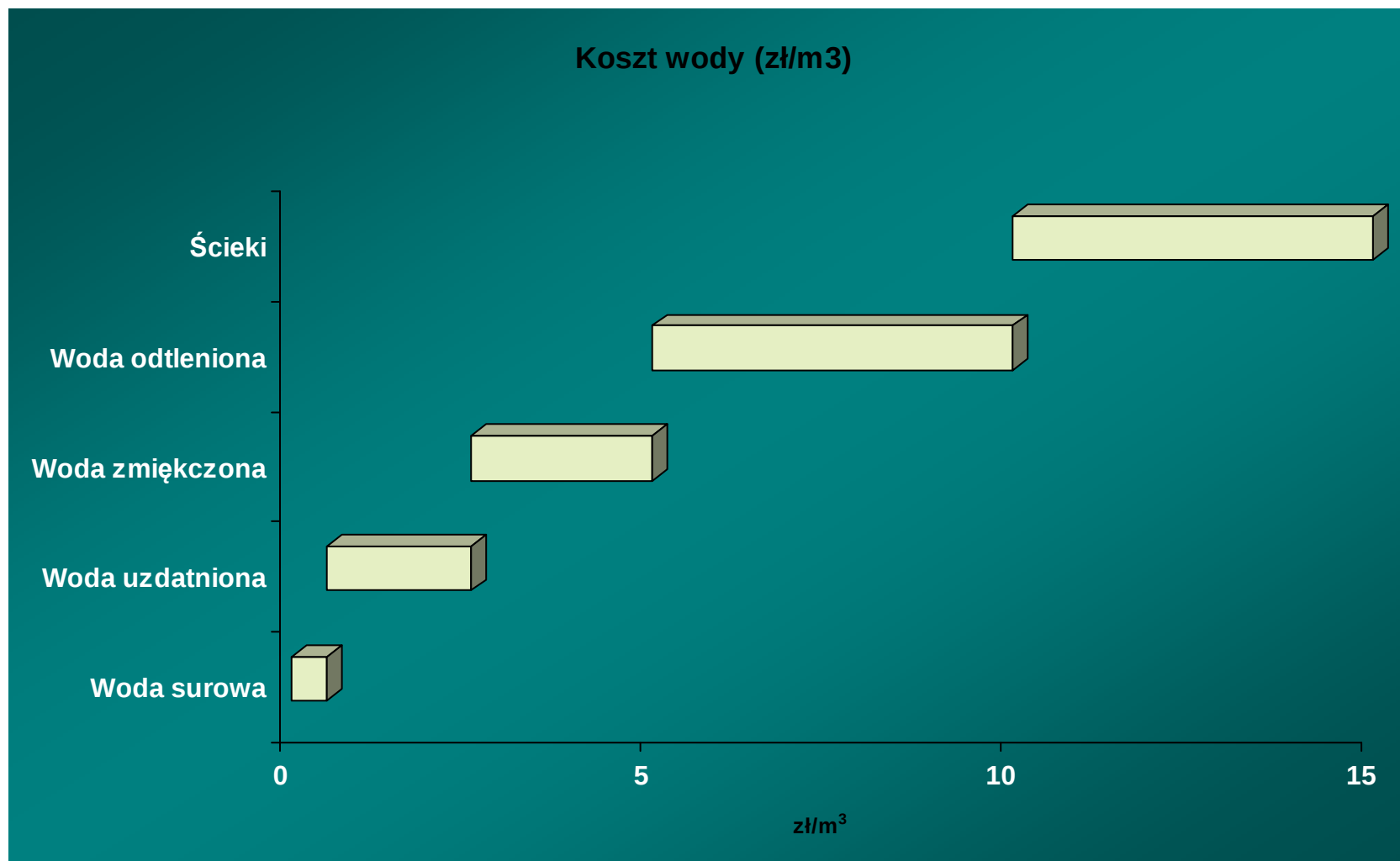
Woda technologiczna



Woda serwisowa



Cena wody... której wody?



Obszary optymalizacji gospodarki wodnej

<u>URZĄDZENIA</u>	<u>USPRAWNIENIA</u>	<u>NADZÓR</u>
• Poziom automatyzacji • Stacje CIP • Myjka opakowań zwrotnych • Płuczka opakowań jednorazowych • Pasteryzacja (tunelowa, w przepływie) • Produkcja ciepła • Chłodzenie • Projekt „oszczędny”	• Modyfikacje sterowania • Programy CIP • Odzysk wody • Odzysk wody gorącej • Odzysk wody chłodzącej • Organizacja pracy w okresach obniżonej produkcji • Pomysły pracowników	• Śledzenie zużycia wody i planowanie celów (monitoring & targeting) • Utrzymanie ruchu maszyn (utrzymanie parametrów wody: rozlew, woda gorąca, woda kotłowa) • Mycie ręczne

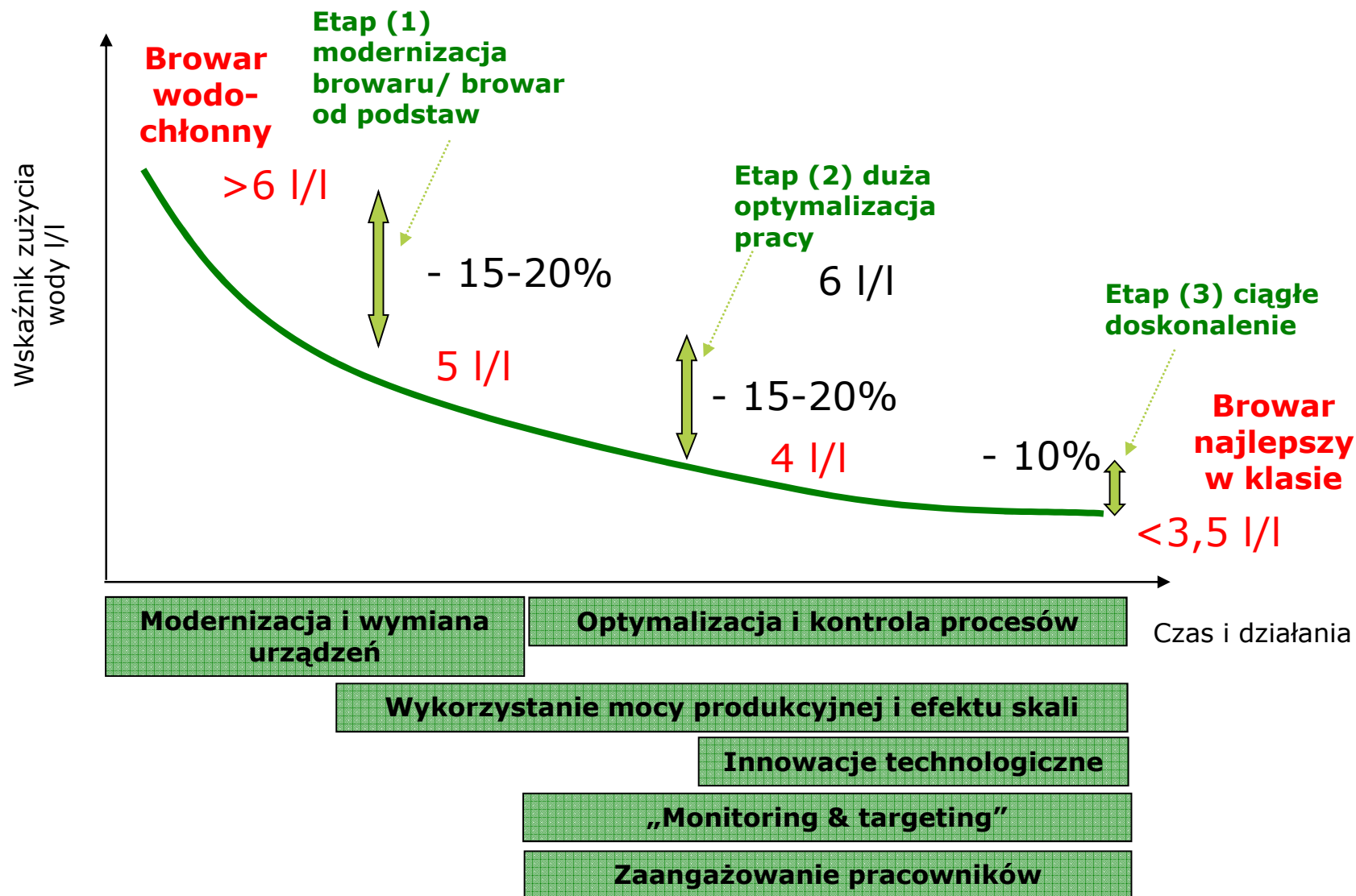
Przykładowy browar

- Produkcja roczna 1.000.000 hl
- 2/3 produkcji - butelki zwrotne 0,5l, 1/3 produkcji – puszkki 0,5l

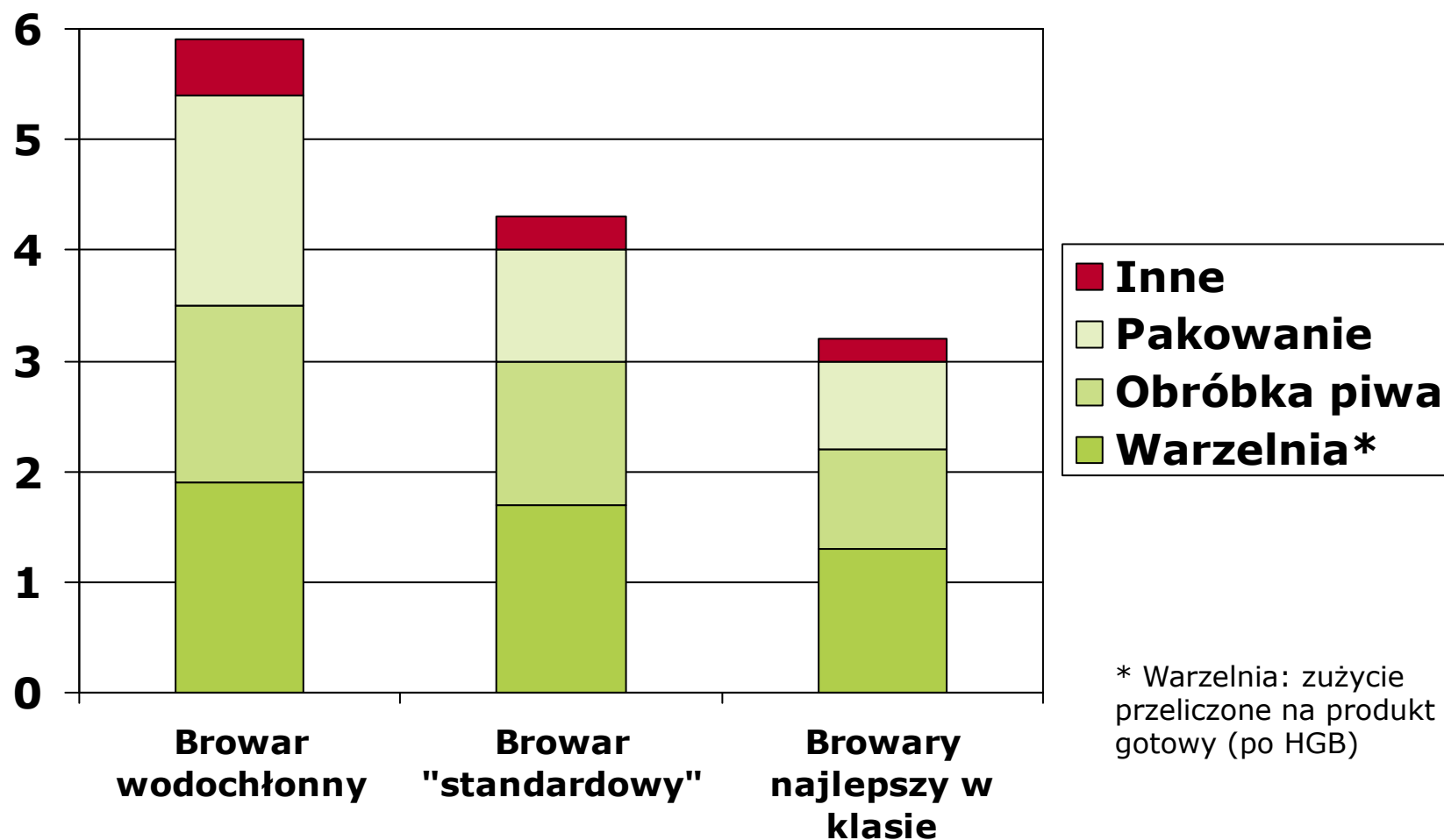
Warianty browaru:

- (1) Browar przed modernizacją/ rozbudową: nadmiar wody gorącej, leżakownia, manualne CIP, stare urządzenia rozlewu
- (2) Browar „standardowy” po modernizacji: automatyzacja, likwidacja leżakowni, nowe linie rozlewu, optymalizacja w toku
- (3) Browar najlepszy w klasie: niskie zużycie wody od projektu do eksploatacji

Zużycie wody w browarze: od wodochłonności do najlepszej klasy

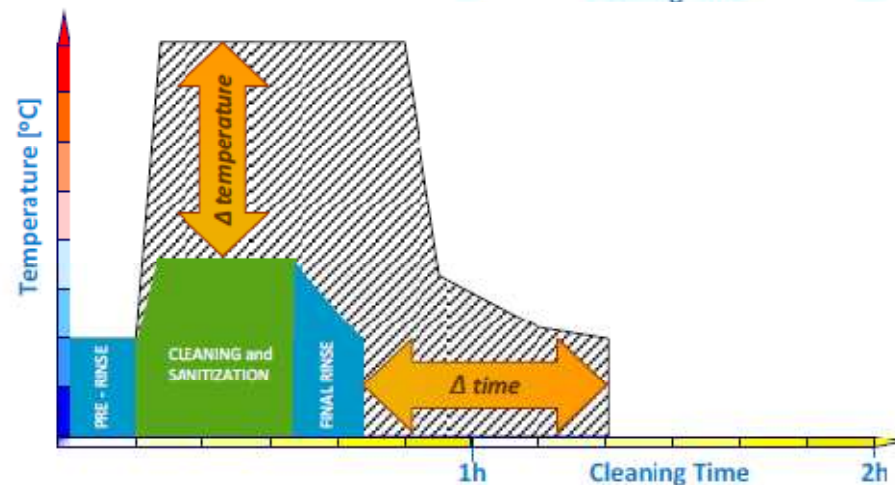


Przykładowa struktura zużycia wody



Optymalizacja: mycie w obiegu zamkniętym (CIP)

- Klasyczny program CIP: 3-fazowe mycie i dezynfekcja (płukanie-mycie zasadowe-płukanie- mycie kwaśne – płukanie- dezynfekcja-płukanie), wahania parametrów stężeń, temperatury i czasu
- Optymalizacje programu mycie: 2-fazowe (bez mycia kwaśnego, kwaśne+dezynfekcja), obniżenie temperatury lub czasu płukania, harmonogram mycia w różnych programach



Optymalizacja: mycie zewnętrzne

Mycie ręczne pod kontrolą:

- limity wody
- zawory/pistolety
- wycieraczki (i projekt budynków)
- czyszczenie na sucho

Optymalizacja: odzysk wody

- Odzysk wody z mycia i pasteryzacji (płukanie w CIP, zrzuty z pasteryzatora, płukanie w myjce butelek, mycie skrzynek)
- Odzysk wody gorącej (z chłodzenia brzezki, kondensat parowy)
- Odzysk wody chłodzącej (praca skraplaczy wyparnych)
- Odzysk wody chłodzącej pompę próżniową w rozlewie butelkowym

Optymalizacja: nadzór i działania korygujące



- Śledzenie zużycia wody i planowanie celów (monitoring & targeting)
- Utrzymanie ruchu maszyn o dużym zużyciu wody (utrzymanie parametrów wody: myjka butelek, pasteryzator tunelowy, uzupełnianie wody kotłowej, bilans wody gorącej z warzelni, odpieniacze CO2, skraplacze do chłodzenia)

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ