

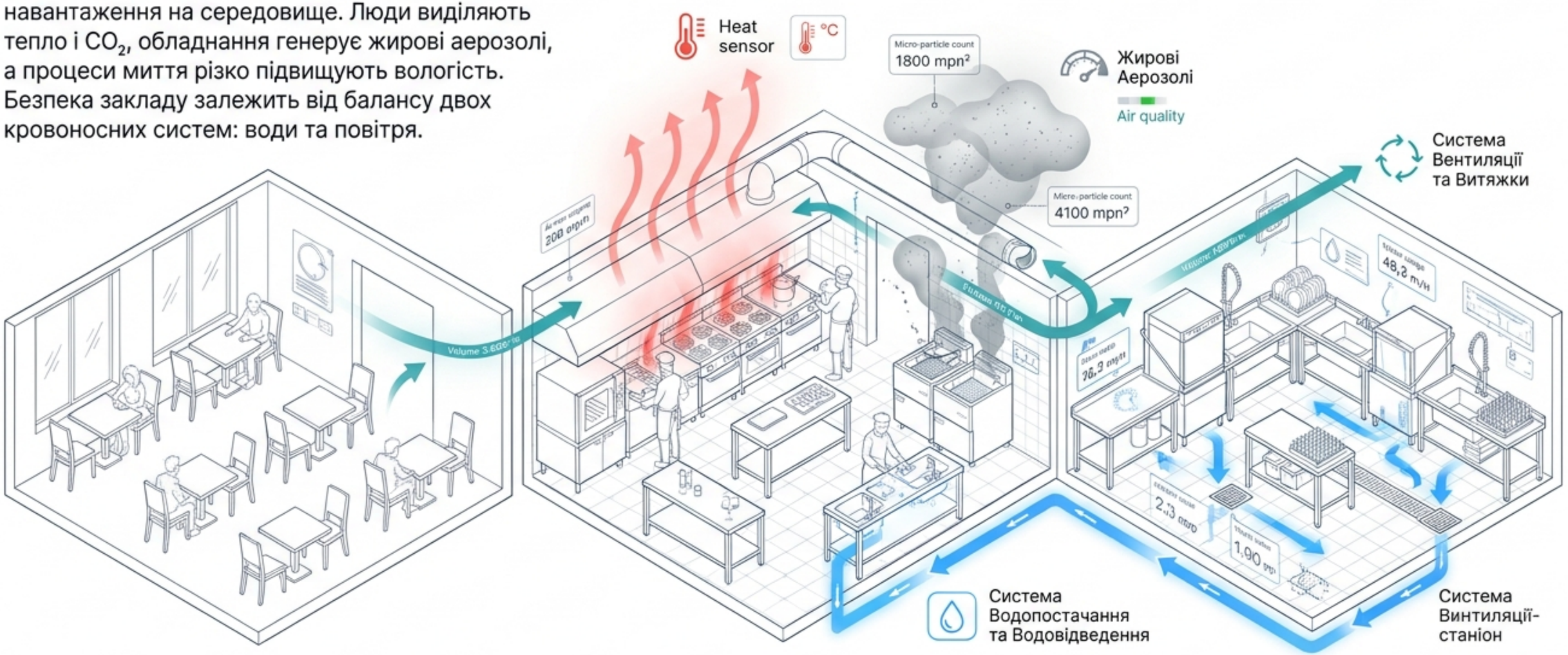
Науковий підхід до гігієни повітря та води в HoReCa

Комплексне управління системами знезараження, мікрокліматом та екологічними ризиками за принципами HACCP.

Gemini Notebook

Гігієна — це управління невидимими екологічними потоками, а не лише видима чистота поверхонь

У типовий робочий день кожен процес генерує навантаження на середовище. Люди виділяють тепло і CO_2, обладнання генерує жирові аерозолі, а процеси миття різко підвищують вологість. Безпека закладу залежить від балансу двох кровоносних систем: води та повітря.



Gemini Notebook

Вода діє одночасно як фізіологічна потреба, технологічний ресурс та вектор санітарних ризиків

Фізіологічний фактор

Підтримання водного балансу працівників. Компенсація втрат рідини через потовиділення у гарячих цехах (профілактика головного болю, втоми та зниження координації).

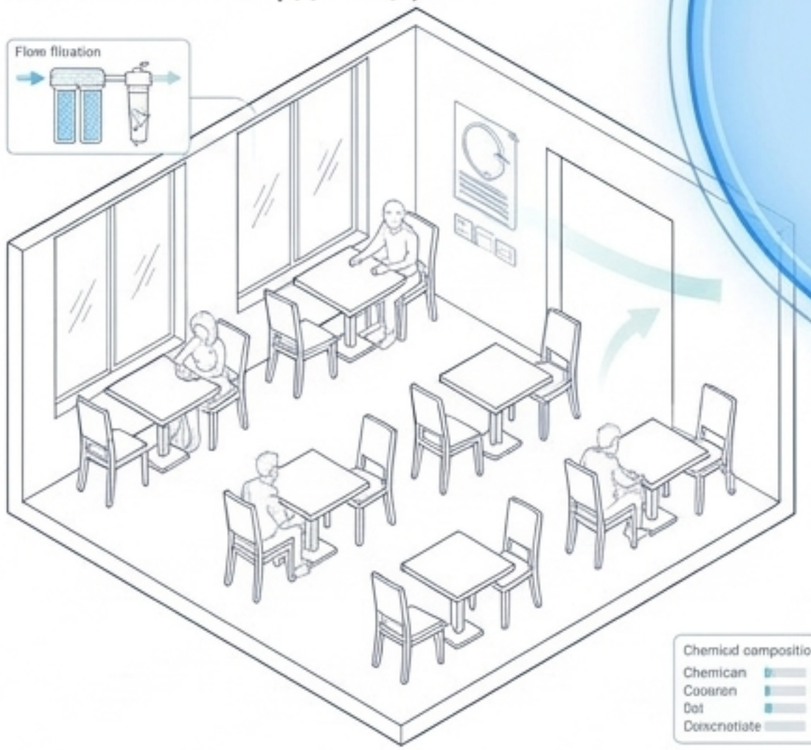
Технологічний ресурс

Приготування страв, кави, льоду; миття посуду та інвентарю; робота парогенераторів і посудомийних машин.

Тотальний контроль якості на кожному етапі водопостачання.

Фактор ризику

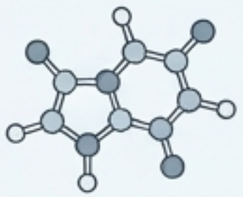
Транспортування забруднень між зонами. Загроза передачі кишкових інфекцій (холера, гепатит А) через сирі овочі або лід.





Gemini Notebook

Прозорість та відсутність запаху не є доказами санітарної безпечності води

	**Органолептичні** (Колір, прозорість, смак, запах)	Прямо впливає на смак чаю, кави та соусів. Прийнятний вигляд є лише аспектом сприйняття, а не доказом відсутності патогенів.
	**Хімічні** (Жорсткість, важкі метали, пестициди)	Надлишок солей кальцію та магнію утворює накип. Це блокує теплопередачу, збільшує витрати енергії та ламає бойлери й кавомашини.
	**Мікробіологічні** (Бактерії групи кишкової палички)	Використовуються як санітарно-показовий критерій (колі-індекс). Сигналізує про фекальне забруднення джерела. Тільки лабораторний контроль виявляє цю загрозу.

Gemini Notebook

Кожен етап водопідготовки виконує специфічну механічну функцію перед фінальним знезараженням

1. Джерело

Свердловина / Водосховище. Ризик: забруднення стоками.

2. Коагуляція

Введення сполук алюмінію.

3. Відстоювання

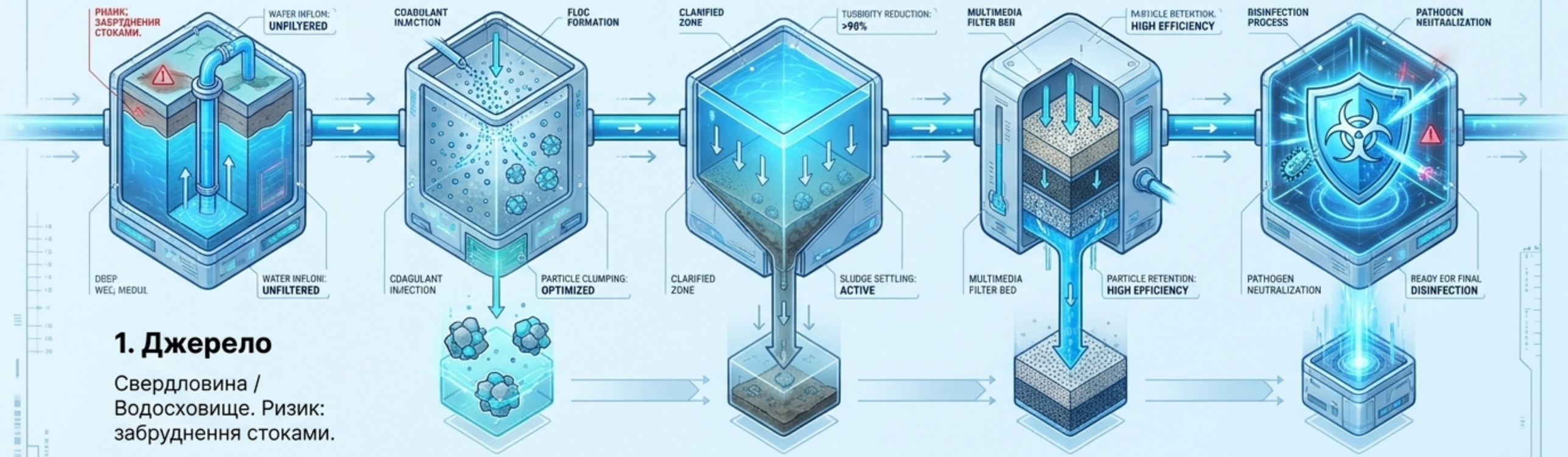
Різке зменшення каламутності.

4. Фільтрація

Затримка дрібних залишків.

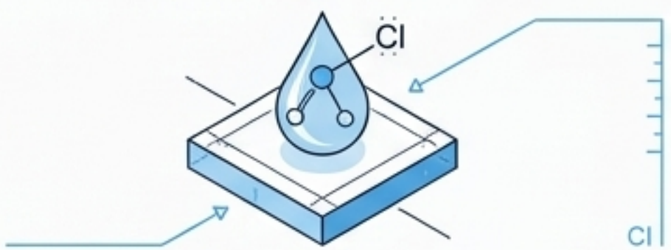
5. Знезараження

Підготовка до знищення патогенів.



Gemini Notebook

Вибір методу знезараження — це баланс між ефективністю, залишковою дією та впливом на смак

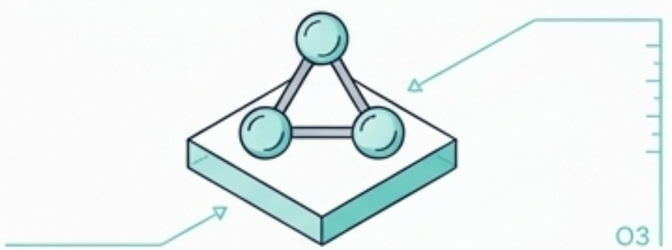


Хлорування (Гіпохлорити)

Механізм: Пошкоджує клітинні структури мікроорганізмів.

Переваги: Має тривалу залишкову знезаражувальну дію у водопроводі.

Обмеження: Може змінювати запах і присмак; ризик утворення побічних продуктів.

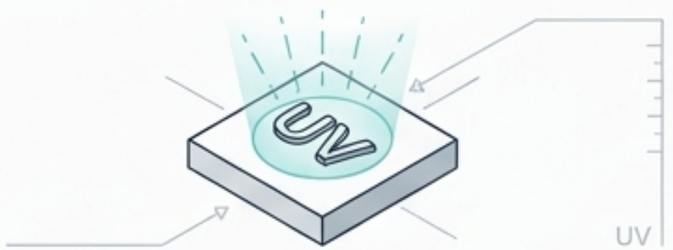


Озонування

Механізм: Сильне окиснення.

Переваги: Ефективно знищує патогени, покращує колір і усуває запахи.

Обмеження: Швидко розкладається, не захищає мережу від вторинного забруднення.



УФ-опромінення

Механізм: Руйнує генетичний матеріал бактерій, блокуючи розмноження.

Переваги: Не додає хімікатів, зберігає природний смак води.

Обмеження: Потребує ідеально прозорої води (завислі частинки екранують випромінювання).

Gemini Notebook

У системі HACCP вода розглядається як критичний фактор ризику на ключових етапах роботи



Посудомийна зона
(Хімічний/Фізичний вплив)

Жорстка вода залишає мінеральні відкладення. Гаряча вода критична для зняття жирів, але не замінює мийних та дезінфекційних засобів.

Раковина для рук
(Бар'єр забруднення)

Ключовий етап перед роботою з готовими стравами, що не проходять подальшої термічної обробки.

Льодогенератор
(Біологічний ризик)

Заморожування НЕ є знезараженням. Мікроорганізми зберігають життєздатність у льоді, який безпосередньо контактує з напоями гостей.

Gemini Notebook

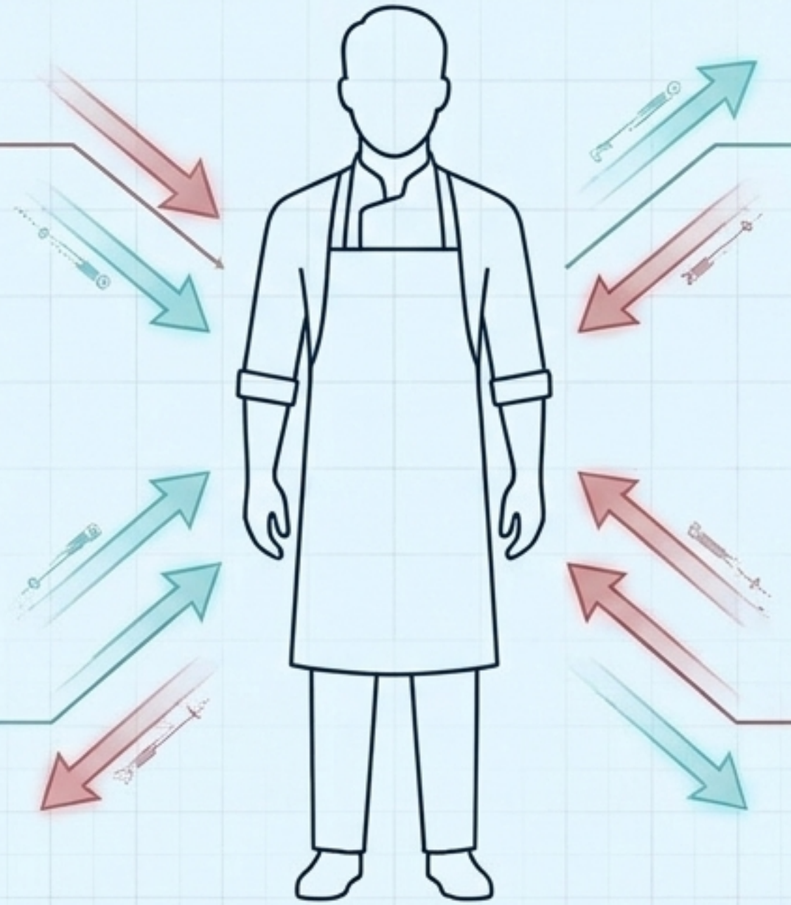
Теплова рівновага працівника залежить від чотирьох взаємопов’язаних параметрів середовища

Температура

Визначає базовий напрямок тепловіддачі тіла.

Відносна вологість

Контролює здатність організму охолоджуватися через випаровування поту.



Швидкість руху (Конвекція)

Полегшує охолодження в спеку, але створює ризик небезпечних протягів біля холодильних камер.

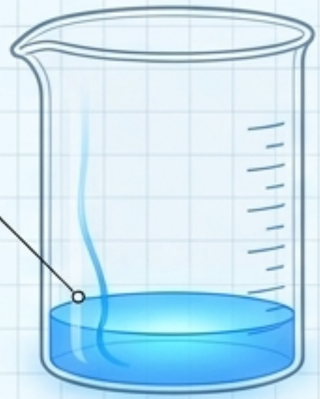
Теплове випромінювання (Радіація)

Пряме нагрівання тіла від розпечених поверхонь плит та печей, незалежно від температури повітря.

Gemini Notebook

Здатність повітря утримувати вологу та охолоджувати організм різко падає при насиченні

Вміщує лише ~5 г/м³ пари. При різкому охолодженні теплого повітря на вікнах, надлишок води випадає як конденсат (ризик плісняви).



Холодне повітря (0°C)

$$\varphi = \frac{A}{A_{\max}} \times 100\%$$

Дефіцит насичення

$$D = A_{\max} - A$$



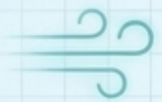
Вміщує ~30 г/м³ пари.

Гаряче повітря (30°C)

Якщо вологість на кухні наближається до 100%, випаровування поту зупиняється. Працівник перегрівається навіть при помірних температурах.

Gemini Notebook

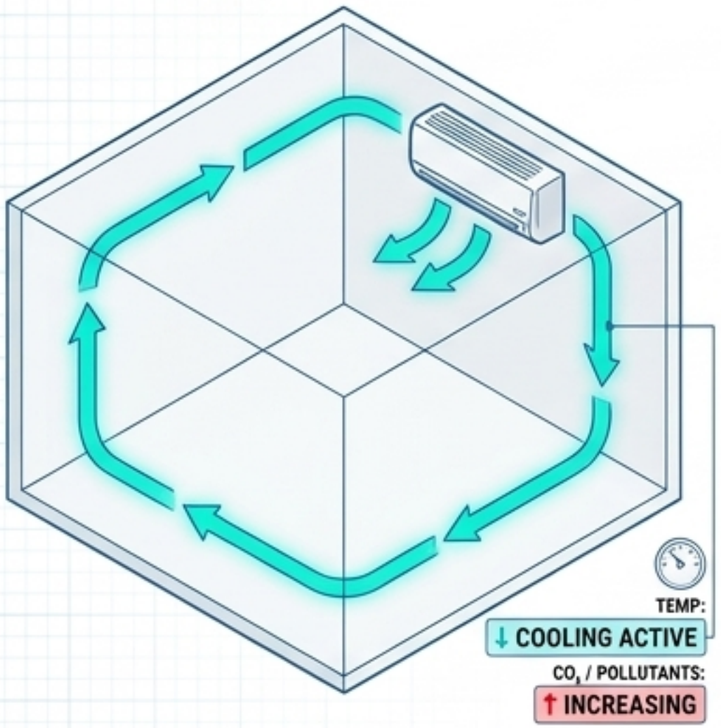
Людський ніс не є надійним газоаналізатором для виявлення невидимих повітряних загроз

CO_2 (Вуглекислий газ)	Дихання людей.	Маркер вентиляційного навантаження. Показує, чи вистачає свіжого повітря на кількість гостей. 
CO (Чадний газ)	Неповне згоряння палива (газові плити).	Без запаху та кольору. Блокує кисень у крові. Смертельно небезпечний. 
Аміак / Сірководень	Розпад органіки, каналізація, холодильники.	Подразнює дихальні шляхи. Запах тухлих яєць не дозволяє оцінити реальну токсичну концентрацію. 
Акролеїн	Термічний розпад жирів (фритюр).	Вимагає негайного перехоплення витяжним зонтом прямо над джерелом. 
Пил (Борошно)	Пекарні.	Професійна сенсибілізація та подразнення легень при вдиханні. 

Gemini Notebook

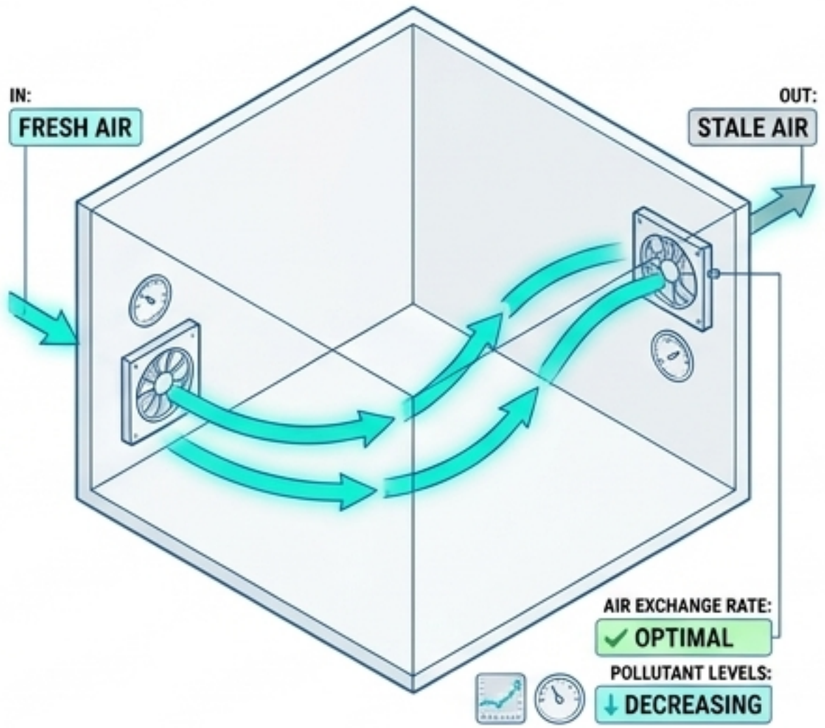
Кондиціювання повітря охолоджує, але не замінює повноцінної вентиляції та видалення забруднювачів

Кондиціонер



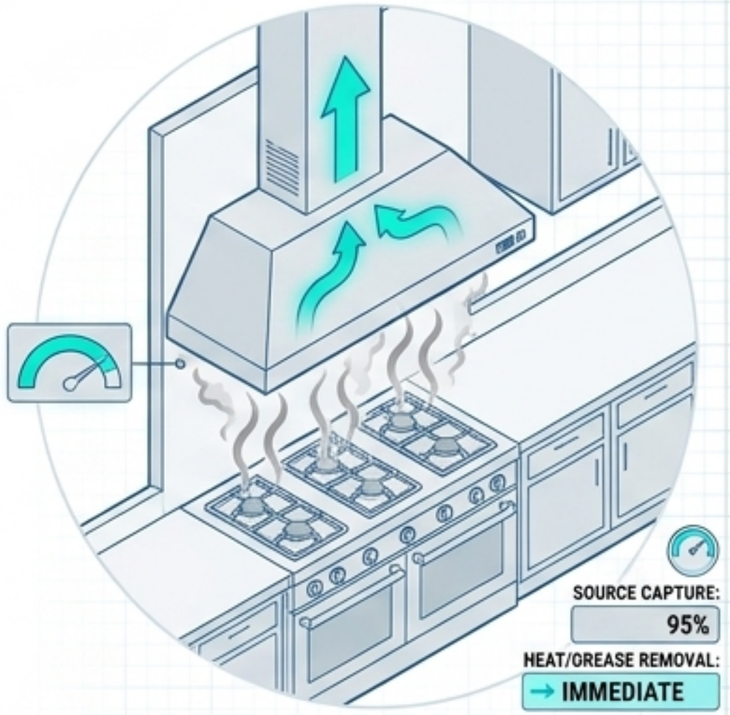
Рециркуляція: Знижує температуру, але залишає CO_2, запахи та аерозолі в кімнаті.

Загальнообмінна вентиляція



Організований повітрообмін: Замінює відпрацьоване повітря на свіже, оновлюючи середовище.

Місцева витяжка (Кухонний зонт)



Локальне перехоплення: Видаляє пару, тепло і жир безпосередньо біля джерела, до того, як вони поширяться.

Gemini Notebook

Повітряні потоки повинні завжди рухатися від чистих зон до зон генерування забруднень



КРАТНІСТЬ ПОВІТРООБМІНУ: $n = L / V$

ЗАЛ: ~5–6 год$^{-1}$ | КУХНЯ: до 10–12 год$^{-1}$

УВАГА: Якщо витяжка на кухні потужна, а припливу недостатньо, система почне “всмоктувати” повітря з коридорів та залу, створюючи протяги і розносячи запахи.

Gemini Notebook

Справжня санітарна гігієна вимагає проактивного управління системами, а не лише їх наявності

ІНСТРУМЕНТИ ВИМІРЮВАННЯ

Гігрометри

Вологість
45.2% (Оптимально)

Анемометри

Швидкість повітря
0.3 м/с (Приплив)

Датчики CO_2

Вентиляційне навантаження
650 PPM (В межах норми)

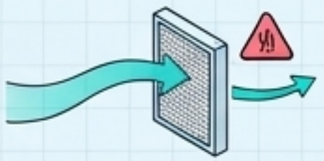
Лабораторний аналіз

Мікробіологія води
Результат: Негативний (Безпечно)

Сам факт вимірювання марний, якщо датчик встановлено в неправильній зоні.

ЧЕК-ЛИСТ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

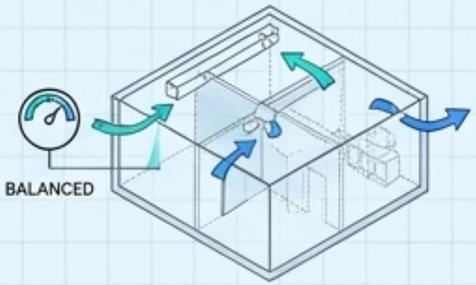
- Регулярна заміна вугільних та жирових фільтрів вентиляції (профілактика пожеж та падіння тяги).



- Перевірка герметичності та санітарного стану внутрішніх трубопроводів.



- Балансування систем припливу та витяжки.



Гігієна — це практичний інструмент управління. Блискуча система вентиляції та водоочищення втрачає сенс без систематичної, **документованої експлуатації**.

Gemini Notebook