

Terracini verso la sostenibilità: proposte per ridurre gli sprechi idrici

Abstract

Attraverso questo elaborato si vuole valutare lo stato dell'arte delle installazioni di rubinetteria per sanitari nel plesso di via Terracini, restringendo l'analisi ai soli bagni accessibili agli studenti, al fine di individuare possibili fonti di spreco di acqua potabile. Studiata la tipologia di installazioni (rubinetti temporizzati e a miscelatore) sono state effettuate proposte riguardo possibili migliorie apportabili per ridurre al minimo gli sprechi. In particolare, vengono illustrate soluzioni tecniche alternative a quelle attuali, abbinate ad una campagna di sensibilizzazione mirata a coinvolgere gli studenti del plesso. In ultimo, vengono espone le valutazioni economiche di massima sul possibile investimento economico che questa soluzione porterebbe e del risparmio idrico che comporterebbe.

Parole chiave: Terracini - rubinetti - acqua - risparmio idrico

1. Introduzione

“L'accesso all'acqua potabile e sicura è un diritto umano essenziale, fondamentale e universale, perché determina la sopravvivenza delle persone, e, per questo, è condizione per l'esercizio degli altri diritti umani” dalla Lettera Enciclica “Laudato Si” del Santo Padre Francesco.

L'acqua non è una risorsa infinita e rinnovabile per diversi motivi: inquinamento, crescita della popolazione, disponibilità effettiva; si prevede, infatti, che nel 2040 la domanda supererà la disponibilità di acqua.

L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Sostenibile, sottoscritta il 25 Settembre del 2015 da 193 paesi, tra cui l'Italia, rappresenta un piano di azione globale per le persone, il pianeta, la prosperità, per assicurare la pace e porre fine alla povertà. Si fonda su 17 obiettivi (*Sustainable Development Goals - SDGs*) integrati e indivisibili che si impennano sul bilanciamento delle tre dimensioni dello sviluppo sostenibile: economico, sociale e ambientale. Di forte interesse in questo studio è il Goal 6: *Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico sanitarie*.

Partendo da queste osservazioni e dai dati Istat abbiamo constatato che in Italia vengono utilizzati 170L per abitante al giorno di acqua potabile. Solo il 18% di questi richiederebbe acqua potabile, mentre per il restante potrebbe essere utilizzata acqua di qualità più scadente. Tuttavia, il settore civile è quello che presenta i più ampi margini di miglioramento per quanto riguarda il risparmio di acqua.

Il Piano Strategico dell'Università di Bologna associa, infatti, ogni suo obiettivo ai Goals e Targets dell'Agenda 2030 in modo tale da rispondere alle sfide globali e contribuire attivamente come organizzazione alla creazione di un mondo sostenibile, implementando iniziative a livello economico, sociale e ambientale.

Integrando la propria strategia in funzione dei Sustainable Development Goals, negli ultimi anni ha reso “water efficient” più del 75% degli impianti in tutto l'ateneo, installando dispositivi per minimizzare il consumo d'acqua. In un periodo di 4 anni è stato, così, possibile ridurre il consumo di acqua potabile da 1.381.404 m³ (nel 2015) a 314.079 m³ (nel 2018). Tuttavia, ci sono ancora ampi margini di miglioramento.

La nostra analisi ha lo scopo di proporre una soluzione progettuale che vada progressivamente a ridurre lo spreco idrico nella sede di Ingegneria di via Terracini.

2. Definizione del problema

Frequentando il plesso Terracini quotidianamente, abbiamo individuato nell'utilizzo dei lavabi un possibile spreco idrico, in particolare durante il lavaggio delle mani. Per questo motivo, abbiamo effettuato un'analisi dei sanitari presenti esclusivamente nei bagni accessibili agli studenti (tabella 1), rilevando i dati direttamente sul campo.

Tipologia	temporizzato	miscelatore
Numero installazioni	42	7
Durata flusso [sec]	12	a discrezione dell'utente
Litri erogati in media [L]	1,925	a discrezione dell'utente

TABELLA 1. RUBINETTERIA INSTALLATA ATTUALMENTE



I miscelatori, essendo installati in luoghi presidiati (laboratorio, biblioteca) e frequentati da un minor numero di studenti, non rappresentano un'apparente fonte di spreco, in quanto permettono di gestire manualmente il flusso.

I rubinetti temporizzati (figura 1), invece, installati per servire un maggior numero di utenti, hanno fatto emergere le seguenti criticità:

1. la quantità di acqua erogata è maggiore di quella necessaria per il corretto lavaggio delle mani;
2. non consentono all'utente di regolare l'apertura e la chiusura del flusso.

FIGURA 1. RUBINETTO TEMPORIZZATO INSTALLATO IN FACOLTÀ

Di seguito una breve analisi SWOT riguardo il problema emerso:

- Potenzialità elevate grazie al numero di utenti coinvolti

- Poca consapevolezza nell'uso delle risorse da parte degli studenti
- Assenza di buone pratiche
- Impossibilità di raggiungere il massimo risparmio idrico

- Possibilità di riduzione sprechi idrici
- Attenzione dell'università alle tematiche ambientali/risparmio idrico

- Necessità di sostenere un investimento monetario

3. Soluzioni

3.1 Dispositivi idraulici

La soluzione da noi proposta consiste nella sostituzione completa degli attuali rubinetti temporizzati con tipologie a pedale o dotate di sensori. Attraverso queste nuove installazioni, si avrebbe infatti la possibilità di gestire apertura e chiusura del flusso, evitando che l'acqua continui a scorrere quando non è necessario, ad esempio come accade durante l'insaponamento o a conclusione del lavaggio delle mani.

Posto che le prestazioni di entrambe le tipologie, in termini di possibilità di gestione del flusso da parte dell'utente, siano pressoché identiche, abbiamo valutato il costo delle due soluzioni (tabella 2). Come riferimento per questa analisi abbiamo utilizzato i prezzi di vendita al dettaglio nel settore privato, non potendo stimare fedelmente i costi che l'Università sosterebbe per le forniture in qualità di ente pubblico.

Tipologia	Costo per unità (€/pz)
MISCELATORI MONOPEDALE	dai 30 ai 150 €
RUBINETTI ELETTRONICI	dai 50 ai 250€

TABELLA 2. COSTI RUBINETTI



In definitiva, essendo l'investimento richiesto meno oneroso, la nostra proposta progettuale è quella di installare rubinetti a pedale.

La scelta è ricaduta sul modello specifico *Idral KFL61/24* (figura 2); acquistabile al prezzo di 95,60€ (tale costo comprende il rubinetto a pedale art. 02061, la bocca di erogazione art.02024, i collegamenti idraulici con tubi flessibili ai rubinetti di arresto con filtro).

FIGURA 2. SOLUZIONE MISCELATORE MONOPEDALE

Per quanto riguarda, invece, una possibile riduzione della portata del flusso, la nostra soluzione progettuale include l'applicazione di dispositivi idraulici di risparmio ai nuovi rubinetti. Questa installazione consentirebbe una riduzione al minimo del consumo e, soprattutto, dello spreco d'acqua.

I dispositivi di risparmio da noi considerati sono:

1. **ROMPIGETTO O FRANGIGETTO:** dispositivi applicati alla bocca di erogazione del rubinetto per fare in modo che la fuoriuscita d'acqua sia regolare e controllata. Nella sua forma classica va ad incanalare il liquido attraverso una serie di lamelle disposte a raggiera, permettendo al flusso di fuoriuscire in maniera meno impetuosa, evitando una dispersione eccessiva del flusso;
2. **RIDUTTORI DI FLUSSO:** dispositivi terminali cilindrici di piccole dimensioni, inseriti in alternativa ai frangigetto, che permettono di ridurre il flusso d'acqua, miscelandolo con l'aria presente all'interno del getto; in questo modo, la pressione dell'acqua aumenta e il riduttore di flusso interviene stabilizzando la portata.

Di seguito (tabella 3) vengono elencati, per entrambi i dispositivi, il costo medio rilevato sul mercato e le percentuali di risparmio idrico ottenute a seguito dell'installazione.

Tipologia	Costo per unità (€/pz)	Risparmio idrico (%)
ROMPIGETTO	1 - 10 €	tra il 30% ed il 70% a seconda dei modelli
RIDUTTORI DI FLUSSO	1 - 20 €	circa 50% a seconda dei modelli

TABELLA 3. DISPOSITIVI PER IL RISPARMIO IDRICO



Effettuando un trade off tra costi e risparmio idrico, abbiamo scelto di considerare solo i rompigetto, in particolare: *Rompigetto Neoperl 24 std* a 2,59€, con **portata massima 6L/min** (figura 3).

FIGURA 3. ROMPIGETTO NEOPERL 24 STD

3.2 Campagna di sensibilizzazione

Gli strumenti e le soluzioni tecniche per il risparmio idrico non bastano a garantire una riduzione degli sprechi, laddove chi ne usufruisce non è sensibile al tema dell'emergenza idrica o non conosce quelle semplici norme comportamentali che consentono di contribuire personalmente a preservare il consumo di acqua. Si è pertanto deciso di affiancare alla nostra soluzione progettuale una campagna di sensibilizzazione, con lo scopo di responsabilizzare gli studenti o chiunque acceda ai servizi igienici del plesso, ad un consumo moderato dell'acqua, eliminando gli sprechi.

Il titolo della nostra campagna è:

“NON CE NE LAVIAMO LE MANI: SAVE WATER...SAVE LIFE”

Nel dettaglio, si vuole raffigurare “come e in che tempi” eseguire il lavaggio delle mani, in modo da rispondere alla duplice esigenza di ridurre gli sprechi idrici e garantire pulizia e igiene personale. L'idea è quella di affiggere, nei pressi dei lavandini, iconografiche di immediata comprensione che illustrino la corretta procedura di lavaggio delle mani (in allegato), stabilita sulla base delle direttive dell'Organizzazione Mondiale della Sanità che, il 5 maggio di ogni anno organizza la Giornata Mondiale del lavaggio delle mani.

Dal materiale informativo fornito proprio dall'OMS si apprende che per l'intera procedura del lavaggio delle mani corretta da un punto di vista igienico, sono necessari 40-60 secondi, ma, soltanto per 10 di questi è necessario che il rubinetto sia aperto. Infatti, la procedura suggerisce di bagnare le mani, applicare il sapone, frizionare palmo, dorso e dita delle mani e risciacquare.

Considerando che l'insaponamento non deve avvenire sotto il flusso di acqua, risulta ragionevole suggerire di non lasciarla scorrere inutilmente.

In seguito alle scelte progettuali effettuate (possibilità di gestione flusso con miscelatore a pedale e portata massima stabilita dal rompigetto di 6L/min), e che è sufficiente che il flusso d'acqua scorra per circa 10 secondi durante il lavaggio delle mani, il consumo stimato è circa di 1L per utilizzo. In tabella 4 è riportato il risparmio stimato.

Consumo AS-IS [L]	Consumo TO-BE [L]	Risparmio [L]
1.925	1	0.925

TABELLA 4. RISPARMIO STIMATO

4. Stakeholders

La nostra proposta progettuale coinvolge in primo luogo l'Università di Bologna, poiché, in caso di attuazione del progetto, dovrebbe sostenere l'intero costo, di acquisto e installazione, dei nuovi rubinetti ed eventuali spese manutentive successive.

Al tempo stesso, l'Università beneficerebbe del risparmio idrico, con conseguenti riduzione dei costi in bolletta e raggiungimento degli obiettivi prefissati di diminuzione dell'impiego di risorse idriche.

In secondo luogo, gli studenti verrebbero resi consapevoli della necessità di un consumo responsabile dell'acqua potabile, con l'auspicio che questa presa di coscienza induca a comportamenti sostenibili anche al di fuori del contesto universitario.

5. Impatti generati dal progetto

In seguito all'analisi della problematica relativa allo spreco idrico e all'implementazione della soluzione proposta, gli impatti del progetto vertono principalmente su due ambiti, quello ambientale e quello economico, analizzati di seguito tramite degli indicatori.

Il risparmio idrico e quello economico sono stati calcolati in seguito alla formulazione di diverse ipotesi:

1. il numero di studenti (1200) è stato calcolato sulla base della capienza delle aule del plesso Terracini, facendo una media tra i giorni con maggiore affluenza (ad es. lauree, conferenze) e quelli con minore affluenza (es. periodi di sessione);
2. la struttura è aperta al pubblico 300 giorni all'anno;
3. ogni studente si reca presso i servizi igienici e di conseguenza al lavabo una volta al giorno;
4. il costo dell'acqua al m³ fa riferimento alla tariffa uso non domestico (settore pubblico) imposta per il bacino di Bologna dal Gruppo Hera;
5. il costo per l'installazione di un rubinetto è stato calcolato sulla base del prezzo medio rilevato sul mercato privato (50€);
6. l'ammortamento è stato calcolato a quote costanti, considerando la vita utile dei miscelatori pari a 20 anni;
7. vengono considerati invariati i costi di manutenzione per i dispositivi installati, poiché sostenuti anche attualmente.

5.1 Sostenibilità ambientale

Dal punto di vista della sostenibilità, l'indicatore scelto è la misura della quantità d'acqua risparmiata.

*Litri di acqua risparmiati [L/anno] = 0,925[L/utilizzo] x 300 [giorni/anno] x 1200 [utilizzi/giorno] = **333000 [L/anno]***

Al fine di comprendere appieno l'entità del risparmio idrico, basta pensare che, per poter parlare di condizioni accettabili di vita, occorrono non meno di 50 litri d'acqua al giorno per ogni essere umano; per miliardi di persone disporre di 50 litri d'acqua ogni giorno è pura utopia. Con l'acqua risparmiata in un anno grazie a piccoli gesti quotidiani, si potrebbe soddisfare il fabbisogno idrico minimo di 22 persone per un intero anno.

5.2 Analisi dei costi

Effettuando una valutazione dei costi che dovranno essere sostenuti e i possibili risparmi che otterrebbe l'Università, abbiamo analizzato:

*Risparmi sulla bolletta [€/anno] = 333[m³/anno] x 1,503794[€/m³] = **500,76[€/anno]***

*Costo investimento [€] = (95,60[€/unità] + 50[€/installazione] + 2,59[euro/unità]) x 42[unità] = **6223,9[€]***

Tuttavia, tenendo presente la vita utile dei miscelatori, l'investimento iniziale verrà ammortizzato in 20 anni. Per questo è stato considerato:

Costo investimento all'anno [€/anno] = **311,2** [€/anno]

In questo modo è possibile calcolare la differenza tra i risparmi sulla bolletta e il costo per la sostituzione e installazione dei lavabi, che risulta essere pari a **189,56** €/anno.

Abbiamo ipotizzato che la quota risparmiata nel corso degli anni potrebbe essere reinvestita in soluzioni che possano rendere il plesso Terracini ancora più sostenibile:

- sistemi di raccolta acqua piovana per utilizzi "meno nobili";
- sostituzione dei bicchieri di plastica forniti dalle macchinette con bicchieri di carta;
- campagne per sensibilizzare gli studenti a bere l'acqua erogata dai rubinetti del plesso.

In conclusione, vorremmo sottolineare che lo scopo primario della nostra analisi non è il raggiungimento di una reale convenienza economica, quanto evidenziare qualitativamente e quantitativamente come piccoli accorgimenti possano ridurre in maniera significativa lo spreco dell'acqua potabile.

6. Bibliografia e sitografia

- *Il ciclo delle acque nelle attività umane*. Slides fornite dalla professoressa A. Bonoli.
- *Report on U.N. Sustainable Development Goals*. Alma Mater Studiorum.
- *GPP Criteria for Waste Water Infrastructure. Technical Background Report*. European Commission.
- *GPP for Sanitary Tapware. Technical Background Report*. European Commission.
- *Lavare le mani: ecco come quando e perché*. World Health Organization.
- *Articolazione tariffaria 2019*. Gruppo Hera.
- <https://unric.org/it/agenda-2030/>
- www.unibo.it
- www.idral.it
- <https://www.lavorincasa.it>
- <https://www.ricambibagno.it>