



Glattbrugg, 28.02.2024

## Presa di posizione della VSA

### Utilizzare il potenziale termico delle acque di scarico!

Dato l'andamento della loro temperatura, le acque di scarico possono essere utilizzate sia per recuperare calore che per raffreddare. Lo sfruttamento termico di queste acque offre quindi la possibilità di sostituire i sistemi di riscaldamento fossili e gli impianti di raffreddamento convenzionali, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi di un saldo netto delle emissioni della Svizzera pari a zero. La VSA è favorevole a un maggiore sfruttamento di questo potenziale, purché non vi siano ripercussioni negative sull'esercizio degli IDA e della rete fognaria e sulle acque.

#### I punti più importanti

- Il potenziale termico delle acque di scarico consente di fornire calore a circa il 10% degli edifici in Svizzera. Una parte di questo potenziale viene sfruttata già oggi. Al fine di conservare le risorse e nell'ottica degli obiettivi climatici è necessario sfruttare al massimo i numerosi potenziali di riscaldamento sostenibili.
- La VSA è favorevole allo sfruttamento del calore delle acque di scarico e propone di valutare questa potenzialità durante l'allestimento dei piani direttori energetici e di importanti progetti con fabbisogno di calore.
- Grazie all'andamento della loro temperatura (in genere compresa tra 10 e 25 °C), le acque di scarico possono essere utilizzate sia per recuperare calore che per raffreddare. L'utilizzo avviene direttamente alla fonte (ad esempio la doccia), a livello di edificio, nella rete fognaria o a valle dell'IDA nelle acque di scarico depurate.
- Lo sfruttamento del calore all'uscita dall'IDA presenta vantaggi rispetto all'utilizzo a monte dell'impianto ed è generalmente da preferire: l'esercizio e la manutenzione degli scambiatori di calore sono più semplici, il potenziale è maggiore, non vi sono ripercussioni sul funzionamento dell'IDA ed è possibile utilizzare ulteriori fonti di calore dell'IDA.
- Tuttavia, se in prossimità dell'IDA vi sono pochi utenti idonei, si dovrebbe prendere in considerazione lo sfruttamento del calore dalla rete fognaria, in quanto è più economico individuare utenze di calore nella zona insediativa. In caso di sfruttamento del calore della rete fognaria, è necessario continuare a garantire il funzionamento e la manutenzione delle reti fognarie. L'estrazione del calore non deve compromettere la capacità depurativa dell'IDA (in particolare la nitrificazione).
- I cambiamenti climatici stanno portando, da un lato, a un aumento delle temperature dell'acqua nei corsi d'acqua e, dall'altro, a periodi di siccità più lunghi con bassi livelli d'acqua. Entrambi questi fattori comportano un maggiore stress per gli organismi acquatici. Lo sfruttamento del calore delle acque di scarico può alleviare questa situazione. Se, invece, le acque di scarico vengono utilizzate per il raffreddamento, in determinate circostanze viene immesso calore in un corpo idrico, procedura che è regolamentata per legge.
- Oltre al calore nelle acque di scarico, molti IDA dispongono di potenziali di calore inutilizzati (ad es. calore residuo centrali di cogenerazione, soffianti ecc.). In caso di allestimento di una rete di riscaldamento, occorre verificare eventuali sinergie e l'integrazione degli impianti infrastrutturali di un IDA (ad es. ubicazione per la centrale di riscaldamento, riscaldamento a gas o a olio già esistente per la copertura dei picchi, personale esperto per assistenza ecc.), ottimizzandone in tal modo il bilancio energetico.

## Situazione iniziale

### *Grande potenziale termico nelle acque di scarico*

In molti IDA la temperatura delle acque di scarico comunali in Svizzera non scende nemmeno d'inverno al di sotto di 10°C oppure, se lo fa, è solo brevi periodi. In genere la temperatura media supera i 15°C. Il calore residuo delle acque di scarico può essere recuperato e utilizzato direttamente attraverso sistemi passivi (ad es. nella doccia) oppure tramite una pompa di calore. In Svizzera il potenziale termico presente nelle acque di scarico è sufficiente per fornire calore a circa il 10% degli edifici. Questo potenziale così elevato può dare un importante contributo a un approvvigionamento termico sostenibile.

Inoltre, le misurazioni mostrano che negli ultimi decenni la temperatura delle acque di scarico è aumentata in media di 0,5 °C ogni dieci anni a causa di varie misure e fattori d'influenza, rendendo lo sfruttamento termico ancora più interessante.

In linea di principio gli impianti per l'utilizzo del calore possono essere utilizzati anche per il raffreddamento, sfruttando le sinergie risultanti dalla loro costruzione. Tuttavia, durante il raffreddamento viene rilasciato calore nelle acque di scarico; in caso di immissione nelle acque questo processo deve essere controllato in base alle prescrizioni di legge e ridotto al minimo in considerazione del cambiamento climatico.

### *Diverse possibilità tecniche*

Il potenziale termico delle acque di scarico può essere sfruttato con l'aiuto di scambiatori di calore e pompe di calore. Il calore può essere recuperato direttamente in loco nel caso di grandi edifici, nel sistema fognario o a valle dell'IDA. La norma è, più il calore viene sfruttato in maniera "decentrata" e "vicino" alla fonte, più alto sarà il livello di temperatura, ma anche più piccola e irregolare sarà la portata volumetrica. Più ci si avvicina all'IDA, più le condizioni diventano uniformi. Di norma, tuttavia, i potenziali utenti di calore sono più vicini alla rete fognaria che all'IDA, e questo rappresenta un vantaggio per la costruzione e il funzionamento delle reti di riscaldamento.

Una sfida per il trasferimento di calore negli scambiatori è rappresentata dal cosiddetto fouling, un biofilm che si forma sulle superfici bagnate. Più «sporche» sono le acque di scarico, più rapida sarà la crescita del biofilm e quindi più impegnativa la manutenzione degli scambiatori di calore.

In generale esistono diverse possibilità tecniche per rendere utilizzabile il calore delle acque di scarico, secondo le esigenze degli utenti del riscaldamento e del raffreddamento. Le varie tecnologie per il recupero di calore dalle acque di scarico sono state ormai sperimentate e consentono di utilizzare l'energia domestica e il calore residuo disponibile a livello regionale. Lo sfruttamento termico delle acque di scarico offre quindi la possibilità di sostituire i sistemi di riscaldamento fossili e quindi ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi di un saldo netto delle emissioni pari a zero in Svizzera.

I progetti di sfruttamento termico già realizzati dimostrano che l'utilizzo del calore delle acque di scarico è interessante anche da un punto di vista economico.

### *Impatto sul funzionamento dei manufatti delle reti fognarie, degli IDA e delle acque*

Gli scambiatori di calore presenti nella rete fognaria devono essere accessibili e non devono compromettere la funzione ordinaria, ossia l'evacuazione sicura delle acque di scarico.

L'estrazione di calore a monte dell'IDA si riflette, in termini puramente matematici, in una diminuzione della temperatura delle acque di scarico, che comporta un conseguente rallentamento dei processi biologici nell'IDA e, in determinate circostanze, può influire sulla capacità depurativa (in particolare sulla nitrificazione). Tuttavia, va notato che questa estrazione di calore non è praticamente misurabile. Quando la portata di deflusso è bassa (tempo secco), la temperatura è di solito sufficientemente alta da non compromettere la biologia dell'IDA. La temperatura delle acque di scarico raggiunge il punto più basso con lo scioglimento della neve. In questo caso, tuttavia, la portata di deflusso è talmente elevata che non è possibile misurare in questa portata alcuna variazione della temperatura dovuta allo sfruttamento del calore delle acque di scarico nella rete fognaria.

I cambiamenti climatici stanno portando, da un lato, a un aumento delle temperature dell'acqua nei corsi d'acqua e, dall'altro, a periodi di siccità più lunghi con bassi livelli d'acqua. Entrambi questi fattori comportano un maggiore stress per gli organismi acquatici. Lo sfruttamento del calore delle acque di scarico può attenuare la situazione perché determina il raffreddamento dell'acqua da scaricare.

Se, invece, le acque di scarico vengono utilizzate per il raffreddamento, a volte si immette ulteriore calore in un corpo idrico. In questo caso, nella progettazione occorre tenere conto delle norme vigenti in materia di immissione di calore, tra cui anche l'evoluzione delle acque interessate in tempi di cambiamento climatico (variazioni della portata, presenza di ulteriore immissione/prelievo di calore ecc.).

Per lo sfruttamento del calore e del freddo delle acque di scarico è di regola necessario attuare cicli chiusi, in modo che tutte le acque di scarico vengano ricondotte all'IDA o al punto di immissione nel corso d'acqua. Lo sfruttamento del caldo o del freddo delle acque di scarico non deve inquinare queste acque; inoltre, si devono utilizzare solo vettori termici o refrigeranti liquidi approvati nell'ORRChem.

## Pianificazione, realizzazione ed esercizio dello sfruttamento termico delle acque di scarico

### *Contributo a un approvvigionamento termico sostenibile*

La VSA è favorevole allo sfruttamento del calore delle acque di scarico e propone di valutare questa potenzialità durante l'allestimento dei piani direttori energetici e di importanti progetti con fabbisogno di calore.

### *Domanda della clientela e potenziamento delle reti termiche*

Per poter utilizzare il calore delle acque di scarico, è necessario convogliarlo alle utenze in reti termiche. Occorre quindi informare per tempo la potenziale clientela, comunicando l'intenzione di realizzare una rete termica e le probabili tempistiche per un allacciamento. Cantoni e Comuni sono tenuti a presentare i piani direttori energetici corrispondenti. La progettazione, la realizzazione, la fidelizzazione della clientela e la gestione delle reti di teleriscaldamento non competono ai gestori degli IDA e delle reti fognarie, ma sono attività a carico degli esperti fornitori di servizi energetici. È bene cercare di realizzare l'integrazione in una rete termica già esistente, se tecnicamente possibile ed economicamente conveniente.

### *Estrazione del calore all'uscita dell'IDA*

Dal punto di vista del funzionamento dell'IDA, l'estrazione del calore all'uscita dell'impianto è preferibile all'estrazione sopra l'IDA, in quanto così facendo non si influisce sulla capacità depurativa dell'impianto. A seconda dell'ubicazione, tuttavia, per portare il calore alle utenze sono necessari tubi/reti termiche più grandi. Ciò può limitare la convenienza di tali sistemi. Un dimensionamento più compatto e un esercizio più affidabile dei sistemi di estrazione del calore con acque di scarico depurate favoriscono invece la convenienza.

### *Estrazione del calore dalla rete fognaria*

Sia dal punto di vista tecnico che da quello economico è possibile estrarre calore dalla rete fognaria. Un aspetto fondamentale è che i lavori siano rigorosamente accompagnati dai proprietari e dai gestori della rete di canalizzazioni, perché solo così è possibile garantire il buon funzionamento dell'infrastruttura per le acque di scarico. Anche in questo caso si dovrebbe procedere a una pianificazione a livello di bacini gravitanti, estraendo il calore nei punti in cui può essere utilizzato nel modo più efficace. Non conviene seguire il principio «first come – first serve», perché dalle acque di scarico non trattate non è possibile estrarre calore in misura illimitata. L'estrazione deve sempre essere concordata con il gestore dell'IDA. È inoltre opportuno coordinarsi

con i lavori di risanamento della rete fognaria o nuovi interventi di urbanizzazione, in quanto si possono così eseguire le modifiche necessarie nella fognatura o in prossimità della stessa a costi contenuti.

*A chi appartiene il calore?*

Una volta immesse nella rete fognaria pubblica, le acque di scarico e il calore in esse contenuto appartengono al gestore e al proprietario della rete fognaria e dell'IDA. In genere il calore viene estratto e distribuito in collaborazione tra il gestore della rete fognaria o dell'IDA e un fornitore di servizi energetici che gestisce la rete termica e rifornisce la clientela. Chiedere un prezzo per il calore residuo presente nelle acque di scarico è a discrezione del gestore dell'IDA.

*Sfruttare sinergie*

Se si utilizza il calore presente all'uscita dell'IDA, è opportuno verificare eventuali sinergie con l'esercizio dell'IDA; dopo tutto, gli IDA sono sia fonti che utenti di calore. Nell'IDA sono presenti fonti di calore inutilizzato che possono essere opportunamente collegate (ad es. calore residuo da centrali di cogenerazione, fanghi digeriti, calore residuo da aggregati) o eccedenze di calore che non viene utilizzato internamente durante tutto l'anno, o è forse possibile sostituire altre fonti di calore come gas di depurazione, gas naturale o gasolio per riscaldamento con lo sfruttamento del calore delle acque residue? Nell'IDA si potrebbero in futuro trovare soluzioni idonee per la produzione di energia invernale rinnovabile e quindi per un funzionamento sostenibile delle pompe di calore.

Ulteriori informazioni:

Sara Engelhard, capoprogetto depurazione delle acque di scarico [sara.engelhard@vsa.ch](mailto:sara.engelhard@vsa.ch) 043 343 70 75

## VSA

L'Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque (VSA) si impegna per acque sane e vive e per la protezione e l'utilizzo sostenibile della risorsa acqua. I settori chiave sono: smaltimento delle acque urbane, depurazione delle acque luride, canalizzazione, acque luride nell'industria e l'artigianato, gestione dell'infrastruttura, protezione delle acque sotterranee, qualità dell'acqua, ecologia delle acque, rivitalizzazione, gestione integrale dell'acqua. La VSA, costituita nel 1944, raggiunge i suoi obiettivi con un'offerta formativa professionale, informazioni scientifiche sulla protezione delle acque, la pubblicazione di direttive e raccomandazioni e con l'impegno politico.