

TAVOLO TECNICO

ORDINE DEGLI INGEGNERI TORINO - IREN ENERGIA

LINEE GUIDA

TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE INDIVIDUALE
IN IMPIANTI ALLACCIATI A RETI DI TELERISCALDAMENTO

INDICE

1. PREMESSA E SCOPO DELLE LINEE GUIDA	3
2. IL TELERISCALDAMENTO	4
2.1. Cos'è il teleriscaldamento	4
2.2. Come funziona	4
2.3. A quali temperature?	5
2.4. Come si sviluppa la rete	6
2.5. Come è costituita la sottostazione utente	7
3. L'IMPIANTO TERMICO SECONDARIO (UTENTE)	9
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	15
5. L'ALLACCIAMENTO AL TELERISCALDAMENTO	19
5.1. Peculiarità proprie degli impianti di teleriscaldamento	19
5.2. Procedure preliminari all'installazione di un impianto di teleriscaldamento	20
6. TIPOLOGIE DI INTERVENTI	21
CASO 1 – SOLO RISCALDAMENTO “SEMPLICE”	21
CASO 2 – SOLO RISCALDAMENTO “COMPLESSO”	23
CASO 3 – RISCALDAMENTO + ACS diretta	25
CASO 4 – RISCALDAMENTO + ACS con Accumulo o Bollitore	26
CASO 5 – RISCALDAMENTO + ACS con integrazione da solare termico	27
7. REQUISITI DEI LOCALI PER L'ALLACCIO AL TELERISCALDAMENTO	29
7.1. Caratteristiche generali su spazi e aperture di aerazione	29

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Rappresentazione schematica di rete di teleriscaldamento da centrale di cogenerazione	5
Figura 2 – Rete di teleriscaldamento (fonte EuHP)	6
Figura 3 – Fornitura di tipo “diretto”	7
Figura 4 – Fornitura di tipo “indiretto”	7
Figura 5 – Sottostazione di scambio termico (esempio)	8
Figura 6 – Scambiatore di calore a piastre	8
Figura 7 – Gruppo di misura (1-2: sonde di temperatura, 3: misuratore di portata, 4: modulo di calcolo)	9
Figura 8 – Interfaccia tra circuito primario e circuito secondario	10
Figura 9 - SCHEMA 01: impianto solo riscaldamento radiatori. Impianto riscaldamento con circuito miscelato con valvola 3 o 4 vie	10
Figura 10 - SCHEMA 01: impianto solo riscaldamento radiatori. Impianto riscaldamento con circuito miscelato con valvola 3 o 4 vie e pompa anticondensa.	11
Figura 11 - SCHEMA 01: impianto solo riscaldamento con circuiti a bassa temperatura.	11
Figura 12 - SCHEMA 01: impianto solo riscaldamento radiatori. Impianto riscaldamento con circuito diretto con caldaia a basamento o con generatore di calore modulare e separazione idraulica.	12
Figura 13 - SCHEMA 02 – Impianto riscaldamento complesso con circuiti a regimi termici differenti (es. alta e bassa temperatura)	12
Figura 14 - SCHEMA 03 – Impianto termico con unica generazione destinato alla climatizzazione invernale e alla produzione di acqua calda sanitaria centralizzata tramite bollitore ad accumulo e rete di ricircolo.	13
Figura 15 - SCHEMA 04 – Impianto termico con generazione separata destinato alla climatizzazione invernale e alla produzione di acqua calda sanitaria centralizzata tramite bollitore ad accumulo e rete di ricircolo.	14
Figura 16 - SCHEMA 05 – Impianto termico destinato alla produzione di acqua calda sanitaria centralizzata tramite bollitore ad accumulo con doppio scambiatore, integrazione solare e rete di ricircolo.	14
Figura 17 - SCHEMA 05 – Impianto termico destinato alla produzione di acqua calda sanitaria centralizzata tramite bollitore accumulo solare termico, bollitore di servizio e rete di ricircolo.	15
Figura 18 – Impianto riscaldamento con circuito diretto a radiatori a valle del punto di consegna	22
Figura 19 – Impianto riscaldamento con circuito miscelato a bassa temperatura a valle del punto di consegna (valvola miscelatrice come parte integrante del sistema di regolazione)	23

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Dati standard per la progettazione	19
Tabella 2 – Ingombri locali tecnici per sottostazioni teleriscaldamento	20

1. PREMESSA E SCOPO DELLE LINEE GUIDA

La presente Linea Guida è riferita alla progettazione degli impianti di riscaldamento secondari serviti dalla rete di teleriscaldamento con particolare riferimento all'integrazione dei sistemi (impiantistici) esistenti con i sistemi di termoregolazione e contabilizzazione individuale del calore.

Nel presente documento vengono esaminati, in particolare, gli interventi realizzati contestualmente all'installazione di valvole termostatiche e ripartitori di calore che, nel territorio di competenza, sono i più frequenti. Per analogia, i principali criteri individuati potranno essere estesi anche ad altri sistemi di contabilizzazione di diversa tipologia, fatto salvo l'adattamento ai casi specifici.

Con questo documento si intendono fornire le indicazioni minime a cui un progetto dovrebbe attenersi per sviluppare una esaustiva analisi delle problematiche connesse all'intervento, indicando quindi gli interventi da porre in campo per raggiungere i requisiti richiesti dalle norme vigenti. Trattandosi di un argomento relativamente nuovo si ritiene comunque utile fornire, seppur per sommi capi, anche una spiegazione di quali siano le modifiche impiantistiche e le principali tematiche cui occorre prestare attenzione realizzando l'intervento in oggetto.

L'intervento di allacciamento al teleriscaldamento necessita, come tutti gli interventi di modifica impiantistica, di una verifica del sistema nel suo complesso ai fini della ottimizzazione dell'impianto. L'allaccio al teleriscaldamento non va infatti inteso come semplice sostituzione di un generatore¹, ma come riqualificazione del sistema di riscaldamento².

Quanto di seguito descritto fa riferimento alla tipologia di sistema edificio-impianto maggiormente diffusa nelle aree metropolitane, caratterizzata da:

- impianto termico centralizzato destinato al riscaldamento degli ambienti ed eventualmente anche alla produzione di acqua calda sanitaria;
- sviluppo della rete di distribuzione orizzontale nei piani cantinati ed a colonne montanti a servizio di più unità immobiliari;
- corpi scaldanti costituiti da radiatori.

Saranno valutate anche alcune situazioni impiantistiche differenti ormai diffuse, come gli impianti a pannelli radianti e/o con integrazione da solare termico.

Per situazioni particolari o maggiormente articolate, il progettista dell'impianto secondario, analizzando le specifiche problematiche connesse all'intervento, dovrà implementare quanto illustrato suggerendo le migliori soluzioni applicabili tenendo sempre presente il rapporto costi/benefici.

¹ Si rammenta che quando si parla di riqualificazione di impianto si intende non la sola sostituzione del generatore. Infatti per impianto termico si intende l'insieme degli apparati che dal generatore permettono di veicolare il fluido termovettore fino all'ambiente: quindi dal generatore di calore all'emissione di zona.

² Il DM 26/6/2015 (Requisiti Minimi) indica tre grandi categorie di intervento: *Interventi di nuova costruzione*, all'interno dei quali ricadono anche gli ampliamenti e le ristrutturazioni importanti che interessano più del 50% della superficie disperdente dell'involucro e l'intero impianto termico; *Le ristrutturazioni importanti* che interessano almeno il 25% della superficie disperdente dell'involucro dell'edificio e *le riqualificazioni energetiche*, in cui si trovano gli interventi sull'involucro, sull'impianto termico o le sostituzioni dei generatori di calore.

2. IL TELERISCALDAMENTO

2.1. Cos'è il teleriscaldamento

Con il termine teleriscaldamento si indica un sistema di riscaldamento che si è sviluppato in Italia a partire dagli anni Settanta, ma già sviluppato nei paesi del Nord Europa dall'inizio del novecento.

Per TELERISCALDAMENTO (di seguito "TLR"), o riscaldamento urbano, si intende un sistema a rete, realizzato prevalentemente su suolo pubblico, al servizio di un comparto urbano esistente o programmato, destinato alla fornitura di energia termica (nella duplice valenza di "caldo" e "freddo"), prodotta in una o più centrali, ad una pluralità di edifici appartenenti a soggetti diversi, ai fini di climatizzazione di ambienti e di produzione di acqua calda ad uso igienico sanitario; la fornitura avviene sulla base di contratti di somministrazione e alla rete possono avere accesso tutti gli utenti che ne facciano richiesta, nei limiti di capacità del sistema.³

Attualmente la definizione di rete di teleriscaldamento⁴ è: *Qualsiasi infrastruttura di trasporto dell'energia termica da una o più fonti di produzione verso una pluralità di edifici o siti di utilizzazione realizzata prevalentemente su suolo pubblico, finalizzata a consentire a chiunque interessato, nei limiti consentiti dall'estensione della rete, di collegarsi alla medesima per l'approvvigionamento di energia termica per il riscaldamento o il raffreddamento di spazi, per processi di lavorazione e per la copertura del fabbisogno di acqua calda sanitaria.*

2.2. Come funziona

Il calore può essere prodotto attraverso diversi sistemi quali: impianti di cogenerazione, impianti da fonti rinnovabili (energia solare, geotermica, biomasse, ecc.), recupero di calore di scarto industriale, e/o centrali a caldaia utilizzate sia come integrazione per i picchi di richiesta sia come riserva in caso di guasto.

Lo scambio di calore dalla centrale alle singole strutture abitative è mediato da una **rete di tubazioni** (condotte sotterranee) **in pressione** che, di norma, trasportano acqua calda/surriscaldata verso gli edifici; dopodiché, attraverso sottostazioni (dotate di scambiatori di calore) situate presso i singoli edifici, si realizza lo scambio termico tra l'acqua della rete di teleriscaldamento e l'acqua della rete del cliente (utilizzabile per riscaldare i diversi ambienti e per la produzione di acqua calda sanitaria); infine l'acqua ormai raffreddata ritorna alla centrale termica per essere nuovamente riscaldata.

³ INDAGINE CONOSCITIVA (IC 46) SUL SETTORE DEL TELERISCALDAMENTO - AGCM - pubblicata il 5/3/2014 (IC 46)

⁴ D. Lgs. 102/2014 così come modificato da D. Lgs. 141/2016

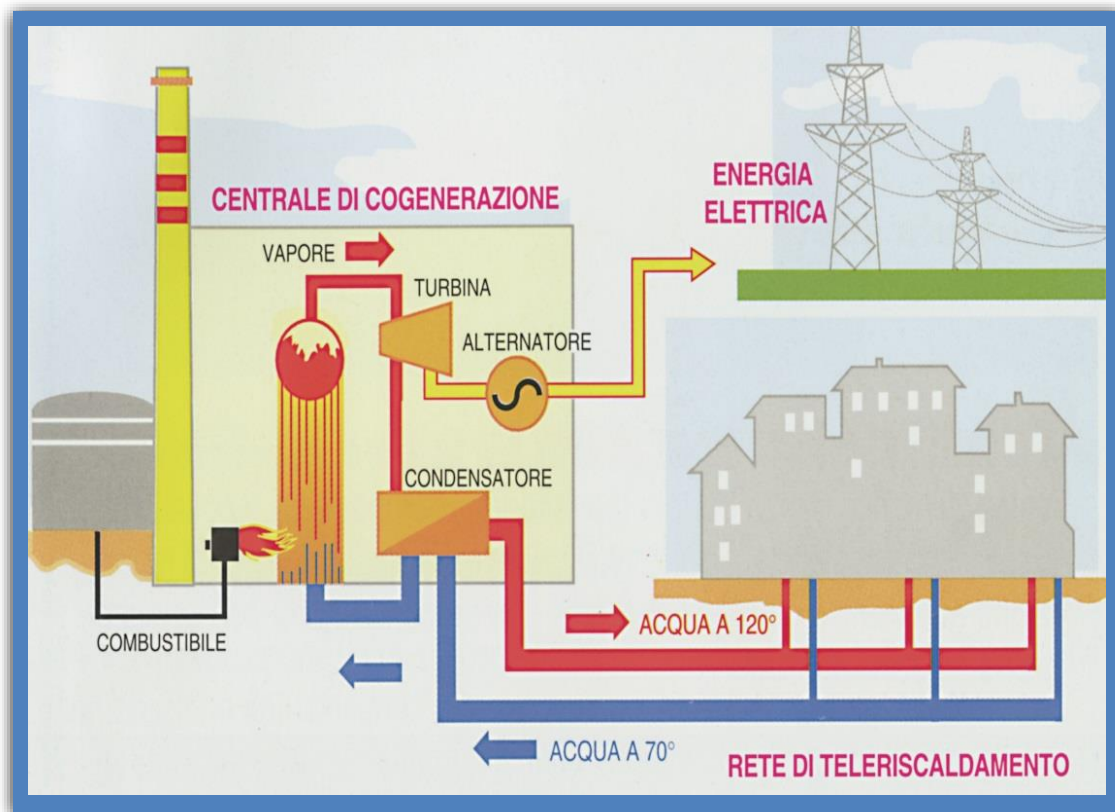


Figura 1 – Rappresentazione schematica di rete di teleriscaldamento da centrale di cogenerazione

2.3. A quali temperature

Per ottenere il miglior utilizzo delle reti di teleriscaldamento e dei relativi impianti di produzione è necessario progettare il sistema in modo contenere le temperature dell'acqua di ritorno in centrale.

Pertanto, ai fini di un corretto dimensionamento e regolazione degli impianti a valle della sottostazione di scambio termico, la temperatura massima di ritorno del circuito lato utente dovrebbe essere contenuta entro i valori di:

- 65 °C nel caso di impianti esistenti;
- 55 °C nel caso di impianti di nuova realizzazione.

È pertanto opportuno far verificare che i fabbisogni termici siano compatibili con i valori delle temperature di ritorno sopra indicati, considerando una temperatura di mandata massima di norma non superiore a 80 °C. Minori necessità si hanno in caso di utilizzo di sottosistemi di emissione del tipo ad irraggiamento (quali pavimenti, soffitti e pareti radianti).

Nel caso di nuovi impianti operanti prevalentemente a bassa temperatura ed allacciati a reti di teleriscaldamento, è opportuno che il tecnico abilitato / progettista dell'impianto secondario proponga la sua soluzione progettuale alla struttura tecnica di progettazione del teleriscaldamento per valutare eventuali modifiche prima della costruzione dell'impianto.

Per circuiti ad alta temperatura, che alimentano ad esempio termo arredi e scaldasalviette, si suggerisce un'attenta valutazione di progettazione e dimensionamento considerando la possibilità di utilizzare, per questi sottosistemi di emissione, circuiti diretti separati, dimensionati per temperature massime di mandata comprese tra 45 e 50 °C.

2.4. Come si sviluppa la rete

La rete consiste nel sistema di tubazioni che collega la centrale di produzione termica con l'utenza.

Il Sistema Rete può essere composto da:

Rete di trasporto (ove presente):

è caratterizzata dal fatto di non avere stacchi per l'alimentazione diretta di utenze. In generale è composta da collettori principali di grande diametro e da diramazioni di alimentazione ai diversi baricentri, di diametro inferiore. Può avere struttura ramificata e/o magliata, in base alla dimensione del bacino di utenza e del grado di affidabilità del servizio richiesto.

Rete di distribuzione:

in generale è composta da dorsali principali realizzate da collettori di distribuzione di diametro medio e da diramazioni di alimentazione alle diverse utenze, denominati stacchi d'utenza, di diametro inferiore. Ha in generale struttura ramificata; la presenza di magliature può essere determinata da particolari esigenze di continuità del servizio.

Stazioni di pompaggio e ripompaggio.

Sistemi di pressurizzazione, espansione, additivazione.

Sistemi di controllo, regolazione, sicurezza e protezione.

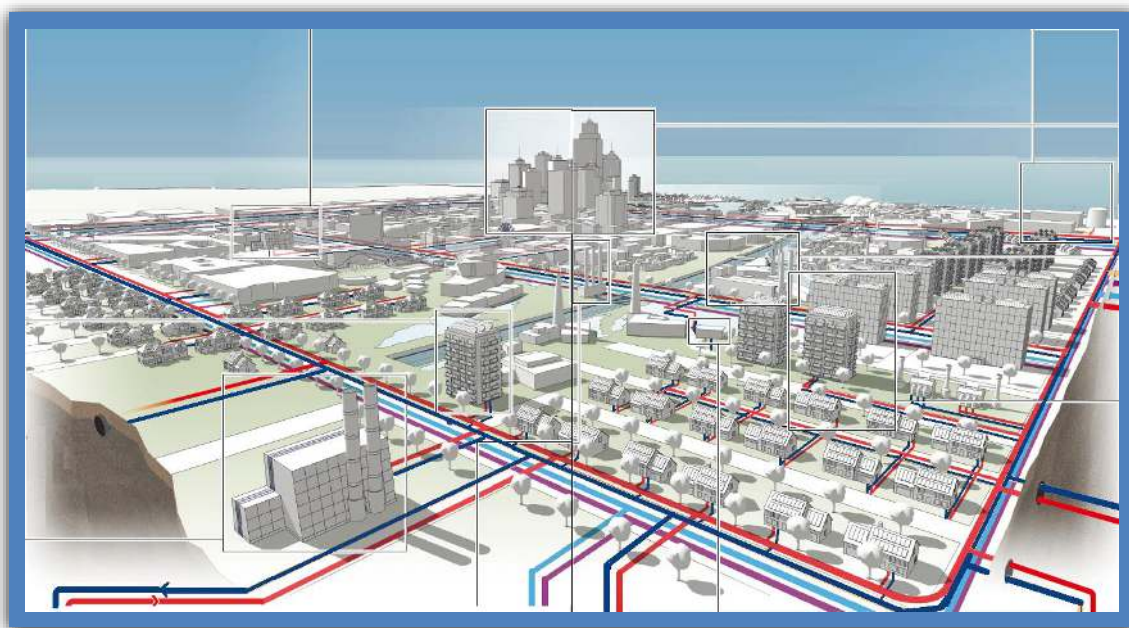


Figura 2 – Rete di teleriscaldamento (fonte EuHP)

2.5. Come è costituita la sottostazione utente

Il sistema di distribuzione per la fornitura del calore ai clienti finali può essere di tipo “diretto” o “indiretto”. Nel primo caso, un unico circuito idraulico collega la centrale di produzione con i corpi scaldanti dell'utente.

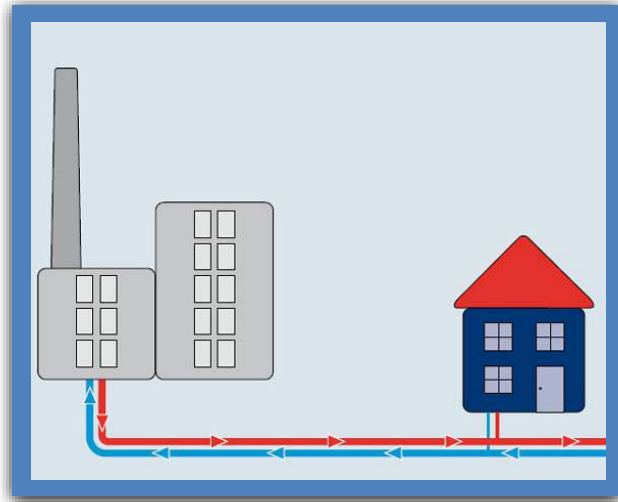


Figura 3 – Fornitura di tipo “diretto”

L'impianto di fornitura del calore di tipo “Diretto” può essere costituito da uno o più dei seguenti componenti:

- valvole di intercettazione;
- gruppo di misura del calore;
- valvole di limitazione del prelievo;
- valvole 3 Vie di miscelazione;
- pompe di circolazione
- sistema di regolazione;
- dispositivi di protezione e sicurezza.

Nel secondo caso, sono presenti due circuiti idraulicamente separati, connessi termicamente attraverso uno scambiatore di calore.

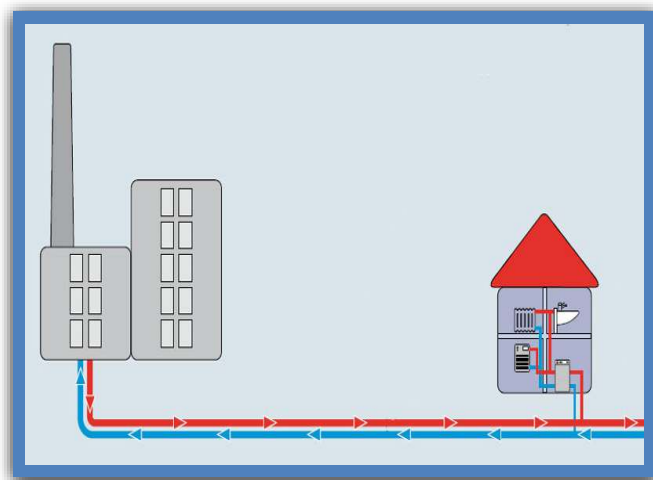


Figura 4 - Fornitura di tipo “indiretto”

La sottostazione di scambio termico (di seguito SST) è il punto terminale della rete di teleriscaldamento nel quale avviene la cessione del calore all'utenza; corrisponde fisicamente all'insieme di apparecchiature che consentono lo scambio termico fra circuito primario (rete di teleriscaldamento) e circuito secondario (impianto di riscaldamento del fabbricato, di proprietà dell'utente).

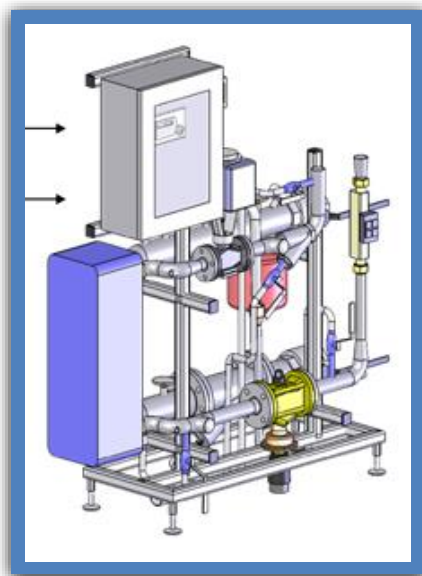


Figura 5 – Sottostazione di scambio termico (esempio)

Le sottostazioni di scambio termico vengono installate in un apposito locale all'interno dell'edificio utilizzatore, in cui, spesso, prendono il posto della preesistente caldaia, o in qualsiasi altro locale tecnico, non avendo particolari esigenze di ventilazione. Nel caso di piccoli edifici contigui si può installare un'unica sottostazione, con una breve rete secondaria di distribuzione.

I principali componenti della sottostazione sono:

- **Scambiatore di calore**

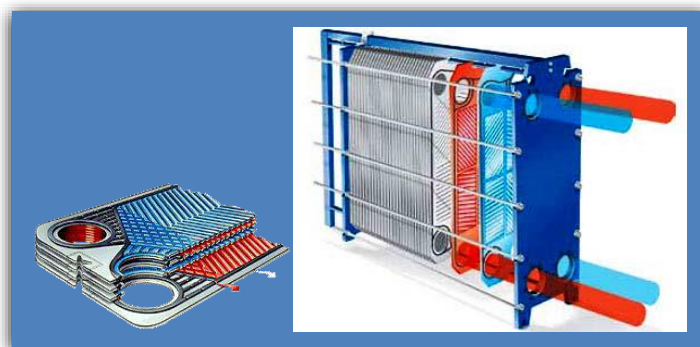


Figura 6 – Scambiatore di calore a piastre

- **valvole di regolazione;**
- **valvole di intercettazione;**
- **sistema di regolazione;**
- **sistema di limitazione del prelievo;**
- **gruppo di misura del calore;**

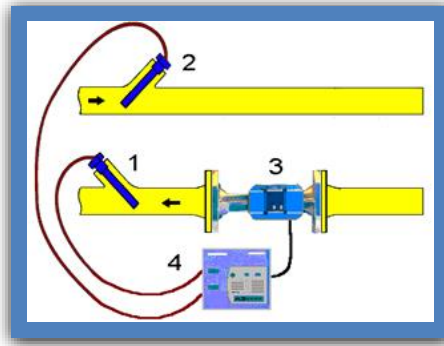


Figura 7 – Gruppo di misura (1-2: sonde di temperatura, 3: misuratore di portata, 4: modulo di calcolo)

- **impianto elettrico;**
- **strumentazione di controllo,**
- **dispositivi di protezione e sicurezza,**
- **sistema di espansione.**

Sottostazioni di grande taglia possono avere più scambiatori di calore.

La sottostazione è una apparecchiatura a pressione che costituisce un insieme secondo la Direttiva PED.

3. L'IMPIANTO TERMICO SECONDARIO (UTENTE)

Definizioni:

Circuito Secondario

Per circuito secondario si intende la parte di impianto composta dal sottosistema di distribuzione a partire dalle valvole di intercettazione lato utente (punto di consegna) della sottostazione di scambio termico.

Impianto secondario

Per impianto secondario si intende il sistema composto da:

- sottosistema di distribuzione,
- sottosistema di emissione,
- eventuali sottosistemi di regolazione,
- sottosistemi di accumulo;
- sottosistemi di erogazione.

Gli impianti secondari si distinguono in:

- impianti secondari per il riscaldamento ambienti;
- impianti secondari per la produzione di acqua calda sanitaria.

I circuiti secondari possono essere unici per entrambe i servizi oppure separati.

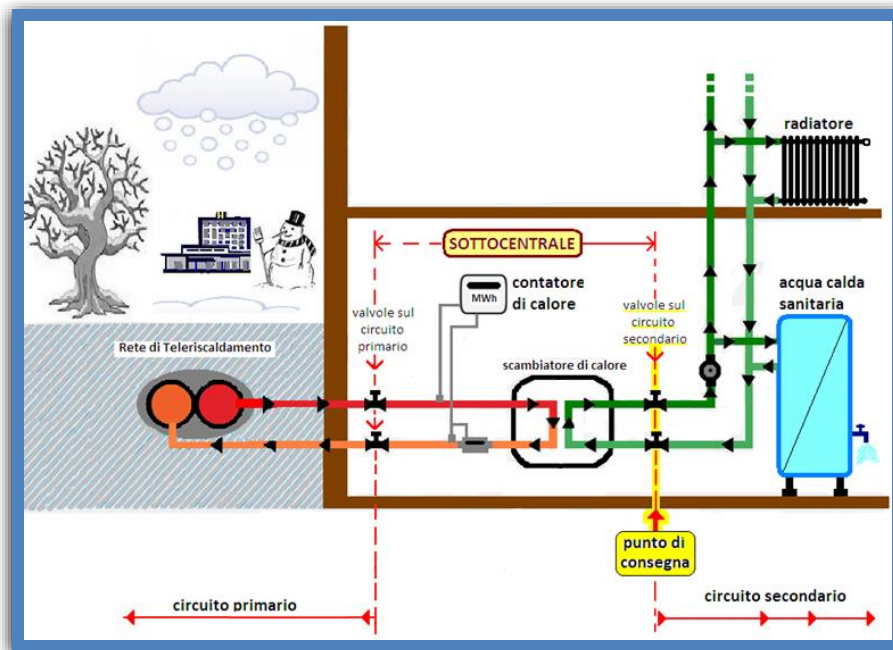


Figura 8 – Interfaccia tra circuito primario e circuito secondario

Le opere di adeguamento indicate dal D. Lgs. 102/2014 e s.m.i., che ha previsto l'introduzione della termoregolazione su ogni corpo scaldante (es.: valvole termostatiche), richiedono il necessario adeguamento dei sistemi di pompaggio, per la variazione del sistema da un sistema a portata fissa ad un sistema a portata variabile. I sistemi a portata variabile, quando sono associati a scambiatori di calore a piastre (come quelli presenti nelle sottostazioni condominiali del teleriscaldamento), necessitano di opportune verifiche al fine di consentire il corretto funzionamento dello scambiatore di calore e di conseguenza dell'impianto. Alcune soluzioni sono descritte al capitolo 6.

Si riportano di seguito alcuni esempi di schemi impiantistici di circuiti secondari.

In tutti gli esempi si descrivono tipologie impiantistiche con sistema di espansione di tipo chiuso. Nel caso l'impianto esistente sia dotato di sistema di espansione a vaso aperto, in occasione dell'allacciamento a reti di teleriscaldamento si consiglia la trasformazione a vaso di espansione chiuso.

SCHEMA 01 – IMPIANTO SOLO RISCALDAMENTO RADIATORI Obbligo termoregolazione e contabilizzazione individuale per edifici di nuova costruzione

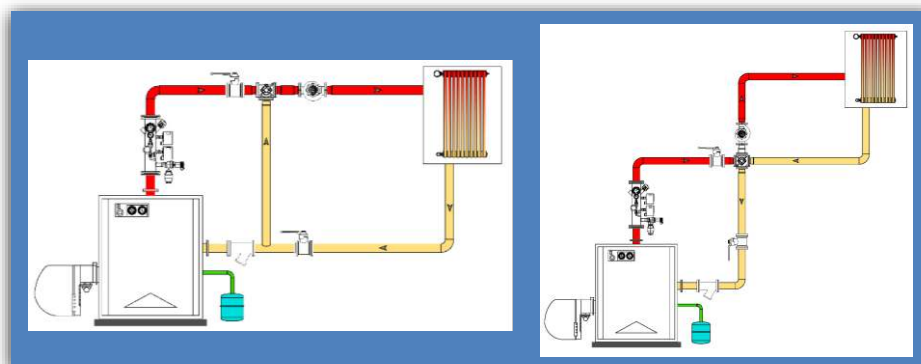


Figura 9 - SCHEMA 01: impianto solo riscaldamento radiatori. Impianto riscaldamento con circuito miscelato con valvola 3 o 4 vie

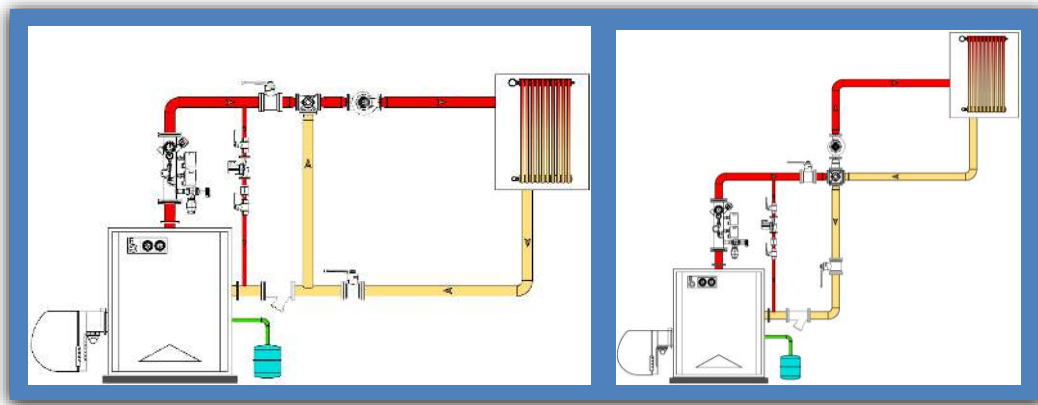


Figura 10 - SCHEMA 01: impianto solo riscaldamento radiatori. Impianto riscaldamento con circuito miscelato con valvola 3 o 4 vie e pompa anticondensa.

L'impianto rappresentato nelle figure 9 e 10 è la tipologia tipica di impianto esistente. Di norma, infatti, sono presenti:

- una valvola miscelatrice a 3 o a 4 vie ;
- una elettropompa con funzione anticondensa.

La valvole a 3 o a 4 vie e l'elettropompa anticondensa verranno eliminate contestualmente all'allacciamento alla rete di teleriscaldamento mantenendo in essere la/e elettropompa/e a servizio della rete di distribuzione del circuito secondario.

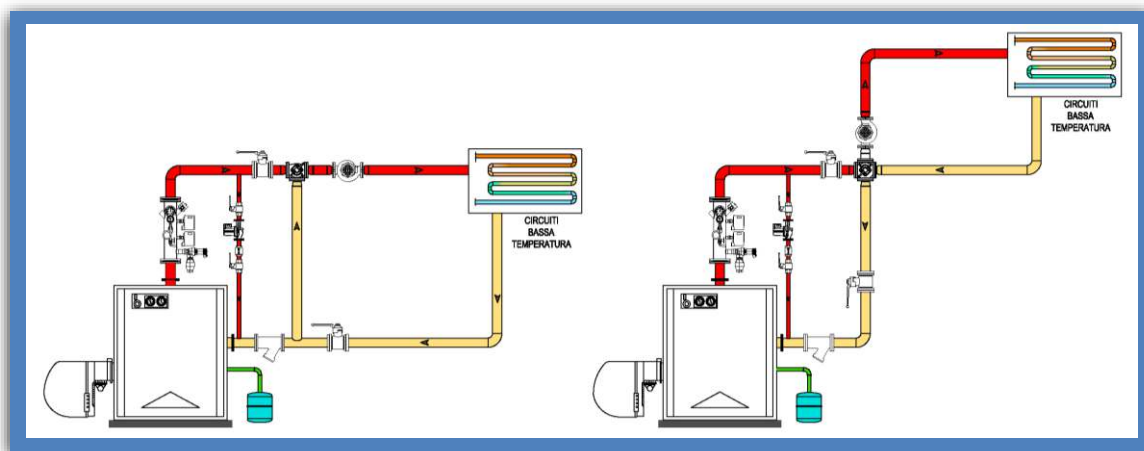


Figura 11 - SCHEMA 01: impianto solo riscaldamento con circuiti a bassa temperatura.

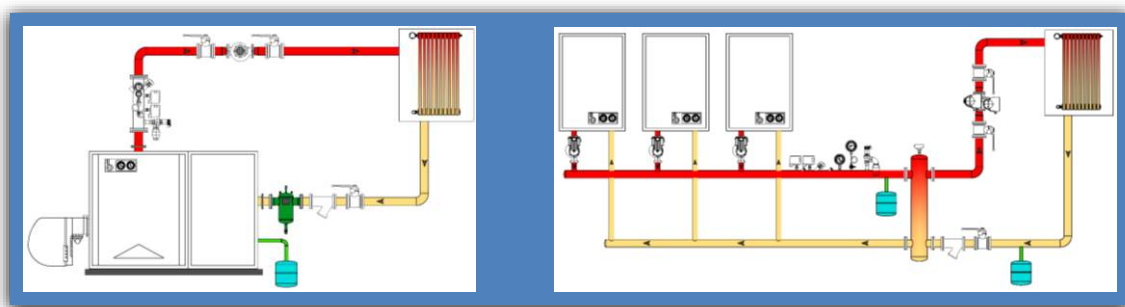


Figura 12 - SCHEMA 01: impianto solo riscaldamento radiatori. Impianto riscaldamento con circuito diretto con caldaia a basamento o con generatore di calore modulare e separazione idraulica.

In tutti i suddetti casi verranno eliminati i generatori di calore e le eventuali valvole miscelatrici presenti mantenendo in essere le tubazioni di mandata e ritorno, gli eventuali collettori di distribuzione nel caso di più circuiti, eventuali sistemi di filtrazione/defangazione presenti.

SCHEMA 0 2 – IMPIANTO SOLO RISCALDAMENTO RADIATORI E CIRCUITI BASSA TEMPERATURA

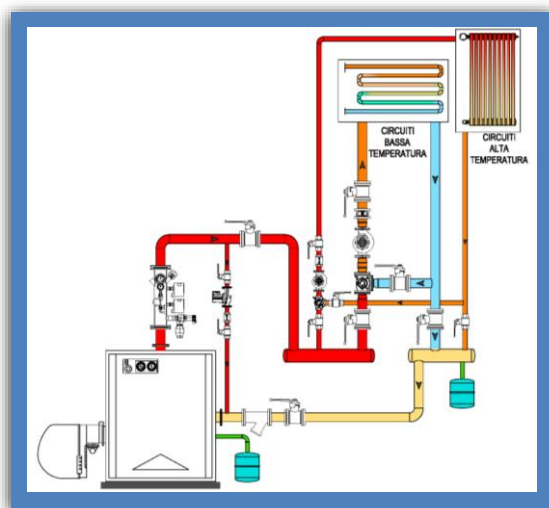


Figura 13- SCHEMA 02 – Impianto riscaldamento complesso con circuiti a regimi termici differenti (es. alta e bassa temperatura)

Lo schema 02 raffigura una configurazione tipica per impianti esistenti a bassa temperatura (uno o più circuiti con sistema di emissione del tipo radiante a pavimento o a soffitto) in cui sono presenti anche uno o più circuiti ad alta temperatura (a servizio dei c.d. scaldavivande).

Ciò che caratterizza tale tipologia impiantistica è la presenza di valvole miscelatrici in grado di discriminare il livello termico della temperatura di mandata in funzione della tipologia di sistema emissivo. Una particolarità di tale tipologia impiantistica è la minore portata d'acqua che potrebbe circolare nel generatore di calore, rispetto all'impianto a valle, in relazione alla presenza di circuiti miscelati. Per questo motivo l'allacciamento alla rete di teleriscaldamento deve essere preceduto da una attenta analisi da parte del tecnico abilitato / progettista dell'impianto secondario delle portate nominali circolanti nell'impianto e nel generatore di calore.

Tipologie simili a quelle raffigurate nello schema 02 si possono avere con generatori di calore di tipologie diverse (senza pompa anticondensa a bassa temperatura scorrevole, con generatori a basamento o di tipo modulare a condensazione).

SCHEMA 03 – IMPIANTO CON RISCALDAMENTO A RADIATORI E PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA (UNICO GENERATORE DI CALORE)

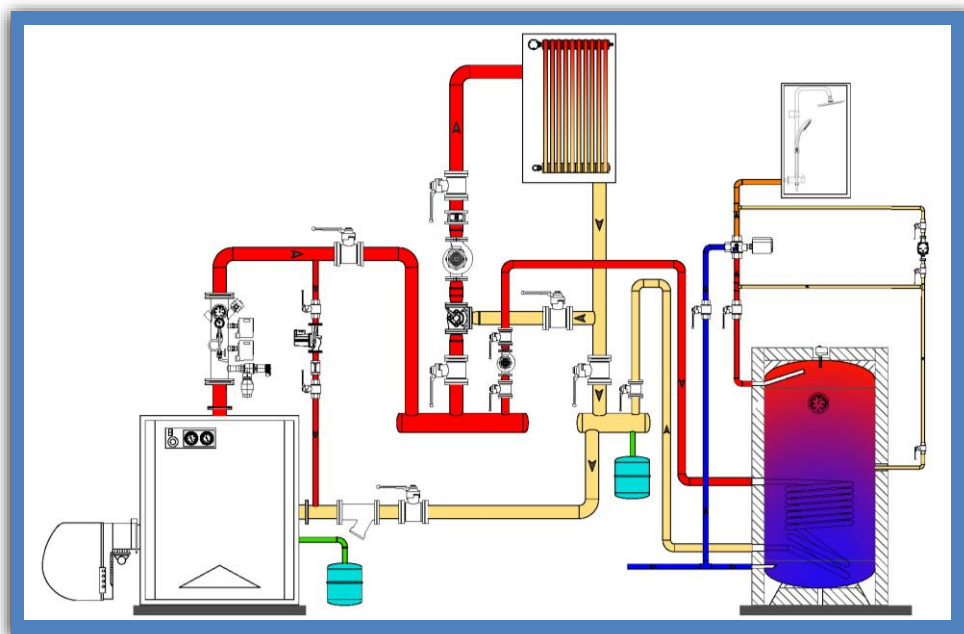


Figura 14 - SCHEMA 03 – Impianto termico con unica generazione destinato alla climatizzazione invernale e alla produzione di acqua calda sanitaria centralizzata tramite bollitore ad accumulo e rete di ricircolo.

La figura 14 rappresenta una configurazione tipica per impianti esistenti di tipo misto in cui l'acqua calda prodotta dall'unico generatore di calore viene utilizzata contemporaneamente per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria tramite bollitore ad accumulo. In caso di allacciamento al teleriscaldamento si potranno avere configurazioni diverse a seconda se l'utente desidera mantenere in funzione il bollitore ad accumulo oppure opterà per una soluzione diversa.

SCHEMA 04 – IMPIANTO CON RISCALDAMENTO A RADIATORI O MISTI A BASSA TEMPERATURA E PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA (GENERAZIONE DI CALORE SEPARATA)

Schemi analoghi si possono avere in presenza di impianti centralizzati con generazione separata dei due servizi (climatizzazione invernale e produzione di acqua calda sanitaria) come di seguito rappresentati in figura 15.

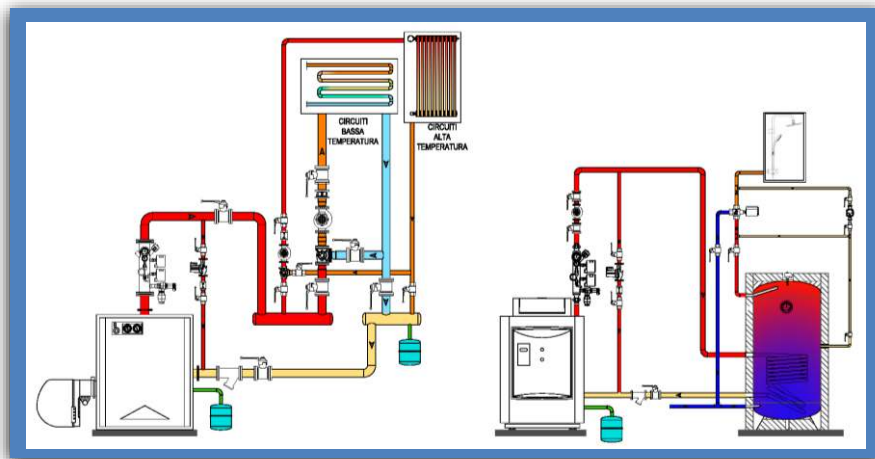


Figura 15 - SCHEMA 04 – Impianto termico con generazione separata destinato alla climatizzazione invernale e alla produzione di acqua calda sanitaria centralizzata tramite bollitore ad accumulo e rete di ricircolo.

SCHEMA 05 – IMPIANTO PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA CON INTEGRAZIONE DA FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA (SOLARE TERMICO)

Infine potranno essere presenti impianti destinati alla produzione di acqua calda sanitaria con sistemi di integrazione attraverso l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia (solare termico) del tipo a singolo bollitore con accumulo con doppio scambiatore oppure con doppio bollitore rispettivamente destinati all'integrazione da fonte rinnovabile e di servizio. Nella seguente figura 16 e 17 si riporta uno schema esemplificativo.

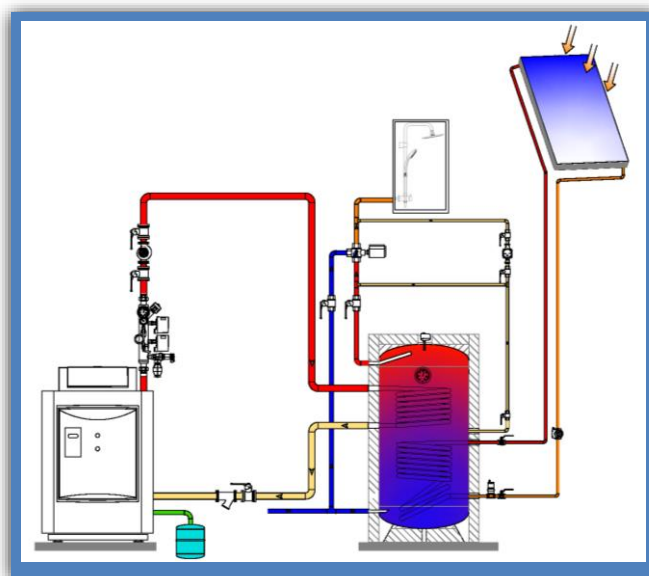


Figura 16 - SCHEMA 05 – Impianto termico destinato alla produzione di acqua calda sanitaria centralizzata tramite bollitore ad accumulo con doppio scambiatore, integrazione solare e rete di ricircolo.

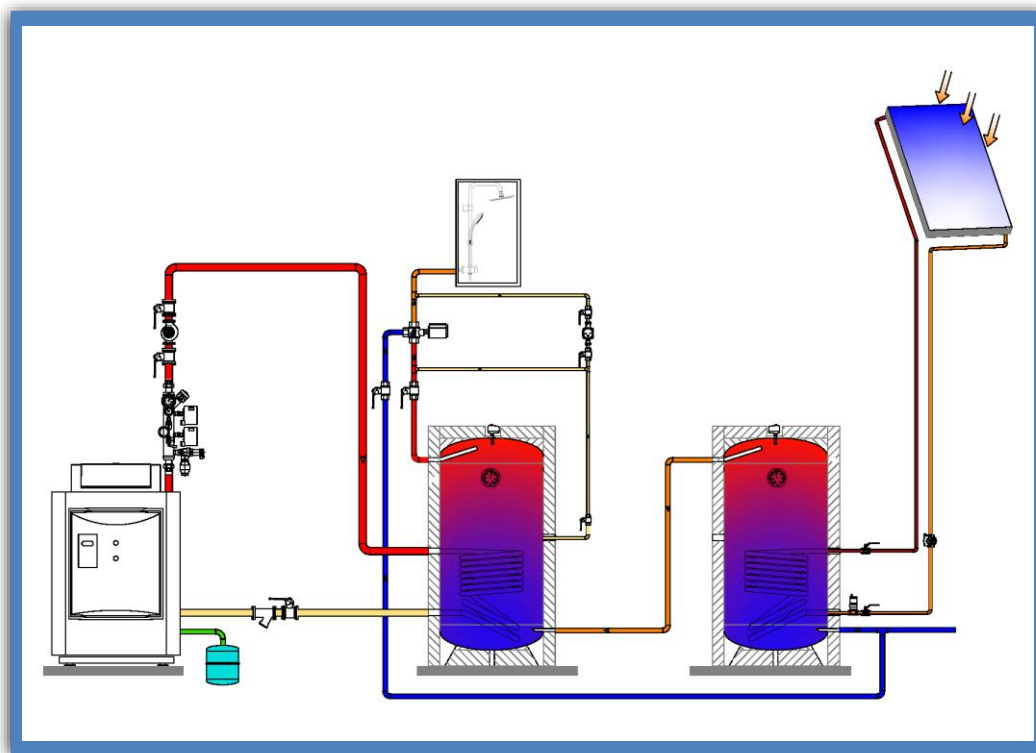


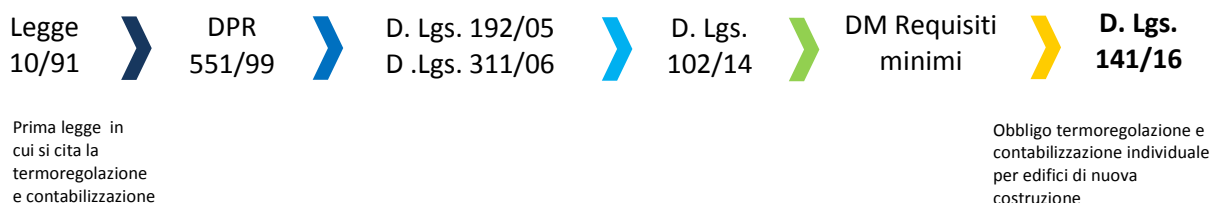
Figura 17- SCHEMA 05 – Impianto termico destinato alla produzione di acqua calda sanitaria centralizzata tramite bollitore accumulo solare termico, bollitore di servizio e rete di ricircolo.

5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le principali norme applicabili agli impianti di riscaldamento sono:

- DM 37/08: *Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.*
- DM 22/11/2012: *Modifica del decreto 26 giugno 2009, recante: «Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici».*
- DPR 74/2013: *Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.*
- Legge 90/2013: *Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63. Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale.*

Per quanto attiene specificatamente all'oggetto della linea guida, le norme di riferimento sono:



- Legge 10/91: *Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;*
- DPR 412/93: *Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10 così come modificato dal DPR 551/99 Regolamento recante modifiche al DPR 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia. D.lgs. 192/05: Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;*
- D. Lgs. 311/06: *Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;*
- D. Lgs 102/14: *Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE così come modificato dal D. Lgs. 141/16 Disposizioni integrative al decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, di attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE.*
- DM Requisiti minimi: *Decreto interministeriale 26 giugno 2015 Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.*

I limiti principali imposti dalla normativa sono relativi a:

1. Temperatura ambiente

Durante il funzionamento dell'impianto di climatizzazione invernale, la media delle temperature nei singoli ambienti riscaldati non deve superare:

- 18 °C + 2 °C di tolleranza per gli edifici adibiti ad attività industriali, artigianali e assimilabili;
- 20 °C + 2 °C di tolleranza per tutti gli altri edifici.

Durante il funzionamento dell'impianto di climatizzazione estiva, la media delle temperature nei singoli ambienti raffrescati non deve essere minore di 26 °C – 2 °C di tolleranza per tutti gli edifici.

2. Periodo di accensione

L'accensione degli impianti termici destinati alla climatizzazione invernale delle civili abitazioni è consentita in un periodo mensile e giornaliero ben definito, che varia secondo 6 zone climatiche, dalla più calda alla più fredda, determinate in base ai gradi-giorno dei comuni Italiani:

- Zona A: ore 6 giornaliere dal 1° dicembre al 15 marzo;
- Zona B: ore 8 giornaliere dal 1° dicembre al 31 marzo;

- Zona C: ore 10 giornaliere dal 15 novembre al 31 marzo;
- Zona D: ore 12 giornaliere dal 1° novembre al 15 aprile;
- Zona E: ore 14 giornaliere dal 15 ottobre al 15 aprile;
- Zona F: nessuna limitazione.

I gradi-giorno di tutti i comuni d'Italia e le relative fasce climatiche, sono stati pubblicati con il DPR 412/1993. Al di fuori di tali periodi, gli impianti termici possono essere attivati solo in presenza di situazioni climatiche che ne giustifichino l'esercizio e, comunque, con una durata giornaliera non superiore alla metà di quella consentita in via ordinaria. Per quanto concerne la limitazione oraria giornaliera è tuttavia concessa deroga (art.4 punto 6.b) per gli "impianti termici che utilizzano calore proveniente da centrali di cogenerazione con produzione combinata di elettricità e calore" **tra cui rientrano, quindi, gli impianti allacciati alla rete teleriscaldamento.** È evidente che l'obbligo di termoregolazione e contabilizzazione per singola unità immobiliare (attivo dal 30/6/2017) comporti anche una revisione delle politiche di conduzione degli impianti.

3. Requisiti del locale CT / SST

A differenza degli impianti standard a caldaia (o comunque con presenza di combustibile), l'assenza di combustibile in sottostazione consente al locale centrale termica di un impianto allacciato alla rete di teleriscaldamento di non avere necessità di prescrizioni particolari (classicamente dettate dalle norme di prevenzioni incendi – la SST non necessità di CPI).

4. Obbligatorietà del progetto

L'installazione dei dispositivi di termoregolazione e contabilizzazione individuale del calore è regolamentata, a livello nazionale, **già dalla Legge n. 10/91**; essa dispone che qualsiasi intervento sugli impianti di riscaldamento debba essere progettato a firma di tecnico abilitato iscritto ad Albo Professionale e che di tale progetto debba esserne depositata copia presso il Comune competente.

Obbligatorietà del progetto.

Stralcio della Legge n. 10/91

Art. 26. Progettazione, messa in opera ed esercizio di edifici e di impianti

... Omissis...

3. Gli edifici pubblici e privati, qualunque ne sia la destinazione d'uso, e gli impianti non di processo ad essi associati devono essere progettati e messi in opera in modo tale da contenere al massimo, in relazione al progresso della tecnica, i consumi di energia termica ed elettrica.

... Omissis...

5. Per le innovazioni relative all'adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore e per il conseguente riparto degli oneri di riscaldamento in base al consumo effettivamente registrato, l'assemblea di condominio delibera con le maggioranze previste dal secondo comma dell'art. 1120 del codice civile (articolo coordinato con la Legge 11/12/2012 n. 220, art. 28 comma 2).

... Omissis...

Art. 28. Relazione tecnica sul rispetto delle prescrizioni

1. Il proprietario dell'edificio, o chi ne ha titolo, deve depositare in comune, in doppia copia, insieme alla denuncia dell'inizio dei lavori relativi alle opere di cui agli articoli 25 e 26, il progetto delle opere stesse corredate da una relazione tecnica, sottoscritta dal progettista o dai progettisti, che ne attesti la rispondenza alle prescrizioni della presente legge.

In Regione Piemonte sussistono ulteriori limitazioni provenienti da provvedimenti di natura ambientale (Legge 43 sulla Qualità dell'Aria e susseguente DGR 46-11968 quale Piano di Stralcio per la qualità dell'aria) che richiedono la presentazione di documenti formali (vedi punto 1.4.15 DGR 46-11968 così come modificata dalla DGR 29-3386) la cui produzione NON può prescindere da una corretta e formale azione di progettazione.

Regione Piemonte. Estratto del punto 1.4.15 DGR 46-11968 modificata da DGR 29-3386 del 30 maggio 2016.

Negli edifici di cui alla Scheda 1 con un numero di unità abitative superiore a 4 nell'ambito di attività di cui alla lettera o. non possono essere realizzati interventi finalizzati alla trasformazione da impianti termici centralizzati ad impianti con generazione di calore separata per singola unità abitativa. A tale prescrizione non sono soggette le attività di cui alla lettera o. che interessano locali destinati ad attività commerciali, artigianali, di servizio e assimilabili, facenti parte di edifici classificati nella categoria E(1) del DPR 412/1993, qualora prevedano l'installazione di sistemi di climatizzazione basati esclusivamente su pompe di calore prive di sistemi di combustione e aventi caratteristiche conformi a quanto indicato nell'Allegato 4. Inoltre a tale prescrizione non sono soggette le attività di cui alla lettera o, ivi compreso il distacco dall'impianto termico centralizzato anche di un solo utente/condomino, che interessano le unità abitative negli edifici di cui alla Scheda 1 con un numero di unità abitative superiore a 4, qualora l'impianto termico centralizzato esistente, per cause di forza maggiore non risulta in grado di erogare in maniera regolare il servizio. In tale caso, fermo restando che la soluzione progettuale scelta non può determinare un peggioramento sia delle prestazioni energetiche sia delle emissioni in atmosfera rispetto alla configurazione iniziale, deve essere realizzata una diagnosi energetica dell'edificio e dell'impianto che confronti le diverse soluzioni impiantistiche compatibili e la loro efficacia sotto il profilo dei costi complessivi (investimento, esercizio e manutenzione).

La soluzione progettuale scelta deve essere motivata mediante relazione tecnica, sulla base dei risultati della diagnosi. La diagnosi energetica deve considerare, in modo vincolante ma non esaustivo, almeno le seguenti opzioni:

- a) impianto centralizzato dotato di caldaia a condensazione con contabilizzazione e termoregolazione del calore per singola unità abitativa;*
- b) impianto centralizzato dotato di pompa di calore elettrica o a gas con contabilizzazione e termoregolazione del calore per singola unità abitativa;*
- c) le possibili integrazioni dei suddetti impianti con impianti solari termici;*
- d) impianto centralizzato di cogenerazione;*
- e) stazione di teleriscaldamento collegata a una rete efficiente come definita al decreto legislativo n. 102 del 2014.*

In ogni caso, devono essere adottati tutti gli opportuni accorgimenti al fine di preservare l'integrità dell'impianto centralizzato esistente, con particolare riferimento al sistema di distribuzione, in maniera tale da renderne possibile il suo ripristino e facilitare eventuali futuri allacciamenti alla rete di teleriscaldamento.

6. L'ALLACCIAMENTO AL TELERISCALDAMENTO

I dati standard di cui tenere conto per la progettazione di un impianto secondario allacciato alla rete di teleriscaldamento a Torino sono i seguenti:

CIRCUITO PRIMARIO		Progetto
Fluido termovettore: Acqua surriscaldata demineralizzata		
Temperatura di mandata massima fluido termovettore di progetto		135 °C
Temperatura di mandata di esercizio fluido termovettore		120 °C
Delta T di Progetto Sottostazione (120 - 70°C)		50 °C
Temperatura Ingresso Scambiatore (produzione acqua calda sanitaria) (*)		90 °C
Temperatura Uscita Scambiatore (produzione acqua calda sanitaria) (*)		40 °C
CIRCUITO SECONDARIO		Progetto
Fluido termovettore: acqua calda		
Temperatura ingresso Scambiatore (riscaldamento)		70 °C
Temperatura uscita Scambiatore (riscaldamento)		80 °C
Temperatura ingresso Scambiatore (produzione acqua calda sanitaria)		30 °C
Temperatura uscita Scambiatore (produzione acqua calda sanitaria)		53 °C
Delta P Sottostazione (secondario riscaldamento – sottostazioni)		30 kPa
Delta P Sottostazione (secondario acqua calda sanitaria)		40 kPa

(*) utilizzata solo per dimensionamento scambiatori di calore

Tabella 1 – Dati standard per la progettazione

Queste caratteristiche, proprie degli impianti di teleriscaldamento (in particolare della rete di Torino), comportano per il progettista dei vincoli di cui tener conto nella progettazione dei vari componenti dell'impianto termico (DN tubazioni, dimensionamento pompe, tipologia valvole termostatiche, corpi scaldanti, ecc.) che descriveremo più in dettaglio nel seguito.

6.1. Peculiarità proprie degli impianti di teleriscaldamento

Considerando come riferimento un tradizionale impianto con caldaia standard, le differenze sostanziali da prendere in esame durante la fase progettuale dell'impianto secondario da allacciare alla rete di teleriscaldamento sono le seguenti:

- la perdita di carico del circuito secondario sulla sottostazione di scambio termico è superiore a quella normalmente riscontrabile sulle caldaie e si attesta intorno ai 30 kPa;
- la temperatura di ritorno del circuito secondario alla sottostazione dovrebbe essere la più bassa possibile. I limiti previsti per tale temperatura sono di circa 55°C sugli impianti nuovi e 65°C sugli impianti esistenti;

- nel caso di sottostazione dedicata alla produzione di acqua calda igienico-sanitaria non è possibile eseguire shock termici ad elevate temperature e comunque la fornitura diretta di acqua calda può avere una temperatura massima di 53°C (48°+ 5°C), così come stabilita dal DPR 412/93 e s.m.i.⁵.
- nelle sottostazioni di teleriscaldamento è sempre presente una centralina di regolazione in grado di regolare la temperatura di mandata secondo una curva climatica (che può essere impostata dall'utente). La centralina, inoltre, in funzione degli orari impostati di funzionamento, comanda normalmente anche l'accensione e lo spegnimento della pompa di circolazione dell'acqua nel circuito secondario;
- nel sistema di regolazione della sottostazione/impianto occorre sempre tener presente che la portata di acqua allo scambiatore nel circuito secondario del cliente non deve **mai essere nulla** se prima non si è dato il segnale per la chiusura della valvola lato primario. In tal caso infatti il circuito primario andrebbe in blocco per sovratemperatura.

6.2. Procedure preliminari all'installazione di un impianto di teleriscaldamento

Si danno indicazioni sulle attività e le verifiche preliminari da eseguire nei casi più frequenti.

1. Caso di un **Edificio nuovo**:

In questi casi è opportuno:

- per la progettazione dell'impianto termico dell'edificio è sempre opportuno un confronto fra il tecnico abilitato / progettista dell'impianto secondario e la struttura tecnica di progettazione del teleriscaldamento in modo da verificare congiuntamente eventuali problematiche;
- valutare i tempi di installazione (tener presente che spesso sono rapportati all'inizio/fine della stagione termica);
- individuare il locale ove sarà installata la sottostazione in modo da contenere il percorso delle tubazioni della rete di teleriscaldamento primaria;
- valutare gli spazi necessari: a titolo indicativo gli spazi minimi del locale necessari per l'installazione delle sottostazioni di scambio termico sono i seguenti (ulteriori informazioni sui locali SST sono descritte al capitolo 7):

Tipologia sottostazione	Potenza	Spazio indicativo minimo
Murale	da 35 kW a 116 kW	2 x 2 m
A basamento	da 150 kW a 500 kW	2,5 x 4 m
A basamento	da 600 kW a 1200 kW	3 x 4,5 m

Tabella 2 – Ingombri locali tecnici per sottostazioni teleriscaldamento

Nel caso di installazione anche di SST per acqua calda igienico sanitaria occorre aggiungere lo spazio necessario per la seconda SST tenendo conto del lay-out previsto che va quindi valutato nel caso specifico.

⁵ Art. 5 – comma 7. *Negli impianti termici di nuova installazione e in quelli sottoposti a ristrutturazione, i generatori di calore destinati alla produzione centralizzata di acqua calda per usi igienici e sanitari devono essere progettati e condotti in modo che la temperatura dell'acqua, misurata nel punto di immissione della rete di distribuzione, non superi i 48 °C, + 5 °C di tolleranza.*

2. Caso di impianto esistente:

- se lo spazio disponibile è sufficiente per l'installazione della SST si può procedere alla installazione nel locale centrale termica senza necessità di smantellamento della caldaia esistente (è sufficiente lo scollegamento idraulico) tenendo conto delle dimensioni degli accessi;
- se lo spazio disponibile non è sufficiente si dovrà eseguire la demolizione e rimozione della caldaia;
- in ogni caso IREN eseguirà una verifica della eventuale presenza di fibre di amianto e/o FAV. Se risultasse necessario l'utente dovrà provvedere all'attività di bonifica;
- se è presente l'impianto centralizzato per la produzione di acqua calda sanitaria:
 - verificare presenza di bollitore o accumulatore;
 - valutare possibilità di alimentazione diretta (cioè con eliminazione del bollitore/accumulo). Nel caso di impianto con bollitore è possibile mantenere una temperatura dell'acqua anche superiore a 60°C; nel caso di accumulatore potrà essere garantita al massimo la temperatura prevista dalla normativa (48° + 5°C). Non sono effettuabili trattamenti di shock termici sugli accumuli con scambiatori di calore.

Alla luce di quanto descritto, si evidenzia che l'allaccio al teleriscaldamento, come qualsiasi altra modifica importante del sistema di riscaldamento, rende opportuno l'intervento di un progettista termotecnico al fine di valutare e definire opportuni interventi di adeguamento, specialmente nei casi di impianti di riscaldamento particolarmente complessi e di grandi dimensioni

7. TIPOLOGIE DI INTERVENTI

Di seguito vengono descritte le tipologie di interventi da realizzare nel caso di trasformazione dell'impianto da alimentazione con caldaia a teleriscaldamento. I casi riportati rappresentano solo le situazioni più comunemente riscontrate nella pratica e non sono ovviamente esaustivi; per i casi di impianti più particolari e complessi è consigliato valutare congiuntamente la soluzione da adottare tra tecnico abilitato /progettista dell'impianto secondario e la struttura tecnica di progettazione del teleriscaldamento. Ciascuna delle soluzioni di seguito proposte trova corrispondenza negli schemi impiantistici descritti nel capitolo 3.

Premesso che in generale occorre comunque tenere conto delle caratteristiche e procedure proprie degli impianti di teleriscaldamento già indicate al paragrafo precedente, per ognuno dei casi seguenti sono indicate le specifiche peculiarità richieste per l'allaccio al teleriscaldamento.

CASO 1 - SOLO RISCALDAMENTO "SEMPLICE"

Impianto secondario "semplice", con una sola linea/sistema di pompaggio, con una sola temperatura (o solo alta o solo bassa).

Gli impianti esistenti di cui allo schema 01 del capitolo 3, successivamente all'allacciamento alla rete di teleriscaldamento si trasformeranno come di seguito rappresentato.

Il tecnico abilitato / progettista che si occuperà delle opere di adeguamento necessarie alla corretta funzionalità del circuito secondario, dovrà tenere in debita considerazione le caratteristiche idrauliche dello scambiatore di calore (portata e perdita di carico) per dimensionare correttamente le apparecchiature asservite alla rete di distribuzione.

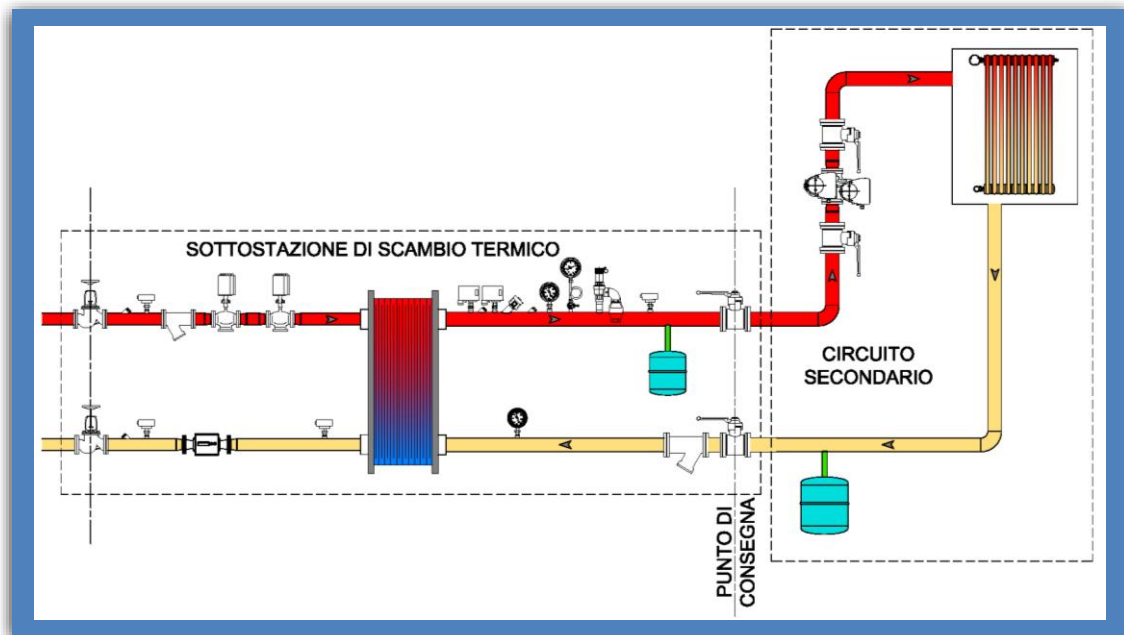


Figura 18 - Impianto riscaldamento con circuito diretto a radiatori a valle del punto di consegna

A valle del punto di consegna (in corrispondenza delle valvole di intercettazione secondario, come mostrato in fig. 18) si dovrà garantire il buon funzionamento del sistema di distribuzione e del sistema di emissione del calore (corpi scaldanti) compresi:

- il sistema di espansione: può essere consigliabile, come precisato nei precedenti capitoli, un sistema di espansione del tipo a vaso chiuso soprattutto in presenza di dispositivi di termoregolazione (es. valvole termostatiche);
- la valvole a 3 o a 4 vie e l'elettropompa anticondensa verranno eliminate contestualmente all'allacciamento alla rete di teleriscaldamento mantenendo in essere la/e elettropompa/e a servizio della rete di distribuzione del circuito secondario;
- il sistema di pompaggio: dovrà essere opportunamente verificato, eventualmente modificato e dimensionato per sopperire alle maggiori perdite di carico della sottostazione con scambiatore di calore rispetto alla caldaia.

Il caso di impianto "a bassa temperatura" (caso tipico: "impianto a pannelli radianti a pavimento") rappresenta una variante del circuito sopradescritto; i parametri tipici di questo tipo di impianti sono infatti i seguenti (valori indicativi):

- Delta T impianto secondario: 5°C
- temperatura ingresso pannelli radianti: 30 °C
- temperatura uscita scambiatore: 45/50 °C

Pertanto, al fine di limitare la portata nello scambiatore di calore e garantire la sicurezza (in termini di temperatura massima dell'impianto), vengono installate, unitamente alla sottostazione, una valvola a tre vie miscelatrice ed un piccolo by-pass avente la funzione di garantire sempre una portata minima circolante nello scambiatore di calore.

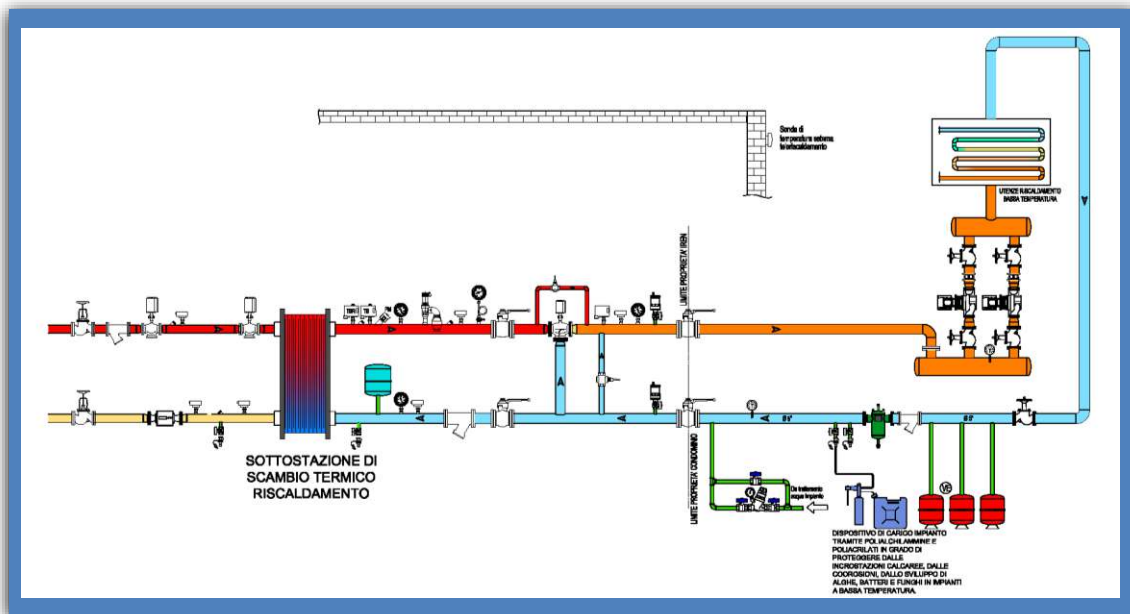


Figura 19 - Impianto riscaldamento con circuito miscelato a bassa temperatura a valle del punto di consegna (valvola miscelatrice come parte integrante del sistema di regolazione)

CASO 2 – SOLO RISCALDAMENTO “COMPLESSO”

Impianto secondario composto da più circuiti separati, con pompe e temperature di esercizio differenti, con primario composto da uno o più scambiatori di calore.

L’impianto esistente di cui allo schema 02 del capitolo 3, che potrà essere limitato a uno o più circuiti unicamente in bassa temperatura oppure a circuiti misti in alta e bassa temperatura, potrà essere trasformato come indicato in Schema A purché le verifiche di portata allo scambiatore di calore dimostrino che in ogni condizione di utilizzo venga sempre garantito un flusso di acqua superiore al 20% della portata nominale.

Ai fini delle verifiche di portata, il tecnico abilitato / progettista dell’impianto secondario dovrà fornire le caratteristiche di potenza termica nominale richiesta allo scambiatore di calore e verificare che le portate nominali siano compatibili con le portate del circuito secondario.

Il circuito secondario, oltre alle opere di adeguamento ritenute necessarie dal tecnico, verrà modificato prevedendo l’eliminazione della valvola miscelatrice del circuito ad alta temperatura la cui gestione dei regimi termici in funzione delle condizioni climatiche verrà garantita dal sistema di regolazione dello scambiatore di calore.

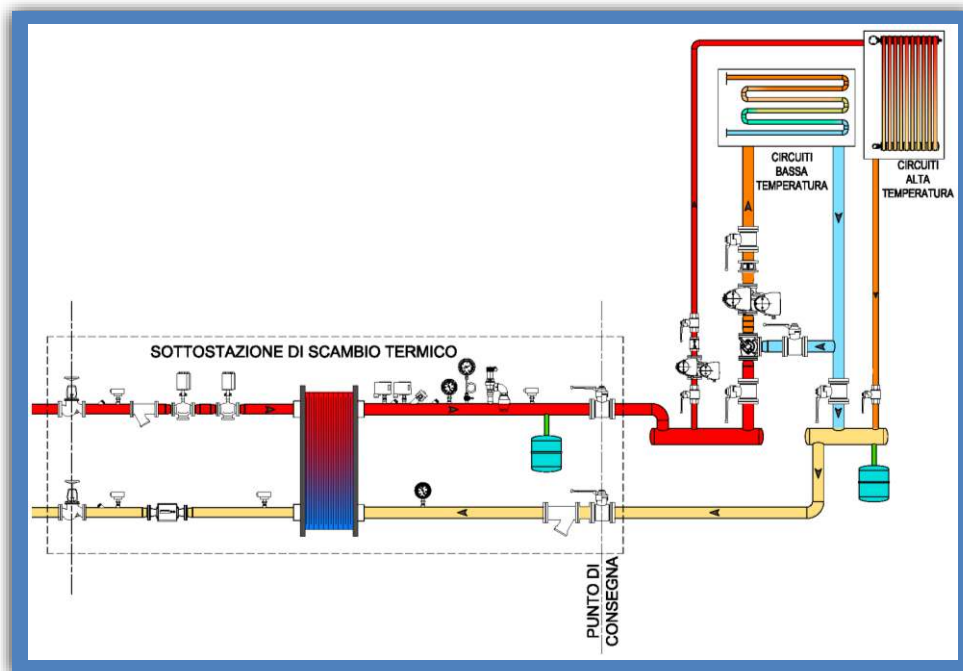


Figura 20 - Schema A Circuiti a valle della sottostazione di scambio termico di tipo misto ad alta e bassa temperatura

Nel caso in cui il circuito secondario operi in forte regime di portata variabile e non possa essere garantita una portata nominale allo scambiatore di calore sempre maggiore del 20% di quella nominale, in qualsiasi condizioni di utilizzo, potrà essere adottata, a cura del tecnico e di concerto con la struttura tecnica di progettazione del teleriscaldamento, la soluzione che segue:

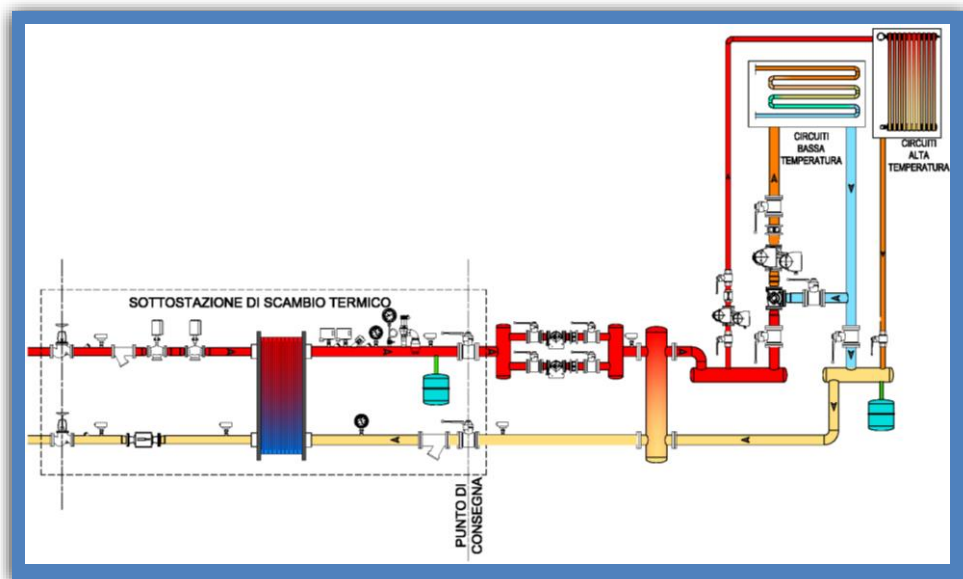


Figura 20 - Schema B Circuiti a valle della sottostazione di scambio termico di tipo misto ad alta e bassa temperatura e disgiunzione idraulica tra sottostazione di scambio termico e sottosistema di distribuzione

Nel caso della figura 20 Schema B il controllo della portata al circuito secondario dello scambiatore avverrà tramite due elettropompe ognuna dimensionata al 50% della portata nominale e la cui modulazione avverrà in cascata tramite regolatore PID dotato di due loop di regolazione in funzione del

salto termico misurato da due sonde di temperatura, installate rispettivamente sulla mandata e ritorno del circuito primario del separatore idraulico, in modo tale da garantire un'adeguata portata mai al di sotto del 20% di quella nominale.

CASO 3 – RISCALDAMENTO + ACS diretta

Nei casi di impianti di cui agli Schemi 03 e 04 del capitolo 3 in cui coesistevano un impianto termico centralizzato uso riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria dotato di generatore di calore singolo per entrambi i servizi o generatori di calore separati, in caso di allaccio a reti di teleriscaldamento si procederà alla realizzazione di impianto tramite servizi energetici separati.

Nella figura 21 si rappresenta la situazione in cui l'impianto di produzione acqua calda sanitaria viene realizzato sostituendo il bollitore con uno scambiatore di calore per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria. In presenza di rete di ricircolo il contenuto d'acqua presente nella rete, a titolo di esempio nel caso di grandi complessi edilizi, costituirà un idoneo accumulo di acqua calda sanitaria di aiuto nei momenti di punta di prelievi (prime ore della mattina o nelle ore serali) con alimentazione classica da rete acquedotto.

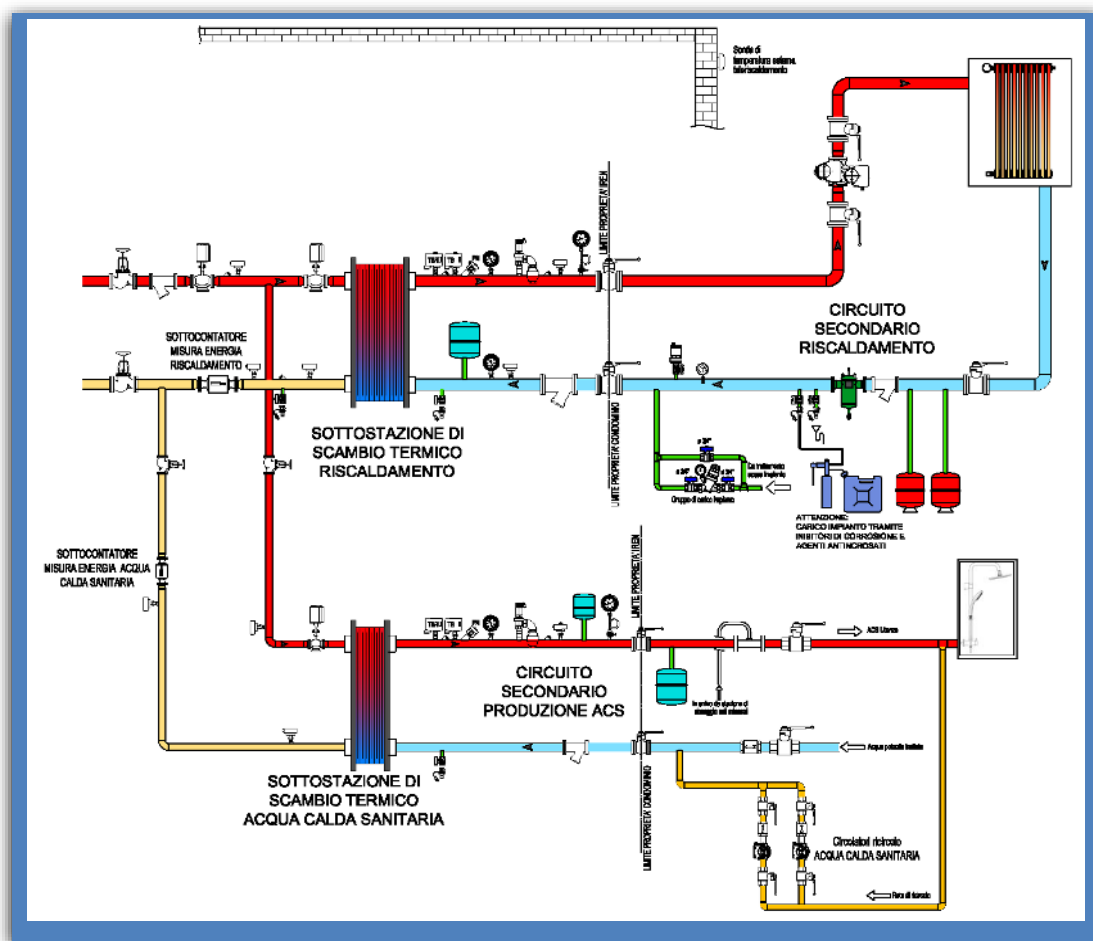


Figura 21- Impianto secondario composto da scambiatore dedicato al riscaldamento corpi emissivi di tipo radiatori e scambiatore dedicato alla produzione di acqua calda centralizzata diretta

Analoga configurazione si potrà avere nei casi di impianti di produzione acqua calda sanitaria con alimentazione mista da gruppo di pressurizzazione idrica per i piani alti dell'edificio asservito e alimentazione diretta da acquedotto per i piani bassi dell'edificio asservito.

In tale schema di impianto l'acqua calda sanitaria verrà immessa in rete con temperature comprese tra 48 °C e 53 °C in ottemperanza alle disposizioni ex DPR 412/93. Con tale conformazione impiantistica è consigliabile valutare idonee procedure ai fini della prevenzione del batterio della legionella. Sarà cura del tecnico abilitato / progettista dell'impianto secondario valutare i sistemi più efficaci per prevenire la contaminazione del circuito acqua calda sanitaria tramite idonei sistemi di trattamento dell'acqua di alimento (vd. norma UNI 8065).

CASO 4 - RISCALDAMENTO + ACS con Accumulo o Bollitore

Nei casi di impianti di cui allo Schema 03 del capitolo 3 (in cui era presente un impianto termico centralizzato uso riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria dotato di generatore di calore singolo per entrambi i servizi o generatori di calore separati) potrà essere possibile mantenere operativo il bollitore alimentando il serpentino o lo scambiatore di calore preposti alla produzione di acqua calda sanitaria tramite l'utilizzo di acqua tecnica.

Anche in questo caso il sistema sarà dotato di contatori di energia termica separati per la misura dei due servizi come da schema che segue.

Lo schema con bollitore permette il raggiungimento di temperature di accumulo sino a circa 70 °C e consente pertanto l'esecuzione di shock termici utili a eliminare il batterio della legionella in aggiunta ad altre modalità di prevenzione che il tecnico preposto alla progettazione valuterà a monte delle opere di trasformazione.

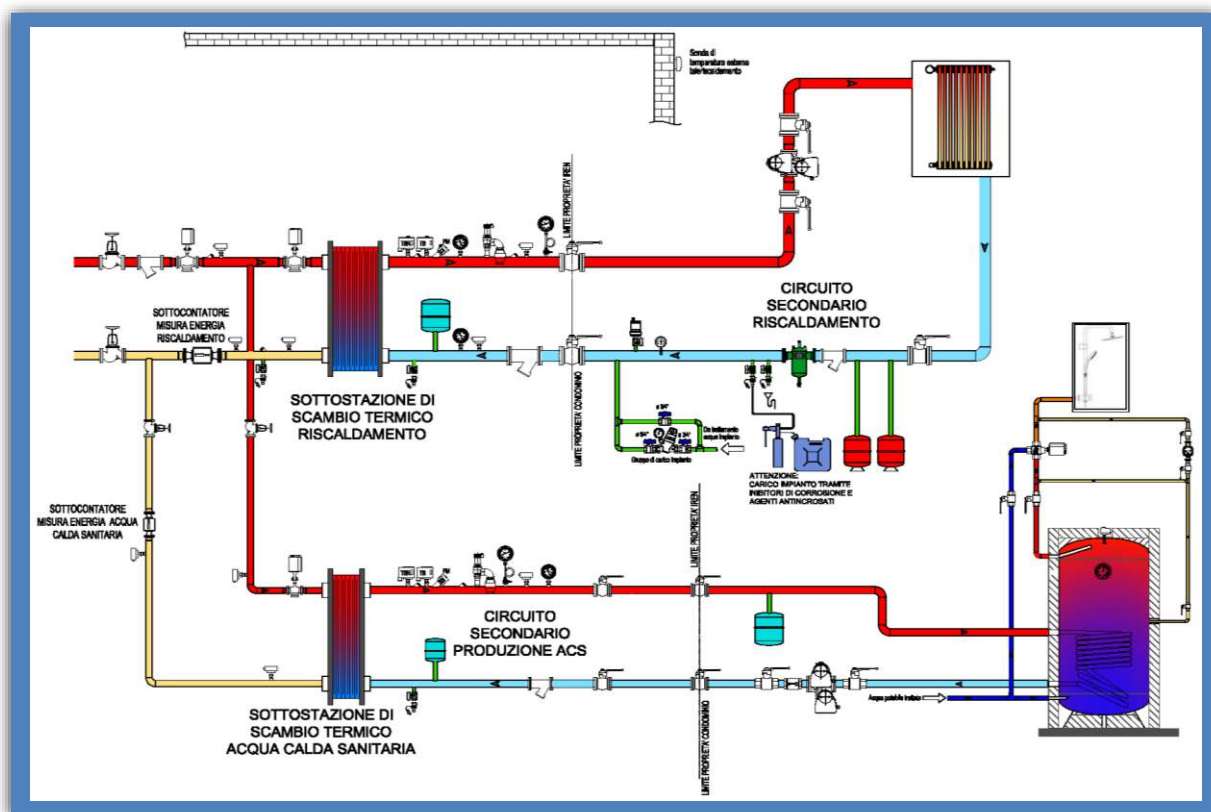


Figura 22 - Impianto secondario composto da scambiatore dedicato al riscaldamento e scambiatore dedicato alla produzione di acqua calda centralizzata indiretta (con interposto un bollitore con serpentino di scambio termico).

Qualora si ritenga necessario disporre di accumulo di acqua calda sanitaria ai fini di una maggiore disponibilità di volumi in caso di elevati prelievi, sarà possibile mantenere un accumulo di acqua calda sanitaria direttamente prodotta dalla sottostazione di scambio termico. In questo caso però l'accumulo non potrà essere mantenuto ad una temperatura superiore a 53 °C con conseguente criticità ai fini della prevenzione del batterio della legionella, essendo preclusa la possibilità di effettuare idonei shock termici; pertanto sarà cura del tecnico abilitato / progettista dell'impianto secondario mettere in atto idonee scelte impiantistiche e procedure manutentive ai fini del trattamento dell'acqua fredda potabile di carico e del circuito acqua calda sanitaria in modo da garantire idonei parametri igienico sanitari ai fini della prevenzione del batterio della legionella.

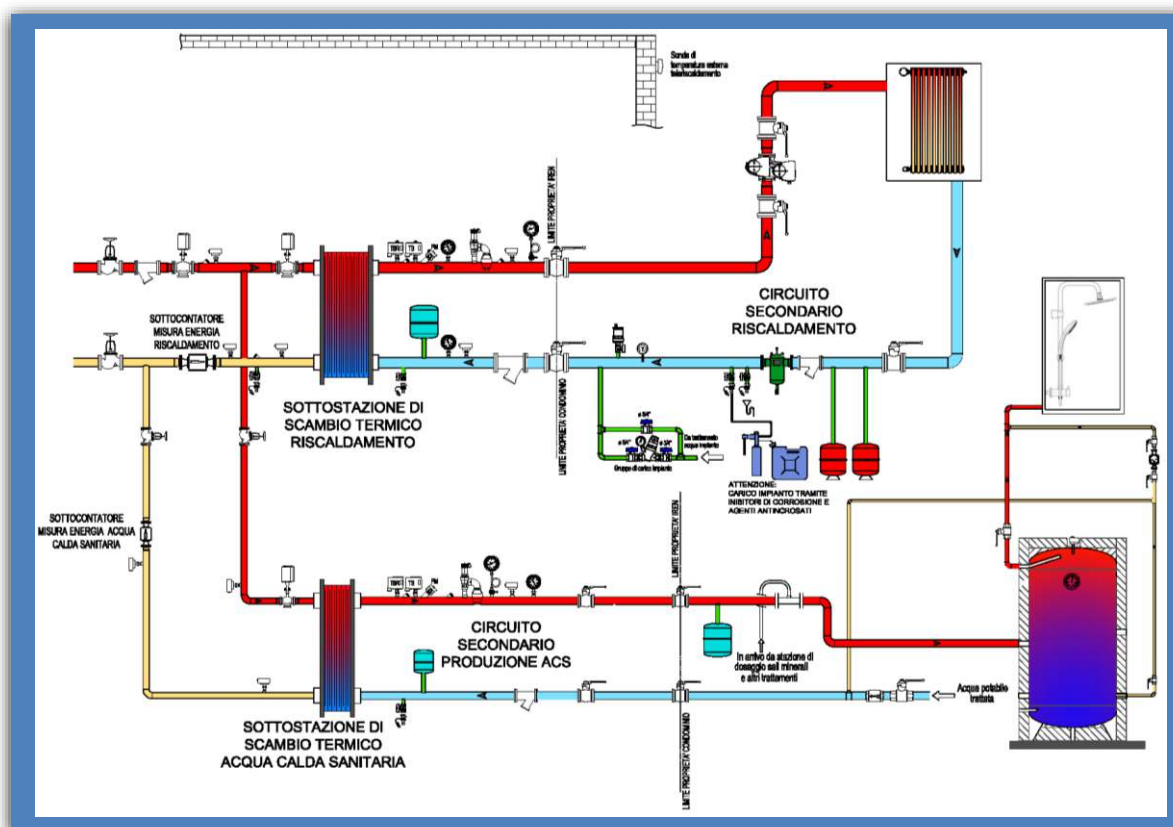


Figura 23 - Impianto secondario composto da scambiatore dedicato al riscaldamento e scambiatore dedicato alla produzione di acqua calda centralizzata diretta (con interposto un accumulatore inerziale acqua calda sanitaria).

CASO 5 - RISCALDAMENTO + ACS con integrazione da solare termico

Nei casi di impianti di cui allo Schema 05 del capitolo 3, in presenza di fonti rinnovabili di energia verrà mantenuta la configurazione originale con doppio serpentino del serbatoio bollitore o con soluzione a doppio bollitore (solare termico e di servizio) e la sottostazione di scambio termico avrà una funzione di integrazione.

La soluzione in presenza di fonti rinnovabili di energia garantisce la possibilità di effettuare gli shock termici ai fini della prevenzione del batterio della legionella restando valido il consiglio di trattare l'acqua potabile fredda con ulteriori sistemi in accordo alle linee guida nazionali.

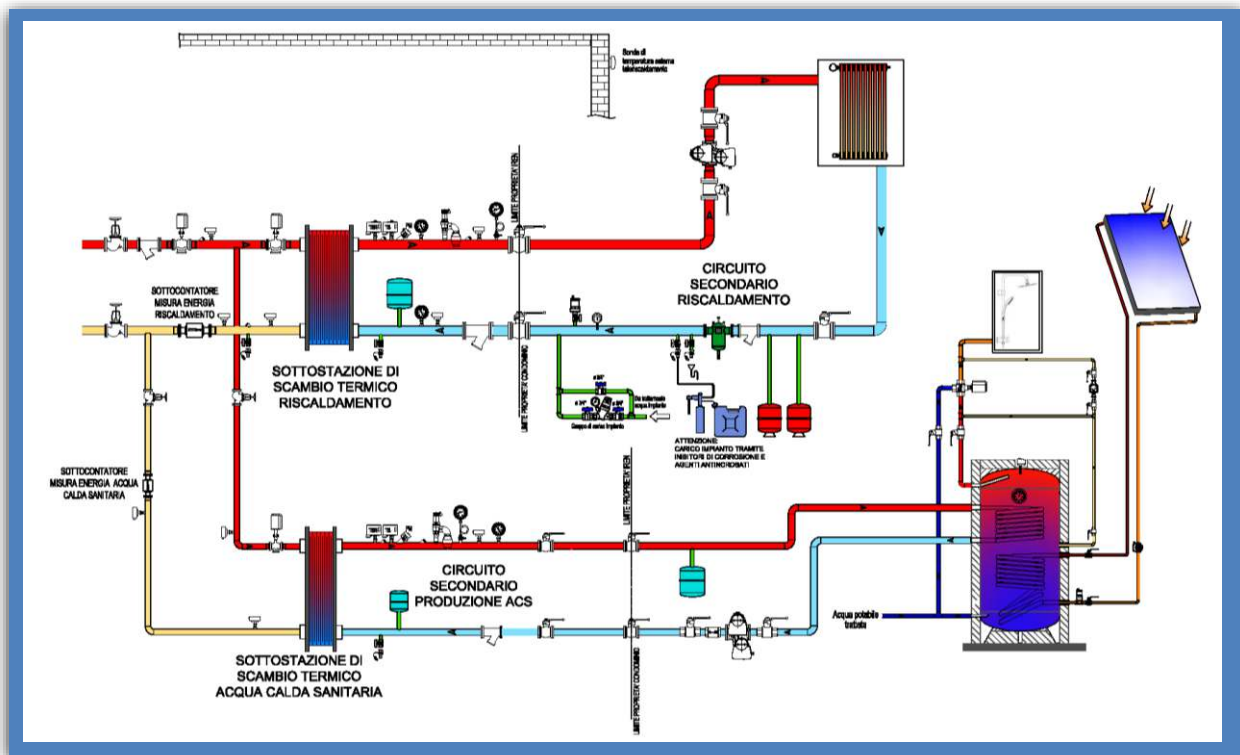


Figura 24 - Impianto secondario composto da scambiatore dedicato al riscaldamento e scambiatore dedicato alla produzione di acqua calda centralizzata indiretta (con interposto un bollitore con doppio serpentino per integrazione con fonte rinnovabile di energia).

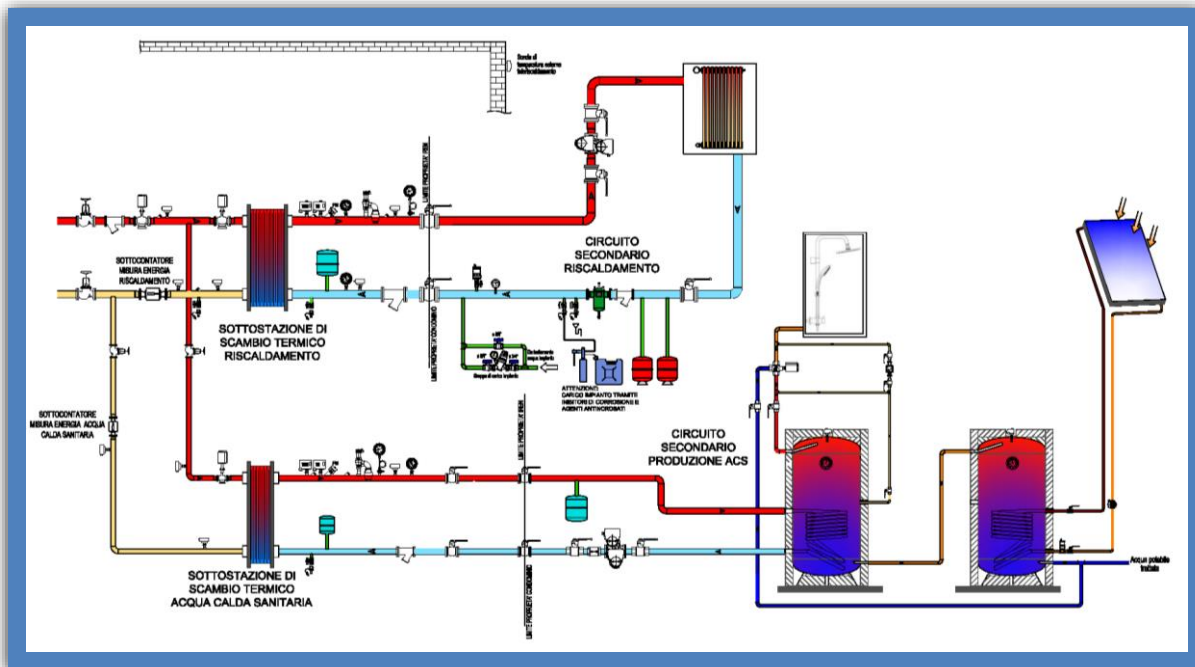


Figura 25 - Impianto secondario composto da scambiatore dedicato al riscaldamento e scambiatore dedicato alla produzione di acqua calda centralizzata indiretta (con interposto un bollitore di servizio e bollitore per integrazione con fonte rinnovabile di energia).

8. REQUISITI DEI LOCALI PER L'ALLACCIO AL TELERISCALDAMENTO

8.1. Caratteristiche generali su spazi e aperture di aerazione

Il locale di installazione della sottostazione non richiede particolari requisiti.

Resta inteso che il locale dovrà disporre delle normali caratteristiche previste dalla buona tecnica:

- conforme alla normativa di sicurezza e ambientale (es. assenza di fibre aero-disperse nocive);
- non avrà di norma aperture di comunicazione con locali destinati ad uso abitativo;
- non avrà altezza inferiore a 200 cm;
- l'aerazione del locale sarà tale da garantire sufficienti condizioni igienico/ambientali per l'accesso, per la manutenzione delle apparecchiature e per il loro corretto funzionamento.
- consenta un facile prosciugamento del pavimento;
- separazione da ambienti attigui, in modo che questi siano protetti da allagamenti nel caso di perdite accidentali di fluidi e/o vapori;
- un percorso di ingresso al locale che assicuri l'accessibilità per gli interventi di costruzione e manutenzione;
- nel locale sottostazione l'impianto elettrico lato utente sarà conforme alla vigente normativa in materia di sicurezza.