

Configurazione dei dispositivi con ETS3

TERMOREGOLAZIONE BUILDING Esempi applicativi

Funzione	<i>TERMOREGOLAZIONE</i>
Applicazioni	<i>Comfort Gestione Energia</i>
Dispositivi	<i>KNX BUILDING AUTOMATION</i>
Versione	<i>1.2 del 22/09/2009</i>

Sommario

1	Controllo della termoregolazione a 2 punti con termostato in modalità “stand alone” e monitoraggio impianto	4
1.1	Descrizione	4
1.2	Schema di collegamento	4
1.3	Elenco dispositivi	5
1.4	Configurazione parametri	5
1.4.1	Termostato T1 (1).....	5
1.4.2	Attuatore 4 canali (2)	8
1.5	Indirizzamento degli oggetti di comunicazione (datapoint).....	9
2	Gestione del riscaldamento a multi zona con cronotermostato “Master” e termostati “Slave”	10
2.1	Descrizione	10
2.2	Schema di collegamento	10
2.3	Elenco dispositivi	11
2.4	Configurazione parametri	11
2.4.1	Cronotermostato Chorus (1).....	11
2.4.2	Termostato Chorus (2) – T1	13
2.4.3	Attuatore 4 canali 16A (5).....	14
2.5	Indirizzamento degli oggetti di comunicazione (datapoint).....	15
3	Disattivazione della termoregolazione con finestre aperte e della modifica dei setpoint da tastiera	16
3.1	Descrizione	16
3.2	Schema di collegamento	16
3.3	Elenco dispositivi	17
3.4	Configurazione parametri	17
3.4.1	Cronotermostato Chorus (1).....	17
3.4.2	Termostato Chorus (2) – T1	17
3.4.3	Interfaccia 4 contatti (8).....	18
3.4.4	Attuatore 4 canali 16A (5).....	19
3.5	Indirizzamento degli oggetti di comunicazione (datapoint).....	20
4	Controllo impianto di riscaldamento con fan coil a 3 velocità	21
4.1	Descrizione	21
4.2	Schema di collegamento	22
4.3	Elenco dispositivi	23
4.4	Configurazione parametri	23
4.4.1	Termostato (1).....	23
4.4.2	Attuatore 4 canali 16A (2).....	24
4.5	Indirizzamento degli oggetti di comunicazione (datapoint).....	25
5	Gestione del riscaldamento con cronotermostato “Master” e termostato “Slave” tramite setpoint e Timer master esterno	26
5.1	Descrizione	26
5.2	Schema di collegamento	27
5.3	Elenco dispositivi	27
5.4	Configurazione parametri	27
5.4.1	Cronotermostato Chorus (1).....	27
5.4.2	Termostato Chorus (2) – T1	29
5.4.3	Attuatore 4 canali 16A (3).....	29
5.5	Indirizzamento degli oggetti di comunicazione (datapoint).....	30
6	Gestione attivazione pompa di calore e caldaia per controllo raffrescamento/riscaldamento	31
6.1	Descrizione	31
6.2	Elenco Dispositivi.....	31
6.3	Schema di collegamento	31
6.4	Configurazione dei parametri e funzionamento	31
7	Controllo remoto della termoregolazione in PWM e misura della temperatura con sonda esterna	35
7.1	Descrizione	35
7.2	Schema di collegamento	35
7.3	Elenco dispositivi	36
7.4	Configurazione parametri	36
6.4.1	Termostato (1).....	36
6.4.2	Attuatore 4 canali (2)	38
7.5	Indirizzamento degli oggetti di comunicazione (datapoint).....	39

Note

- Questo documento presuppone che il lettore abbia una conoscenza di base sulla tecnologia bus, sullo standard KNX e sul software di progettazione ETS (Engineering Tool Software).
- Gli esempi che seguono prevedono l'utilizzo di dispositivi **Chorus "Building Automation"** e, ove necessario, l'utilizzo di componenti tradizionali connessi al bus tramite apposite interfacce.
- Per la configurazione dei dispositivi **Chorus "Building Automation"** negli esempi presenti in questo manuale sono stati utilizzati i programmi applicativi per ETS3 presenti nel database GEWISS "*DBGW20IE.VD2*".
- Negli esempi che seguono gli indirizzi di gruppo vengono proposti, nella loro rappresentazione numerica a 3 livelli, in maniera casuale (il progettista può strutturare e numerare gli indirizzi di gruppo in base a proprie logiche di progettazione), pur indicando le corrette associazioni che dovranno essere rispettate tra gli oggetti di comunicazione dello stesso tipo presenti nei dispositivi interessati per poter configurare l'interoperabilità necessaria alla implementazione delle funzioni richieste.
- Gli indirizzi fisici vengono omessi in quanto non influenti ai fini della funzionalità del dispositivo e dello scopo del presente manuale ma solo dalla loro disposizione topologia nel progetto della rete bus.

➤ I particolari ed i dettagli presenti in questo manuale possono essere soggetti a cambiamento senza preavviso

➤ Questo manuale può essere scaricato da utenti registrati al sito: www.gewiss.com

➤ **Esclusione di garanzia**

Questo manuale è pubblicato da Gewiss S.p.A., senza alcuna precisa garanzia. Gewiss S.p.A. si riserva il diritto di apportare in qualsiasi momento e senza notifica o preavviso le eventuali modifiche dovute a errori tipografici, difformità, imprecisioni, aggiornamento delle informazioni oppure ad aggiornamenti di programmi e/o dei dispositivi. Tali modifiche verranno inserite nelle edizioni successive del presente manuale. Gewiss declina quindi ogni responsabilità per le eventuali contestazioni.

1 Controllo della termoregolazione a 2 punti con termostato in modalità “stand alone” e monitoraggio impianto

1.1 Descrizione

La configurazione impiantistica più semplice per il controllo della termoregolazione in un ambiente prevede l'installazione di un termostato (o cronotermostato) in modalità “stand alone” con un algoritmo classico a “due punti” ovvero con l'invio all'attuatore predisposto al comando delle valvole (o dell'impianto di riscaldamento e/o condizionamento) di semplici comandi ON/OFF al superamento di setpoint di temperatura programmati.

La modalità “stand alone” con la quale si configura il termostato Chorus per Building Automation GW1x793 si differenzia dalla modalità “slave” per il fatto che la commutazione da riscaldamento a condizionamento (e viceversa) ed il cambiamento di modalità tra le 4 previste (ECONOMY, PRECOMFORT, COMFORT, OFF) avviene localmente e non da un dispositivo esterno facente funzione di “Master” come potrebbe essere il cronotermostato GW1x791, il pannello di visualizzazione GW12789 od il remotizzatore GSM GW90815.

Il termostato è in grado di gestire separatamente l'impianto di riscaldamento e di condizionamento solo se la configurazione è a 4 vie, in quanto pensato per gestire un attuatore per l'impianto di riscaldamento e uno per l'impianto di condizionamento; tuttavia, qualora vi sia invece la necessità di controllare i fancoil, il termostato è in grado di gestire impianti a 2/4 vie per il controllo delle valvole di zona.

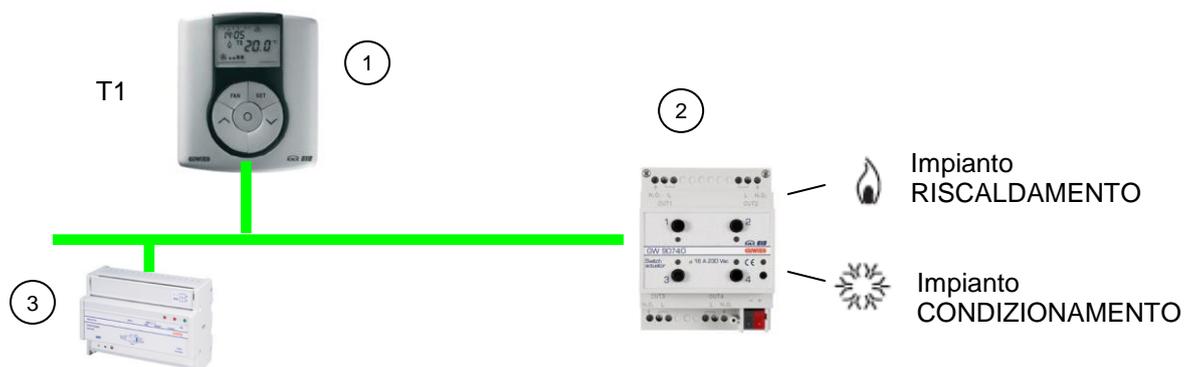
Immaginando di dover gestire sia l'impianto di riscaldamento che di condizionamento da un solo termostato Chorus disposto nella abitazione o nell'ambiente preposto ed un attuatore a 4 canali tipo GW90740, adibito al comando dell'impianto di riscaldamento e condizionamento, si mostra nell'esempio che segue come configurare il termostato in modalità “stand alone” con un tipo di controllo “a 2 punti”, ovvero basato sul confronto a soglia della temperatura ambiente, con un certo differenziale termico anch'esso configurabile, rispetto al setpoint impostato per ciascuna modalità operativa prevista.

Si richiede inoltre di poter visualizzare su un pannello o su un PC con un opportuno software di visualizzazione le segnalazioni relative ai cambiamenti di tipo (da riscaldamento a condizionamento e viceversa), di modalità (da economy a comfort, da OFF a precomfort, ecc...) e la temperatura ambiente misurata dalla sonda interna abilitando i rispettivi oggetti di segnalazione.

L'impianto in sintesi svolge le seguenti funzioni:

- Controllo dell'impianto di riscaldamento e condizionamento tramite termostato “stand alone”
- Gestione modalità ECONOMY, COMFORT, PRECOMFORT, OFF
- Controllo a 2 punti con impostazione setpoint di temperatura per ciascuna modalità e impostazione del differenziale termico, ad esempio a 2°C (sia in riscaldamento che condizionamento).
- Controllo del carico con comandi di tipo ON/OFF
- Abilitazione delle seguenti segnalazioni per monitoraggio impianto:
 - Cambio di tipo impianto (commutazione da riscaldamento a condizionamento e viceversa)
 - Cambio modalità (es: da Economy a Comfort, da Comfort a OFF, ecc..) con oggetti a 1 bit per ciascuna modalità
 - Temperatura ambiente (invio ciclico ogni ora)

1.2 Schema di collegamento



1.3 Elenco dispositivi

(1) **Termostato T1** (es: GW1x793)

(2) **Attuatore 4 canali** (es: GW90740) per comando ON/OFF impianto di riscaldamento (canale 1) e condizionamento (canale 2)

(3) **Alimentatore** (es: GW90710 - da dimensionare in base alla estensione della rete bus ed al numero di dispositivi connessi)

Per ogni informazione tecnica ed operativa sui dispositivi si rimanda ai rispettivi manuali tecnici.

1.4 Configurazione parametri

1.4.1 Termostato T1 (1)

La prima impostazione che deve essere specificata è la modalità di funzionamento in “stand alone” oppure “slave” per il controllo a zone con una unità facente funzione di “Master”.

Nell'esempio qui mostrato si ipotizza di utilizzare il termostato come “**stand alone**”. Nella modalità “stand alone” si offre comunque la possibilità, se richiesto, di poter comandare il termostato da un altro dispositivo connesso al bus che può essere un semplice pulsante oppure una unità remota, come ad esempio il remotizzatore GSM. In tal caso attivando questa funzione tramite il parametro **Impostazione modalità e tipo da remoto** si abilitano gli oggetti di comunicazione tramite i quali il termostato può ricevere comandi esterni di cambio tipo (da riscaldamento a condizionamento e viceversa) o modalità (comfort, precomfort, economy, OFF). Nel nostro esempio questa funzione non viene richiesta e dunque questo parametro lo si lascia disabilitato così come gli altri parametri non interessati da questo esempio.

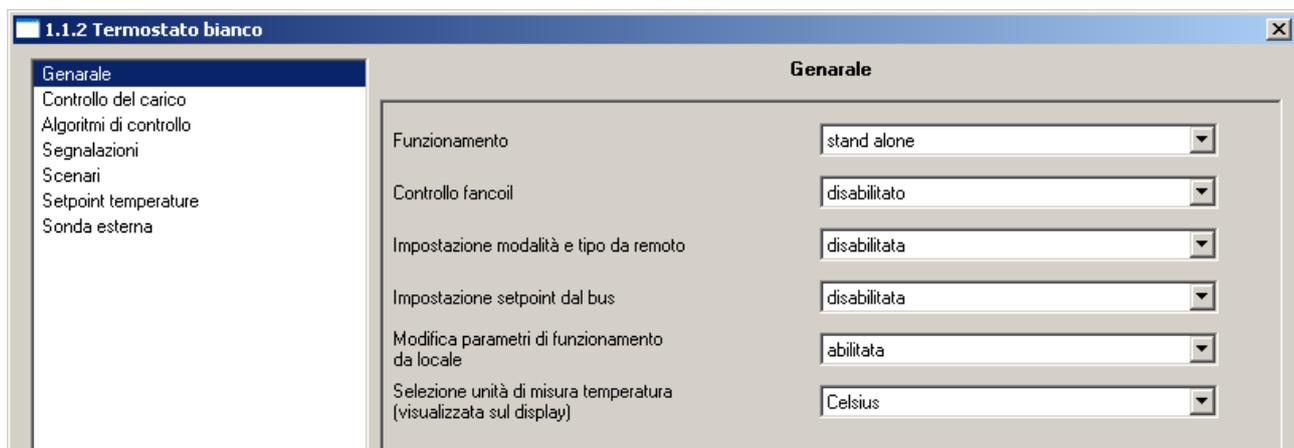


Fig. 1: Finestra di configurazione parametri **Termostato (1) – Generale**

Una funzione importante presente nella versione “System” di questo dispositivo è la possibilità inoltre di comandare valvole proporzionali inviando un comando tramite un oggetto ad 1 byte (%) anziché solo comandi di tipo ON/OFF, come accade nella versione “easy” del termostato (GW1x763). Nell'esempio qui presentato si è ipotizzato di utilizzare l'attuatore binario GW90740 per aprire e chiudere delle valvole relative all'impianto di riscaldamento o condizionamento con dei semplici comandi ON/OFF, pertanto nella finestra di configurazione **Controllo del carico**, tramite il parametro **Formato dei comandi**, si specifica che il tipo di comandi deve inviare il termostato all'attuatore di controllo del carico è **1 bit (0/1)**.

Riguardo alle notifiche di ritorno dall'attuatore nella versione “System” di questi dispositivi non sono indispensabili anche se comunque se ne consiglia la configurazione per mantenere un costante allineamento tra il termostato e lo stato dei relè di uscita dell'attuatore di comando delle valvole. Per tale motivo, nella finestra di configurazione mostrata di seguito, sono state **abilite** le **Notifiche attuatori comandati** (analogamente andranno abilitate sull'attuatore se non già disponibili per default).

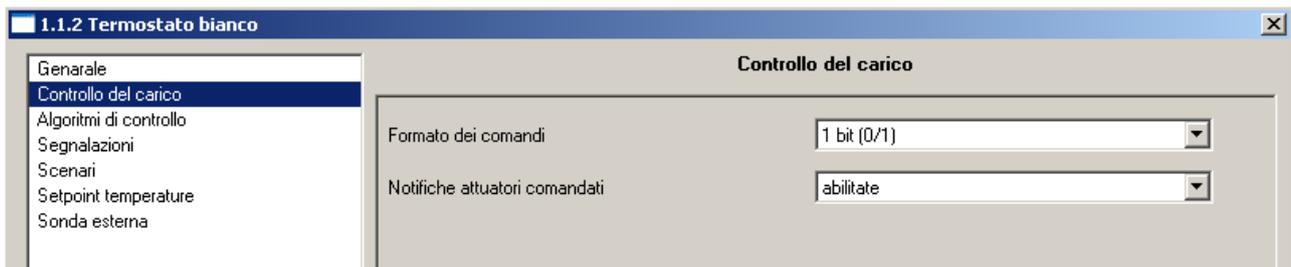


Fig. 2: Finestra di configurazione parametri **Termostato (1) – Controllo del carico**

La successiva configurazione necessaria per assolvere ai requisiti impiantistici richiesti da questo esempio applicativo è relativa alla impostazione dell’algoritmo di controllo richiesto. In questo caso specifico si ipotizza di controllare l’impianto con l’algoritmo cosiddetto “**a due punti ON/OFF**”, ovvero il termostato verifica costantemente la temperatura ambiente con il setpoint relativo alla modalità corrente \pm un differenziale termico che può essere impostato con i parametri **Differenziale di regolazione in Riscaldamento** (ΔT_R) e **Differenziale di regolazione in Condizionamento** (ΔT_C).

Secondo questo tipo di controllo l’impianto di termoregolazione viene attivato quando la temperatura ambiente è pari o inferiore al setpoint corrente - ΔT_R in riscaldamento oppure pari o superiore al setpoint corrente + ΔT_C per il condizionamento mentre viene disattivato quando la temperatura, sia in riscaldamento che condizionamento, raggiunge il setpoint (il comando di spegnimento viene inviato dopo un certo tempo per evitare, causa possibili oscillazioni della temperatura ambiente attorno al valore del setpoint, invii consecutivi di comandi ON/OFF all’impianto che potrebbe causare dei danneggiamenti).

Come mostrato nella Fig.3 si imposta il valore relativo al differenziale termico di riscaldamento e condizionamento a 2°C, come richiesto dall’esempio applicativo (il valore inserito è rappresentato in decimi di grado).

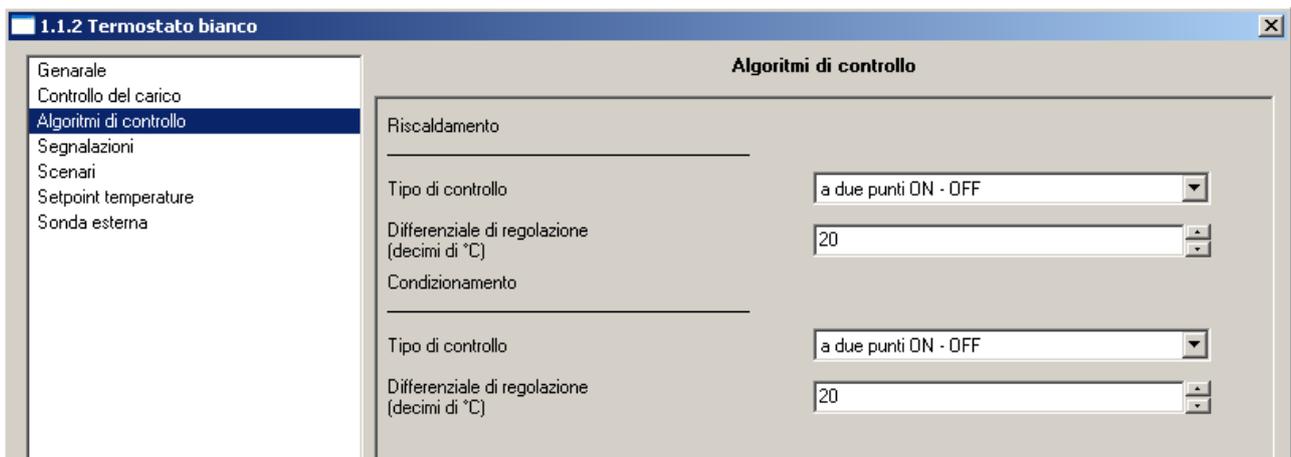


Fig. 3: Finestra di configurazione parametri **Termostato (1) – Algoritmi di controllo**

Per abilitare il termostato a segnalare ogni cambiamento di tipo o modalità ed inviare periodicamente il valore della temperatura ambiente ogni ora, come richiesto, occorre attivare i parametri del menù **Segnalazioni** come mostrato in fig. 4. La versione “System” del termostato GW1x793 permette di scegliere tra la segnalazione della modalità tramite l’oggetto standard a 1 byte **Segnalazione modalità termoregolazione** oppure inviando un oggetto a 1 bit per ciascuna modalità prevista. L’esempio qui mostrato richiede appunto che venga segnalato, ad ogni variazione, un cambio modalità tramite l’invio di un oggetto da **1 bit** il quale potrà essere visualizzato tramite una semplice spia o led oppure su una unità di segnalazione e controllo. Tali abilitazioni infatti sono necessarie ogni qualvolta si debba monitorare queste informazioni su un pannello di visualizzazione o tramite PC dotato di opportuno software di visualizzazione (es: uno SCADA).

Nella figura 4 seguono le impostazioni richieste per i parametri relativi alle segnalazioni richieste.

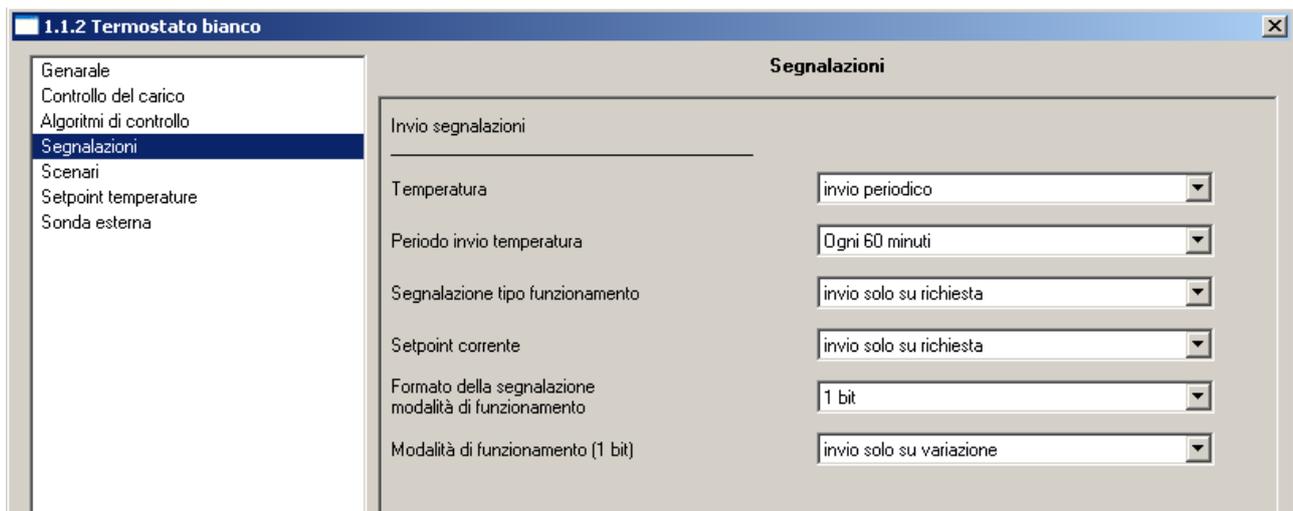


Fig. 4: Finestra di configurazione parametri **Termostato (1) – Segnalazioni**

I setpoint di temperatura, associati alle varie modalità previste sia in riscaldamento che condizionamento, possono essere configurate tramite il menù **Setpoint temperature**.

La figura che segue mostra la configurazione dei parametri necessari per poter impostare i setpoint associati alle varie modalità, ivi inclusi i setpoint per le funzioni di protezione antigelo in riscaldamento e per le alte temperature in condizionamento. Si ipotizza qui che i valori di default associati ai vari setpoint siano conformi alle richieste dell'utente (in caso contrario impostare il valore richiesto per ciascuno di essi tenendo presente che l'unità di misura espressa è in decimi di grado centigrado).

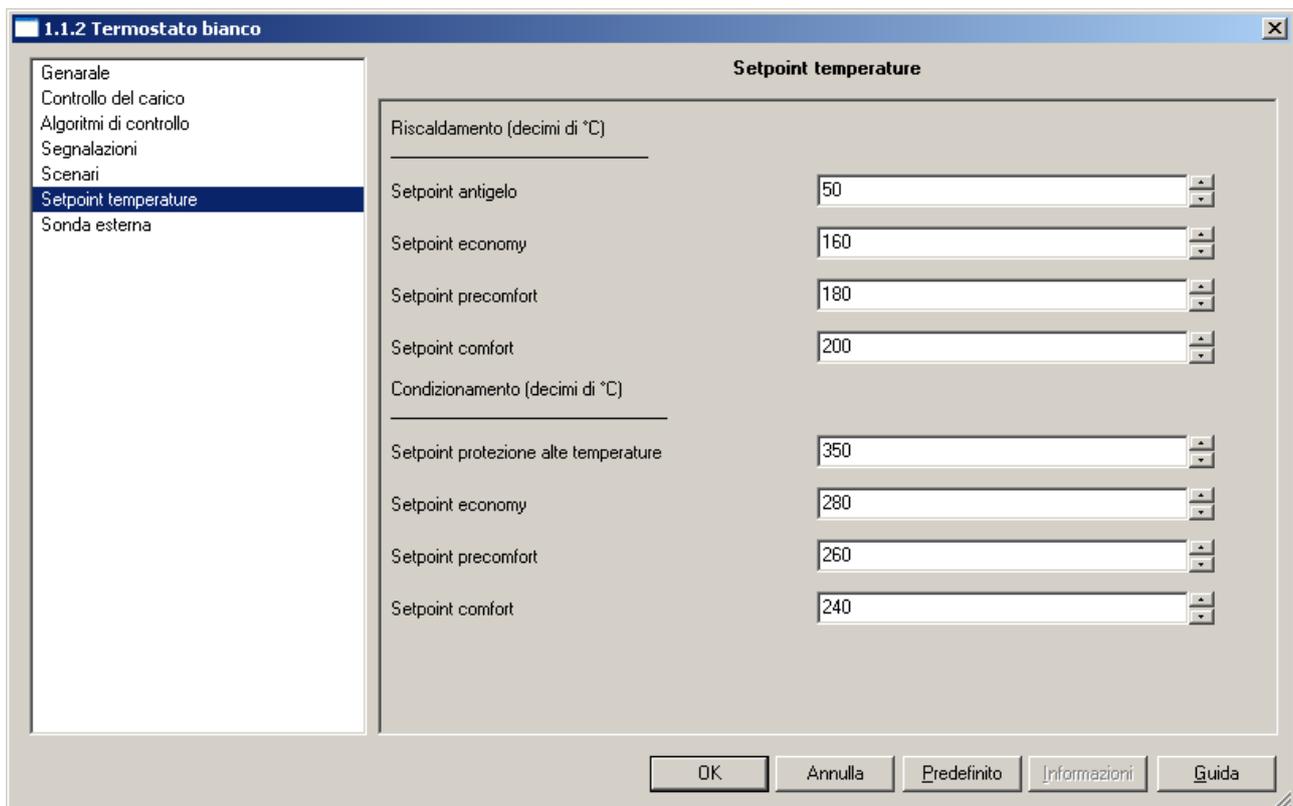


Fig. 5: Finestra di configurazione parametri **Termostato (1) – Setpoint temperature**

1.4.2 Attuatore 4 canali (2)

Per i canali 1 e 2, ai quali sono connessi rispettivamente l'attivazione dell'impianto di riscaldamento e di condizionamento, occorre abilitare anzitutto, nella finestra dei parametri **Generale**, la loro impostazione come mostrato in fig.6.

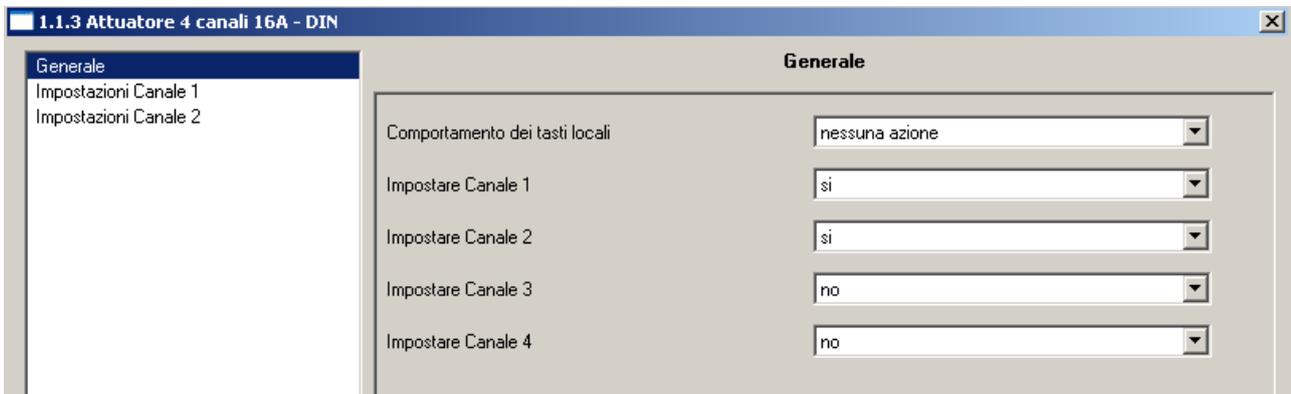


Fig. 6: Finestra di configurazione parametri **Attuatore 4 canali 16A (2) – Canale 1 e 2**

Nella finestra relativa alle **Impostazioni Canale 1** occorre specificare la **Modalità di funzionamento** con la quale l'attuatore deve comandare il relè di uscita, scegliendo in tal caso **commutazione ON/OFF**.

Come detto nel paragrafo precedente si consiglia di utilizzare, ove disponibili, le notifiche di stato da parte dell'attuatore. Così come sono state abilitate sul termostato (vedere paragrafo precedente) di conseguenza anche qui occorre abilitare gli oggetti di stato che l'attuatore, ad ogni variazione, invierà sul bus come segnalazione verso il termostato. Per tale motivo al parametro **Invio informazione di stato** è stata assegnata la voce **attivo su variazione**.

Analoga configurazione deve essere prevista nella finestra **Impostazioni Canale 2**.

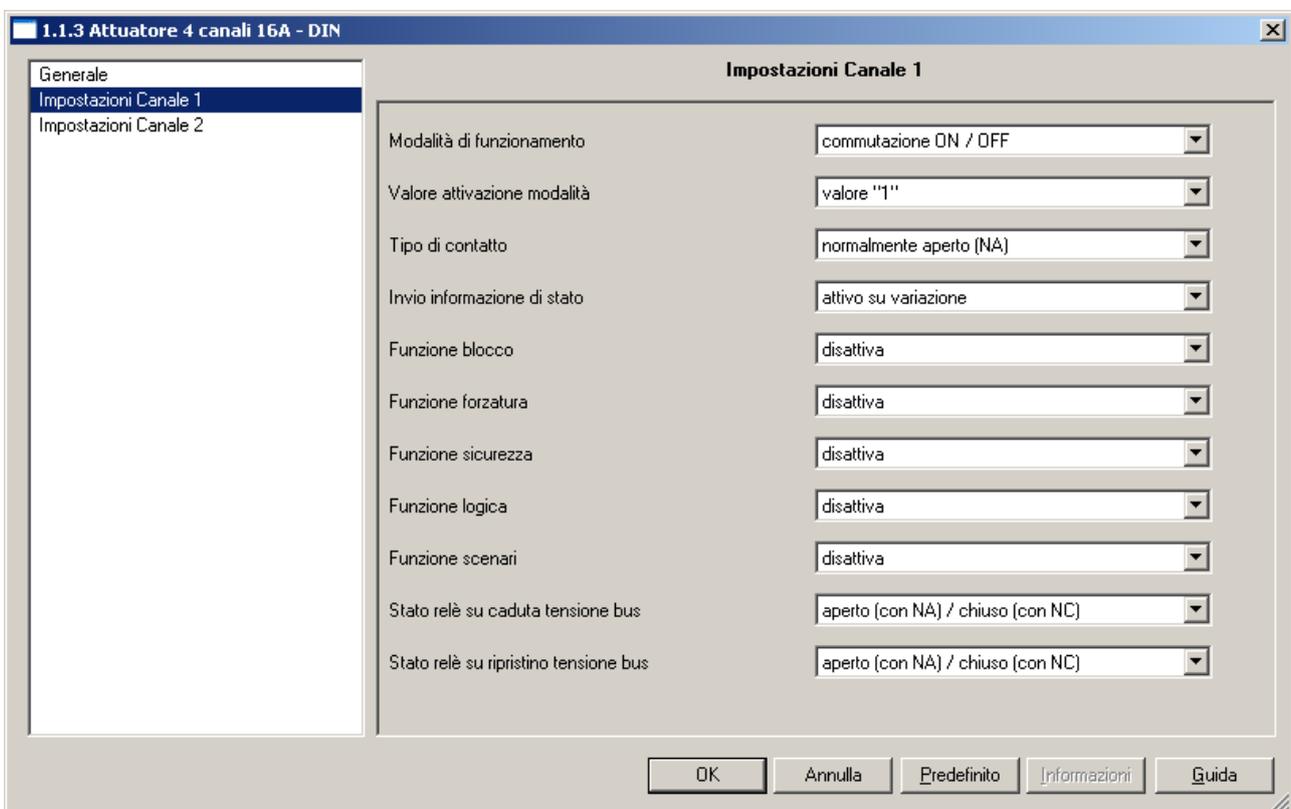
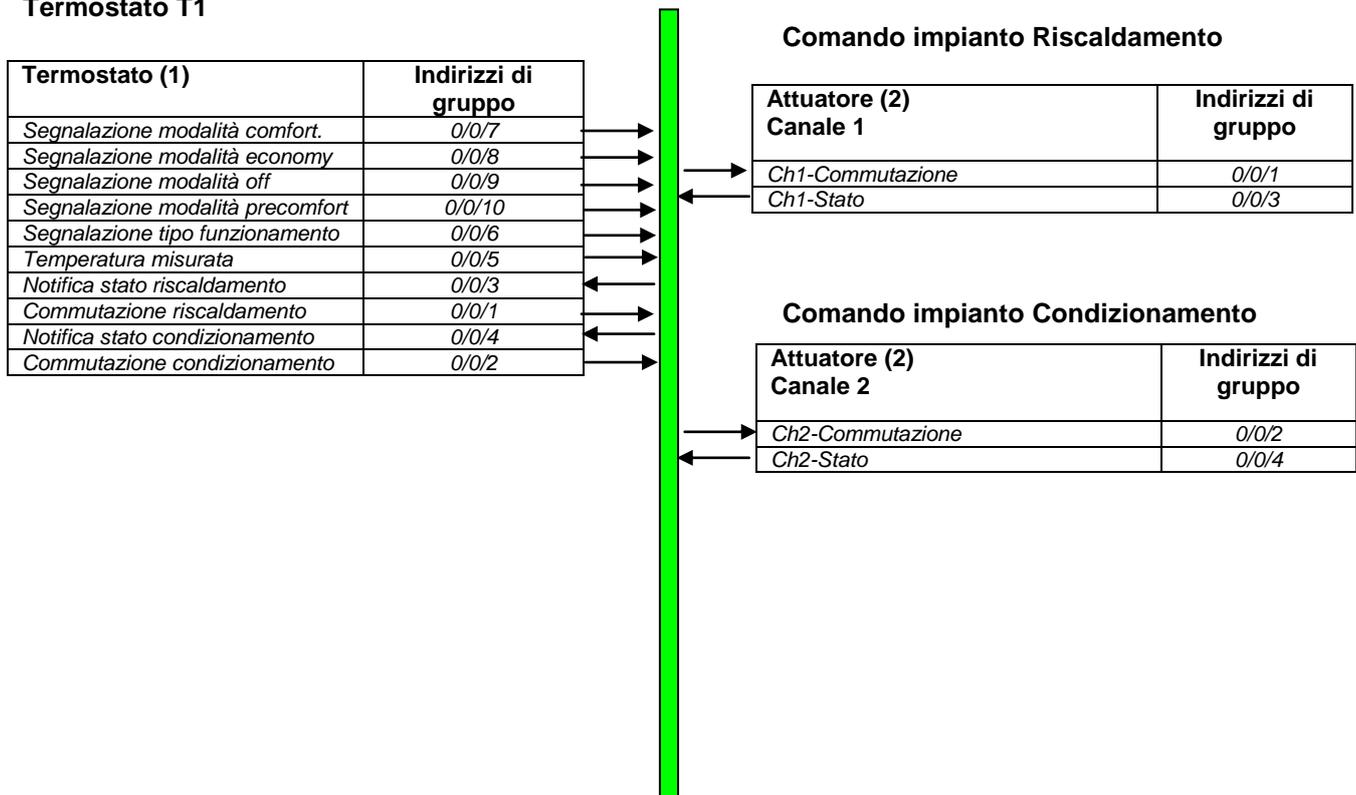


Fig. 7: Finestra di configurazione parametri **Attuatore 4 canali 16A (2) – Canale 1**

1.5 Indirizzamento degli oggetti di comunicazione (datapoint)

Termostato T1



Nota 1: Come richiesto sono stati abilitati gli oggetti di segnalazione singoli (1 bit) per ciascuna modalità (**Segnalazione modalità comfort, economy, ecc.**). Tali oggetti verranno inviati dal termostato ad ogni cambio modalità e potranno essere segnalati su una unità di visualizzazione (ad esempio il pannello di comando e visualizzazione da incasso Chorus GW12789) o su singole spie o led posti ad esempio su un pannello sinottico oppure su un PC dotato di opportuno software di visualizzazione. Analogamente per gli oggetti di segnalazione del tipo di funzionamento (riscaldamento/condizionamento) e del valore della temperatura corrente (inviata, in questo esempio, ogni ora).

Nota 2: Gli oggetti di **Stato** dell'attuatore 4 canali (2) sono stati associati, tramite il medesimo indirizzo di gruppo, agli analoghi oggetti di **Notifica stato** presenti nel termostato (1), come suggerito, anche se non indispensabile ai fini del funzionamento (a differenza della versione Easy dei dispositivi per i quali la configurazione degli oggetti di stato è indispensabile). La ricezione degli oggetti di notifica stato permette al termostato di avere conferma dell'avvenuta attivazione dell'impianto di riscaldamento o di condizionamento.

2 Gestione del riscaldamento a multi zona con cronotermostato “Master” e termostati “Slave”.

2.1 Descrizione

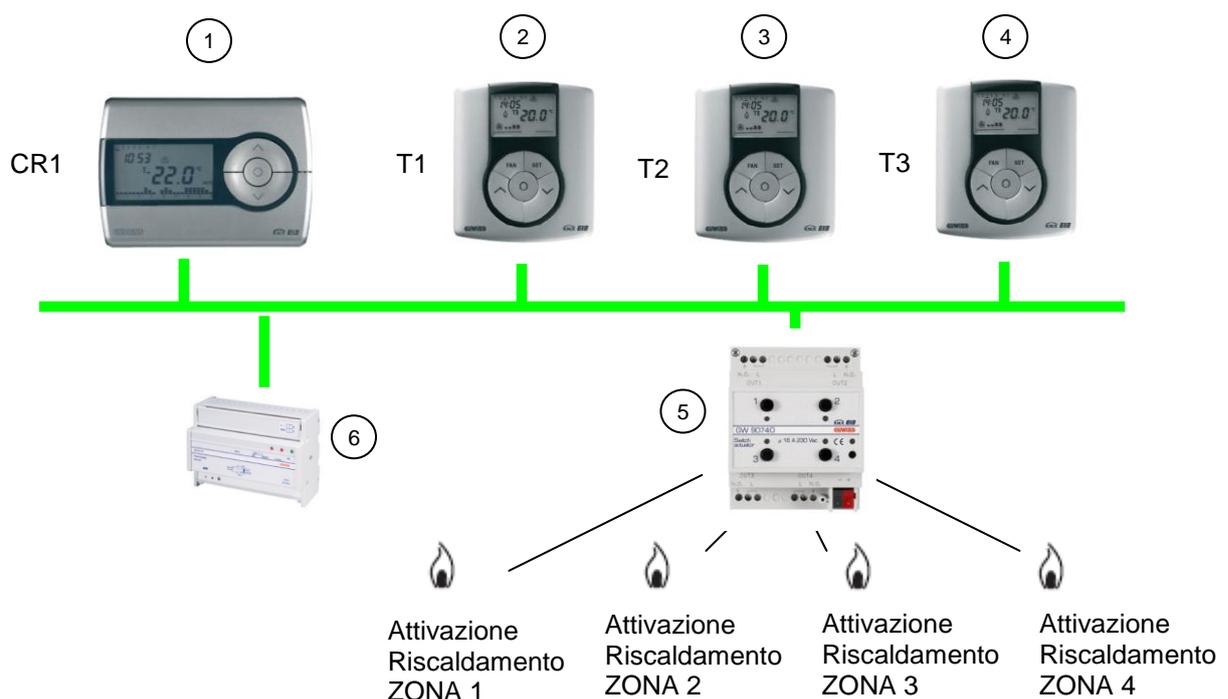
L'esigenza di controllare la termoregolazione in maniera differenziata in base all'ambiente produce un aumento di comfort ed un considerevole risparmio energetico. L'esempio qui riportato mostra come si possa configurare un impianto basato su di una unità, il cronotermostato da parete Chorus, facente funzione di “Master” ovvero in grado di gestire centralmente la programmazione oraria e quindi l'attivazione di diversi termostati sparsi nell'edificio i quali, configurati come “Slave”, ricevono dal cronotermostato non solo i comandi di attivazione o disattivazione ma anche il cambio di tipo impianto da riscaldamento a condizionamento o viceversa (nel caso vi sia anche l'impianto di condizionamento) ed il cambio modalità (ad esempio, da comfort ad economy, ecc..) oppure il setpoint.

La gestione dei setpoint di riferimento rimane locale ai termostati così da poter regolare la temperatura nelle varie zone in base alle esigenze specifiche ed agire localmente sulle elettrovalvole poste sugli elementi riscaldanti o di raffreddamento. Ipotizziamo nell'esempio che segue di dover controllare la temperatura in un impianto di riscaldamento, con un algoritmo a due punti, in 4 zone distinte tramite dei termostati Chorus GW1x793, gestiti centralmente da un cronotermostato facente funzione di “Master”, i quali vanno a comandare tramite un attuatore binario a 4 canali l'apertura o la chiusura delle valvole (o l'attivazione/disattivazione dell'impianto).

L'impianto in sintesi svolge le seguenti funzioni:

- Controllo impianto di riscaldamento a 2 punti, con differenziale termico a 2°C, distribuito in 4 zone distinte
- Cronotermostato “Master” con programmazione fasce orarie di accensione/spengimento di tutte le zone e controllo locale di Zona 1.
- Un termostato per ciascuna zona 2,3,4 configurati come “Slave” con setpoint impostati localmente
- Comando di attivazione impianto di riscaldamento tramite un attuatore 4 canali (nel caso in cui l'attuatore andasse a comandare direttamente le elettrovalvole di zona è possibile usare in alternativa un attuatore a 1 canale da incasso Chorus GW1x796 al posto del dispositivo modulare DIN da quadro qui proposto).
- Configurazione dei dispositivi per il monitoraggio su un pannello di visualizzazione (es: Chorus GW12789) delle temperature misurate nelle 4 zone (invio ciclico ogni 15 minuti).

2.2 Schema di collegamento



2.3 Elenco dispositivi

- (1) **Cronotermostato Chorus CR1** (es: GW1x791) per controllo centralizzato termostati
 (2), (3), (4) **Termostato Chorus T1, T2, T3** (es: GW1x793) per la regolazione di ciascuna zona
 (5) **Attuatore 4 canali** (es: GW90740) per comando ON/OFF impianto di riscaldamento Zona 1 (canale 1), Zona 2 (canale 2), Zona 3 (canale 3) e Zona 4 (canale 4)
 (6) **Alimentatore** (es: GW90710 - da dimensionare in base alla estensione della rete bus ed al numero di dispositivi connessi)

Per ogni informazione tecnica ed operativa sui dispositivi si rimanda ai rispettivi manuali tecnici.

2.4 Configurazione parametri

2.4.1 Cronotermostato Chorus (1)

L'esempio applicativo richiede al cronotermostato (1) di poter gestire localmente la Zona 1 ed al contempo agire da "Master" inviando i comandi di cambio tipo (riscaldamento/condizionamento) e modalità (comfort, precomfort, economy, off) ai termostati "Slave" disposti nelle altre tre zone.

Per il controllo del clima in ciascuna zona il cronotermostato ed i termostati seguiranno l'impostazione dei setpoint configurati localmente. In funzione di "Slave" i termostati potranno cambiare modalità (es: da comfort a economy o da economy a OFF) solo alla ricezione di un comando dal cronotermostato, facente appunto in tal senso funzione di "master", in base alla programmazione oraria impostata dall'utente.

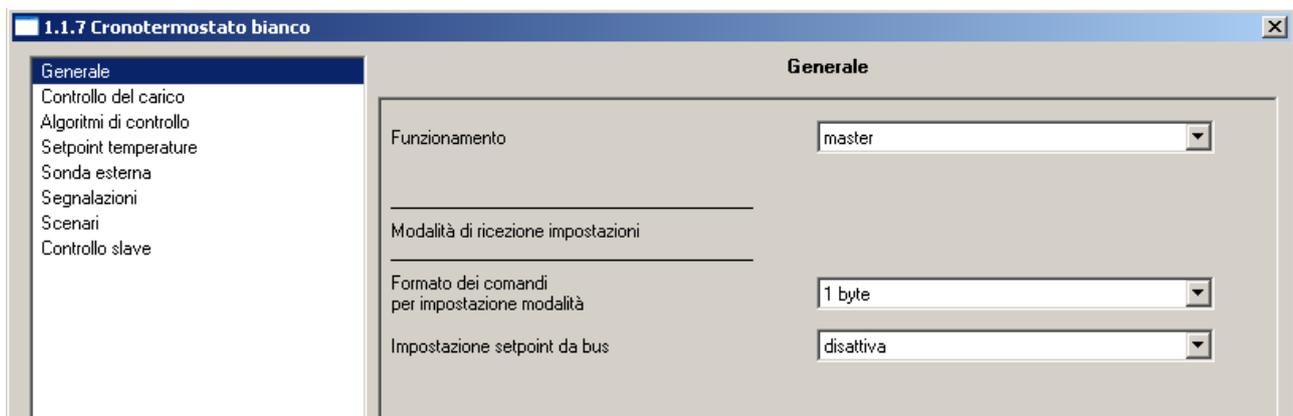


Fig. 8: Finestra di configurazione parametri **Cronotermostato (1) – Generale – Funzionamento "master"**

Per il controllo del carico abbiamo ipotizzato di utilizzare un attuatore binario che apre e chiude le valvole relative all'impianto di riscaldamento e condizionamento. Nella finestra di **Controllo del carico** occorre specificare che il **Formato dei comandi** è appunto a **1 bit (0/1)**.

Si consiglia, come mostrato nella figura successiva, di abilitare le notifiche provenienti dagli attuatori comandati così da mantenere sempre allineato lo stato delle valvole con il cronotermostato.

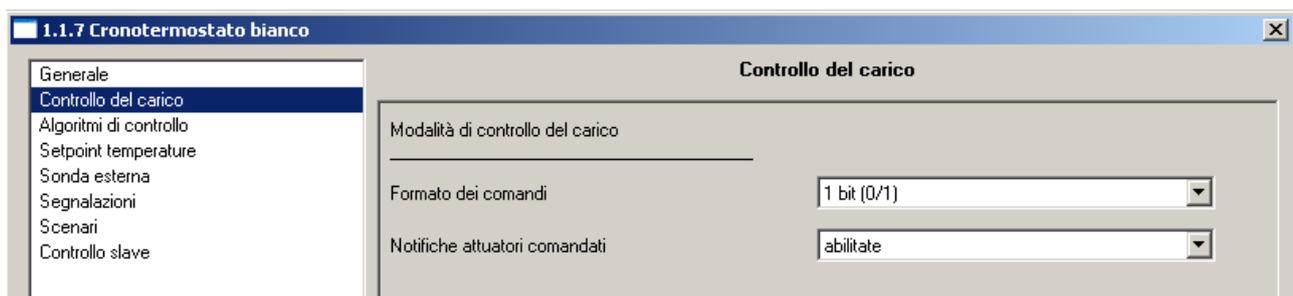


Fig. 9: Finestra di configurazione parametri **Cronotermostato (1) – Controllo del carico**

Per la gestione della Zona 1, controllata direttamente dal cronotermostato, necessita impostare il **Tipo di controllo** richiesto ed i relativi parametri di configurazione. Nel caso dell'esempio specifico viene richiesto un controllo **a due punti (ON/OFF)** con un **Differenziale di regolazione** di 2°C (per informazioni sulle modalità di controllo del cronotermostato Chorus si rimanda al manuale tecnico).

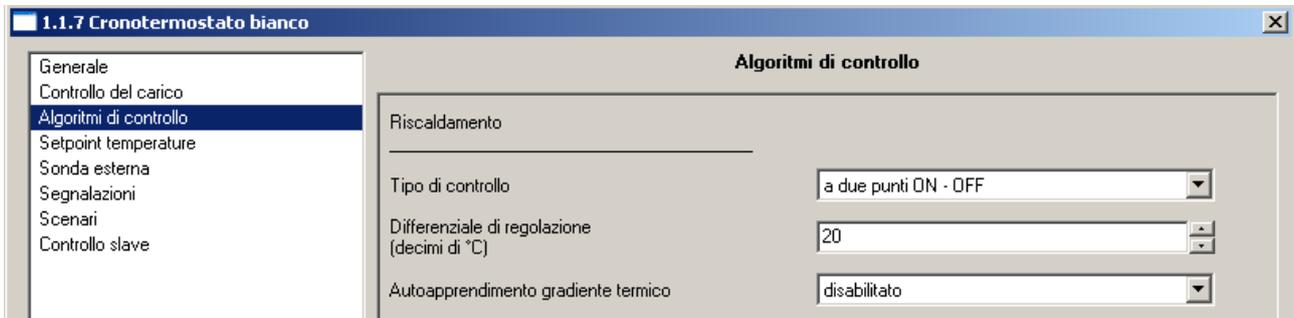


Fig. 10: Finestra di configurazione parametri **Cronotermostato (1) – Algoritmi di controllo**

Ipotizziamo che i valori di default relativi ai setpoint di temperatura per le varie modalità relative al Riscaldamento vadano bene (nel caso impostare il valore richiesto dall'utente). Si ricorda che l'utente può ovviamente variare in seguito alla messa in servizio questi valori tramite i tasti e relativo menu presenti a bordo del cronotermostato.

In fig.11 seguente viene mostrata la finestra di configurazione dei setpoint associati alle varie modalità e relativi al Riscaldamento con i valori impostati di default.

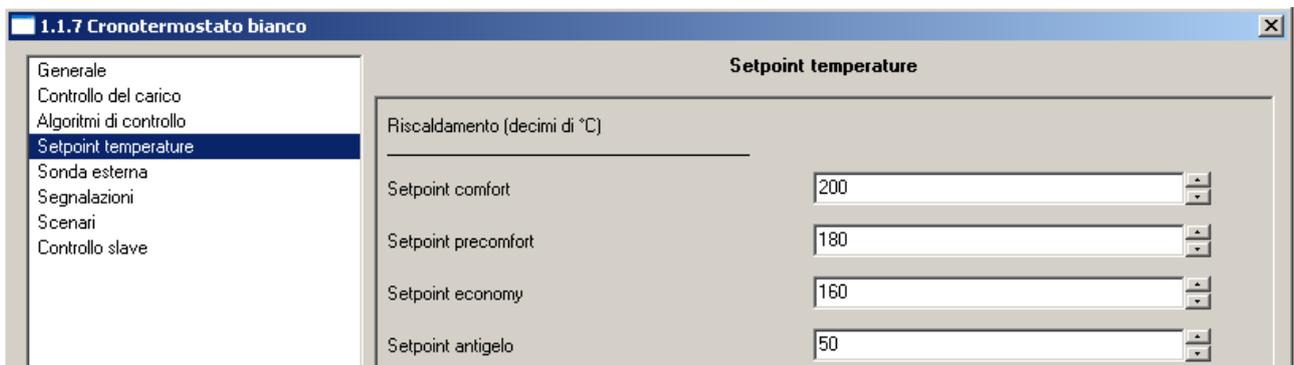


Fig. 11: Finestra di configurazione parametri **Cronotermostato (1) – Setpoint temperature**

L'esempio qui presentato richiede di inviare la temperatura corrente ogni 15 minuti. Nella finestra seguente si mostra questa impostazione e si specifica di inviare le segnalazioni di cambio tipo e modalità ad ogni variazione.

In questa finestra è possibile anche variare il formato degli oggetti di comunicazione utilizzati per la segnalazione della modalità di funzionamento. In questa versione di dispositivo si può scegliere tra l'utilizzo di un unico oggetto a 1 byte oppure tramite oggetti a 1 bit differenti ciascuno dedicato ad una modalità. L'esempio qui mostrato non richiede alcuna specifica in tal senso, ergo per cui si lascia l'invio della segnalazione della modalità tramite un unico oggetto singolo a 1 byte.

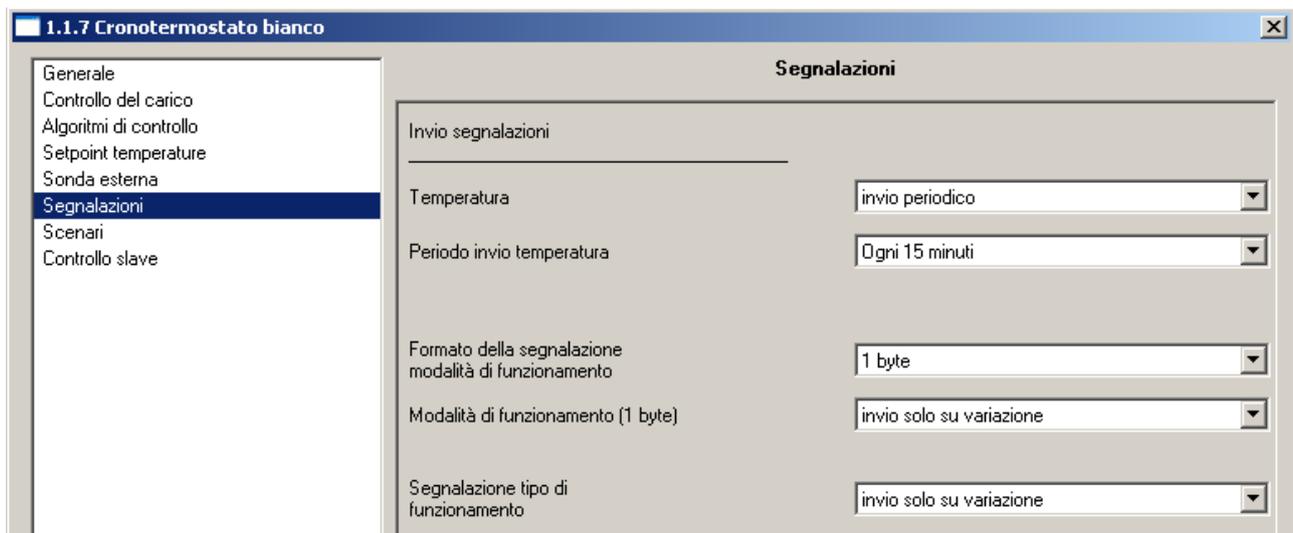


Fig. 12: Finestra di configurazione parametri **Cronotermostato (1) – Segnalazioni**

Un'ultima configurazione riguarda la modalità di controllo dei termostati "Slave" da parte del cronotermostato impostato come "Master". Il cronotermostato GW1x791 permette il controllo dei termostati slave inviando a questi, oltre ad un comando di cambio tipo impianto (da riscaldamento a condizionamento e viceversa) il comando di cambio modalità (Eco/Precom/Comf/Off) oppure di cambio setpoint. L'esempio qui mostrato richiede il controllo degli slave tramite la **modalità** ovvero il cronotermostato ad ogni cambio modalità, interno o comandato esternamente, inoltre questa informazione a tutti i termostati configurati come "Slave", previa condivisione del medesimo indirizzo di gruppo degli oggetti che gestiscono appunto la modalità di termoregolazione. Nel caso in cui il funzionamento "Master" fosse previsto tramite l'invio del setpoint di riferimento corrente i termostati in questo caso, opportunamente configurati anch'essi nel medesimo modo, non gestirebbero più le modalità ma prenderebbero questo unico setpoint come un generico setpoint di riferimento col quale calcolare il proprio algoritmo interno di termoregolazione (vedi esempio applicativo n.5).

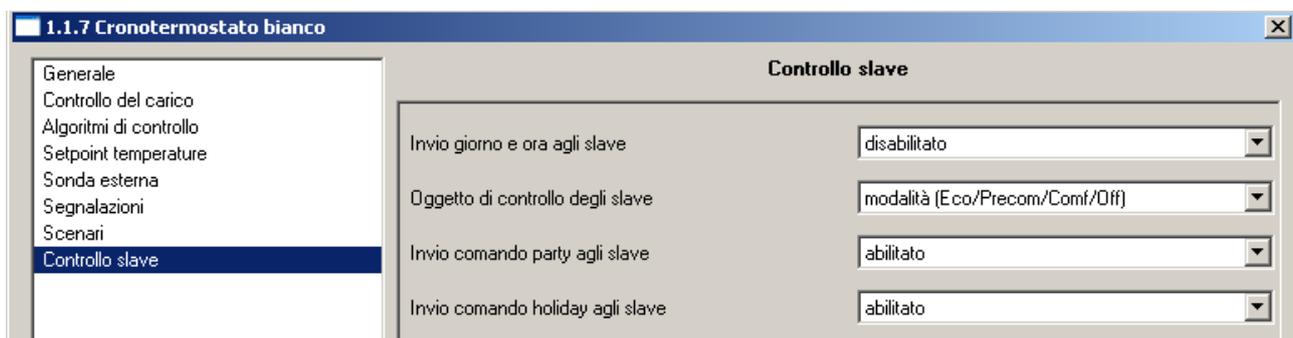


Fig. 13: Finestra di configurazione parametri **Cronotermostato (1) – Controllo slave**

2.4.2 Termostato Chorus (2) – T1

La prima impostazione che si deve configurare nei termostati è il loro **Funzionamento** come "slave". Nel menù **Generale** si può impostare questa specifica, come mostrato in fig. 14, ed anche il **Tipo di controllo master/slave** che si vuole impostare, ovvero basato sullo scambio di **modalità** oppure di setpoint (come spiegato nel capitolo precedente). In questo esempio si sceglie la ricezione del comando dal cronotermostato "Master" di cambio **modalità** specificando inoltre il **formato a 1 byte** dell'oggetto di impostazione modalità.

In Fig. 14 vengono riportati solo i parametri necessari alla configurazione richiesta.

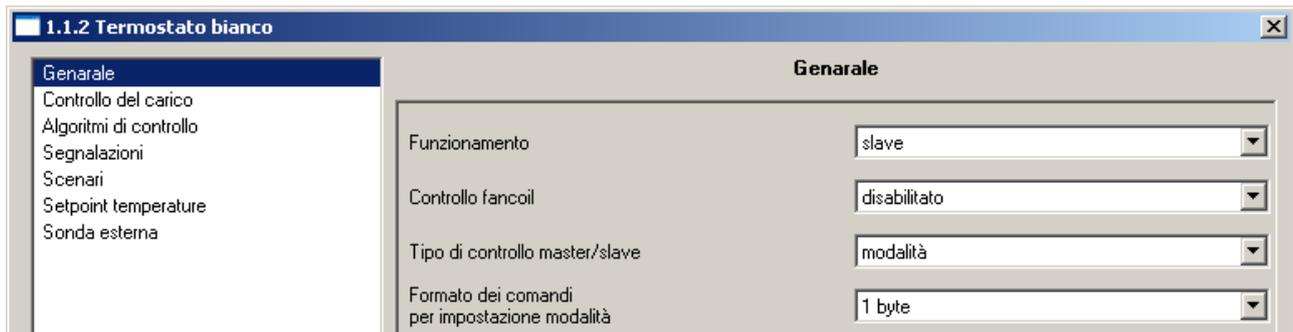


Fig. 14: Finestra di configurazione parametri **Termostato (2) - Generale**

Per la configurazione del controllo del carico previsto (ON/OFF), dell'algoritmo di controllo a 2 punti con un differenziale termico di 2°C in riscaldamento e l'impostazione dei setpoint di temperatura con i valori di default per le varie modalità fare riferimento a quanto già mostrato nell'esempio precedente relativo alla modalità "Stand Alone" (par. 1.4.1) in quanto del tutto simili.

Per quanto riguarda le segnalazioni richieste qui viene specificato che necessita configurare i termostati affinché inviino sul bus la temperatura corrente misurata ogni 15 minuti.

Nel menù **Segnalazioni** si può specificare dunque le modalità con le quali si vuole inviare sul bus gli oggetti di segnalazione cambio tipo e modalità ed il valore di temperatura ambiente misurata dalla sonda interna.

Come richiesto da questo esempio si imposta il **Periodo invio temperatura** dell'oggetto **Temperatura misurata** ogni 15 minuti lasciando invece le altre segnalazioni con una modalità di **invio solo su richiesta** (ad esempio da un pannello di visualizzazione o da un PC).

Data la precedente impostazione del comando di cambio modalità da parte del cronotermostato Master tramite l'oggetto di comunicazione a 1 byte anche la sua eventuale segnalazione, tramite l'oggetto **Segnalazione modalità termoregolazione**, deve essere configurata di conseguenza con lo stesso formato.

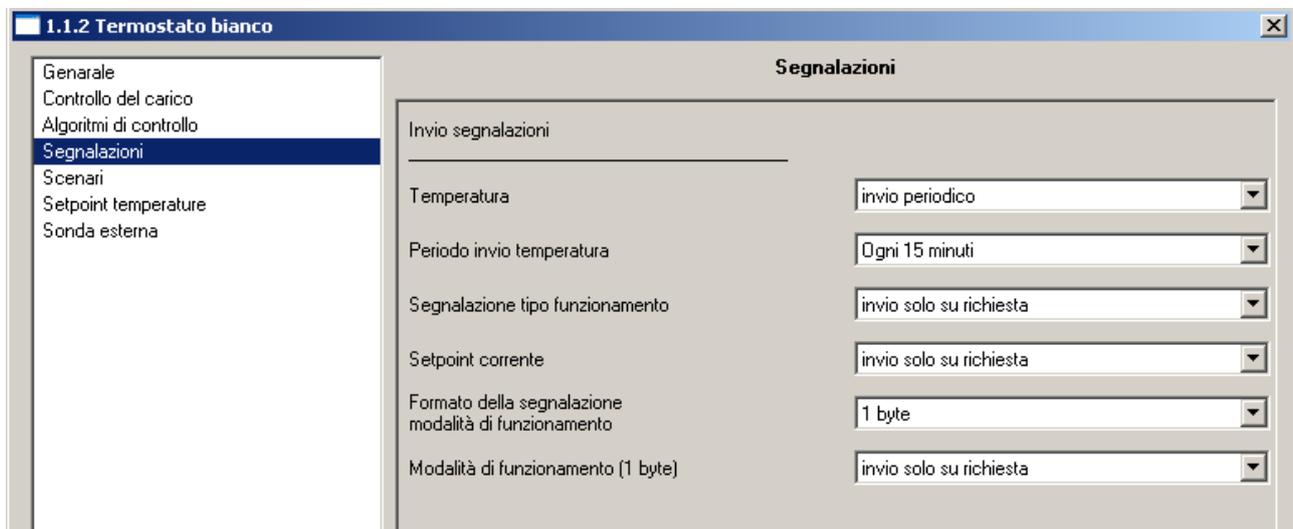


Fig. 15: Finestra di configurazione parametri **Termostato (2) – Segnalazioni**

- **Le stesse configurazioni parametriche devono essere previste per i termostati T2 e T3.**

2.4.3 Attuatore 4 canali 16A (5)

Per la configurazione dei 4 canali dell'attuatore (5) posti a comando delle valvole di zona fare riferimento a quanto già mostrato nel par. 1.4.2 abilitando in tal caso tutti i 4 canali disponibili.

2.5 Indirizzamento degli oggetti di comunicazione (datapoint)

Cronotermostato CR1 (1) Master – Zona 1

Cronotermostato (1)	Indirizzi di gruppo
Notifica stato riscaldamento	0/0/3
Commutazione riscaldamento	0/0/1
Invio modalità termoregolazione	0/0/10
Invio tipo funzionamento	0/0/11
Temperatura misurata	0/0/5

Termostato T1 (2) Slave – Zona 2

Termostato (2)	Indirizzi di gruppo
Ingresso modalità termoregolaz.	0/0/10
Ingresso tipo funzionamento	0/0/11
Temperatura misurata	0/0/7
Notifica stato riscaldamento	0/0/4
Commutazione riscaldamento	0/0/2

Termostato T2 (3) Slave – Zona 3

Termostato (3)	Indirizzi di gruppo
Ingresso modalità termoregolaz.	0/0/10
Ingresso tipo funzionamento	0/0/11
Temperatura misurata	0/0/8
Notifica stato riscaldamento	0/0/13
Commutazione riscaldamento	0/0/12

Termostato T3 (4) Slave – Zona 4

Termostato (4)	Indirizzi di gruppo
Ingresso modalità termoregolaz.	0/0/10
Ingresso tipo funzionamento	0/0/11
Temperatura misurata	0/0/9
Notifica stato riscaldamento	0/0/15
Commutazione riscaldamento	0/0/14

Comando riscaldamento ZONA 1

Attuatore (5) Canale 1	Indirizzi di gruppo
Ch1-Commutazione	0/0/1
Ch1-Stato	0/0/3

Comando riscaldamento ZONA 2

Attuatore (5) Canale 2	Indirizzi di gruppo
Ch2-Commutazione	0/0/2
Ch2-Stato	0/0/4

Comando riscaldamento ZONA 3

Attuatore (5) Canale 3	Indirizzi di gruppo
Ch3-Commutazione	0/0/12
Ch3-Stato	0/0/13

Comando riscaldamento ZONA 4

Attuatore (5) Canale 4	Indirizzi di gruppo
Ch4-Commutazione	0/0/14
Ch4-Stato	0/0/15

Nota 3: Nell'indirizzamento di gruppo sono stati omessi gli oggetti di segnalazione tipo e modalità dal cronotermostato Master e dai termostati Slave di zona. Se richiesti si ricorda di indirizzare anch'essi per una loro visualizzazione e monitoraggio.

3 Disattivazione della termoregolazione con finestre aperte e della modifica dei setpoint da tastiera

3.1 Descrizione

L'apertura di una finestra nel periodo invernale produce una significativa dispersione di calore che di fatto annulla l'effetto del riscaldamento producendo un inutile dispendio energetico. Questo esempio mostra come configurare i termostati affinché disattivino l'impianto in caso di apertura di una finestra e lo riattivino automaticamente alla chiusura.

Si ipotizza di utilizzare la stessa configurazione impiantistica precedente con un controllo multizona composto da un cronotermostato facente funzione di "Master" e 3 termostati come "Slave", disposti in 3 zone differenti, in ciascuna delle quali (ad esempio, una stanza in una abitazione o in un albergo) si prevede l'installazione di un contatto magnetico alla finestra interfacciato al bus tramite l'interfaccia 4 contatti.

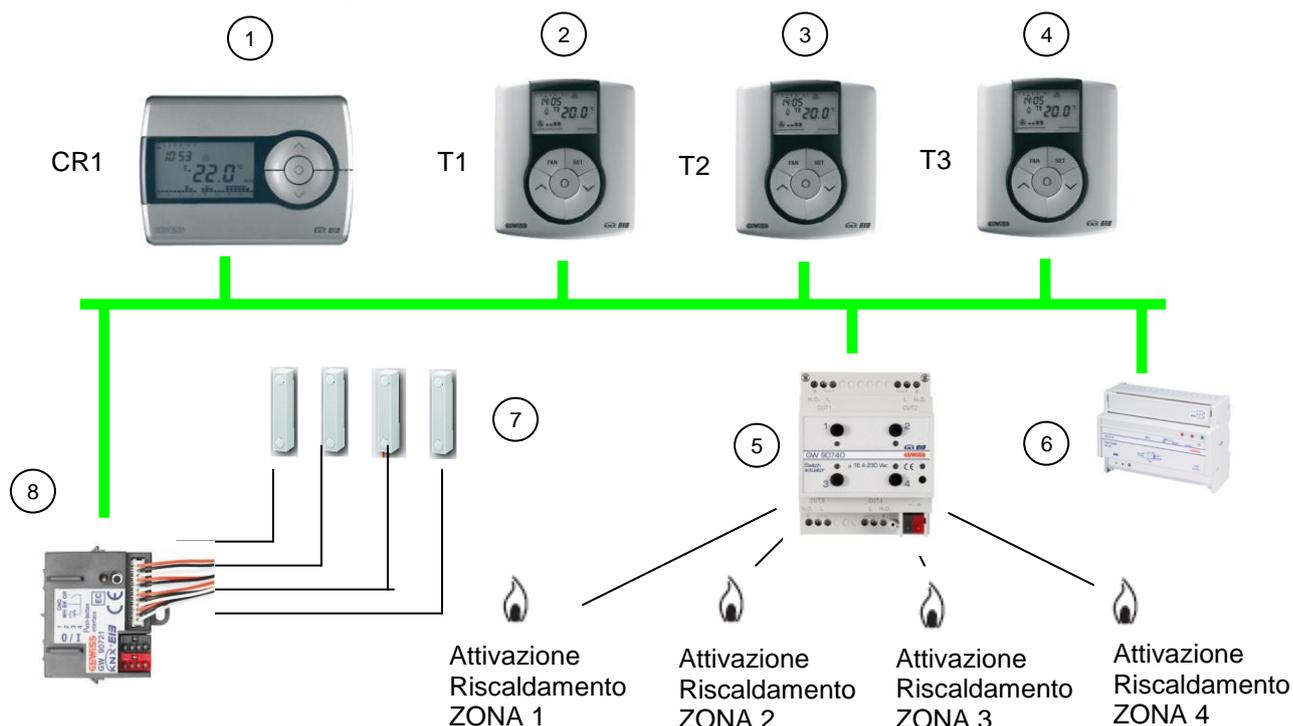
Si utilizza un canale di ingresso dell'interfaccia 4 contatti per inviare la segnalazione proveniente dal contatto magnetico all'impianto bus e dunque ai termostati. Ipotizziamo, per semplificare l'esempio, di utilizzare una sola interfaccia contatti per tutte le 4 zone interessate (probabilmente in una situazione impiantistica reale ci sarà un'interfaccia a 4 contatti per ciascuna stanza o zona già predisposta per altri comandi o regolazioni; la configurazione di seguito mostrata è la medesima che andrà ovviamente ripetuta per ciascuna interfaccia 4 contatti di ingresso). Analogamente semplifichiamo, come fatto nell'esempio precedente, i comandi di attuazione utilizzando un solo attuatore per tutte le 4 zone (in alternativa si potrà usare un attuatore ad 1 canale disposto in ciascuna stanza o zona). L'esempio richiede inoltre di configurare i termostati affinché si impedisca di modificare i setpoint dai relativi tasti disposti a bordo dei termostati, funzione utile e spesso richiesta in caso di gestione centralizzata della climatizzazione in un edificio ad uso pubblico (ad esempio in un Hotel).

La configurazione dei parametri e degli indirizzi di gruppo necessari per realizzare questo esempio applicativo saranno i medesimi dell'esempio precedente, essendo identico il controllo richiesto relativo alla termoregolazione, aggiungendo ora l'abilitazione della segnalazione proveniente dai contatti magnetici delle finestre e la disattivazione della modifica dei setpoint da tastiera.

L'impianto in sintesi svolge le seguenti funzioni:

- Controllo della termoregolazione con impianto Master/Slave distribuito su 4 zone
- Rilevazione apertura finestre con un contatto magnetico disposto sulla finestra in ciascuna zona e disattivazione impianto di riscaldamento
- Disattivazione della possibilità di modifica dei setpoint tramite i tasti a bordo dei termostati

3.2 Schema di collegamento



3.3 Elenco dispositivi

- (1) **Cronotermostato Chorus** (es: GW1x791) per controllo centralizzato termostati
 (2), (3), (4) **Termostato Chorus T1, T2, T3** (es: GW1x793) per comando di zona
 (5) **Attuatore 4 canali** (es: GW90740) per comando ON/OFF impianto di riscaldamento Zona 1 (canale 1), Zona 2 (canale 2), Zona 3 (canale 3) e Zona 4 (canale 4)
 (6) **Alimentatore** (es: GW90710 - da dimensionare in base alla estensione della rete bus ed al numero di dispositivi connessi)
 (7) **Contatti magnetici finestra** (es: un contatto magnetico per ogni finestra disposta in ogni stanza o zona)
 (8) **Interfaccia 4 contatti Chorus** (es: GW90721)

Per ogni informazione tecnica ed operativa sui dispositivi si rimanda ai rispettivi manuali tecnici.

3.4 Configurazione parametri

3.4.1 Cronotermostato Chorus (1)

Per abilitare lo spegnimento del cronotermostato alla apertura di una finestra occorre abilitare l'impostazione della modalità di funzionamento dall'esterno tramite oggetti aventi formato a 1 bit. In tal modo, previo successivo indirizzamento di gruppo, il cronotermostato potrà ricevere un comando da un canale di ingresso dell'interfaccia contatti (con valore 1), collegata ad un contatto magnetico installato su una finestra, e commutare su OFF. Alla ricezione del medesimo comando con valore 0 (chiusura finestra) il cronotermostato si riporterà alla modalità precedente.

Per una ulteriore spiegazione delle modalità di funzionamento e loro priorità di esecuzione si rimanda al manuale tecnico del dispositivo.

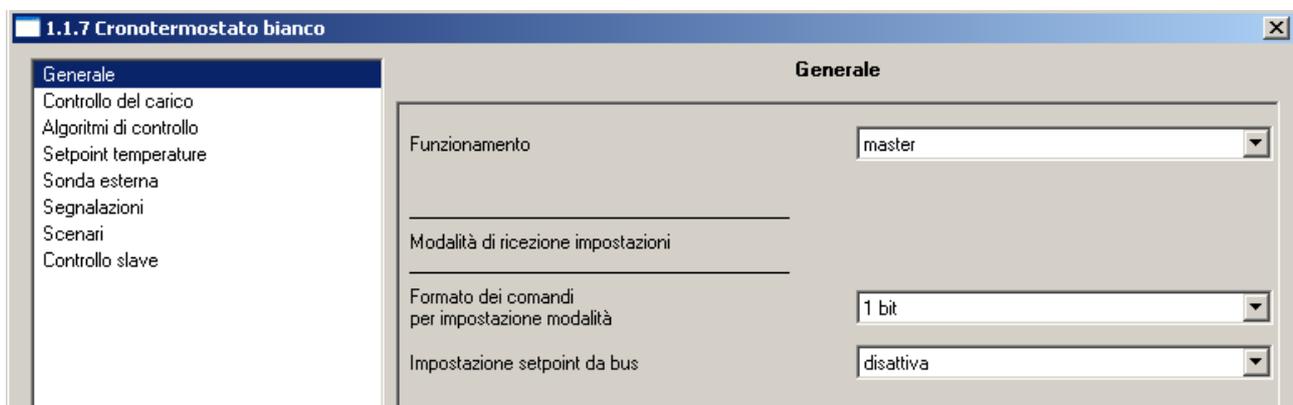


Fig. 16: Finestra di configurazione parametri **Cronotermostato (1) – Generale**

3.4.2 Termostato Chorus (2) – T1

I termostati, qui configurati come “Slave”, debbono mantenere la ricezione del comando di cambio modalità da parte del cronotermostato, in funzione di “Master”, e al contempo consentire lo spegnimento a fronte della ricezione di un comando di apertura finestra proveniente da un contatto magnetico collegato all'interfaccia contatti. Per abilitare entrambe le modalità occorre impostare il parametro **Formato dei comandi per impostazione modalità** a **entrambi**. In questo modo rimane visibile ed operativo l'oggetto a 1 byte **Ingresso modalità termoregolazione** tramite il quale viene gestita la comunicazione master-slave con il cronotermostato e al contempo vengono resi visibili gli oggetti a 1 bit ciascuno dedicato al cambio di una modalità specifica. In questo caso specifico potremo indirizzare l'oggetto **Ingresso modalità OFF** con lo stesso indirizzo di gruppo proveniente dal canale di ingresso dell'interfaccia contatti, al quale è connesso il

contatto magnetico della finestra, per provocare appunto lo spegnimento del termostato a fronte di una apertura della finestra. Analogamente al cronotermostato, alla ricezione di un comando di chiusura della finestra il termostato si riporterà nella modalità precedente.

Per una ulteriore spiegazione delle modalità di funzionamento e loro priorità di esecuzione si rimanda al manuale tecnico del dispositivo.

Per la disattivare invece la possibilità da parte dell'utente di modificare i setpoint da tastiera occorre configurare il parametro **Modifica parametri di funzionamento locale** selezionando la voce “**disabilitata**” nel menù **Generale** come mostrato nella figura seguente. Questa configurazione impedisce all'utente di variare i valori di default (o quelli configurati con ETS3 tramite i parametri presenti nel menù **Setpoint temperature**) relativi ai setpoint associati alle varie modalità. Per impedire inoltre la forzatura temporanea del setpoint tramite tastiera locale occorre assegnare al parametro **Intervallo di variazione setpoint per forzatura manuale (°C)** a ± 0.0 .

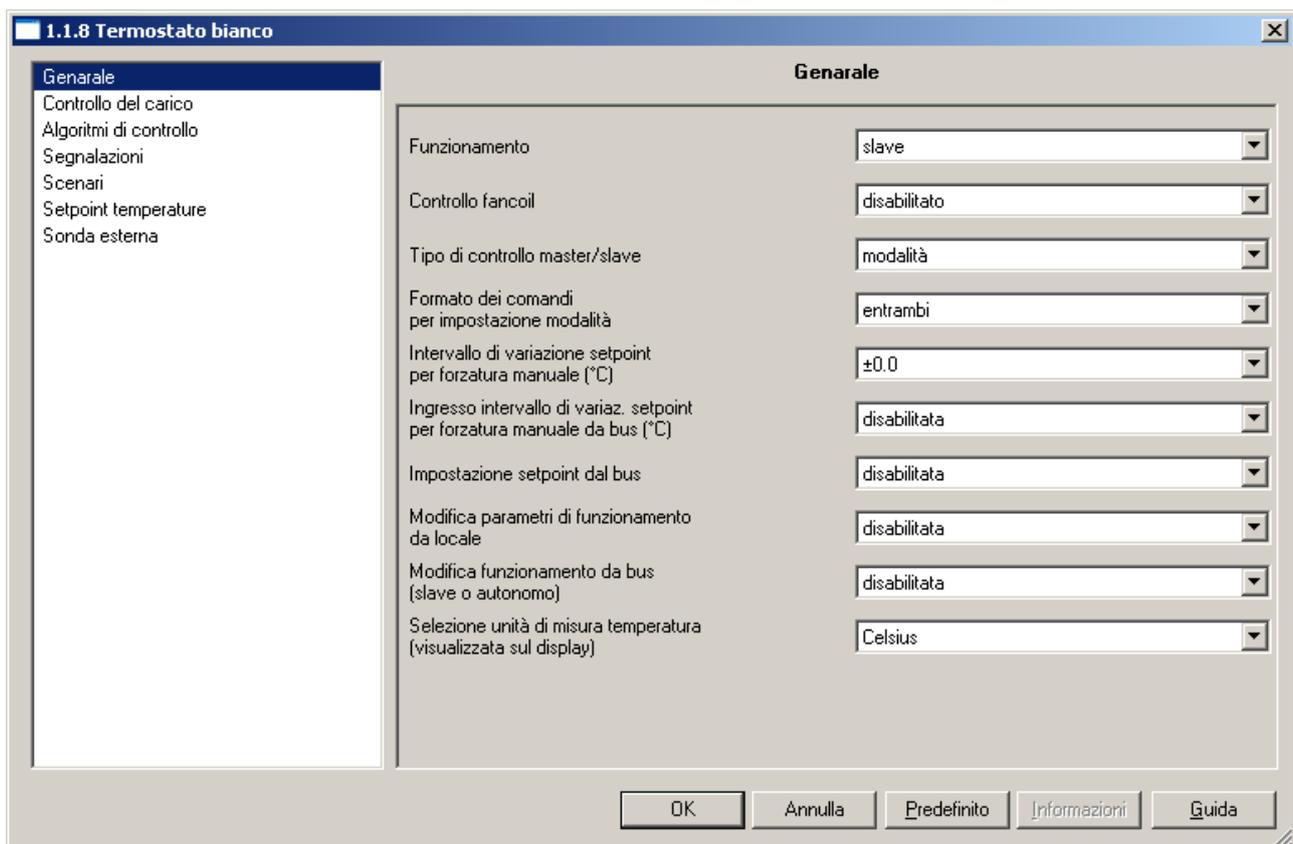


Fig. 17: Finestra di configurazione parametri **Termostato (2), (3) e (4) – Generale**

Analoga configurazione deve essere predisposta per i termostati T2 e T3.

3.4.3 Interfaccia 4 contatti (8)

Per ciascun canale di ingresso dell'interfaccia 4 contatti (8), al quale è stato collegato un contatto magnetico di una finestra, occorre abilitare la funzione di rilevamento sui “**fronti con comandi ciclici**” necessaria per far sì che l'interfaccia contatti invii un comando di commutazione ON a fronte della chiusura di un contatto (ovvero della apertura di una finestra) ai termostati di zona (nel caso necessiti invertire lo stato associato alla apertura e chiusura si possono specificare i valori di invio da associare ai due eventi).

La figura di seguito mostra la configurazione necessaria per questa funzione relativa al Canale 1.

Analoga configurazione si deve prevedere per gli altri canali di ingresso ai quali sono interfacciati gli altri contatti magnetici (7).

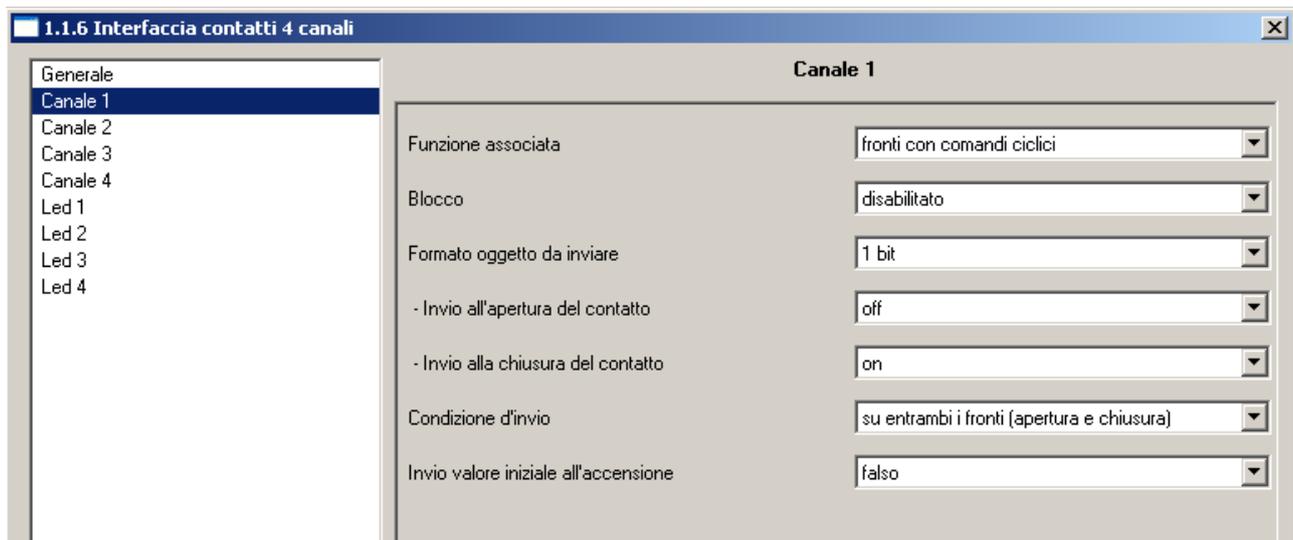


Fig. 18: Finestra di configurazione parametri **Interfaccia contatti 4 canali (8) – Canale 1**

3.4.4 Attuatore 4 canali 16A (5)

Per ciascun canale dell'attuatore 4 canali (5), al quale è connessa l'attivazione dell'impianto di riscaldamento di ciascuna zona, prevedere la semplice configurazione in **commutazione ON/OFF**, come di seguito mostrato (in figura si fa l'ipotesi di utilizzare il contatto NA del relè e che non necessiti abilitare altra funzione specifica disponibile in questo attuatore).

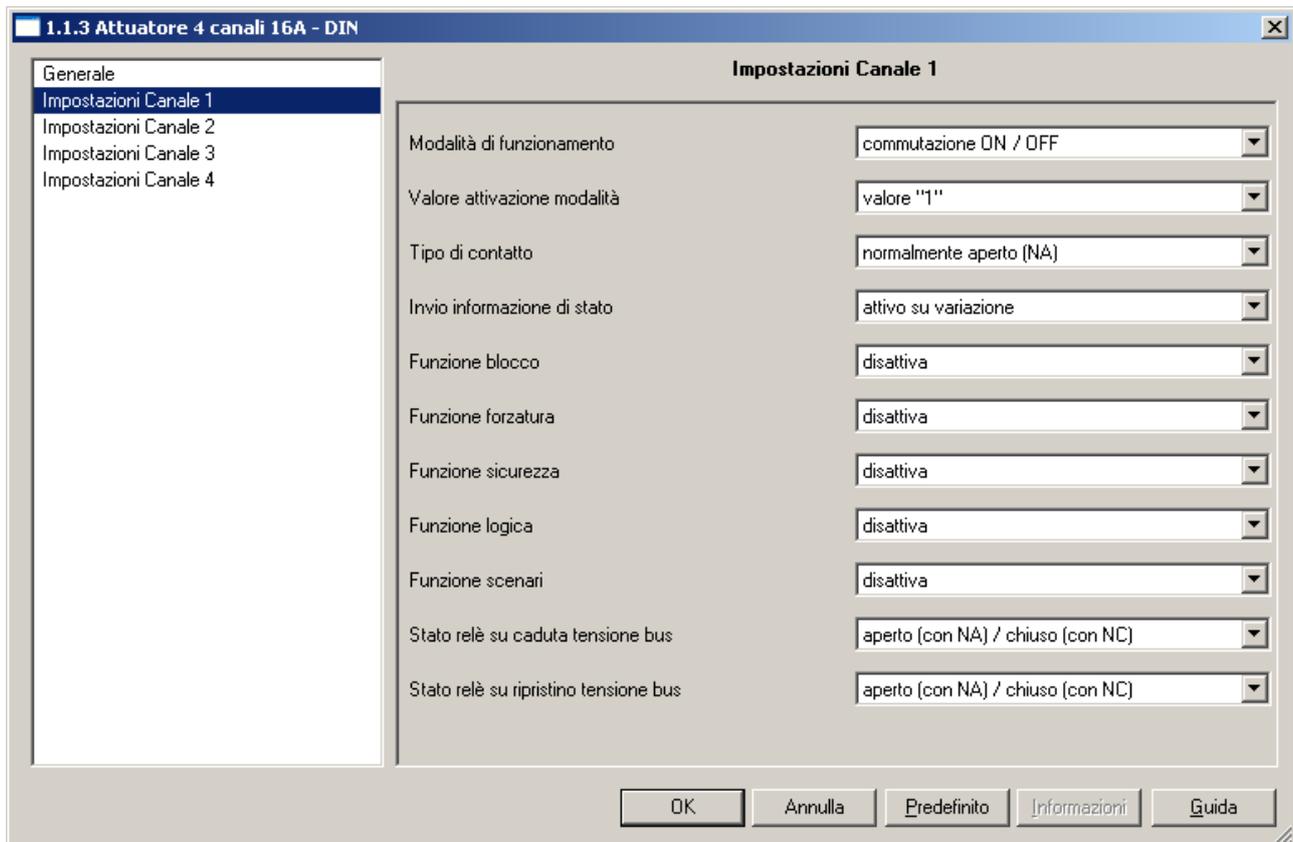


Fig. 19: Finestra di configurazione parametri **Attuatore 4 canali 16A (8) – Canale 1**

Analoga configurazione per i Canali 2, 3 e 4.

3.5 Indirizzamento degli oggetti di comunicazione (datapoint)

L'indirizzamento degli oggetti di comunicazione dei dispositivi interessati mostra come configurare la segnalazione proveniente dall'apertura delle finestre tra l'interfaccia 4 contatti ed i termostati.

L'indirizzamento riguardante i comandi relativi alla termoregolazione rimangono gli stessi mostrati nell'esempio precedente.

Si fa notare come la funzione aggiunta a questo esempio applicativo, relativo alla disabilitazione della modifica dei setpoint da tastiera nel termostati, è una funzione che viene attivata nei dispositivi solo localmente tramite il parametro apposito e non via bus tramite un oggetto di comunicazione proprio. Per tale motivo non è possibile annullare questa impostazione se non modificando di nuovo il parametro **Modifica parametri di funzionamento locale** su "abilitata" e riconfigurando il termostato con ETS.

Cronotermostato CR1 (1) – Zona 1

Cronotermostato (1)	Indirizzi di gruppo
Notifica stato riscaldamento	0/0/3
Commutazione riscaldamento	0/0/1
Invio modalità termoregolazione	0/0/10
Invio tipo funzionamento	0/0/11
Temperatura misurata	0/0/5
Ingresso modalità OFF	0/1/0

Termostato T1 (2) – Zona 2

Termostato (2)	Indirizzi di gruppo
Ingresso modalità termoregolaz.	0/0/10
Ingresso tipo funzionamento	0/0/11
Temperatura misurata	0/0/7
Notifica stato riscaldamento	0/0/4
Commutazione riscaldamento	0/0/2
Ingresso modalità OFF	0/1/1

Termostato T2 (3) – Zona 3

Termostato (3)	Indirizzi di gruppo
Ingresso modalità termoregolaz.	0/0/10
Ingresso tipo funzionamento	0/0/11
Temperatura misurata	0/0/8
Notifica stato riscaldamento	0/0/13
Commutazione riscaldamento	0/0/12
Ingresso modalità OFF	0/1/2

Termostato T3 (4) – Zona 4

Termostato (4)	Indirizzi di gruppo
Ingresso modalità termoregolaz.	0/0/10
Ingresso tipo funzionamento	0/0/11
Temperatura misurata	0/0/9
Notifica stato riscaldamento	0/0/15
Commutazione riscaldamento	0/0/14
Ingresso modalità OFF	0/1/3

Contatti magnetici finestre

Interfaccia contatti (8)	Indirizzi di gruppo
Ch.1 - Commutazione	0/1/0
Ch.2 - Commutazione	0/1/1
Ch.3 - Commutazione	0/1/2
Ch.4 - Commutazione	0/1/3

Comando riscaldamento ZONA 1

Attuatore (5) Canale 1	Indirizzi di gruppo
Ch1-Commutazione	0/0/1
Ch1-Stato	0/0/3

Comando riscaldamento ZONA 2

Attuatore (5) Canale 2	Indirizzi di gruppo
Ch2-Commutazione	0/0/2
Ch2-Stato	0/0/4

Comando riscaldamento ZONA 3

Attuatore (5) Canale 3	Indirizzi di gruppo
Ch3-Commutazione	0/0/12
Ch3-Stato	0/0/13

Comando riscaldamento ZONA 4

Attuatore (5) Canale 4	Indirizzi di gruppo
Ch4-Commutazione	0/0/14
Ch4-Stato	0/0/15

4 Controllo impianto di riscaldamento con fan coil a 3 velocità

4.1 Descrizione

Negli impianti ove il riscaldamento preveda l'utilizzo di fan coil con questo esempio si mostra come configurare il termostato per comandare un fan coil a 3 velocità ipotizzando di utilizzare un unico attuatore a 4 canali per il comando di attivazione del fan coil stesso e delle 3 velocità (assegnando un canale di uscita a ciascuna di queste).

La differenza sostanziale con l'algoritmo a 2 punti visto negli esempi precedenti è quella che, in questo caso, non esiste un solo stadio sul quale si esegue il ciclo di isteresi fissando le soglie di accensione e spegnimento della velocità ma ne esistono tre (tramite un apposito parametro è possibile ridurre il controllo a 1 o 2 velocità); ciò significa sostanzialmente che ad ogni stadio corrisponde una velocità determinata per la ventola. La differenza tra la temperatura misurata e il setpoint impostato determina l'attivazione di una delle tre velocità ed il termostato provvederà, prima di inviare il comando di commutazione su una velocità, a disattivare eventuali velocità precedentemente attivate.

Le soglie vengono determinate in base al valore del differenziale di regolazione relativo a ciascuna velocità e quindi stadio di regolazione del fan coil (configurabile tramite il parametro **Numero stadi del fan coil**) che chiamiamo ΔT_{risc} in riscaldamento (o ΔT_{cond} in condizionamento) impostato tramite il parametro **Primo differenziale di regolazione (decimi di °C)** in relazione allo stadio 1, **Secondo differenziale di regolazione** valido per lo stadio 2, **Terzo differenziale di regolazione** valido per lo stadio 3 (analogamente si impostano i vari differenziali di regolazione per il condizionamento), e si possono così riassumere (nel caso di riscaldamento):

- Velocità V1 (1° stadio): la velocità viene attivata quando il valore della temperatura è minore del valore "setpoint- ΔT_{risc} " e disattivata quando il valore della temperatura raggiunge il valore del setpoint impostato (ricordiamo inoltre che la prima velocità viene disattivata anche quando deve essere attivata una velocità superiore).
- Velocità V2 (2° stadio): la velocità viene attivata quando il valore della temperatura è minore del valore "setpoint- ΔT_{risc} - ΔT_{risc} " e disattivata quando il valore della temperatura raggiunge il valore "setpoint- ΔT_{risc} " (ricordiamo inoltre che la seconda velocità viene disattivata anche quando deve essere attivata la velocità V3).
- Velocità V3 (3° stadio): la velocità viene attivata quando il valore della temperatura è minore del valore "setpoint- ΔT_{risc} - ΔT_{risc} - ΔT_{risc} " e disattivata quando il valore della temperatura raggiunge il valore "setpoint- ΔT_{risc} - ΔT_{risc} ".

Si può notare che, una volta che la temperatura misurata è inferiore al valore "setpoint- ΔT_{risc} ", oltre ad attivare la velocità del fancoil in base all'algoritmo prima analizzato, il termostato invia anche il comando di apertura all'elettrovalvola che gestisce l'impianto di riscaldamento; l'elettrovalvola viene invece chiusa quando la temperatura misurata raggiunge il valore del setpoint impostato.

Riportiamo per maggiore chiarezza il grafico di fig. 20 relativo al controllo tramite un fan coil a 3 stadi del riscaldamento (in caso di condizionamento il termostato segue l'analogo meccanismo di gestione degli stadi di regolazione abilitati salvo effettuare un differente confronto sul valore del setpoint).

Per ogni ulteriore informazione sull'algoritmo di controllo dei fan coil si rimanda al manuale tecnico del termostato GW1x793.

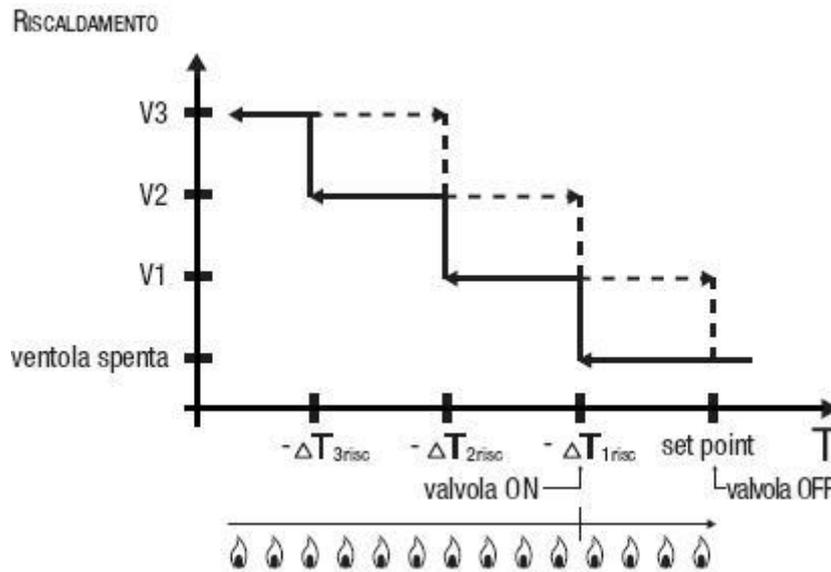


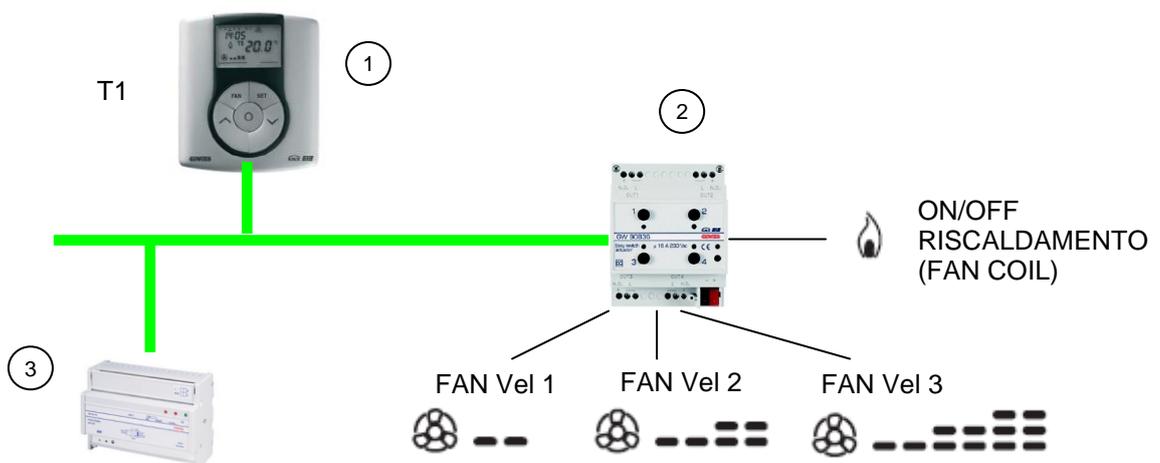
Fig. 20: Comando e attivazione da parte del termostato Chorus GW1x793 in caso di comando di un fan coil a 3 velocità in riscaldamento.

Ipotizziamo di voler impostare per il riscaldamento il **Primo differenziale di regolazione** a 1°C, il **Secondo differenziale di regolazione** a 1,5°C, il **Terzo differenziale di regolazione** a 2°C per la determinazione delle soglie relative alle tre velocità e che il termostato sia configurato in modalità **“stand alone”**.

Si fa l'ipotesi inoltre che l'impianto idraulico installato sia a 4 vie di tipo ON/OFF ovvero il termostato deve essere configurato per comandare due valvole (in apertura e chiusura) distinte relative all'impianto di riscaldamento e condizionamento.

Per i valori di setpoint infine associati alle varie modalità relative al riscaldamento (comfort, economy, ecc..) si ipotizza che possano andare bene le impostazioni di default (antigelo = 5°C, economy = 16°C, precomfort = 18°C, comfort = 20°C).

4.2 Schema di collegamento



4.3 Elenco dispositivi

(1) **Termostato T1** (es: GW1x793)

(2) **Attuatore 4 canali** (es: GW90740) per il comando ON/OFF dell'impianto di riscaldamento (canale 1), Velocità 1 fan coil (canale 2), Velocità 2 fan coil (canale 3), Velocità 3 fan coil (canale 4).

(3) **Alimentatore** (es: GW90710 - da dimensionare in base alla estensione della rete bus ed al numero di dispositivi connessi)

Per ogni informazione tecnica ed operativa sui dispositivi si rimanda ai rispettivi manuali tecnici.

4.4 Configurazione parametri

4.4.1 Termostato (1)

La prima impostazione che deve essere specificata è la modalità di funzionamento del termostato (1) in “**stand alone**” nel menù **Generale** e l'abilitazione del **Controllo fancoil**. Le altre funzioni, non di interesse in questo esempio, possono essere lasciate disabilitate.

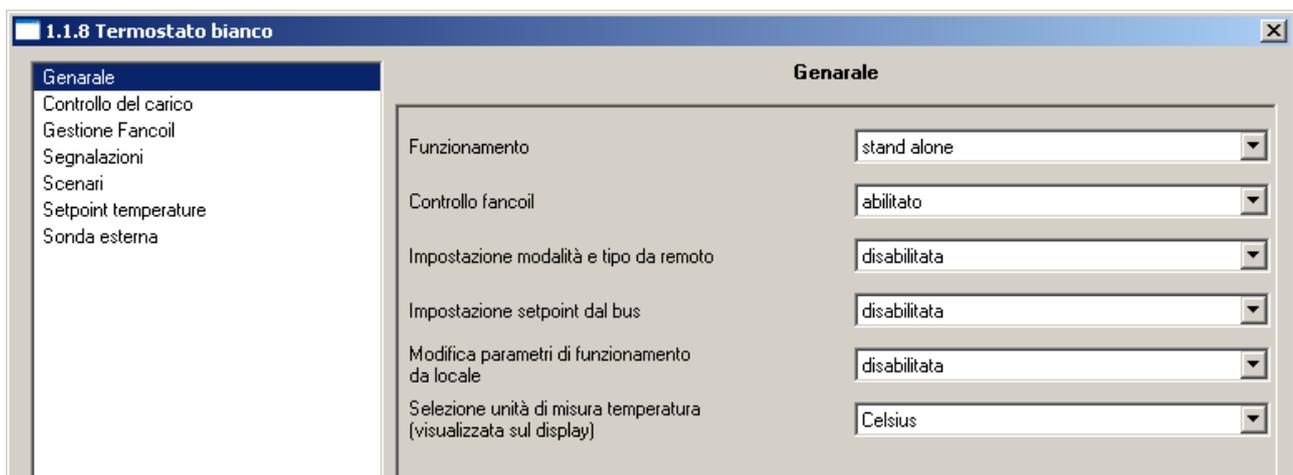


Fig. 21: Finestra di configurazione parametri **Termostato (1) – Generale – Controllo fancoil**

Nel menù relativo al **Controllo del carico** è possibile abilitare le **Notifiche attuatori** sia relative al comando delle valvole sia delle varie velocità abilitate del fan coil. Tale abilitazione, per quanto non indispensabile, si suggerisce di configurarla (se l'attuatore la gestisce, come nel caso dell'attuatore Chorus 4 canali GW90740 utilizzato in questo esempio) per mantenere sempre sincronizzati lo stato delle valvole e del fan coil con il termostato oppure per segnalare su una unità di visualizzazione e monitoraggio, se presenti nell'impianto, lo stato dei medesimi.

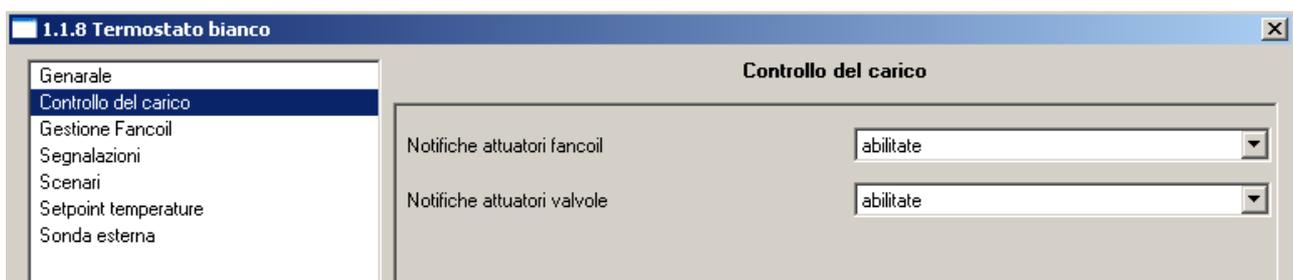


Fig. 22: Finestra di configurazione parametri **Termostato (1) – Controllo del carico – Notifiche attuatori**

Nella finestra **Gestione Fancoil** si configurano tutti i parametri necessari per la regolazione ed il comando del fan coil in funzione della tipologia di impianto idraulico presente (a 2 o 4 vie), del tipo di valvole (ON/OFF o proporzionali) e del numero di stati (ovvero velocità) gestite. Nella stessa finestra si configurano inoltre i differenziali di regolazione (valori in decimi di °C) relativi agli stati abilitati.

Di seguito si mostrano le impostazioni richieste dal presente esempio applicativo.

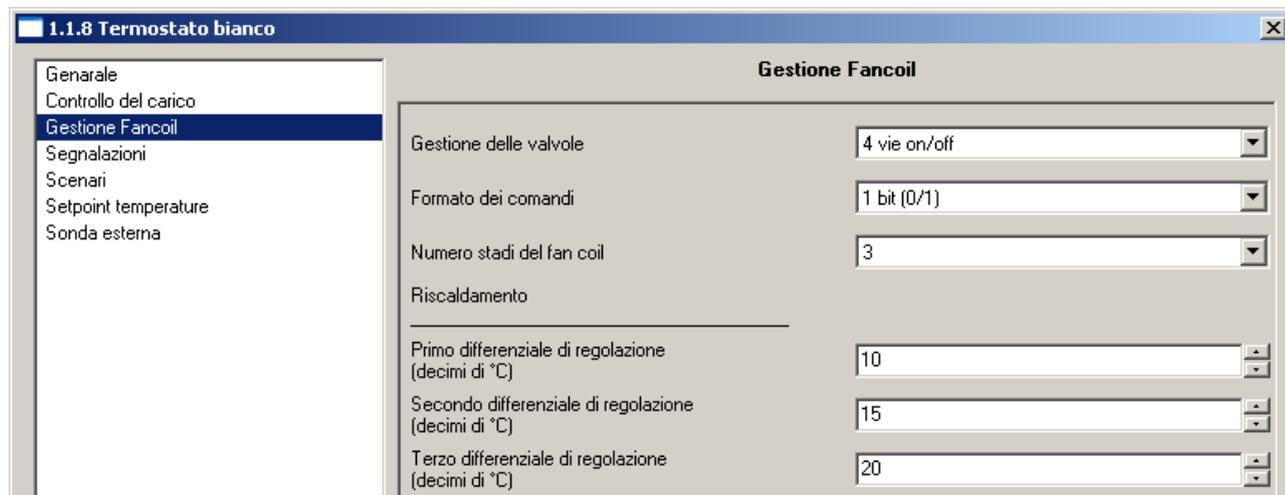


Fig. 23: Finestra di configurazione parametri **Termostato (1) – Gestione fancoil**

I valori di setpoint impostati per default relativi alle varie modalità presenti in riscaldamento sono gli stessi richiesti dall'utente e dunque non viene mostrata alcuna variazione alla configurazione di questi parametri.

I parametri relativi alle altre voci presenti a menù non sono significativi per quanto richiesto da questo esempio.

4.4.2 Attuatore 4 canali 16A (2)

Per ciascun canale dell'attuatore 4 canali 16A (2), al quale è connessa l'attivazione dell'impianto di riscaldamento e delle 3 velocità del fan coil, seguire le stesse impostazioni già mostrate al par. 3.4.4 precedente (verificando la configurazione della tipologia di contatto NA o NC utilizzata in base al collegamento con le valvole ed ai contatti di comando delle velocità del fancoil).

4.5 Indirizzamento degli oggetti di comunicazione (datapoint)

Termostato T1

Termostato (1)	Indirizzi di gruppo
Notifica valvola riscaldamento	0/0/2
Commutazione valvola riscaldamento	0/0/1
Notifica stato fan V1	0/0/4
Commutazione fan V1	0/0/3
Notifica stato fan V2	0/0/6
Commutazione fan V2	0/0/5
Notifica stato fan V3	0/0/8
Commutazione fan V3	0/0/7

Commutazione valvola riscaldamento

Attuatore (2) Canale 1	Indirizzi di gruppo
Ch.1-Commutazione	0/0/1
Ch.1-Stato	0/0/2

Comando Vel 1 Fan Coil

Attuatore (2) Canale 2	Indirizzi di gruppo
Ch.2-Commutazione	0/0/3
Ch.2-Stato	0/0/4

Comando Vel 2 Fan Coil

Attuatore (2) Canale 3	Indirizzi di gruppo
Ch.3-Commutazione	0/0/5
Ch.3-Stato	0/0/6

Comando Vel 3 Fan Coil

Attuatore (2) Canale 4	Indirizzi di gruppo
Ch.4-Commutazione	0/0/7
Ch.4-Stato	0/0/8

5 Gestione del riscaldamento con cronotermostato “Master” e termostato “Slave” tramite setpoint e Timer master esterno.

5.1 Descrizione

La stessa configurazione Master/Slave presentata nell'esempio 2 viene qui ripresa per risolvere differenti esigenze impiantistiche dove il cronotermostato in funzione di “Master” rispetto al termostato come “Slave” può essere a sua volta comandato via bus attraverso l'invio da una unità esterna, ad esempio il pannello di visualizzazione (es: Chorus GW12789), dei setpoint relativi alle varie modalità previste e da un orologio facente funzione di master timer presente nell'impianto bus generale il quale mantiene sincronizzato il cronotermostato e, a sua volta, i termostati. Per ciascuna modalità si dovrà abilitare l'invio da una unità esterna di un setpoint dedicato sia per il controllo del riscaldamento sia per il condizionamento (se presente).

La modalità di controllo da parte del cronotermostato come master dei termostati di zona configurati come slave si prevede avvenga attraverso l'invio del setpoint di riferimento anziché tramite l'invio della modalità, come visto nell'esempio 2 precedente. Tale funzionamento presuppone che il termostato non agisca più in riferimento alle modalità di termoregolazione (comfort, economy, ecc...) ma solo in riferimento all'unico setpoint ricevuto via bus dal cronotermostato ed inviato a seguito di una modifica e/o di una attivazione manuale da parte dell'utente o ricevuta via bus da una unità esterna.

La sincronizzazione temporale in un impianto complesso con molti termostati di zona configurati come slave e uno o più cronotermostati in funzione di master è assai importante. Per questo motivo vi è la possibilità, mostrata in questo esempio applicativo, di mantenere sempre aggiornato l'orologio interno del cronotermostato tramite l'invio via bus del giorno e ora correnti da parte di un Timer Master, che si ipotizza sia già presente sull'impianto, ed il conseguente inoltro di questa informazione a tutti i termostati di zona.

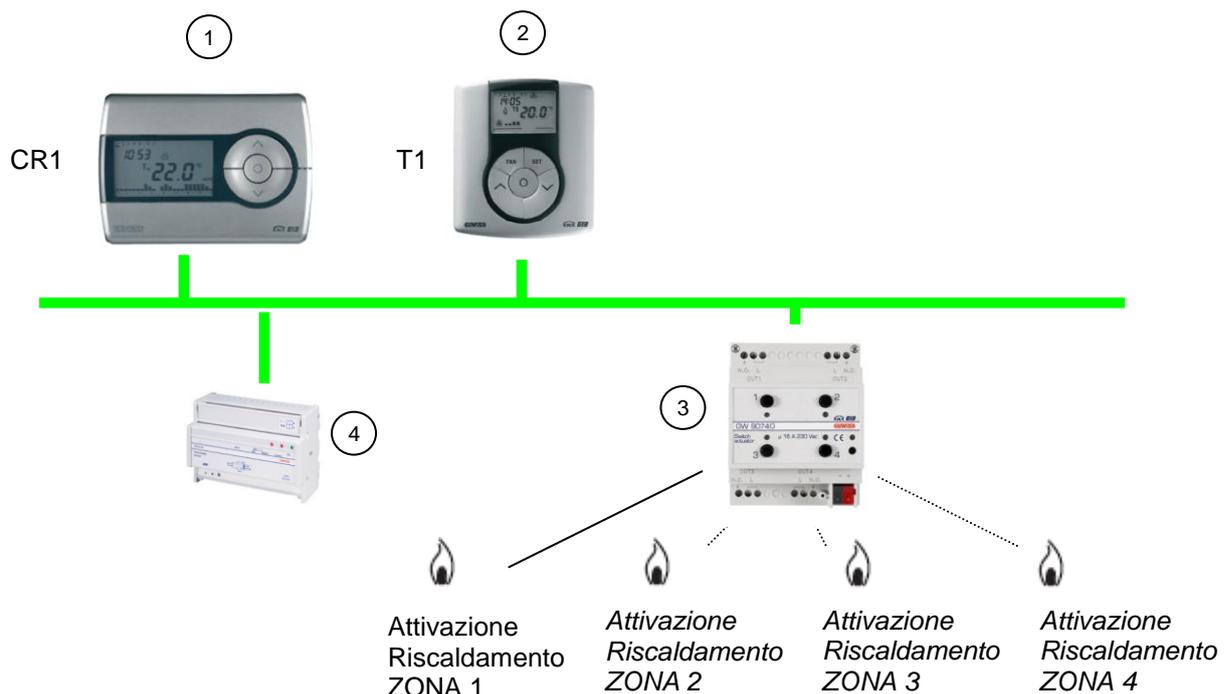
Vengono tralasciate le configurazioni relative a tutti gli altri parametri, comunque necessari al funzionamento dell'impianto (tipo di algoritmo, tipo di impianto idraulico, ecc.), in quanto già mostrati negli esempi precedenti e non significativi ai fini dell'abilitazione delle funzioni specifiche richieste da questo esempio. Si fa comunque l'ipotesi di comandare direttamente tramite il termostato un impianto di riscaldamento con un controllo a 2 punti di tipo ON/OFF ed in caso di impianto multi zona le stesse configurazioni qui mostrate per il termostato T1 vanno naturalmente replicate per tutti i termostati slave eventualmente presenti nelle varie zone.

Sul termostato T1 invece si desidera limitare il range di regolazione del setpoint da tastiera a $\pm 3^{\circ}\text{C}$, disabilitando la possibilità che questo range venga modificato localmente dall'utente tramite i tasti e relativo menù a bordo, ed in caso di ricezione dal cronotermostato di un nuovo setpoint si chiede di annullare eventuali forzature, qui limitate appunto a $\pm 3^{\circ}\text{C}$, eventualmente introdotte dall'utente.

L'impianto in sintesi svolge le seguenti funzioni:

- Cronotermostato “Master” con programmazione fasce orarie di accensione/spegnimento di tutte le zone previste. Qui si mostra per semplicità solo il controllo di una zona tramite un termostato “Slave”.
- Un termostato “Slave” controllato dal cronotermostato “Master” tramite l'invio del setpoint correntemente attivato
- Limitazione della variazione manuale del setpoint a $\pm 3^{\circ}\text{C}$ da parte dell'utente
- Azzeramento di una eventuale forzatura temporanea del setpoint alla ricezione di un nuovo valore
- Comando di attivazione impianto di riscaldamento tramite un attuatore 4 canali (nel caso in cui l'attuatore andasse a comandare direttamente le elettrovalvole di zona è possibile usare in alternativa un attuatore a 1 canale da incasso Chorus GW1x796 al posto del dispositivo modulare DIN da quadro qui proposto).

5.2 Schema di collegamento



5.3 Elenco dispositivi

(1) Cronotermostato Chorus CR1 (es: GW1x791) per controllo centralizzato termostati

(2) Termostato Chorus T1 (es: GW1x793) per la regolazione della Zona 1

(3) Attuatore 4 canali (es: GW90740) per comando ON/OFF impianto di riscaldamento Zona 1 (canale 1). Analogamente in caso di controllo di più zone connettere ciascuna valvola ad una uscita dell'attuatore (come mostrato nell'esempio 2, schema par. 2.2).

(4) Alimentatore (es: GW90710 - da dimensionare in base alla estensione della rete bus ed al numero di dispositivi connessi)

Si ipotizza che sia presente nell'impianto un dispositivo facente funzione di Timer Master, qui non mostrato, oppure di un PC con opportuno software di visualizzazione in grado di inviare ora e data ad intervalli di tempo regolari per la sincronizzazione dell'impianto.

Per ogni informazione tecnica ed operativa sui dispositivi si rimanda ai rispettivi manuali tecnici.

5.4 Configurazione parametri

5.4.1 Cronotermostato Chorus (1)

L'esempio applicativo richiede al cronotermostato CR1 (1) di poter agire da "Master" inviando i comandi di cambio tipo (riscaldamento/condizionamento) e setpoint al termostato T1, configurato come "Slave", disposto a controllo della zona 1.

In funzione di "Slave" in questo caso il termostato agirà solo in riferimento ad un nuovo setpoint ricevuto dal cronotermostato, facente appunto in tal senso funzione di "**master**", in base alla programmazione oraria impostata dall'utente o ad un invio via bus di un nuovo setpoint di riferimento da parte di una unità esterna.

Nella finestra **Generale** seguente si abilita il cronotermostato al funzionamento come **master** e si attiva il parametro **Impostazione setpoint da bus** come richiesto.

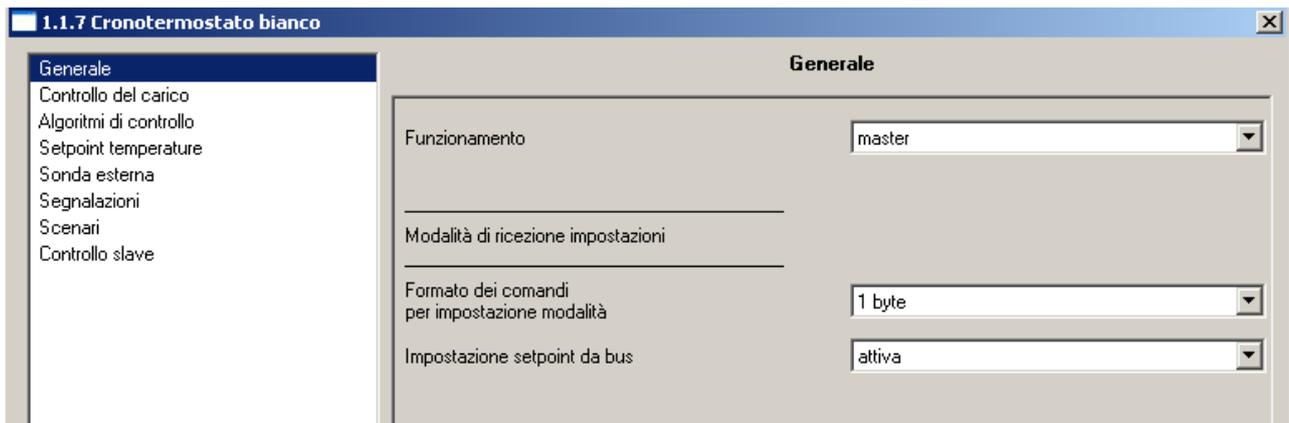


Fig. 24: Finestra di configurazione parametri **Cronotermostato (1) – Generale – Impostazione setpoint da bus**

Ipotizzando di configurare un controllo con comandi ON/OFF (ovvero selezionando un **Formato dei comandi** a 1 bit 0/1), con un algoritmo a **2 punti ON/OFF**, e che i valori di default dei setpoint siano accettati, la successiva configurazione di interesse al caso qui presentato è relativa ai parametri presenti nella finestra **Controllo slave** successiva.

In questa finestra occorre impostare anzitutto la modalità di **Invio giorno e ora agli slave = dopo una modifica**. In tal caso, sia dopo una modifica manuale da parte dell'utente sia dopo la ricezione via bus, tramite l'oggetto di comunicazione **Ingresso giorno/ora** inviato da un timer master esterno, il cronotermostato invierà a sua volta questo aggiornamento al termostato tramite l'oggetto di comunicazione **Invio giorno/ora** mantenendolo sincronizzato.

Con il parametro **Oggetto di controllo degli slave** impostato su **setpoint** si specifica che il controllo non avviene tramite l'invio della modalità di funzionamento ma tramite l'invio del setpoint di riferimento attivo in quel momento tramite l'oggetto reso così visibile di conseguenza **Invio setpoint termoregolazione**.

Abilitando inoltre i parametri di **Invio comando party agli slave** o di **Invio comando holiday agli slave** il cronotermostato invierà al termostato od ai termostati slave il setpoint relativo alla modalità comfort nel primo caso o quello relativo alla modalità economy nel secondo caso (in caso di trasmissione della modalità invece del setpoint il cronotermostato invierebbe il cambio modalità a comfort nel caso di "party" od a economy nel caso di "holiday").

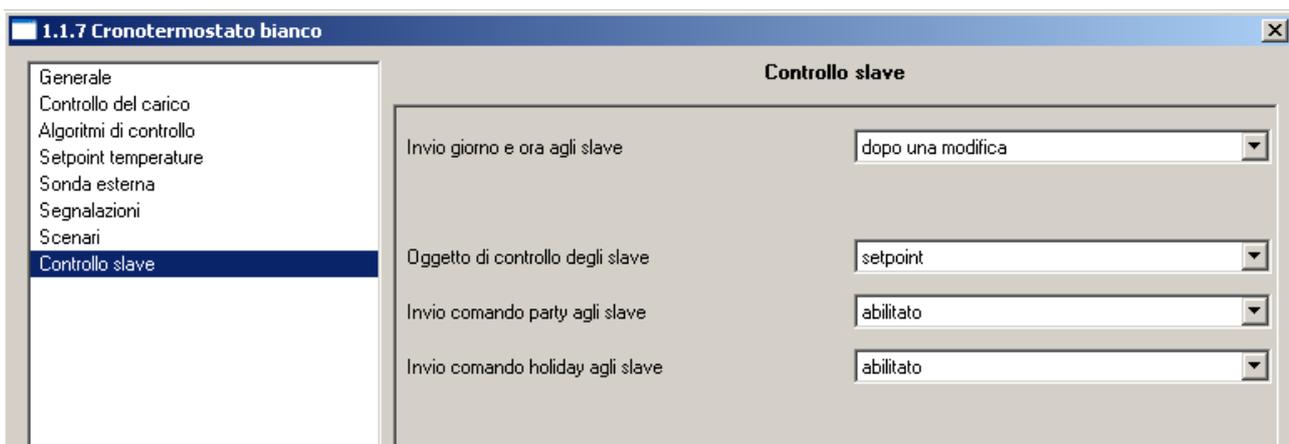


Fig. 25: Finestra di configurazione parametri **Cronotermostato (1) – Controllo slave**

5.4.2 Termostato Chorus (2) – T1

La prima impostazione che si deve configurare nei termostati è il loro **Funzionamento** come “slave”. Nel menù **Generale** si può impostare questa specifica, come mostrato in fig. 26, ed anche il **Tipo di controllo master/slave** che si vuole impostare, ovvero basato sullo scambio del **setpoint** come qui richiesto.

Nella stessa finestra occorre impostare l'**Intervallo di variazione setpoint per forzatura manuale**, limitandolo a $\pm 3^{\circ}\text{C}$, come qui richiesto, disabilitando inoltre il parametro **Modifica parametri di funzionamento da locale** per impedire che l'utente possa variare i valori di setpoint impostati, il **Comportamento alla ricezione di un nuovo setpoint**, dove si richiede di annullare una eventuale forzatura inserita temporaneamente dall'utente alla ricezione di un nuovo setpoint via bus dal cronotermostato.

Ad esempio, se al valore di setpoint di default di 20°C l'utente avesse forzato temporaneamente il setpoint aumentandolo di $+3^{\circ}\text{C}$ (quindi portandolo a 23°C), con queste impostazioni al successivo aggiornamento del setpoint da parte del cronotermostato il termostato azzererà la forzatura manuale ($+3^{\circ}\text{C}$) aggiornando il valore del setpoint corrente con il nuovo valore ricevuto che da ora in poi viene preso come setpoint di riferimento per la termoregolazione di zona.

Si fa presente che questo dispositivo consentirebbe di impostare l'intervallo di forzatura ($+3^{\circ}\text{C}$ dell'esempio precedente) via bus tramite un apposito oggetto di comunicazione che può essere abilitato dal parametro **Ingresso intervallo di variat. Setpoint per forzatura manuale da bus ($^{\circ}\text{C}$)**, qui disabilitato.

In Fig. 26 vengono riportati solo i parametri necessari alla configurazione richiesta.

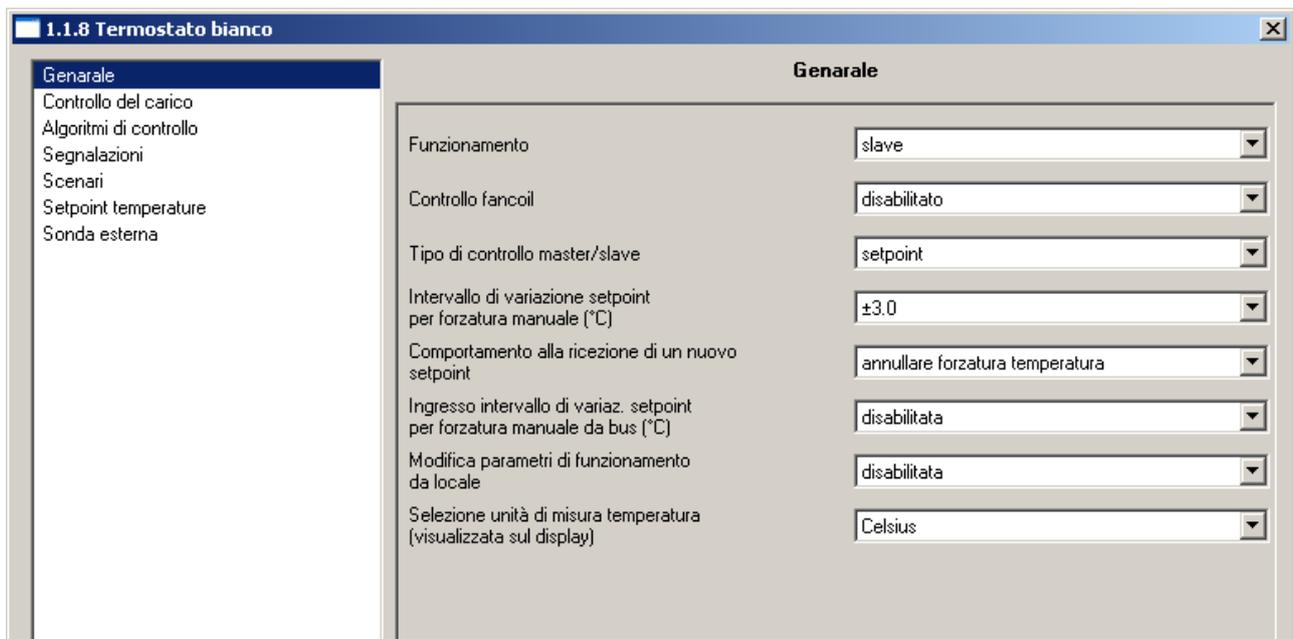


Fig. 26: Finestra di configurazione parametri del **Termostato (2) - Generale**

Per la configurazione del controllo del carico previsto (ON/OFF), dell' algoritmo di controllo a 2 punti con un differenziale termico di 20°C in riscaldamento e l'impostazione dei setpoint di temperatura con i valori di default fare riferimento a quanto già mostrato negli esempi precedenti, qui non interessati dalle funzioni specifiche richieste da questo esempio applicativo.

5.4.3 Attuatore 4 canali 16A (3)

Per la configurazione dei 4 canali dell'attuatore posti a comando delle valvole di zona fare riferimento a quanto già mostrato nel par. 1.4.2 abilitando in tal caso il canale 1 al comando in **commutazione ON/OFF** (analogamente per gli altri canali di uscita in caso di controllo di valvole installate in altre zone dell'edificio).

5.5 Indirizzamento degli oggetti di comunicazione (datapoint)

Cronotermostato CR1 (1) – Master

Cronotermostato (1)	Indirizzi di gruppo
Setpoint precomfort riscaldamento	0/0/2
Setpoint economy riscaldamento	0/0/4
Setpoint comfort riscaldamento	0/0/3
Setpoint antigelo riscaldamento	0/0/1
Invio tipo funzionamento	0/0/5
Invio setpoint termoregolazione	0/0/6
Invio giorno/ora	0/0/7
Ingresso tipo funzionamento	0/0/10
Ingresso modalità termoregolazione	0/0/9
Ingresso giorno/ora	0/0/8

Comando riscaldamento ZONA 1

Attuatore (3) Canale 1	Indirizzi di gruppo
Ch1-Commutazione	0/0/11
Ch1-Stato	0/0/12

Termostato T1 (2) – Zona 1

Termostato (2)	Indirizzi di gruppo
Ingresso setpoint	0/0/6
Ingresso tipo funzionamento	0/0/5
Ingresso giorno/ora	0/0/7
Notifica stato riscaldamento	0/0/12
Commutazione riscaldamento	0/0/11

Nota 4: Nell'indirizzamento di gruppo sono stati omessi gli oggetti di segnalazione non rilevanti per l'esempio qui mostrato.

Nota 5: In questo esempio si è considerato che il comando delle valvole di zona fosse a carico del termostato. Come mostrato nell'esempio 2 (vedere par. 2.4.1) anche il cronotermostato può agire, se richiesto, sulle valvole disposte a controllo dell'impianto di riscaldamento e/o condizionamento di una zona.

Nota 6: Nell'indirizzamento degli oggetti del cronotermostato si è ipotizzato che l'unità esterna adibita al controllo del cronotermostato possa non solo inviare i setpoint relativi alle varie modalità (qui previste per il solo riscaldamento) ma anche inviare comandi di cambio di tipo (risc/cond) e modalità (comfort, economy, ecc..). In tal caso la modalità rimarrà di riferimento per il solo cronotermostato permanendo il comando del o dei termostato/i slave solo tramite l'oggetto **invio setpoint termoregolazione**.

Nota 7: Tramite l'oggetto **Ingresso giorno/ora** il cronotermostato riceve la sincronizzazione da un ipotetico timer master esterno posto nell'impianto e a sua volta invierà questo aggiornamento al/i termostato/i tramite l'oggetto **Invio giorno/ora**.

6 Gestione attivazione pompa di calore e caldaia per controllo raffrescamento/riscaldamento

6.1 Descrizione

Negli impianti in cui, per il riscaldamento e raffrescamento, sono presenti due sorgenti termiche, pompa di calore e caldaia, è necessario realizzare una logica di controllo per la loro attivazione.

In generale la logica di controllo è la seguente:

- Il raffrescamento (o condizionamento) si realizza solo e sempre con la pompa di calore.
- Il riscaldamento si può realizzare sia con la pompa di calore che con la caldaia.
- La scelta della tipologia di funzionamento dell'impianto di riscaldamento se con pompa di calore o caldaia, deve avvenire tramite comando manuale, che potrà essere fornito mediante pannello di supervisione (ad es. Master GW10000VT) oppure mediante un semplice interruttore (collegato ad una interfaccia ingressi).

6.2 Elenco Dispositivi

- **Master Chorus GW10000VT** oppure interfaccia contatti (ragnetto) GW90721 per realizzare il comando di selezione tra riscaldamento pompa di calore/caldaia; in luogo del GW90721 si può utilizzare anche l'omologo modello Easy GW90834 in quanto è richiesta la sola funzione fronti (on alla chiusura, off all'apertura).
- **Attuatore GW90740**, per il comando degli elementi di attuazione degli impianti di riscaldamento/condizionamento (ovvero della pompa di calore e della caldaia); in luogo del GW90740 non può essere impiegato l'omologo attuatore Easy GW90834 perché è richiesta la realizzazione di logiche per ogni canale di uscita, che sono realizzabili solo con il modello System.
- **Termostato GW1x793**, per il consenso dell'accensione impianto riscaldamento/condizionamento; in luogo del GW1x793 si può utilizzare anche l'omologo modello Easy GW1x763 in quanto è richiesta solo la possibilità di comandare l'impianto di riscaldamento/condizionamento.

6.3 Schema di collegamento

Nel caso in cui il comando manuale di selezione tra raffrescamento e riscaldamento venga dato attraverso il pannello di supervisione Master GW10000VT non è necessario realizzare alcun collegamento fisico tra i dispositivi, semplicemente si dovrà prevedere il comando in una pagina di supervisione. Mentre se il comando sarà dato attraverso un interruttore, l'interruttore dovrà essere collegato ad un ingresso dell'interfaccia contatti GW90721 o GW90836.

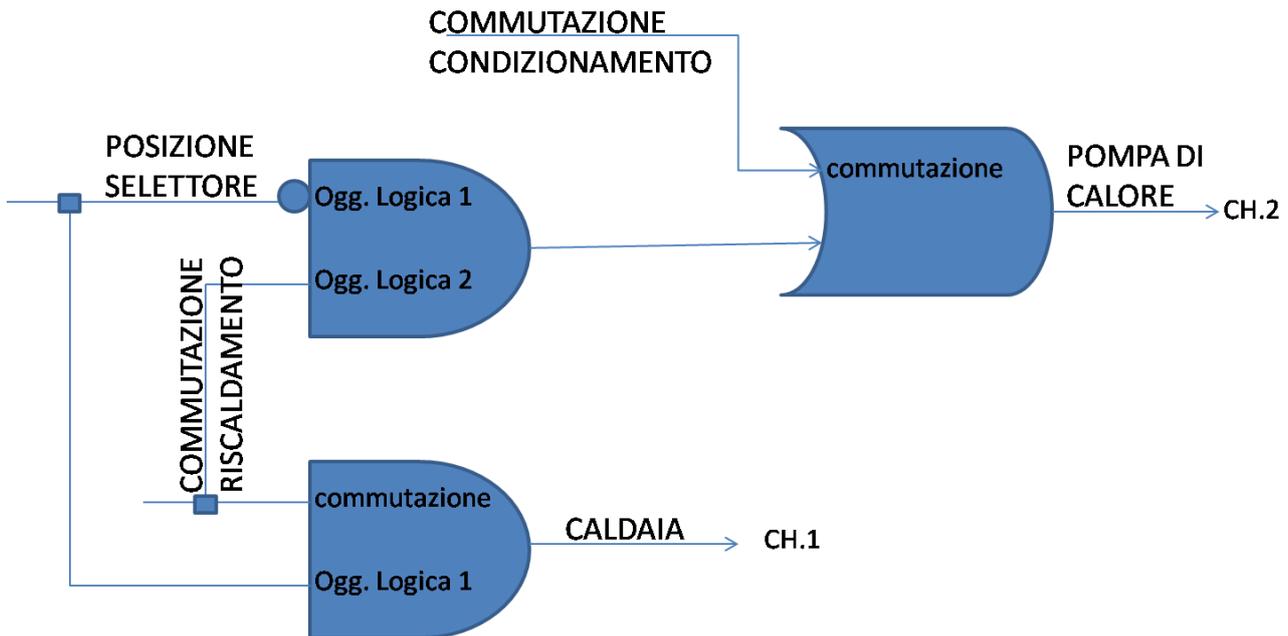
6.4 Configurazione dei parametri e funzionamento

Si devono attivare le funzioni logiche sui canali 1 e 2 dell'attuatore GW90740:

- Canale 1, collegato alla "caldaia" (comanda accensione/spegnimento della caldaia):
si attiva solo se si è in riscaldamento, e se il selettore è posizionato sulla posizione 1
- Canale 2, collegato alla "pompa di calore" (comanda accensione/spegnimento della pompa di calore):

è sempre attivo se si è in condizionamento; oppure si attiva se si è in riscaldamento e se il selettore è posizionato sulla posizione 0

SCHEMA DELLA LOGICA DI FUNZIONAMENTO:



POSIZIONE SELETTORE:

ingresso che rappresenta lo stato del selettore manuale del funzionamento richiesto, si è ipotizzato:

- Selettore in posizione "pompa di calore" → valore logico 0
- Selettore in posizione "caldaia" → valore logico 1

COMMUTAZIONE CONDIZIONAMENTO:

uscita del termostato (valore logico On/Off) in modalità di funzionamento "condizionamento"; l'uscita è determinata dall'algoritmo di regolazione (eseguito internamente al termostato) sulla base della temperatura ambiente misurata e del valore di temperatura richiesto (set-point).

COMMUTAZIONE RISCALDAMENTO:

uscita del termostato (valore logico On/Off) in modalità di funzionamento "riscaldamento"; l'uscita è determinata dall'algoritmo di regolazione (eseguito internamente al termostato) sulla base della temperatura ambiente misurata e del valore di temperatura richiesto (set-point).

CALDAIA – CH1:

uscita del canale 1 dell'attuatore GW90740 (valore logico On/Off) che corrisponde allo stato di apertura/chiusura del contatto a cui è collegata la caldaia.

POMPA DI CALORE – CH2:

uscita del canale 2 dell'attuatore GW90740 (valore logico On/Off) che corrisponde allo stato di apertura/chiusura del contatto a cui è collegata la pompa di calore.

PROGETTO ETS: GRUPPI LOGICI E OGGETTI DI COMUNICAZIONE

Per quanto riguarda il progetto ETS devono essere realizzati 3 indirizzi di gruppo come riportato nelle figure 27,28 e 29.

Fig.27:

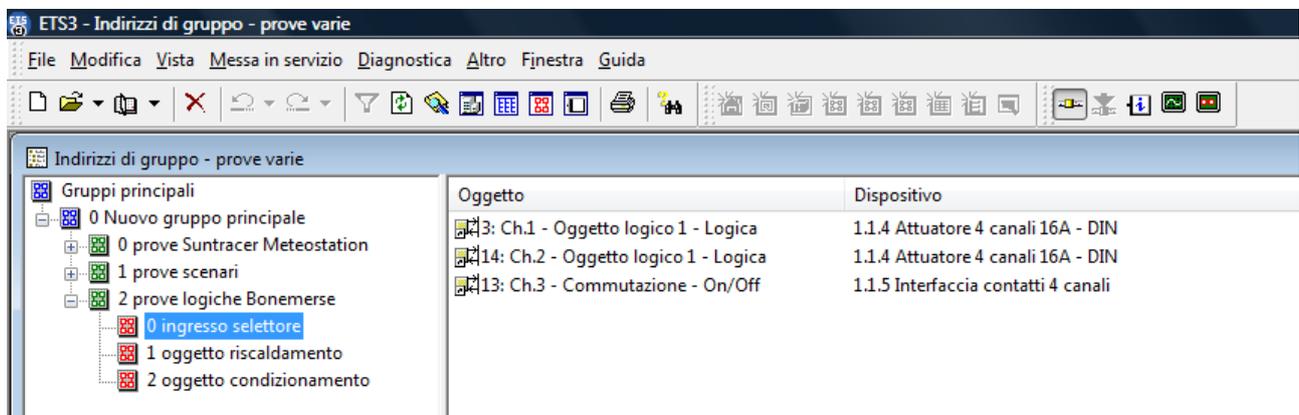


Fig.28:

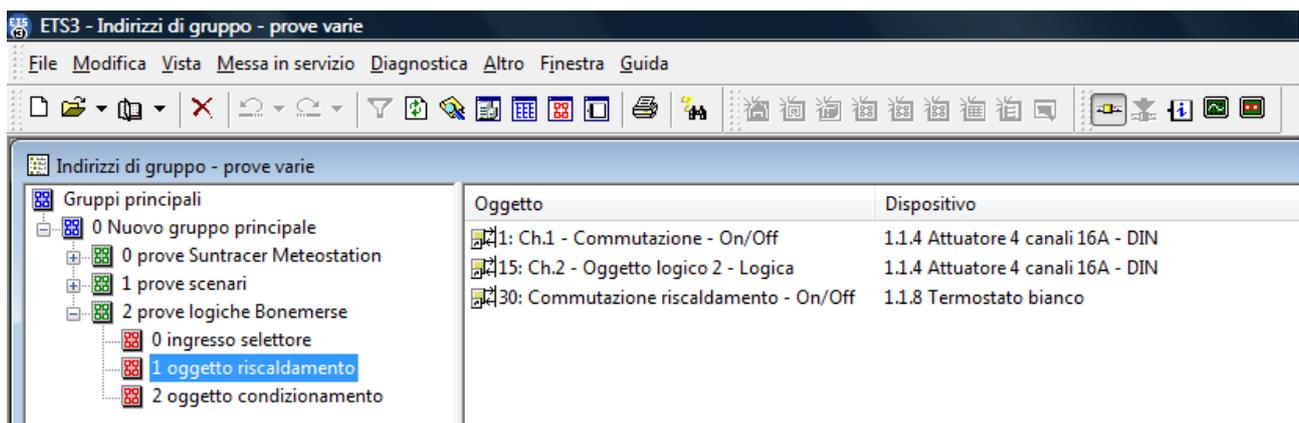
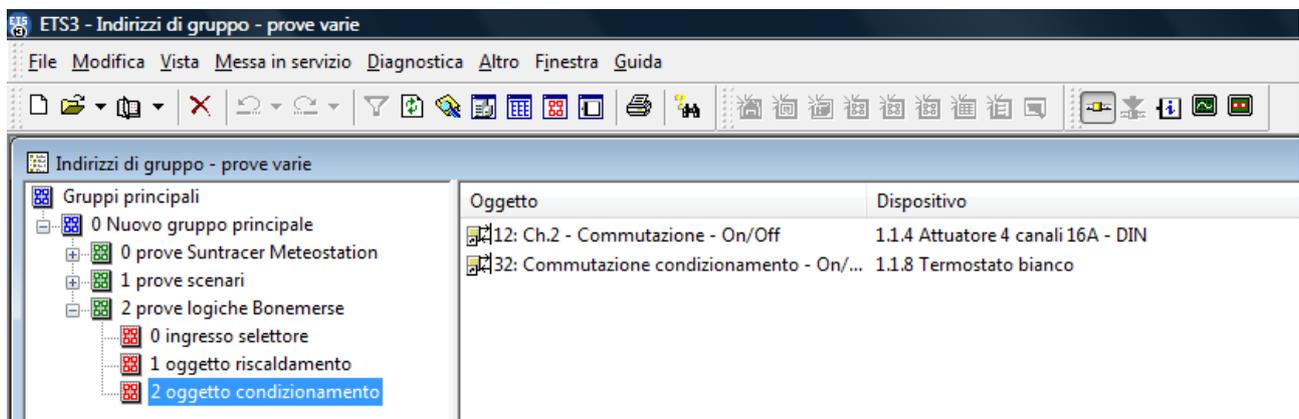


Fig.29:



PROGETTO ETS: PARAMETRIZZAZIONE LOGICHE

Per la realizzazione delle logiche bisogna configurare l'attuatore GW90740 come riportato nelle figure 30 e 31.

Fig.30:

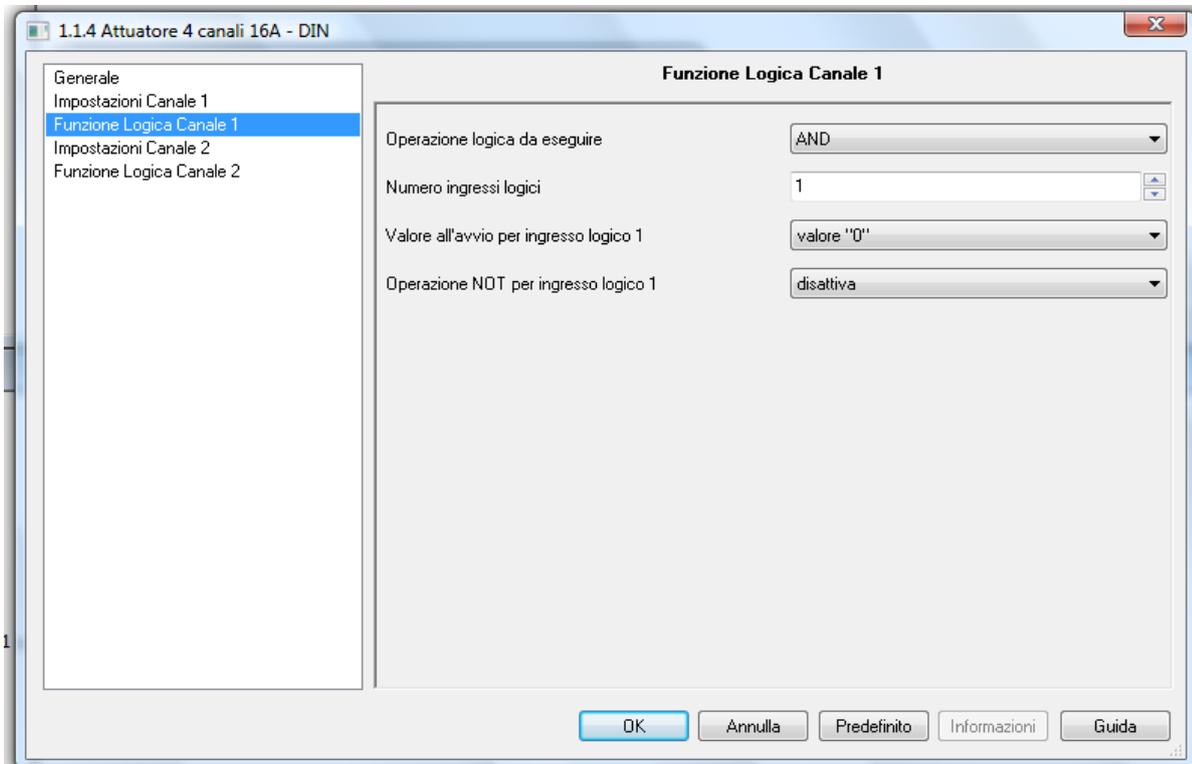
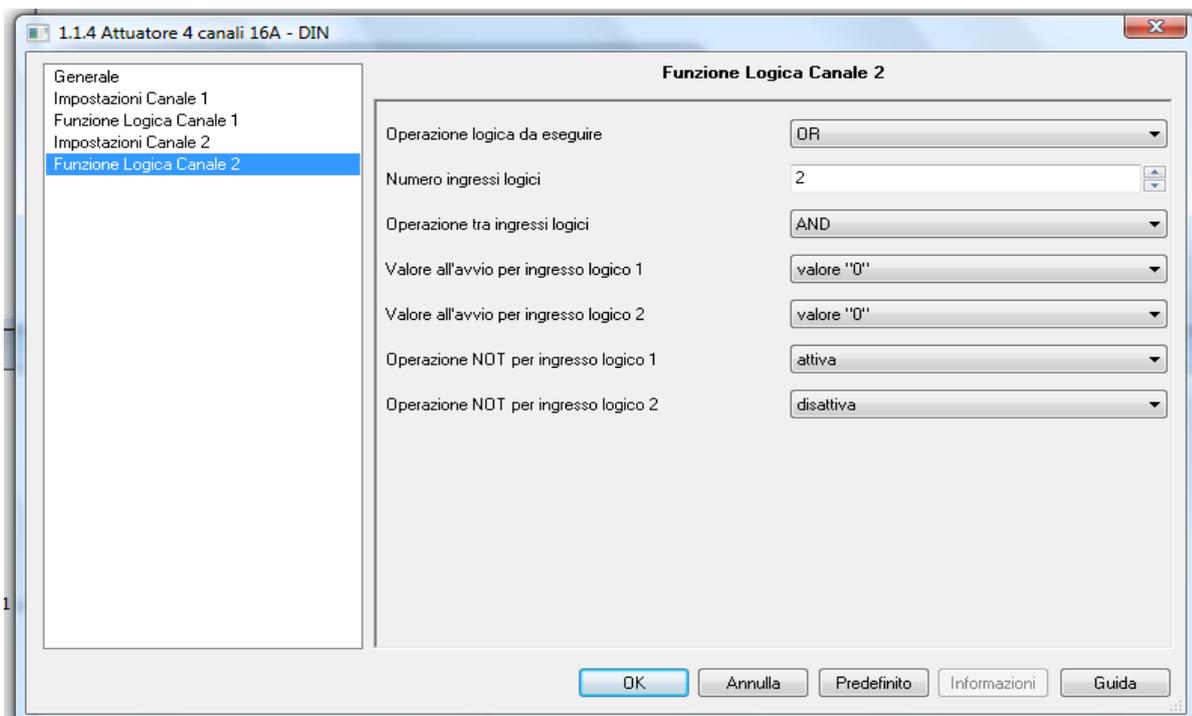


Fig.31:



7 Controllo remoto della termoregolazione in PWM e misura della temperatura con sonda esterna

7.1 Descrizione

Il termostato ed il cronotermostato Chorus per Building Automation supportano la gestione della termoregolazione non solo con un algoritmo a 2 punti, ovvero basato sul confronto a soglia con isteresi, ma anche con il cosiddetto algoritmo PWM (Pulse Width Modulation) ovvero un tipo di controllo che prevede la modulazione del duty-cycle dell'impulso, rappresentato dal tempo di attivazione dell'impianto di riscaldamento, in base alla differenza che esiste tra il setpoint impostato e la temperatura rilevata. A prescindere da come viene comandato il carico, ovvero con comandi ON/OFF oppure proporzionali, con l'algoritmo PWM quanto più la temperatura ambiente si avvicina al setpoint impostato quanto più breve è l'ampiezza dell'impulso di comando inviato alle valvole di regolazione dell'impianto di riscaldamento o condizionamento evitando così, all'avvicinarsi della temperatura al setpoint desiderato, un inutile dispendio di energia che si avrebbe nel caso di un controllo a 2 punti (ove l'impianto verrebbe disattivato di fatto solo al raggiungimento finale del setpoint). Per questo motivo tale algoritmo viene normalmente utilizzato per abbattere i tempi dovuti all'inerzia termica introdotti dal controllo a due punti soprattutto se i volumi da riscaldare (o rinfrescare) sono significativi.

L'esempio qui presentato mostra come configurare il termostato Chorus GW1x793 per gestire un algoritmo in PWM in un impianto di riscaldamento e condizionamento costituito da valvole ON/OFF comandate, ad esempio, dall'attuatore binario 4 canali 16A GW90740, con un tempo di ciclo di 20 minuti ed un differenziale di regolazione impostato a 0,8°C. Per ulteriori approfondimenti circa la gestione dell'algoritmo in PWM si rimanda al manuale tecnico del termostato Chorus GW1x793.

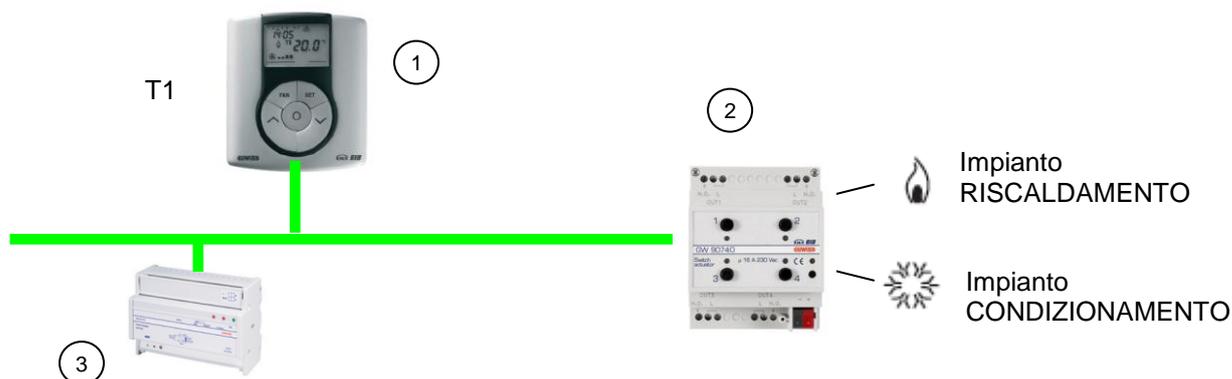
Al contempo viene richiesto di gestire la misura della temperatura proveniente da una sonda esterna di precisione alla quale assegnare un peso dell'80% rispetto alla misura effettuata dal sensore interno del termostato. L'abilitazione di una sonda esterna di temperatura fa sì che il termostato consideri come temperatura di riferimento la somma pesata delle due misure, quella esterna della sonda e quella misurata dal proprio sensore interno.

Per semplicità si considera il termostato in modalità "stand alone" (analoghe considerazioni valgono nel caso di funzionamento in modalità "master/slave") e si abilita al controllo da un dispositivo remoto (es: remotizzatore GSM GW90815).

L'impianto in sintesi svolge le seguenti funzioni:

- Controllo riscaldamento e condizionamento da un termostato "stand alone" con comando valvole tipo ON/OFF
- Controllo dell'impianto di riscaldamento in PWM con uscite impulsive tipo ON/OFF
- Impostazione di un tempo di ciclo di 20 minuti e di un differenziale di regolazione di 0,8°C
- Abilitazione della misura da una sonda esterna di riferimento con una incidenza sulla temperatura misurata dell'80% rispetto alla misura interna. La sonda esterna invia sul bus la misura della temperatura ciclicamente ogni minuto ed il termostato invia sul bus la misura calcolata ogni 5 minuti.
- Abilitazione del controllo remoto (comandi di cambio tipo e modalità)

7.2 Schema di collegamento



7.3 Elenco dispositivi

(1) **Termostato T1** (es: GW1x793)

(2) **Attuatore 4 canali** (es: GW90740) per comando ON/OFF impianto di riscaldamento (canale 1) e condizionamento (canale 2)

(3) **Alimentatore** (es: GW90710 - da dimensionare in base alla estensione della rete bus ed al numero di dispositivi connessi)

Nello schema si è omessa la sonda di temperatura esterna che può essere un sensore di temperatura connesso direttamente al bus od interfacciato tramite un ingresso analogico idoneo purché gestisca l'oggetto di comunicazione standard KNX a 2 byte per la trasmissione sul bus della temperatura.

Per ogni informazione tecnica ed operativa sui dispositivi si rimanda ai rispettivi manuali tecnici.

7.4 Configurazione parametri

6.4.1 Termostato (1)

La prima impostazione che deve essere specificata nel menù **Generale** è la modalità di funzionamento in “**stand alone**” e l'abilitazione del comando remoto abilitando il parametro **Impostazione modalità e tipo da remoto**. In tal modo si rendono visibili i due oggetti di comunicazione **Ingresso tipo funzionamento** e **Ingresso modalità termoregolazione** tramite i quali un dispositivo remoto, ad esempio il remotizzatore GSM GW90815, può inviare comandi dall'esterno della abitazione o dell'edificio verso il termostato provocando un cambio sia di tipo impianto (riscaldamento/condizionamento) sia di modalità (off, economy precomfort, comfort).

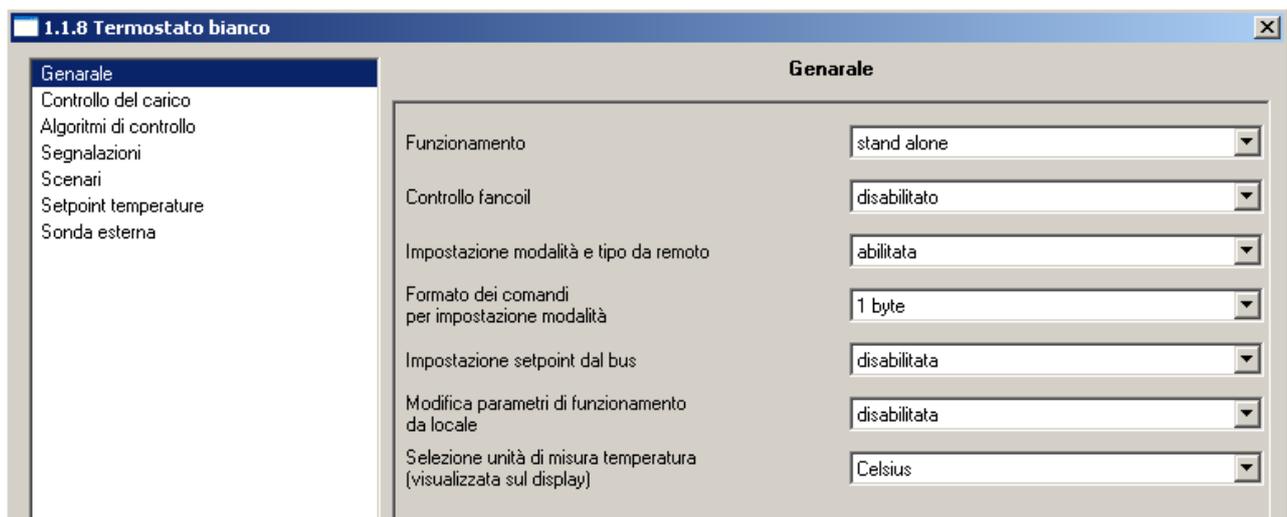


Fig. 32: Finestra di configurazione parametri del **Termostato (1) - Generale**

Nel menù relativo al **Controllo del carico** occorre specificare la modalità di comando delle valvole, qui richiesta di tipo ON/OFF (**1 bit**).

Si suggerisce, qualora l'attuatore binario le supporti, di abilitare le notifiche provenienti dall'attuatore valvole così da mantenere un sicuro allineamento tra lo stato della valvola (in tal caso aperta o chiusa) ed il termostato. Oltre a questo motivo si ricorda che l'utilizzo degli oggetti di notifica stato permette di evitare eventuali disallineamenti nel caso in cui i relè di uscita degli attuatori vengano comandati da altri dispositivi o da oggetti di comunicazione di differente formato (es: da un oggetto di tipo “scenario”).

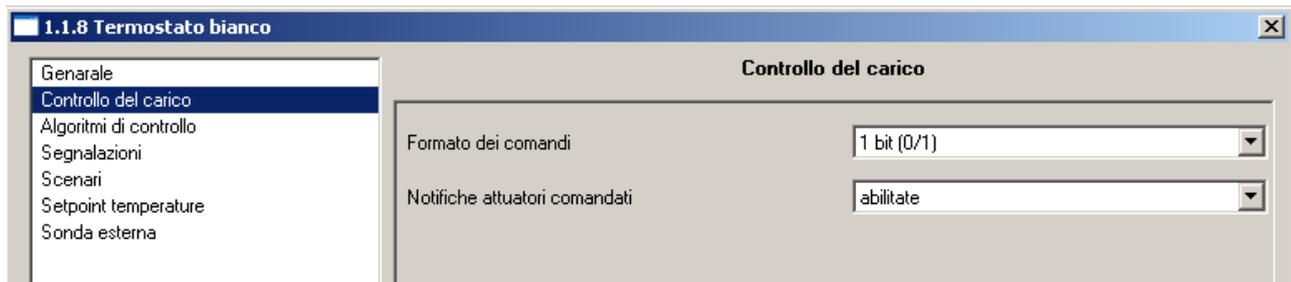


Fig. 33: Finestra di configurazione parametri del **Termostato (1) - Controllo del carico**

Nel menù relativo agli **Algoritmi di controllo** occorre configurare il tipo di controllo richiesto ovvero **proporzionale PWM** specificando inoltre il tempo di ciclo (20 minuti) e il differenziale di regolazione (0,8°C) sia per il riscaldamento che per il condizionamento (in figura si fa l'ipotesi che entrambe le variabili siano uguali per i due impianti).

Il **Tempo di ciclo** è il periodo entro il quale il dispositivo effettua la modulazione PWM mentre il **Differenziale di regolazione** è quel valore che, in riscaldamento, viene sottratto al valore del setpoint impostato per determinare il limite inferiore della banda proporzionale utilizzata per la modulazione del tempo di attivazione dell'impianto di riscaldamento nel controllo proporzionale PWM.

Al contrario in condizionamento è il valore che viene sommato al valore di setpoint per determinare il limite superiore della banda proporzionale utilizzata per la modulazione.

Per ulteriori approfondimenti sulla modalità di regolazione in PWM supportata dal termostato si rimanda al manuale tecnico del dispositivo.

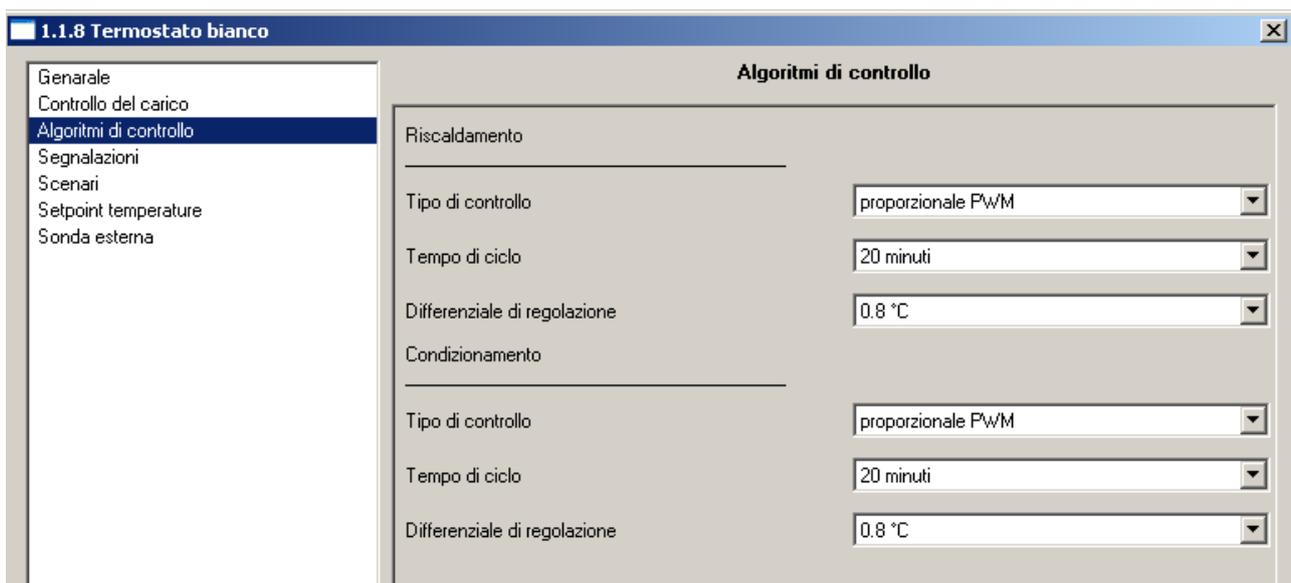


Fig. 34: Finestra di configurazione parametri del **Termostato (1) - Algoritmi di controllo**

L'abilitazione della lettura della temperatura ambiente da parte di una sonda esterna deve essere effettuata nel menù **Sonda esterna**. Abilitando la sonda esterna si rendono visibili i parametri relativi all'impostazione dell'**Incidenza della sonda nel calcolo della temperatura** da parte del termostato ed il **Tempo di sorveglianza (minuti)** che è un tempo entro il quale il dispositivo si aspetta che gli venga inviato il valore di temperatura rilevato dalla sonda esterna per il calcolo della temperatura ambiente.

I requisiti elencati ad inizio esempio richiedono di prevedere una incidenza del valore misurato dalla sonda esterna nel calcolo della temperatura ambiente pari all'80% e un invio ciclico sul bus di questo valore ogni minuto. Impostando il **Tempo di sorveglianza** a 2 minuti il termostato di sicuro potrà ricevere la misura e calcolare la temperatura di riferimento (nel caso non dovesse ricevere entro il tempo impostato la misura dalla sonda esterna il termostato fa riferimento alla misura effettuata dal sensore interno).

Abilitando la lettura della temperatura da una sonda esterna, ricevuta dal termostato tramite l'oggetto di comunicazione **Ingresso sonda esterna**, il calcolo della temperatura corrente viene effettuato tramite una somma pesata tra il valore ricevuto ed il valore misurato internamente secondo la seguente formula:

$$T_{\text{misurata}} = T_{\text{sonda esterna}} \times \text{Incidenza}_{\text{sonda esterna}} + T_{\text{sonda dispositivo}} \times (100\% - \text{Incidenza}_{\text{sonda esterna}})$$

Il valore della temperatura così calcolato si richiede che venga spedito sul bus ogni 5 minuti per poterlo monitorare su una unità di visualizzazione (ad esempio il pannello GW12789).

Per configurare tale segnalazione occorre impostare, come mostrato in fig. 35, l'invio ciclico della temperatura ogni 5 minuti.

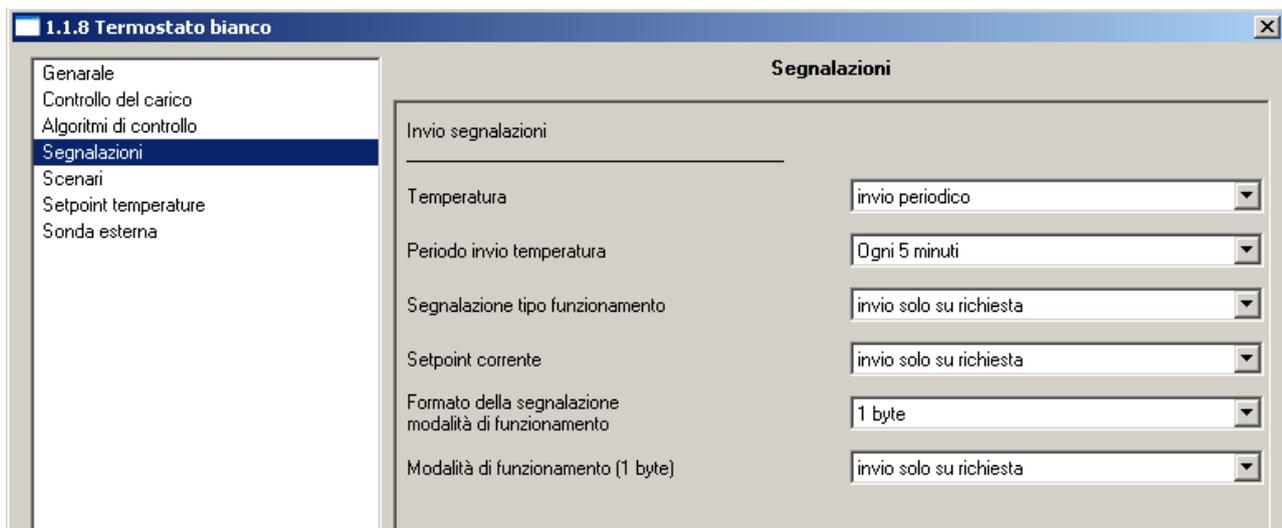


Fig. 35: Finestra di configurazione parametri del **Termostato (1) - Segnalazioni**

Nel menù **Sonda esterna** si configurano invece i parametri necessari alla gestione della misura esterna della temperatura come richiesto.

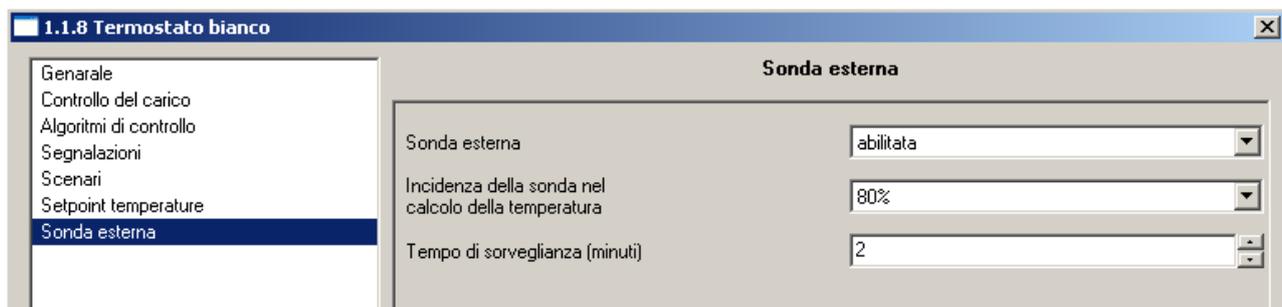


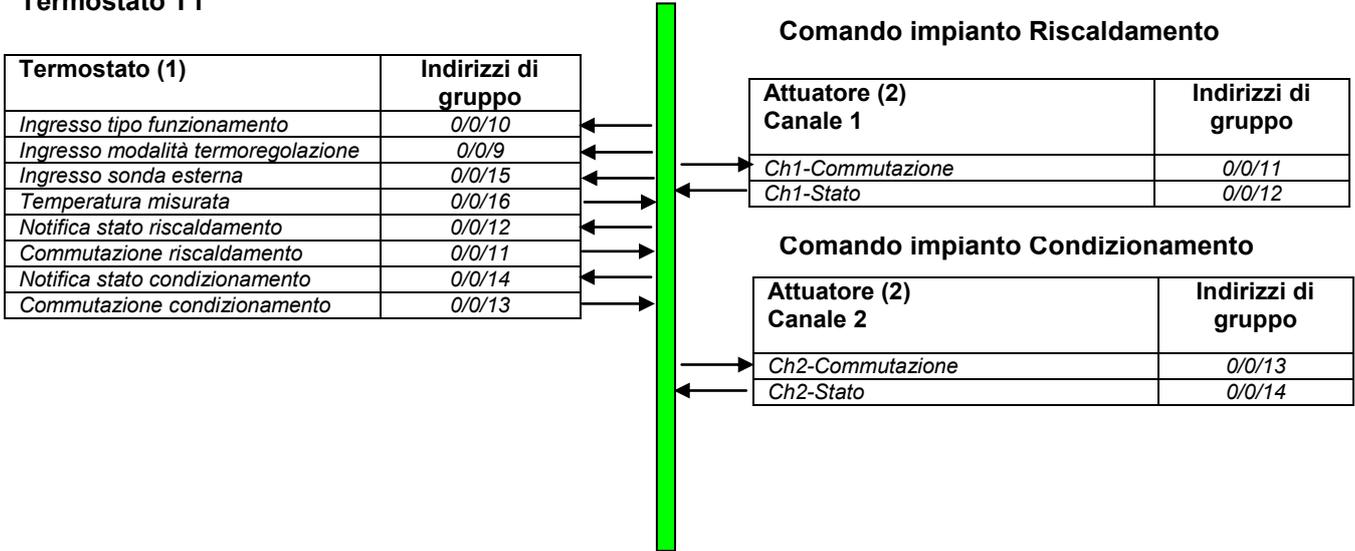
Fig. 36: Finestra di configurazione parametri del **Termostato (1) - Sonda esterna**

6.4.2 Attuatore 4 canali (2)

Per i canali 1 e 2, ai quali sono connessi rispettivamente l'attivazione dell'impianto di riscaldamento e di condizionamento, fare riferimento a quanto già mostrato al par. 1.4.2.

7.5 Indirizzamento degli oggetti di comunicazione (datapoint)

Termostato T1



Nota 8: Gli oggetti di **Ingresso tipo funzionamento** e **Ingresso modalità termoregolazione** si presuppone che vengano inviati al termostato da una unità remota, come ad esempio il remotizzatore GSM GW90815 (per questa applicazione fare riferimento al manuale applicativo relativo al controllo remoto).

Nota 9: L'oggetto **Ingresso sonda esterna** (2 byte) è dello stesso formato dell'oggetto **Temperatura misurata**. Tramite il primo il termostato riceve il valore via bus della misura effettuata dalla sonda esterna, tramite il secondo invia il valore misurato tramite la somma pesata delle due misure, come descritto al par. 6.4.1.

Nota 10: Si ricorda, qualora disponibili, di indirizzare gli oggetti di **Stato** inviati dall'attuatore ad ogni cambiamento di stato dei canali di uscita (in tal caso dello stato aperto/chiuso delle valvole) al termostato così da poter mantenere sempre allineati i due dispositivi (anche se non sia indispensabile) e al contempo permettere un eventuale monitoraggio su PC o su un pannello di visualizzazione (es: GW12789).

GEWISS - MATERIALE ELETTRICO

SAT



+39 035 946 111
8.30 - 12.30 / 14.00 - 18.00
da lunedì a venerdì



+39 035 946 260
24 ore al giorno



SAT on line
gewiss@gewiss.com