# WiC

## PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO E APPLICAZIONI

per l`ottimizzazione della combustione in impianti di termovalorizzazione dei rifiuti e della biomassa

www.technikgruppe.com/technology-of-fire

technik gruppe®

# CONTENUTI

## TECHNIKGRUPPE


1. INTRODUZIONE 4

2. DEFINIZIONE DEI PARAMETRI 5

3. I PRINCIPI DI BASE DELLA COMBUSTIONE 7

Il controllo del processo di combustione si basa su 3 azioni principali

I principi di base

4. RISPETTO AD ALTRI SISTEMI 11

WiC vs sistemi tradizionali

5. IMPLEMENTAZIONE DI WIC 13

Connettività rapida, semplice, sicura e comprovata ai sistemi di automaziones

Un tipico programma di implementazione del WiC

6. RISULTATI 15

Caso studio 1: Aumento della produzione +10%

Caso studio 2: Combustione di rifiuti a basso potere calorifico, mantenendo il pieno carico

7. VALUTARE I BENEFICI DELLA WIC 18

8. MODELLO DI FINANZIAMENTO/COMMERCIALE 20

Il modello di finanziamento del WiC

WiC genera profitti aggiuntivi sin dall'inizio dell'installatione

9. SERVIZI WIC 22

# TECHNIKGRUPPE

TG è una società di ingegneria austriaca con personale altamente qualificato con un'esperienza internazionale e una portata globale. Grazie alla sua lunga tradizione del campo della termovalorizzazione e recupero energetico da biomassa, TG svolge inoltre un ruolo da consulente autonomo per questioni tecniche e commerciali.

Lo sviluppo del WiC (Controllo dell'incenerimento dei rifiuti) si basa su più di 25 anni di esperienza nell'ottimizzazione di griglie alternate in movimento in avanti in impianti di rifiuti o bioenergia. TG ha ottimizzato nel tempo griglie mobili di diversi produttori e acquisito esperienza nel campo della tecnologia di combustione.

**Matthias Lukic**

Esperto tecnico, fondatore, titolare e CEO di TECHNIKGRUPPE ha più di 25 anni di esperienza nella combustione dei combustibili solidi su griglie.

+43 (0) 676 47 30 213
matthias.lukic@technikgruppe.com

**Damir Zibrat**

Business Development Manager di TECHNIKGRUPPE ha più di 25 anni di esperienza nelle strategie di vendita e marketing a livello internazionale.

+43 (0) 664 78 36 716 / +43 (0) 676 577 38 44
damir.zibrat@technikgruppe.com

# 1. INTRODUZIONE

L'ottimizzazione dei processi di combustione negli impianti di termovalorizzazione dei rifiuti e della biomassa può migliorare significativamente l'affidabilità, la disponibilità e la redditività dell'impianto. Il compito di questo sistema è quello di stabilizzare il processo di combustione e di stabilizzare la produzione di energia e i principali valori di processo, come la temperatura dei fumi e la portata aria di combustione.

Lo sviluppo di WiC si basa su oltre 25 anni di esperienza nell'ottimizzazione della combustione su impianti di diversi fornitori.

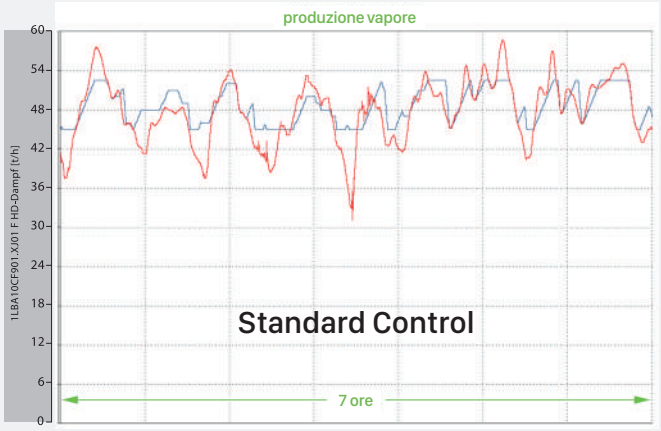



*Fig. 1: Produzione di vapore controllata da DCS*

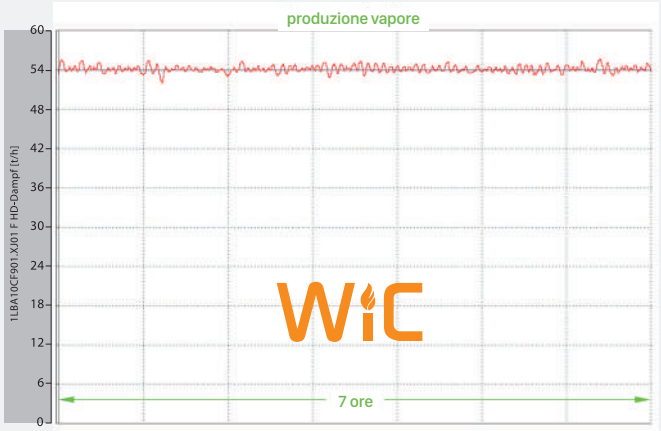



*Fig. 2: Produzione di vapore controllata da WiC (stessa linea)*

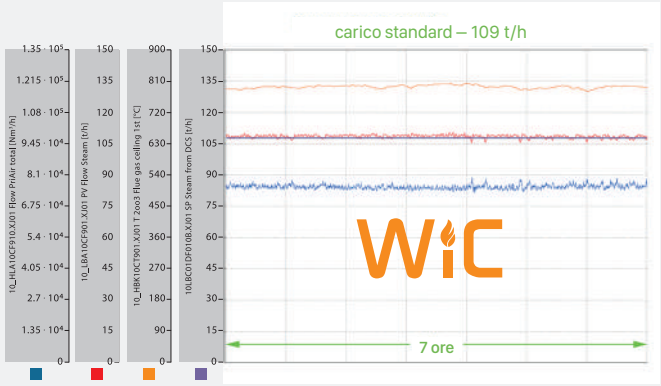



*Fig. 3: Dopo la stabilizzazione della produzione di vapore, è stato possibile determinare la capacità reale dell'impianto.*

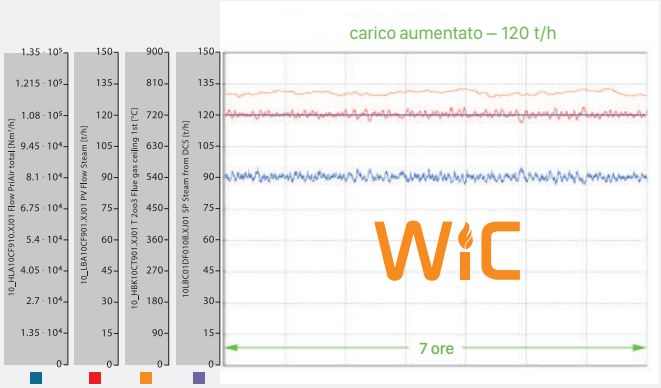



*Fig. 4: Questo ci ha portato a un aumento di carico del 10 % dal MCR (valore nominale massimo continuo) originale.*

Il nostro sistema di pagamento unico "NO CURE NO PAY" consente l'implementazione di ottimizzazioni della combustione senza investimenti iniziali e senza rischi.

TG è un fornitore di tecnologie di combustione innovative e, forte di una solida esperienza nei settori della termovalorizzazione e dell'energia da biomassa, può operare come consulente indipendente. I nostri esperti tecnici sono inoltre aperti a confronti accademici con università, centri di ricerca o enti governativi.

## 2. DEFINIZIONE DEI PARAMETRI

La qualità del processo di combustione incide in modo significativo sulle caratteristiche della produzione di vapore e su altri parametri rilevanti negli impianti a biomassa e nei termovalorizzatori. Il processo di combustione influisce direttamente su:

- Quantità di produzione di vapore
- Stabilità della produzione di vapore
- Quantità di ceneri volanti
- Quantità di additivi per il trattamento dei fumi
- Stabilità della temperatura dei fumi
- Formazione di scorie e incrostazioni
- Temperatura dei fumi
- Corrosione

La produzione di vapore negli impianti a biomassa e nei termovalorizzatori è determinata e limitata da:

- Progettazione della caldaia
- Progettazione della griglia
- Sistema di controllo della combustione

La produzione di vapore è generalmente controllata da sistemi di automazione o manualmente. I sistemi di automazione possono essere parzialmente o totalmente automatizzati. Per comprendere al meglio le procedure di impostazione dei comandi per la produzione di vapore, è necessario definire i valori rilevanti per il processo. Per evitare possibili fraintendimenti, è importante analizzare i parametri della griglia e della caldaia e i comandi di controllo della produzione di vapore. I principali parametri per impostare la produzione di vapore e quelli per verificarne quantità e qualità ottenute sono illustrati nella figura sottostante.

**Limite di progetto**
produzione massima di vapore raccomandata – valore che non deve essere superato; il limite di progetto è solitamente definito dal produttore del sistema griglia-caldaia.

**Setpoint**
produzione di vapore desiderata

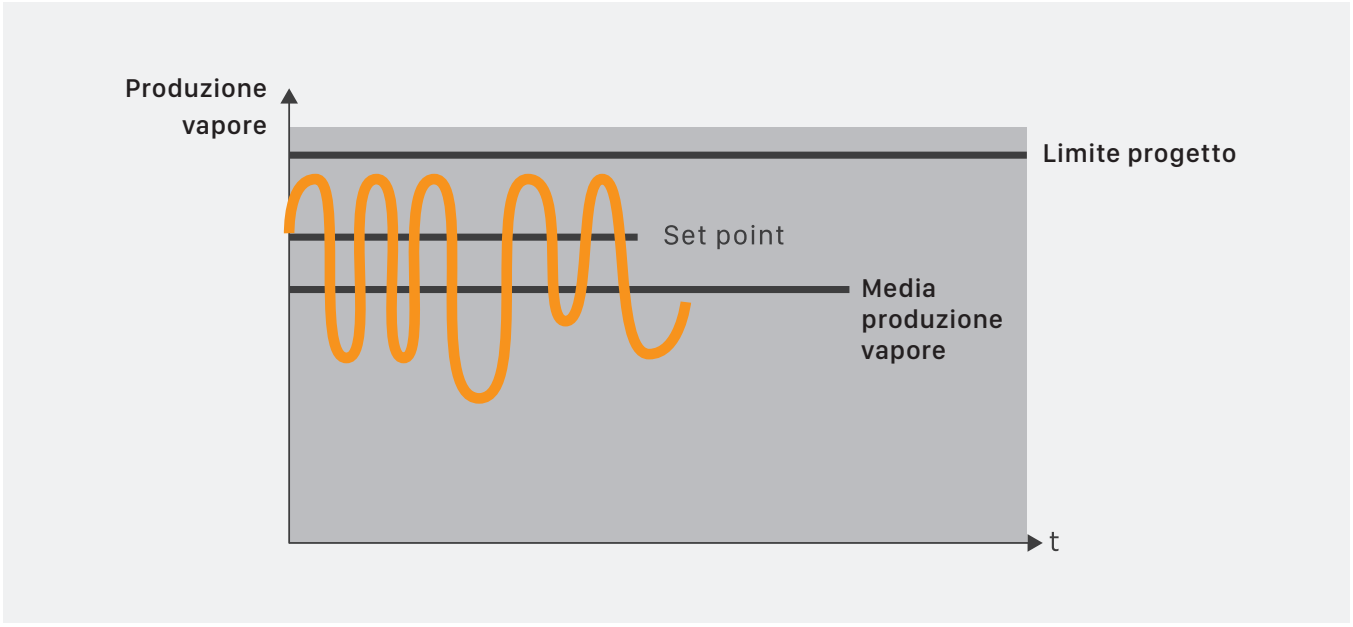



*Fig. 5: Oscillazioni nella produzione di vapore*

**Produzione media di vapore**
in molti casi si discosta dal setpoint

A causa delle oscillazioni nella produzione di vapore, il setpoint viene solitamente impostato ben al di sotto del limite di progetto. La ragione è semplice: evitare di superare tale limite. Questo significa che nella caldaia esistono RISORSE INUTILIZZATE per produrre più vapore e trattare una maggiore quantità di rifiuti.

**Oscillazioni**
nella produzione di vapore comportano una maggiore usura del sistema caldaia e ulteriori effetti negativi sull'unità turbina-generatore.

**Stabilizzazione**
Stabilizzare la produzione di vapore può offrire una base solida per aumentare la produzione senza superare il limite di progetto. Il principio alla base di questo miglioramento è illustrato nella figura sottostante. Se si adottano metodi adeguati per stabilizzare la produzione di vapore (periodo B), l'ampiezza delle oscillazioni resterà al di sotto del limite di progetto. In questo caso, è evidente che la produzione media di vapore può essere aumentata senza superare tale limite.

Nel periodo A, la produzione di vapore è soggetta a oscillazioni. Di conseguenza, il Setpoint 1 (SP1) viene impostato al di sotto del limite di progetto. Nel periodo B, la produzione di vapore risulta più stabile. L'ampiezza delle oscillazioni è ancora AL DI SOTTO del limite. Tuttavia, non vi è alcun aumento nella produzione di vapore perché il setpoint rimane al livello SP1.

Grazie alla stabilizzazione ottenuta nel periodo B, è poi possibile aumentare il setpoint da SP1 a SP2. Nel periodo C, il setpoint viene effettivamente portato al SP2. In questo periodo, la produzione di vapore è maggiore rispetto ai periodi A e B, pur rimanendo al di sotto del limite di progetto.

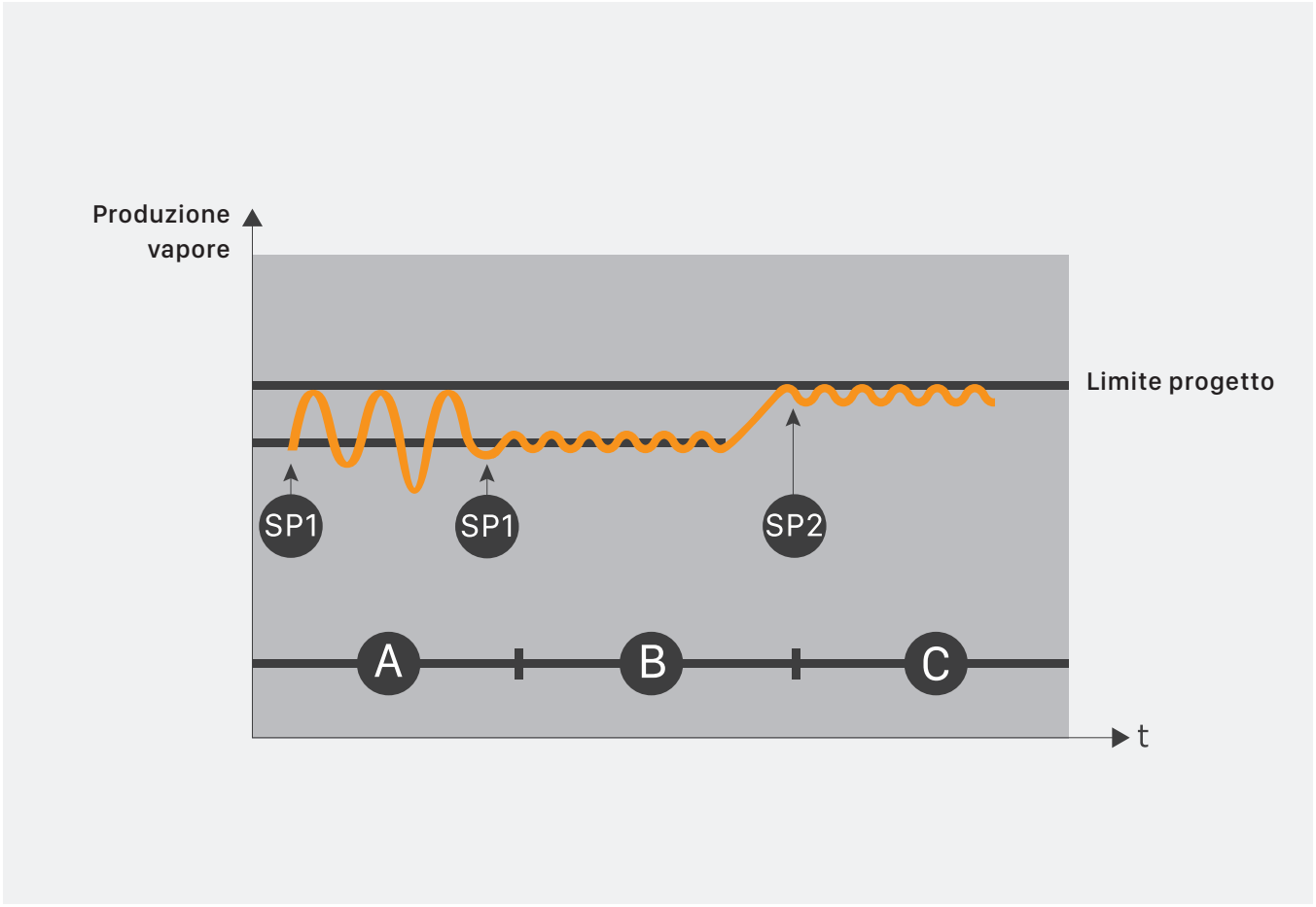



*Fig. 6: Principio di base per l'aumento della produzione DOPO la stabilizzazione della produzione di vapore.*

## 3. I PRINCIPI DI BASE DELLA COMBUSTIONE

*Fig. 7: Principio di combustione a griglia*

Il processo di combustione nei termovalorizzatori da rifiuti e biomassa è molto complesso, e anche i requisiti sui sistemi di controllo in questi impianti sono molto complessi. Ci sono molte teorie sulle migliori tecnologie di combustione da usare e ci sono ugualmente molti approcci diversi per trovare le soluzioni giuste.

Nella maggior parte dei sistemi di controllo convenzionali, ci sono vari algoritmi di controllo e molte argomentazioni su come confrontare i diversi approcci.

In maniera semplicistica, ci sono 3 azioni principali che influiscono sul processo di combustione.

- Aggiunta di combustibile in camera di combustione
- Aggiunta di aria di combustione (ossigeno)
- Miscelazione del combustibile con l'aria di combustione

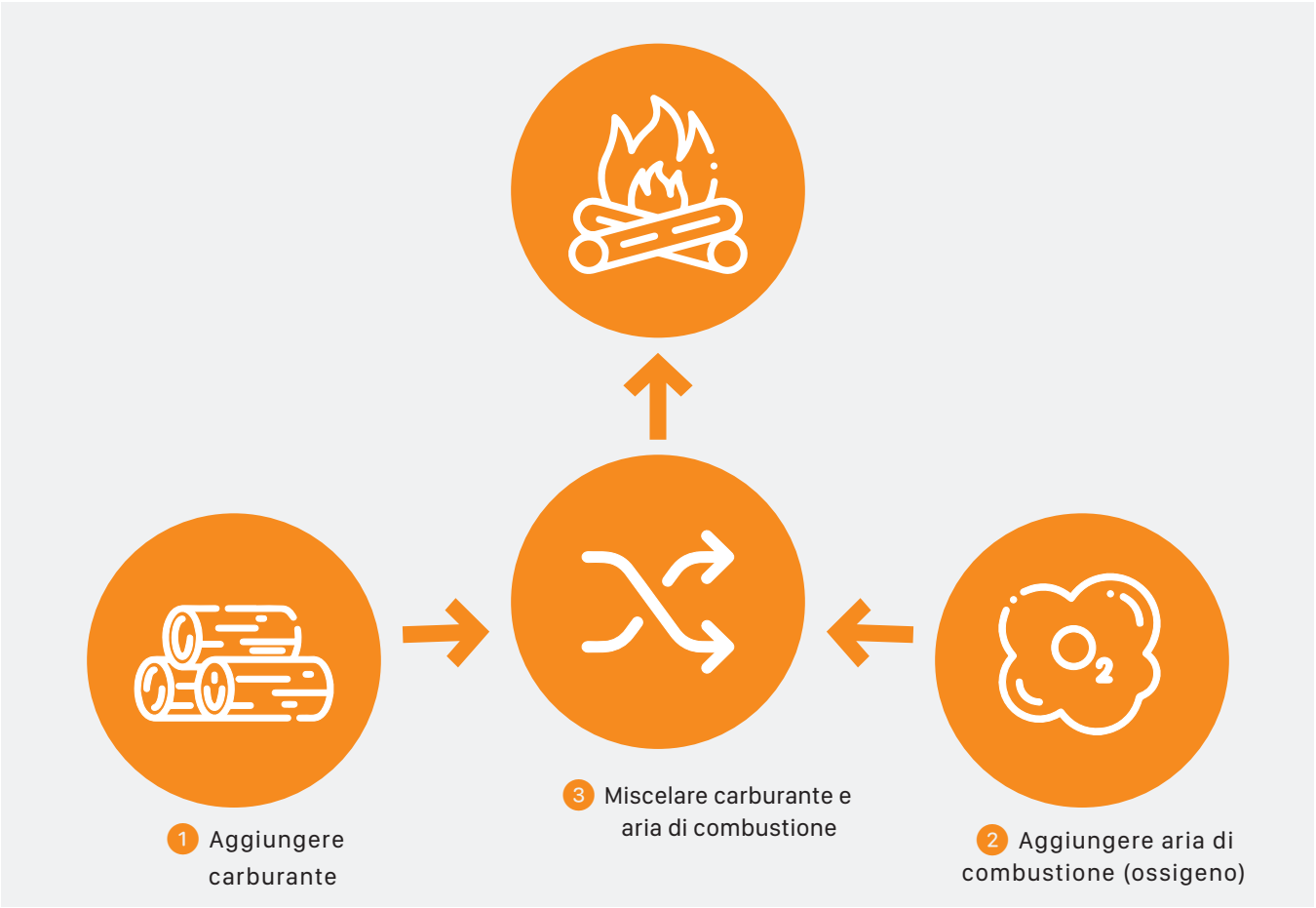



*Fig. 8: Tre azioni principali per il controllo della combustione*

## Il controllo del processo di combustione si basa su tre azioni principali:

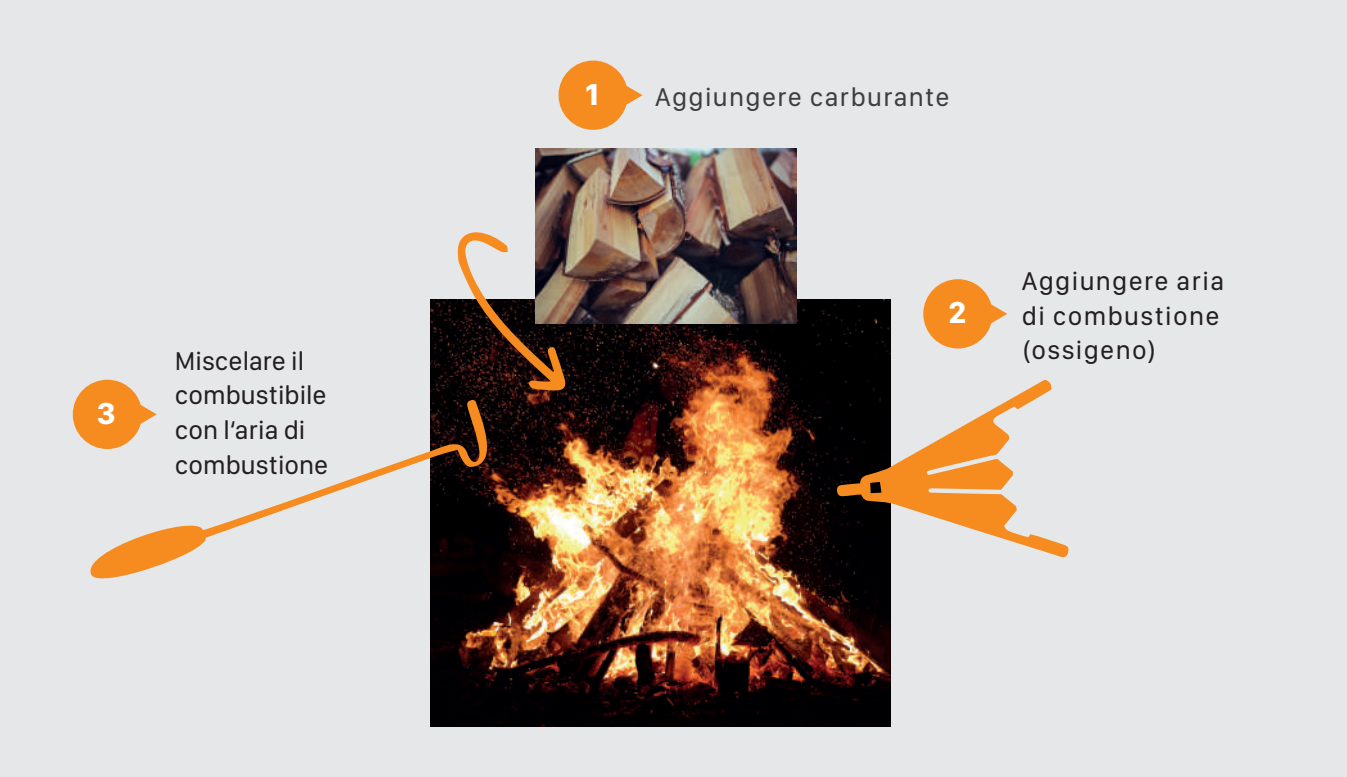



*Fig. 9: Tre azioni principali per la combustione*

Il processo tecnico di combustione sopra descritto si realizza al meglio utilizzando una griglia alternata che si muove in avanti. Su tale griglia, la quantità di combustibile richiesta nelle varie zone della griglia può essere regolata in modo ottimale e molto preciso dal WiC Combustion Manager.

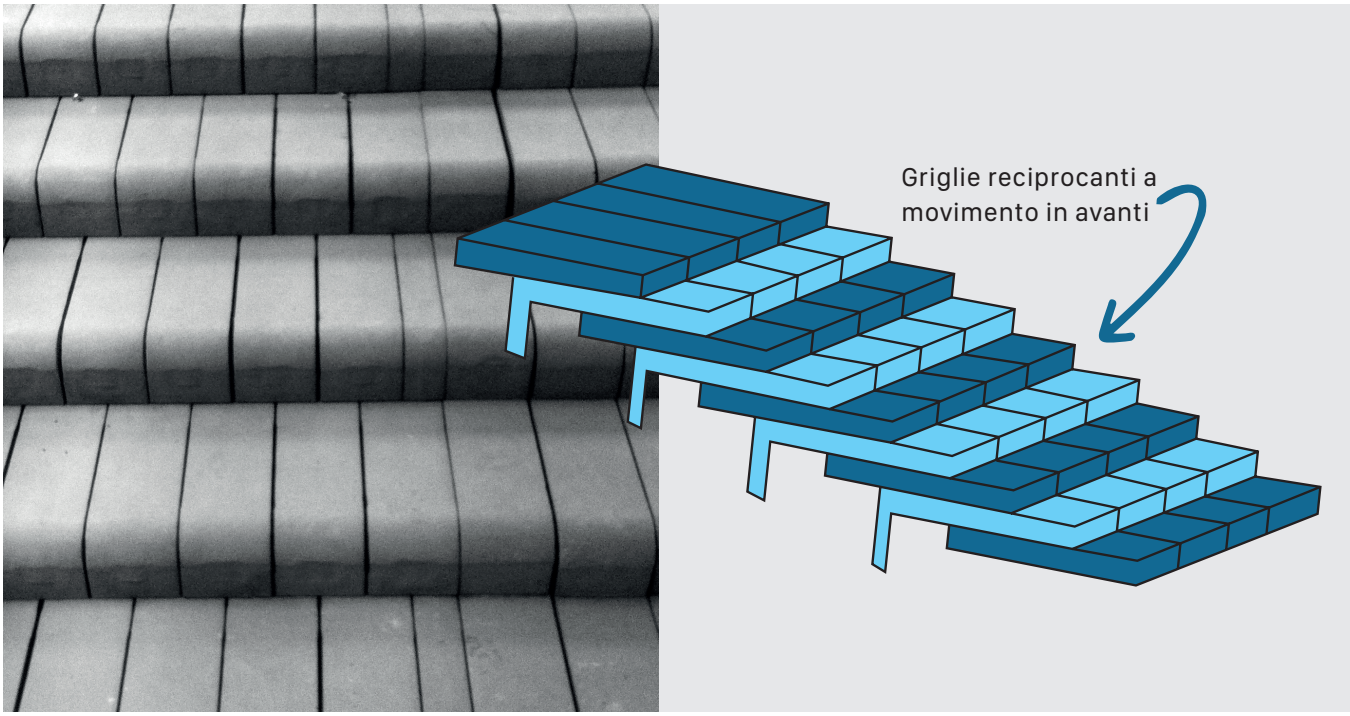



*Fig. 10: Griglie reciprocanti a movimento in avanti*

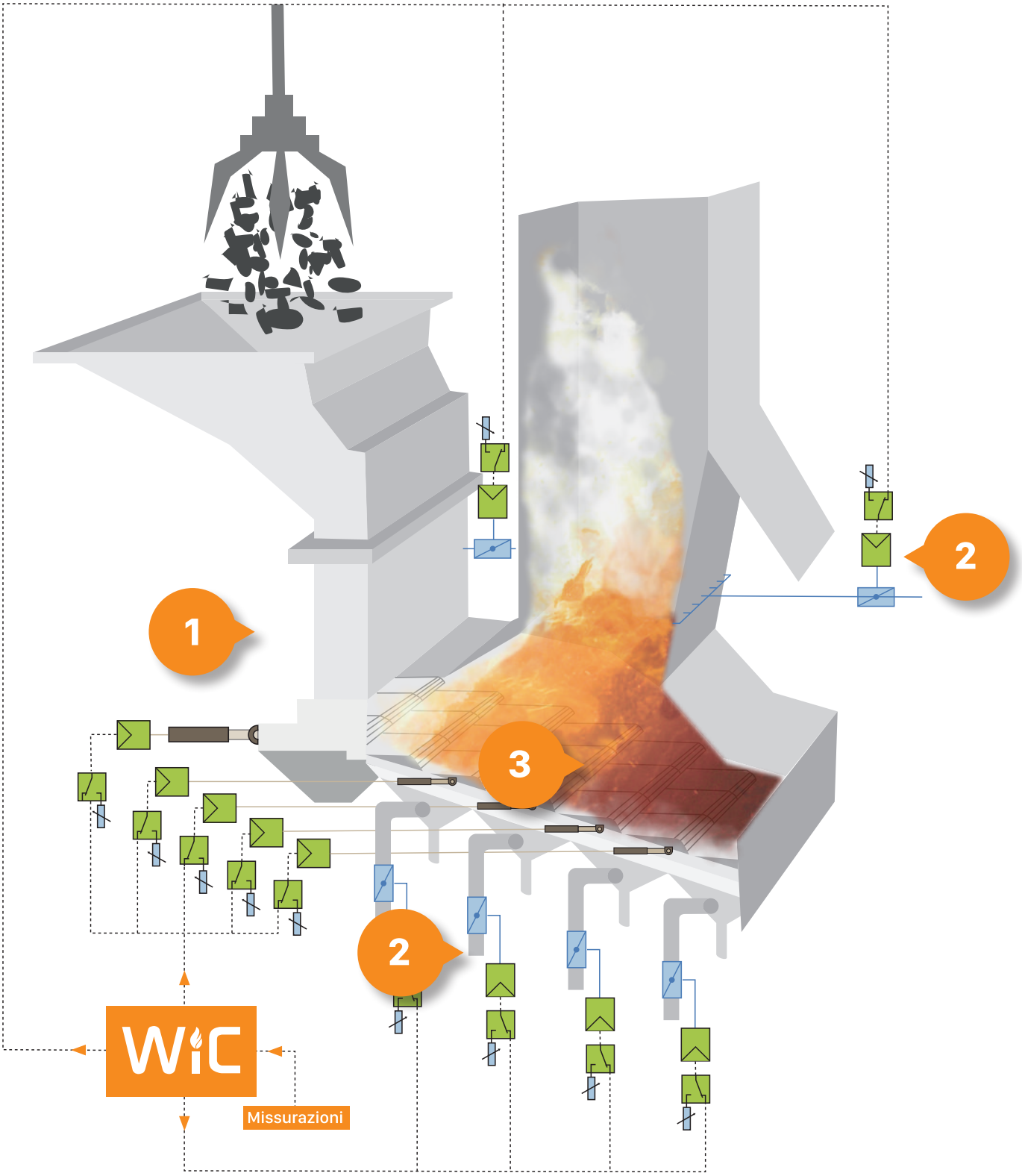



*Fig. 11: Principio di combustione a griglia*

## I principi di base

Dopo più di 25 anni di esperienza nell'ottimizzazione della combustione, possiamo dire che le griglie mobili con movimento in avanti sono ideali per l'applicazione dei tre principi fondamentali per il controllo della combustione.

Queste tre azioni principali coinvolgono circa 30 attuatori. Gli attuatori offrono molte combinazioni possibili per la regolazione fine. Se ci sono 20 attuatori e ogni attuatore ha 10 posizioni possibili, quante sono le combinazioni possibili?

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | attuatore fornisce | 10 combinazioni | // 0-1-2-3-4-5-6-7-8-9- |
| 2 | attuatori forniscono | 100 combinazioni | // 00-01-02-03-04- ……..96-97-98-99 |
| 3 | attuatori forniscono | 1000 combinazioni | // 000-001-002-003-004-005-006-007 ……997-998-999 |
| 20 | attuatori forniscono | 100 000 000 000 000 000 000 possibili combinazioni per la regolazione | |
| | | | // 00 000 000 000 000 000 000 ……. 99 999 999 999 999 999 999 |

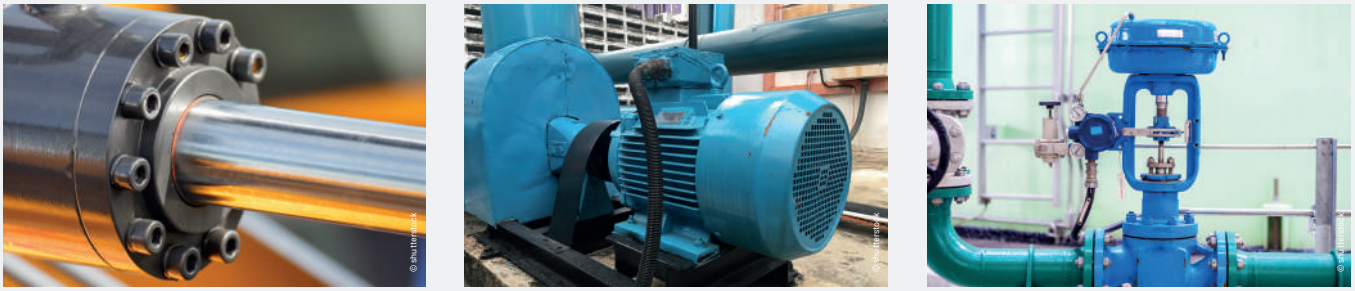


*Fig. 12: Attuatori tipici (idraulici, ventilatori, valvole)*

Lo stato del processo di combustione cambia ogni secondo! Ciò significa che ogni secondo dobbiamo effettuare la regolazione degli attuatori. È chiaro che la definizione di combinazione appropriata ogni secondo è molto complessa, mentre la valutazione della qualità di combustione è molto semplice → si vedano alcuni grafici dei KPI da un processo di combustione.

La regolazione fine di alcuni attuatori ogni pochi secondi è relativamente semplice. Ma abbiamo 100 000 000 000 000 000 di posizioni possibili per la regolazione fine. Il requisito del sistema di ottimizzazione della combustione è quello di definire: Quali attuatori devono essere regolati e QUANTO?
Il nostro approccio è il seguente: Attualmente, lo stato del processo di combustione sulla griglia mobile può essere determinato attraverso un'analisi appropriata dei risultati di misurazione dei parametri di processo. I moderni sistemi di misurazione negli impianti di termovalorizzazione dei rifiuti e di biomassa possono fornire circa 100 misurazioni.

*Fig. 13: I moderni sistemi di automazione forniscono vari segnali dal processo di combustione. Questi segnali indicano l'attuale stato della combustione.*

Con algoritmi appositi è possibile calcolare la combinazione appropriata (1 su miliardi) per le posizioni degli attuatori. I controlli di processi industriali standard non possono essere utilizzati per questo scopo! È necessario utilizzare dispositivi di controllo particolarmente potenti.

*Fig. 14: Non sono necessari termocamere o pirometri.*

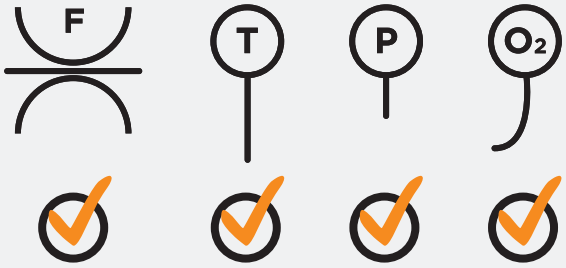



*Fig. 15: Il WiC ha bisogno solo di misurazioni di processo standard come input di dati.*

## 4. RISPETTO AD ALTRI SISTEMI

Alcuni semplici sistemi di ottimizzazione della combustione possono fornire una stabilizzazione della produzione di vapore implementando ampie oscillazioni nell'aria di combustione, soprattutto nell'aria primaria. Queste tecnologie possono essere molto semplici da utilizzare, ma le oscillazioni del flusso di aria di combustione presentano notevoli svantaggi:

- Oscillazioni nelle velocità dei ventilatori (maggiore consumo energetico - maggiore usura meccanica)
- Movimenti eccessivi delle serrande dell'aria
- Aumento delle ceneri volanti
- Aumento del consumo di additivi per la depurazione dei fumi
- Fluttuazioni della temperatura dei fumi

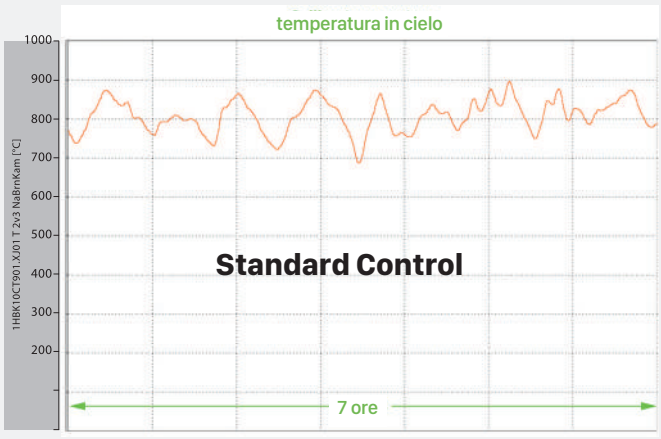



*Fig. 16: Temperatura dei fumi con DCS*

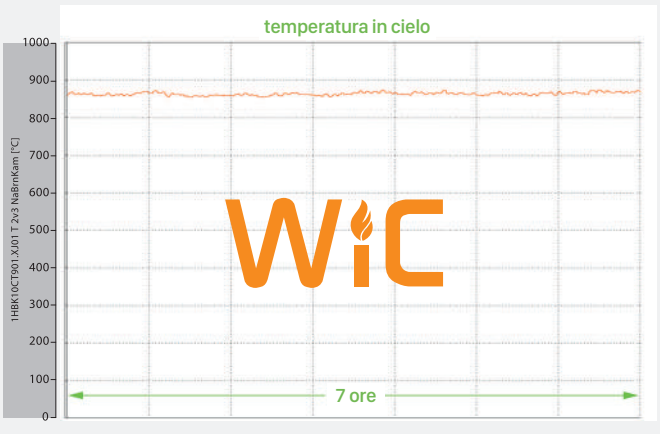
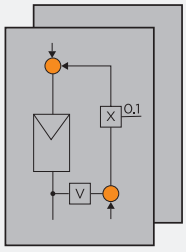



*Fig. 17: Temperatura dei fumi con WiC*

## WiC vs sistemi tradizionali

**sistema tradizionale**

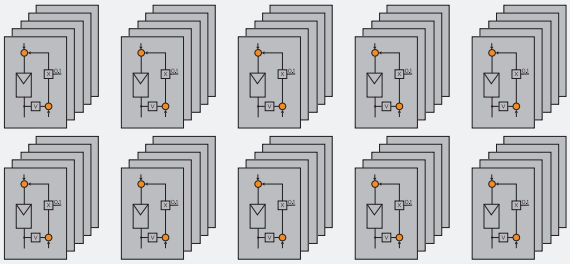



50

I sistemi tradizionali comprendono generalmente circa 50 diagrammi funzionali

*Fig. 18: Sistemi tradizionali*

**sistema WiC** 6500



WiC comprende 6500 diagrammi funzionali

*Fig. 19: Sistema WiC*

WiC usa l'elaborazione dei dati in tempo reale, molti più dati dei sistemi tradizionali. WiC elabora circa 6500 diagrammi funzionali invece dei 50 tipici.

Ogni impianto è unico e per ogni particolare impianto i calcoli di controllo devono essere eseguiti accuratamente. Nel processo di controllo della combustione, è necessario calcolare molte equazioni simultaneamente in tempo reale. Con i suoi 6500 schemi funzionali, WiC fornisce una qualità e una precisione che non è possibile raggiungere con i controller classici e le strategie di controllo classiche.

In generale, dopo 1-2 ore dall'accensione del WiC, è possibile notare una stabilizzazione della produzione di vapore che può portare a un aumento della capacità di incenerimento. L'operatore può utilizzare un interruttore per stabilire quale sistema controlla la combustione: il DCS o il WiC. Gli operatori addestrati sono fondamentali per un uso efficace di un sistema di combustione automatizzato. In alcune circostanze, gli operatori possono passare al controllo manuale della combustione. Se ciò si verifica frequentemente, il sistema deve essere sottoposto a controlli da parte di esperti per eliminare la „fonte di interferenza".

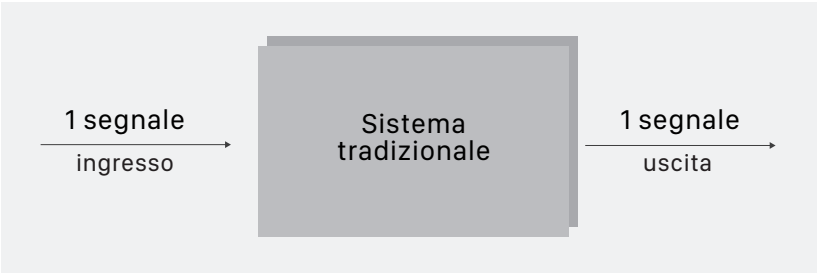



*Fig. 20: 50 Diagrammi funzionali*

*Fig. 21: 6500 Diagrammi funzionali*

WiC elabora simultaneamente circa 100 segnali di ingresso e calcola tutti i setpoint necessari (20-30 segnali di uscita).

# 5. IMPLEMENTAZIONE DI WIC

## Connettività rapida, semplice, sicura e comprovata ai sistemi di automazione

Nella maggior parte delle applicazioni il sistema WiC funziona come un bypass o un componente aggiuntivo al sistema esistente di controllo della combustione. Può inoltre essere integrato da progetto sin dall'inizio. Il sistema WiC è compatto, con un ingombro di circa 800 x 2000 x 600 mm (lunghezza, altezza, profondità) e viene solitamente posizionato nel locale DCS.

Il principio di funzionamento del sistema WiC è quello di "ascoltare" i segnali di processo provenienti dal DCS, calcolare i set point appropriati per i diversi parametri e restituirli al DCS per controllare gli attuatori nel sistema di combustione (serrande dell'aria, parti idrauliche dell'alimentazione e della griglia).

**Nota:**

- Il sistema WiC non sostituisce il sistema esistente
- Il sistema WiC è un bypass/componente aggiuntivo per il calcolo dei set point di processo
- Il sistema WiC non interferisce con il sistema di sicurezza esistente
- Con un singolo cambio (software e/o hardware) l'operatore può definire l'origine dei set point, utilizzando quelli WiC o quelli del DCS tradizionale installato. Questo risulta essenziale per gli operatori nell'acquisire la confidenza necessaria verso una „nuova filosofia di combustione". L'operatore può, in qualunque momento, tornare al sistema originale, al lui più familiare, andandolo a confrontare direttamente con il nuovo sistema WiC.

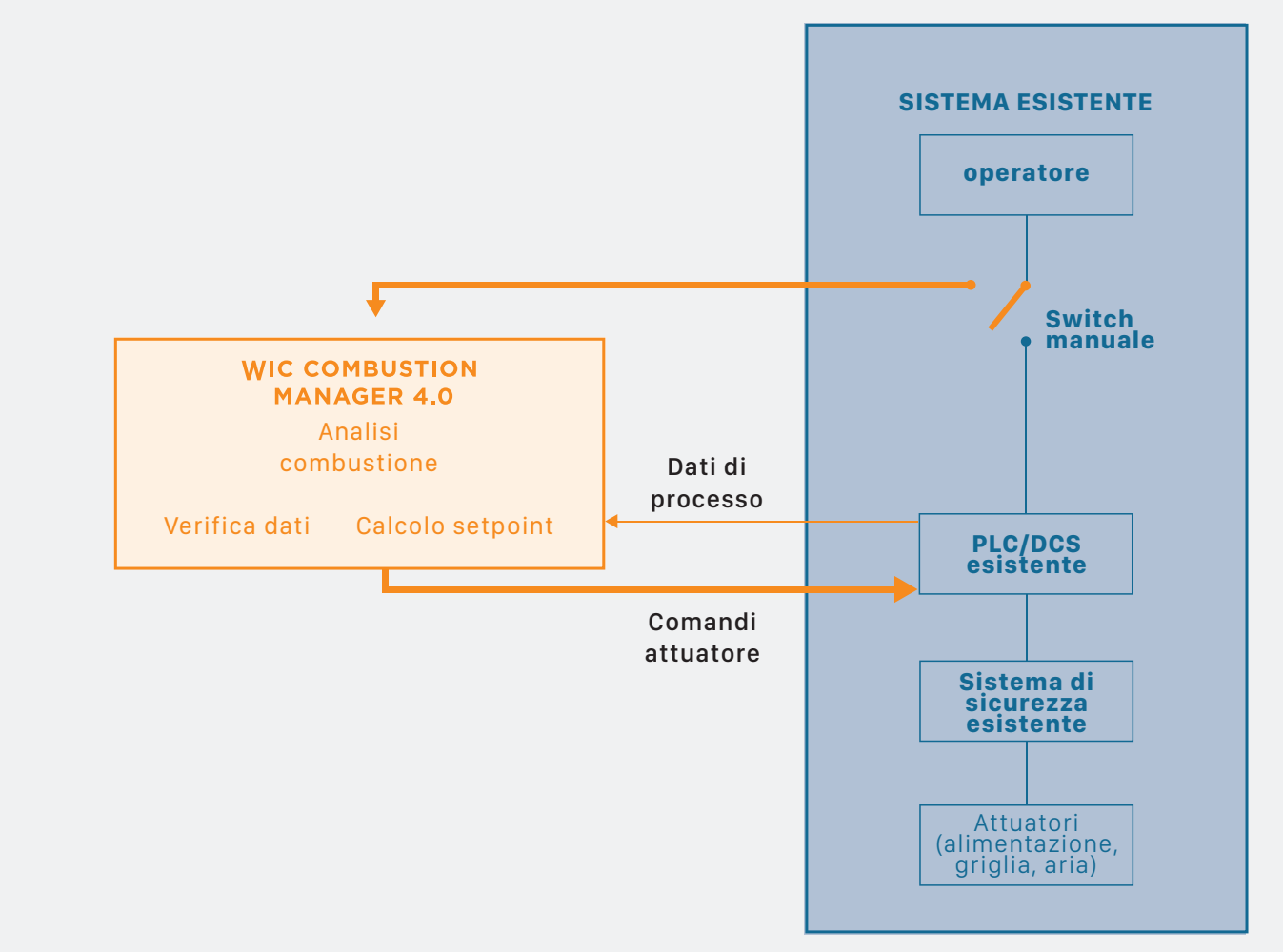
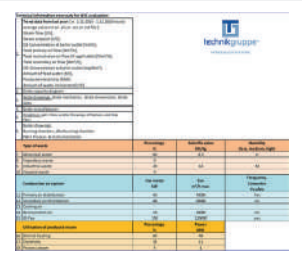


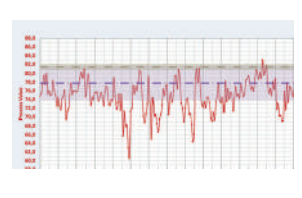

*Fig. 22: Connettività ai sistemi di automazione*

## Uno schema tipico di progetto sarebbe:

1. Ottenimento di dati di misurazioni, disegni... (da remoto, via e-mail)



2. Esecuzione dell'analisi dei dati e dello studio di fattibilità



3. Ispezione nel sito – colloquio con il team del sito progettazione, gestione operativa, manutenzione

4. Installazione di WiC – regolazione di precisione della combustione

5. Formazione degli operatori e dello staff

# 6. RISULTATI

Con l'implementazione del controllo classico, è possibile un grande superamento del limite della produzione di vapore e questo è il motivo principale per cui il set point (produzione media di vapore) è mantenuto sotto il limite di progettazione.

Il "controllo classico" è molto probabile che produca pericolosi superamenti del limite di progettazione! Pertanto, nella maggior parte dei casi, il limite di progettazione (MCR) è fissato al di sotto del limite di progettazione reale. Ciò significa che, nella maggior parte dei casi, le caldaie sono costruite con riserve per coprire il superamento dovuto alla mancanza di qualità del controllo della combustione. Queste riserve possono essere utilizzate implementando un sistema di controllo della combustione più affidabile e stabile. → WiC

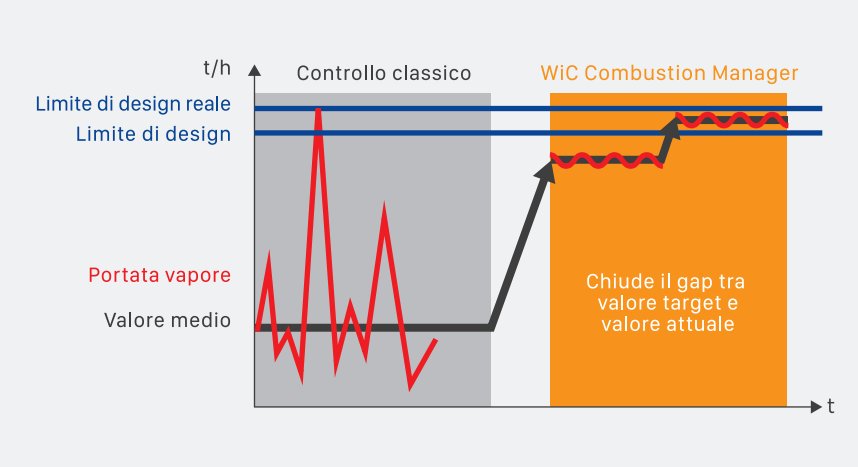
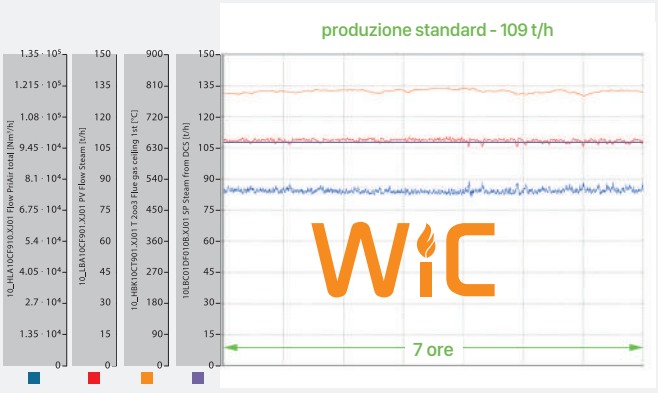


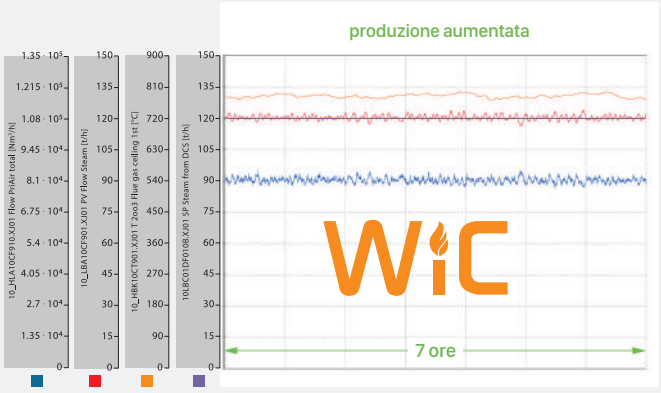

*Fig. 23: Aumento della produzione di vapore verso il limite reale di progettazione*

## Caso studio 1: Aumento della produzione +10%




Dopo la stabilizzazione della produzione di vapore, è stato possibile determinare la capacità reale dell' impianto.

*Fig. 24: Stabilizzazione al limite di progettazione (MCR)*




Questo ci ha portato a un aumento di carico del 10% dal MCR (valore nominale massimo continuo) originale. È importante notare che anche dopo aver aumentato la produzione di vapore da 109 t/h a 120 t/h la produzione di vapore è ancora stabile.

*Fig. 25: Stabilizzazione al limite di progettazione reale (MCR + 10%)*

A causa delle grandi oscillazioni nella produzione di vapore (di solito causate da una scarsa qualità del controllo della combustione o da un tipo di griglia inadeguato) la maggior parte delle caldaie sono sovradimensionate per superare le oscillazioni nella produzione di vapore e per mitigare il rischio di scarso rendimento dei circuiti di vapore. Questo significa che il limite reale di progettazione per la produzione di vapore, in alcuni casi, è molto più grande di quello tipicamente previsto. Pertanto, riducendole variazioni nella produzione di vapore, si può ottenereuna maggiore produzione di vapore. A seconda della singola progettazione e dell'installazione dell'impianto, e dopo una dettagliata valutazione tecnica e le necessarie approvazioni, potrebbe essere possibile aumentare la produzione di vapore e la capacità di incenerimento senza alcuna modifica hardware. Questo significa che un buon controllo del processo di combustione può migliorare la produzione della caldaia esistente.

Dopo aver implementato WiC ed eliminato la grande oscillazione nella produzione di vapore, gli esperti di TECHNIKGRUPPE hanno monitorato la produzione di vapore per un lungo periodo di tempo per dimostrare che il processo era davvero estremamente stabile. TECHNIKGRUPPE ha poi effettuato una valutazione dettagliata del progetto della caldaia e del circuito del vapore e con l'approvazione dell'ente di approvazione siamo stati in grad o di aumentare la produzione di vapore e quindi di aumentare la capacità di combustione di circa il 10%.

Tutto questo è stato realizzato utilizzando WiC per ridurre le oscillazioni del vapore, dando vita così a un processo molto stabile senza alcuna modifica meccanica. Naturalmente, questo risalto (10%) non può essere garantito per tutti gli impianti, ma lo studio di progettazione mostrerà rapidamente quanto è possibile. Di seguito sono riportati alcuni grafici dell'aumento della combustione che hanno un impatto sulla redditività, sull'affidabilità e sulla disponibilità. L'integrazione del WiC consente di ottenere significativi guadagni aggiuntivi:

**Stabilizzazione e aumento della produzione di vapore**

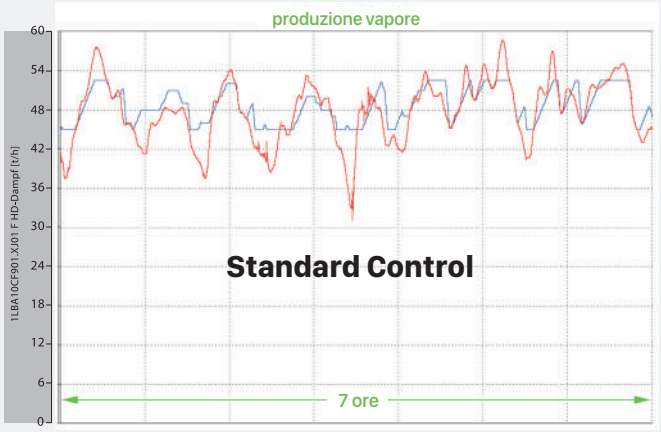



*Fig. 26: Produzione di vapore controllata da DCS*

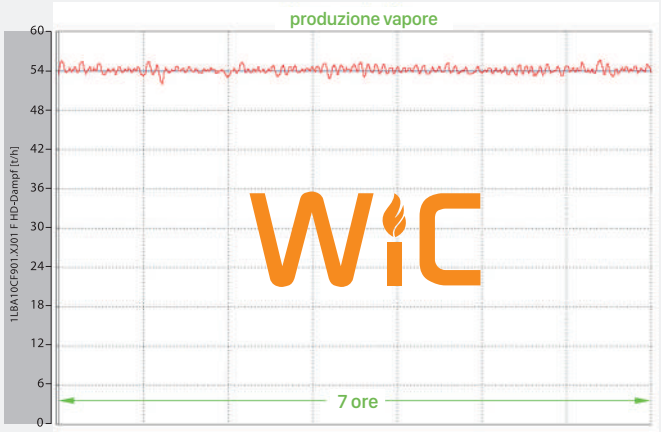



*Fig. 27: Produzione di vapore controllata da WiC (+10%)*

**Stabilizzazione della portata aria combustione**

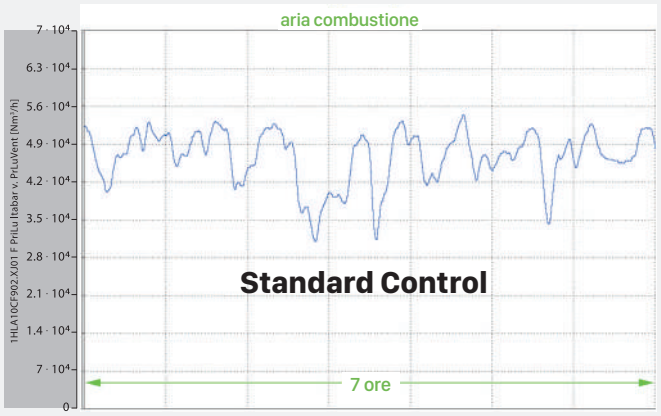



*Fig. 28: Aria primaria controllata da DCS*

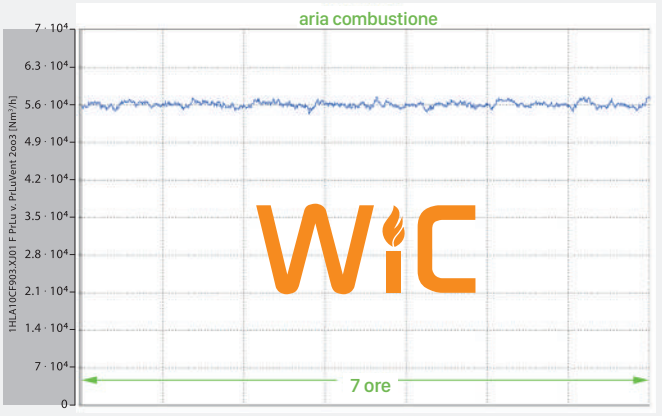


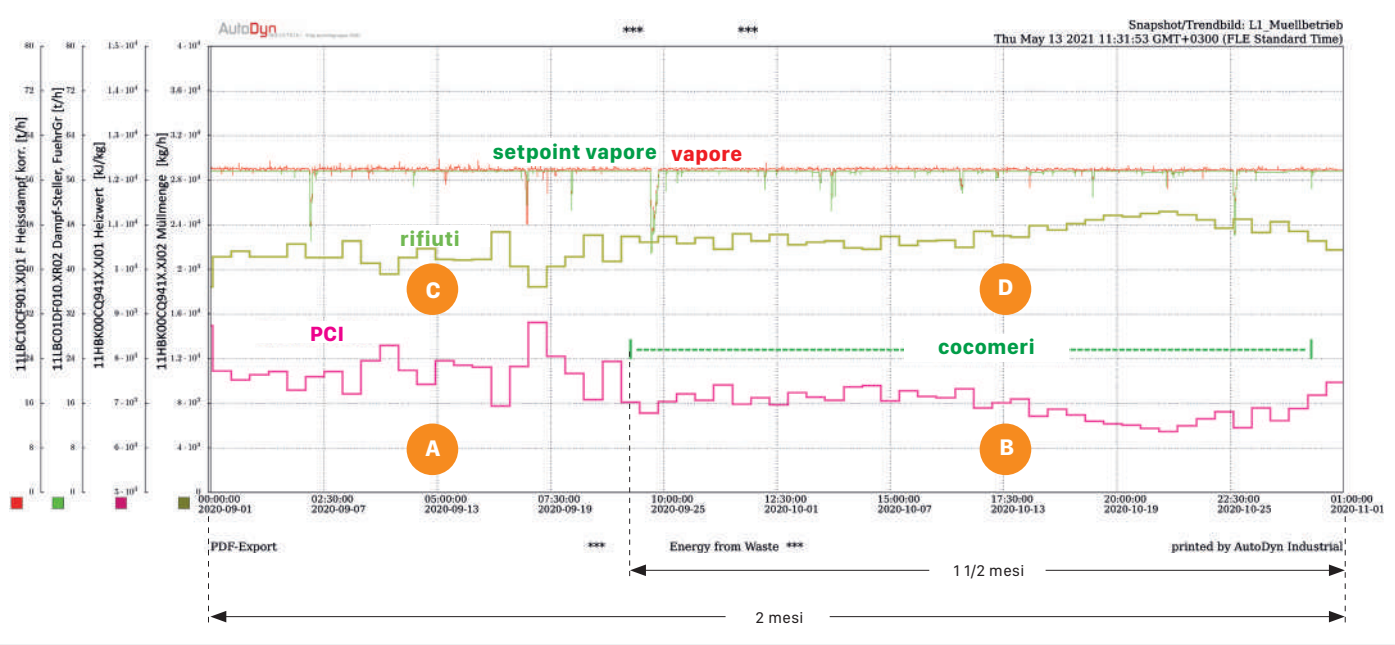

*Fig. 29: Aria primaria controllata da WiC*

## Caso studio 2: Combustione di rifiuti a basso potere calorifico, mantenendo il pieno carico

L'incenerimento di rifiuti a basso potere calorifico è generalmente un processo molto complesso. Grazie alla grande esperienza e competenza nel campo della tecnologia di combustione, ai calcoli molto complessi e ai processori molto potenti, il WiC-Combustion Manager è in grado di realizzare in modo ottimale l'incenerimento di rifiuti a basso potere calorifico.
Quello che segue è un esempio delle tendenze di un incenerimento ottimizzato di rifiuti a basso potere calorifico.

C portata rifiuti normali 21 t/h

D portata rifiuti con cocomeri 24 t/h




A potere calorifico con rifiuti normali 7,5 MJ/kg

B potere calorifico con cocomeri 6,5 MJ/kg

In questo caso particolare, si può vedere un incenerimento di successo di rifiuti con un alto contenuto di acqua, tipicamente stagionali per via dei cocomeri nella spazzatura.

Durante l'incenerimento di rifiuti di qualità normale, il potere calorifico dei rifiuti era in media di 7,5 MJ/kg, vedi A. La portata rifiuti per l'incenerimento di rifiuti regolari era in media di 21 t/h, vedi C. Un elevato contenuto di cocomeri nei rifiuti ha causato una riduzione del potere calorifico medio a 6,5 MJ/kg, vedi B.
Ciononostante, il Combustion Manager di WiC ha garantito una generazione di vapore stabile e invariata grazie all'adeguato controllo della combustione!
A causa del potere calorifico inferiore dei rifiuti, è necessario aumentare la portata rifiuti a 24 t/h, vedi D. Ciò significa che WiC garantisce una generazione di vapore stabile anche in situazioni difficili, anche con una portata rifiuti abbastanza elevatail che significa un profitto maggiore (soldi dall'incenerimento).

Ogni linea di combustione è unica e ogni linea deve essere analizzata in dettaglio. Se avete problemi con l'incenerimento di rifiuti a basso potere calorifico, contattate TECHNIKGRUPPE e i nostri esperti analizzeranno il vostro caso specifico.

# 7. VALUTARE I BENEFICI DELLA WIC

Dopo l'installazione del WiC, sorge una domanda importante:

"Qual è il beneficio del WiC Combustion Manager?" Per rispondere a questa domanda, le seguenti procedure funzioneranno come metodi di prova semplici e affidabili.

È necessario avere approssimativamente la stessa qualità di rifiuti e poi controllare i KPI nell'ambito del controllo di combustione WiC e DCS. Con un semplice interruttore gli operatori dell'impianto possono passare dal sistema DCS originale al WiC.

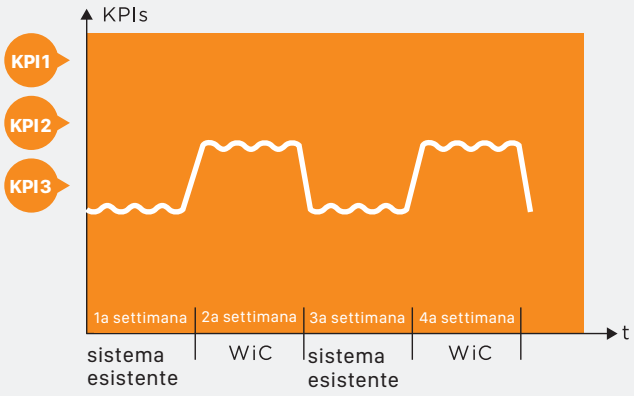



*Fig. 30: WiC rispetto ai sistemi tradizionali*

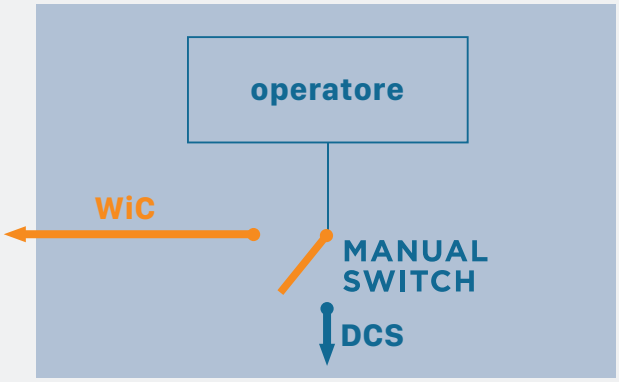



*Fig. 31: Commutazione tra WiC e sistema tradizionale (DCS)*

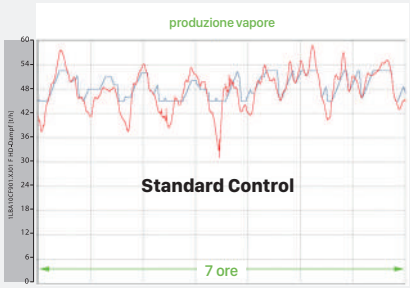
I periodi comparati possono essere selezionati in base a condizioni analoghe dei rifiuti.
I criteri più importanti dal punto di vista commerciale sono:

- stabilità della produzione di vapore
- quantità di produzione di vapore
- portata rifiuti
- stabilità della temperatura dei fumi
- stabilità dell'aria primaria e secondaria
- concentrazione di O2
- quantità di consumo di additivi
- numero di interventi dell'operatore

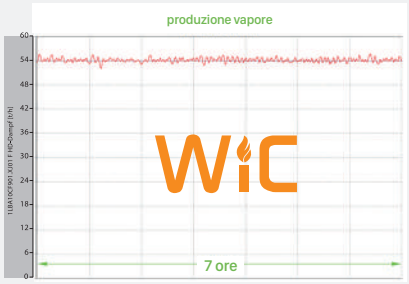
Alcuni criteri sono a breve termine, essendo rilevanti per una rapida valutazione iniziale dei benefici del WiC. I benefici a lungo termine possono essere valutati sulla base dei segnali di processo in un periodo di diversi mesi dopo l'installazione di WiC. Il WiC è un sistema completamente automatizzato e fornisce un funzionamento senza osservazione permanente (OWPO). Oltre a questo, WiC è anche un grande aiuto per gli operatori in caso di disturbi.

Nota: Per l'implementazione di WiC non c'è bisogno di modifiche meccaniche del sistema di combustione esistente. WiC è un sistema add-on che utilizza l'apparecchiatura esistente.

**La stabilizzazione della portata vapore comporta:**



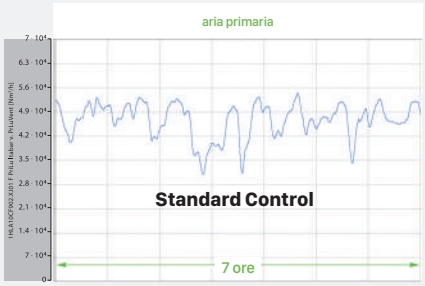

Produzione di vapore controllata da DCS




Produzione di vapore controllata da WiC (stessa linea)

- Un aumento della produzione di vapore
- Un aumento della portata rifiuti
- Un aumento della produzione di elettricità
- Una migliore qualità di combustione

**La stabilizzazione della portata aria combustione comporta:**

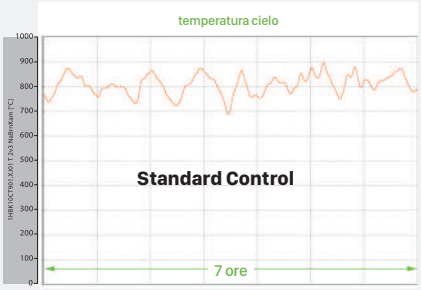



Aria primaria controllata da DCS

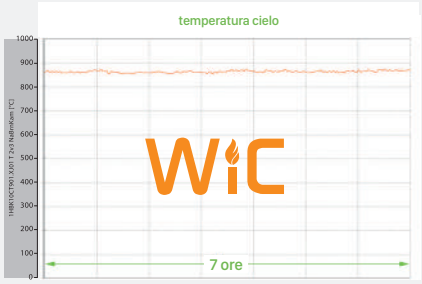
Aria primaria controllata da WiC (stessa linea)

- Meno additivi nella purificazione fumi
- Meno energia e forze meccaniche sui ventilatori
- Meno scorie e incrostazioni

**La stabilizzazione della temperatura fumi comporta:**




Temperatura cielo con DCS




Temperatura cielo con WiC (stessa linea)

- Meno scorie e incrostazioni
- Meno usura sul materiale refrattario
- Meno corrosione
- Un minore sforzo per la pulizia
- Una temperatura inferiore sul cielo
- Un migliore trasferimento di calore

# 8. MODELLO DI FINANZIAMENTO/COMMERCIALE

Ogni impianto e ogni linea di incenerimento è un sistema unico nel suo genere. Un buon risultato su una linea in un determinato impianto non significa automaticamente un buon risultato sull'altra. Il modello di acquisto di base di TG fornisce un sistema di gestione della combustione senza rischi commerciali e tecnici. L'implementazione di WiC è completamente finanziata da TG. I nostri metodi testati e provati forniscono un confronto semplice e affidabile tra "prima" e "dopo" l'installazione di WiC. **Infine, solo una prova e una valutazione forniranno un quadro reale della qualità del sistema.**

Dopo aver analizzato i dati di misura e ispezionato l'impianto, TECHNIKGRUPPE valuterà i potenziali benefici dell'implementazione del WiC sulla linea di incenerimento specifica. Convinta che l'implementazione del WiC apporterà significativi vantaggi commerciali e tecnici, TG offrirà un'installazione di prova gratuita.

Durante il periodo di prova, il WiC genera un profitto aggiuntivo che rimane al cliente. Questo profitto è generalmente sempre superiore al costo mensile del WiC.

## Il modello di finanziamento del WiC:

- **Profitti fin dall'inizio dell'installazione, WiC offre più di tutti gli altri sistemi sul mercato, anche in termini di finanziamento.**

Dopo lo studio di fattibilità di TG, TG può valutare le possibilità e i vantaggi del WiC per il vostro particolare impianto. Se l'esito dello studio di fattibilità è positivo, TG può offrire gratuitamente l'installazione e la messa in funzione:

- **nessun investimento anticipato**
- **installazione di prova e messa in funzione gratuite**
- **nessun rischio tecnico, nessun rischio commerciale per il cliente**

## WiC genera profitti aggiuntivi sin dall'inizio dell'installatione

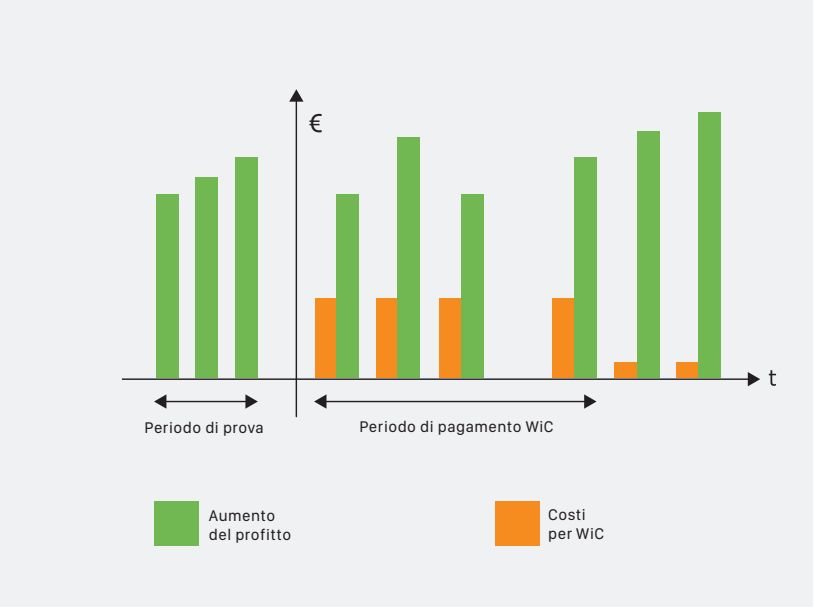



*Fig. 32: Profitti aggiuntivi*

TG ha una grande esperienza nel valutare in modo affidabile i vantaggi del sistema WiC sul vostro particolare impianto.

Dopo la messa in funzione, il cliente può immediatamente misurare i vantaggi a breve termine del WiC (vantaggi finanziari). A quel punto il cliente può decidere liberamente, senza alcun obbligo, se andare avanti con un contratto per il WiC. TG si fa carico di tutti i rischi. Il cliente può recedere mensilmente dal contratto per qualsiasi motivo senza ulteriori obblighi.

Se si sceglie un modello di leasing con canoni mensili, i canoni sono nella maggior parte dei casi inferiori all'aumento del profitto a breve termine. Dopo un certo tempo, il cliente diventa il proprietario del WiC e paga solo la licenza del software e la manutenzione opzionale.

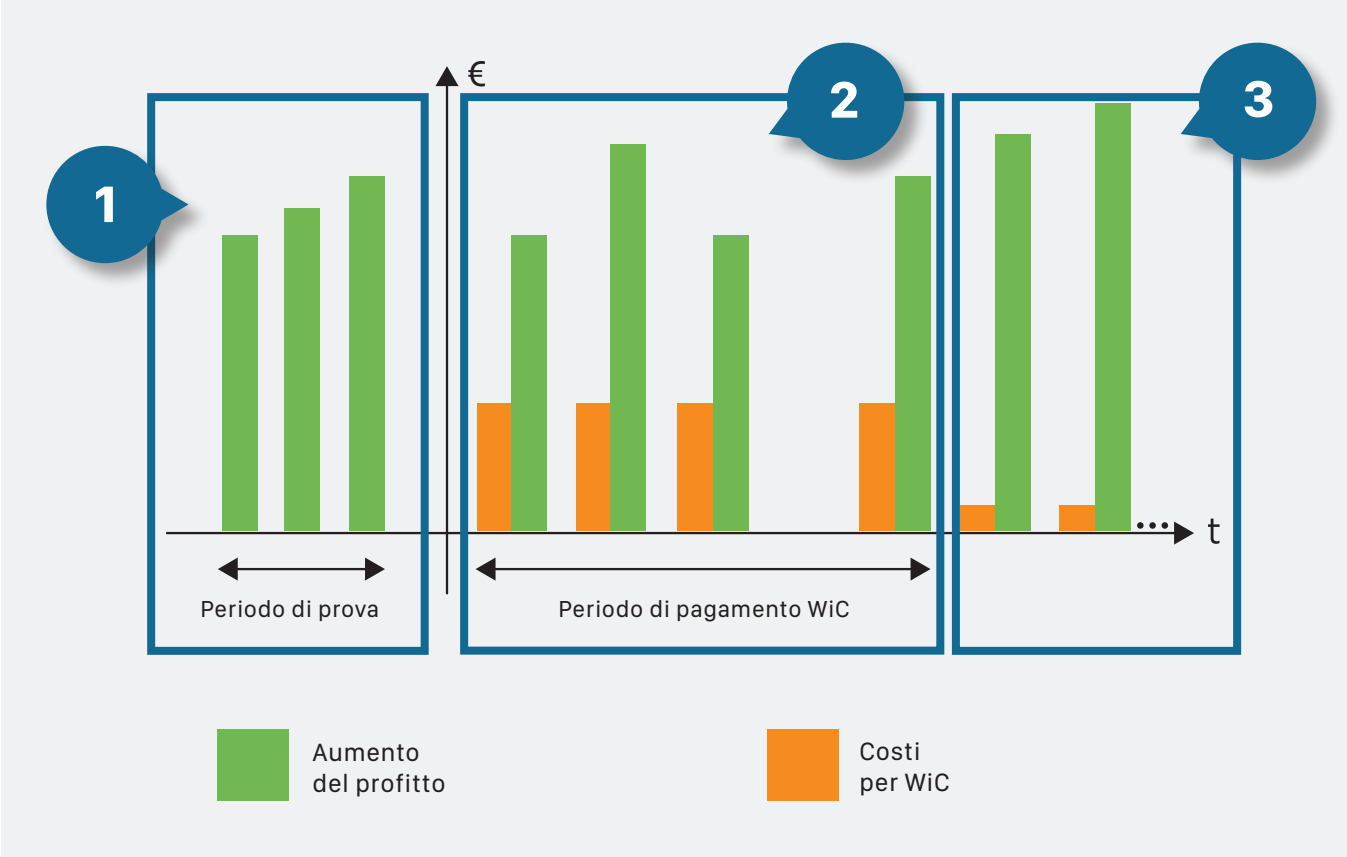



*Fig. 33: Modello di finanziamento/commerciale*

1 Durante il periodo di prova, WiC genera già un profitto aggiuntivo per il cliente.
- Anche nel periodo di prova, è chiaro che il profitto supera i costi del sistema WiC. Il periodo di prova è senza costi per il cliente.

2 Durante il periodo di pagamento, il canone mensile è inferiore al profitto aggiuntivo il contratto può essere annullato in qualsiasi momento e TG disinstallerà il sistema gratuitamente.
- Il canone mensile per il sistema WiC è fisso e non dipende dall'entità dei profitti realizzati dal cliente con il sistema WiC. In genere, il periodo di pagamento è di 3 o 5 anni.
- È anche possibile noleggiare il sistema

3 Dopo il periodo di pagamento, saranno sostenuti solo i costi della licenza software e di un contratto di manutenzione opzionale.
- La proprietà viene trasferita al cliente

SERVIZI

## 9. SERVIZI WIC

- Assistenza 24/7
- Supporto da remoto
- Archivio e monitoraggio dati
- Monitoraggio continuo del processo di combustione
- Rapporto sulle discrepanze di esercizio
- Analisi delle interferenze
- Proposte di miglioramento
- Consulenza nelle fermate programmate
- Manutenzione del sistema WiC (1 settimana/anno in loco)

Il nostro sistema di acquisizione dati, integrato nel sistema WiC, permette ai nostri ingegneri di analizzare in maniera efficiente il processo di combustione degli impianti. TG offre un supporto 24/7 con un'analisi giornaliera del processo di combustione. I nostri ingegneri forniscono costantemente rapporti di funzionamento del vostro impianto e vi informano su possibili migliorie da mettere in atto. Nel caso di interferenze, siamo in grado di analizzare i dati raccolti per ricondurci alla sorgente del problema. Il nostro contratto di assistenza include la completa manutenzione (inclusi i pezzi di ricambio) e la visita di verifica presso il vostro impianto per una settimana all'anno.

**TG Mess-, Steuer- und Regeltechnik GmbH | Austria**

Hauptstrasse 229, A-8141 Premstaetten | Wagnerweg 26, A-8054 Seiersberg-Pirka
Phone: +43 (0)316 255536-0 | office@technikgruppe.com | www.technikgruppe.com

All mentioned trademarks are copyright of their respective owners. All rights reserved © Technikgruppe. The content of this publication is presented for informational purposes only, and while every effort has been made to ensure its accuracy, it is not to be construed as warranties or guarantees, express or implied, regarding the products or services described herein or their use or applicability. All sales are governed by our terms and conditions, which are available on request. We reserve the right to modify or improve the design or specification of our products at any time without prior notice.
Fotocredits: S. 1b © Depositphotos_10338195, S. 3, 14a,b,c,d, 22 © tg-grafikzone.at, S. 7 © technikgruppe.com, S. 14e © Depositphotos - branex

WIC_Application_24_IT_01