

AQMS (Rev. 2.5)
Descrizione Prodotto



CONTENUTI

Rev.2.3.1 del 30/04/08 configurazione del software AQMS necessarie per l'adeguamento del Sistema di monitoraggio Emissioni sugli impianti, ai sensi del D.L. 152\2006.

Rev.2.5 del 01/06/10 configurazione del software AQMS necessarie per l'adeguamento del Sistema di monitoraggio Emissioni per specifica UNI EN 14181

1. Generalità	5
2. Acronimi & Definizioni.....	5
3. Documenti di Riferimento	7
4. Normative di Riferimento	8
5. Introduzione al Prodotto.....	9
5.1 Cos'e' uno SMA	9
5.1.1 Postazione di Centrale.....	9
5.1.2 Concentratori Remoti.....	9
5.1.3 Cabine Immissioni	10
5.1.4 CRED o Elaboratore Centrale.....	10
5.2 Architettura.....	12
5.2.1 Struttura.....	13
5.2.2 MMI	16
5.2.3 Data Base.....	16
5.3 Configurazione Applicazione	16
5.4 Componenti Sw	17
6. Calcoli e Algoritmi	18
6.1 Campioni e Medie	18
6.2 Estinzione & Polveri	19
6.2.1 Media Concentrazione Polveri	19
6.3 Assetto di Combustione	20
6.4 Portata Combustibile	22
6.5 Sostituzione	23
6.6 Ossigeno di Riferimento	24
6.7 Applicazione della curva di correzione QAL2.....	25
6.8 Normalizzazione.....	26
6.8.1 Normalizzazione per Ossigeno	26
6.8.2 Normalizzazione per Temperatura.....	26
6.8.3 Normalizzazione per Pressione	27
6.8.4 Normalizzazione per Umidità	27
6.8.5 Normalizzazione Portata dei Fumi	27
6.9.1 Inserimento Coefficienti Umidità	28
6.10 Portata Fumi e Massiche.....	29
6.10.1 Portata dei Fumi Calcolata.....	30
6.10.2 Volume dei Gas	31
6.10.3 Volume dei Gas Inerti	33
6.10.4 Umidità dei Fumi Calcolata.....	34
6.10.5 Portate Massiche Inquinanti da Analisi Combustibile	36
6.10.6 Portate Massiche Inquinanti da Misura Diretta.....	36
6.11 Selezione della misura generica.....	37
6.12 Consumo Specifico Lordo	37
6.13 Concentrazioni Ponderate al Camino	38
6.14 Medie Progressive e Tendenziali.....	39
6.14.1 Progressive & Tendenziali Emissioni	39
6.15 Intervallo di confidenza.....	43
6.16 Logica di Avvio e Spegnimento Sezione (Gestione Transitori)	43
6.17 Calibrazioni / Applicazione parametri QAL3	43
7. Funzioni.....	49

7.1	Rappresentazione Dati RealTime.....	49
7.2	Archivi Storici	49
7.2.1	Analisi.....	49
7.2.2	Stampa.....	50
7.2.3	Manutenzione	50
7.2.4	Backup & Restore.....	50
7.3	Componente Strumentale.....	52
7.3.1	Parametri Analizzatori.....	52
7.3.2	Richiesta Calibrazione.....	52
7.3.3	Scansione Misure di Analisi	52
7.3.4	Archivio.....	52
7.4	Parametri di Sistema.....	53
7.4.1	Limiti di Legge Emissione	53
7.4.2	Limiti di Legge Immissione.....	53
7.4.3	Tabella Combustibili	53
7.4.4	Medie Progressive.....	54
7.5	Esportazione Dati.....	55
7.5.1	Invio Dati Enti di Controllo.....	55
7.6	Configurazione Applicazione AqmsNT	56
8.	Data Base di AQMS.....	57
8.1	Tabelle di Sistema.....	57
8.2	Tabelle Definizione TAG	63
8.3	Tabelle Storiche	66
8.4	Tabelle per Gestione Analizzatori.....	68
8.5	Tabelle Combustibili	71
8.6	Limiti di Legge	73
8.7	Tabelle Replica & di Applicazione	74
8.8	Esportazione Enti di Controllo	75
8.9	Gestione report Emissioni ed Immissioni:.....	76
8.10	Altre tabelle	77
9.	Reports Access.....	81
9.1	Struttura	81
9.2	Configurazione Menu Report.....	82
9.3	Report Emissioni	84

1. Generalità

Scopo dell'applicazione AQMS, sviluppata per Inform IT Tenore, e' l'archiviazione in tempo reale dei dati relativi alle emissioni inquinanti in atmosfera e di ricaduta ambientale originate da grandi impianti di combustione.

I dati contenuti nel data base storico di AQMS sono utilizzati per la verifica pregressa del rispetto delle normative di legge vigenti in tema di salvaguardia ambientale.

Per queste ragioni AQMS può' essere definito data base *fiscale*.

Il presente documento vuole descrivere lo stato dell'arte dell'applicazione, e rappresentarne la Specifica Finalizzata di Prodotto.

2. Acronimi & Definizioni

Acronimi:

- TNT: Inform IT Tenore
- AQMS: Air Quality Monitoring System

- SME: Sistema di Monitoraggio Emissioni
- SMI: Sistema di Monitoraggio Immissioni
- SMA: Sistema di Monitoraggio Ambientale, intende genericamente SME e/o SMI
- RRQA: Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria
- Front-end: Modulo hub dei collegamenti via ponte radio di tutte le postazioni immissione e del PC di elaborazione (vedi CRED)
- SAVD: Sistema di Acquisizione e Validazione Dati
- CRED: Centro Ricezione ed Elaborazione Dati

- DB: Data Base
- RDB: Relational Data Base
- HDB: Data Base storico di AQMS contenuto in RDB
- RTDB: Real Time Data Base di Tenore
- PLB: Data base di Playback di Tenore
- VB: Ambiente di sviluppo Microsoft Visual Basic
- VC++: Ambiente di sviluppo Microsoft Visual C++
- MDB: Microsoft Data Base
- MMI: Man Machine Interface. Interfaccia per la presentazione dei dati nel sistema
- Form: Pagina di interfaccia operatore utilizzata in ambiente Access o Visual Basic
- Report: Pagina di stampa sviluppata in Excel, Access o Visual Basic
- Sw: Software
- Hw: Hardware
- HNF: Ora di normale funzionamento

- Access: Data Base Microsoft contenuto in MSOffice2000
- MSDE: Microsoft SQL Engine. Motore del data base relazione Microsoft SQLServer utilizzato come RDB di AQMS

Definizioni:

Calibrazione:	Operazione di taratura della strumentazione di analisi chimica. Procedura di verifica (per un analizzatore a risposta lineare) nei segnali sullo zero e su un punto prefissato intermedio della scala (span), tipicamente l'80% del fondo scala.
Normalizzazione:	Esprimere la concentrazione di inquinante in mg/Nm ³ , riferita ai fumi succhi in condizioni standard di tenore Ossigeno libero, di Temperatura 0°C, di Pressione 0,1013Mpa
Dato Tal Quale:	(T.Q.) o Concentrazione Misurata. Valore di concentrazione del dato chimico corrispondente alla misura elettrica dell'analizzatore.
Dato Corretto:	Concentrazione a cui è stata applicata la curva di correzione definita nella specifica QAL2
Intervallo di Confidenza:	Valore inserito dall'operatore che si sottrarrà dalla concentrazione normalizzata propria dell' intervallo.
Minimo Tecnico:	Si intende il carico minimo i processo compatibile con l'esercizio dell'impianto in condizione di regime. La valutazione delle emissioni avviene solo in condizione di minimo tecnico.
Normale Funzionamento:	Funzionamento del processo produttivo, con esclusione dei periodi di avviamento ed arresto, guasto. L'impianto e' considerato in normale Funzionamento (NF) quanto opera in condizione di minimo tecnico.
Sostituzione:	Si intende l'azione di sostituzione del dato acquisito non attendibile, per cause di mal funzionamento sulla parte analisi, con una valore calcolato.
Invalidazione:	Azione operatore per forzare 'non attendibile' lo stato di dati acquisiti al centro ritenuti errati.
Certificazione:	Azione operatore che fissa definitivamente in archivio il valore e lo stato di un dato. Dopo questa certificazione il sistema deve impedire ogni manipolazione sul dato. Tipicamente la certificazione viene gestita su sistemi connessi ad enti esterni, e viene eseguita prima di inviare i dati all'esterno.
Portata Massica:	Tonnellate/Ora di inquinante emesse al camino in funzione del Volume dei Fumi emessi.
Tabella di Legge:	Tabelle o Report, elaborate in base a parametri scelti, per la rappresentazione a termine di legge dei dati di immissione, emissione, meteorologici e d'impianto ad essi connessi.
Sostituzione:	Si intende l'azione di sostituzione del dato acquisito non attendibile, per cause di malfunzionamento sulla parte analisi, con una valore calcolato.
COP:	Centro Operativo Provinciale, autorità competente per verificare l'ottemperanza alle disposizioni per la tutela ambientale.
Banca Dati Nazionale ENEL:	

Data base centrale ENEL per la raccolta dei dati rilevati dai sistemi SMI e SME installati sul territorio Italiano.

Tabella di Legge:	Tabelle o Report, elaborate in base a parametri scelti, per la rappresentazione a termine di legge dei dati di immissione, emissione, meteorologici e d'impianto ad essi connessi.
Network 90:	Sistema di controllo distribuito ABB.
INFI 90:	Sistema di controllo distribuito ABB Il sistema INFI90 é di tecnologia più recente e mantiene la compatibilità con il sistema Network 90.
CIU:	Computer Interface Unit, modulo di interfaccia tra INFI90/Network 90 e host computer.
PCU:	Process Control Unit, unità a microprocessore con capacità elaborative autonome e dotata di I/O digitale ed analogico.
Plant Loop:	Bus di campo del sistema di controllo distribuito INFI90/Network90.

Sinonimi:

- CD: Concentratore Dati, corrisponde al SAVD.
- EC: Elaboratore Centrale, corrisponde al CRED.
- HMI: Human Machine Interface, corrisponde a MMI.
- SCP: Sistema di Controllo Principale

3. Documenti di Riferimento

- SCC: Protocollo di Comunicazione Per Sistemi in Connessione Punto-Punto
- InformIT Tenore Application Program Interface

4. Normative di Riferimento

- D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203.. Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n183.
- D.M. 21 dicembre 1995. Disciplina dei metodi di controllo delle emissioni in atmosfera degli impianti industriali (G.U. gennaio 1996 n. 5).
- Decreto Direttore Generale Regione Lombardia 29 agosto 1997, n.3536. Criteri e procedure per la gestione dei Sistemi di monitoraggio delle emissioni da impianti termoelettrici – Fasc. n. 26264/1
- D.P.R. 26 ottobre 2001, n. 416, legge 449/1997. Regolamento recante norme per l'applicazione della tassa sulle emissioni di anidride solforosa e di ossidi di azoto.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale"
- Normativa UNI EN 14181:2005

5. Introduzione al Prodotto

5.1 Cos'è uno SMA

Il Monitoraggio Ambientale è tipicamente svolto da un sistema per la misura della Emissioni al camino nei fumi di combustione (SME) e da una Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria per la verifica della ricaduta al suolo (SMI).

I due sistemi possono essere totalmente o solo parzialmente distinti, ma comunque suddivisibili in quattro parti principali:

1. Centro di Ricezione ed Elaborazione Dati (C.R.E.D.) dedicato all'archiviazione e presentazione dei dati di relativi alle emissioni dei fumi ai camini e di ricaduta ambientale.
2. Postazione di Centrale, o Concentratore Locale, dedicata all'acquisizione ed elaborazione dei dati di centrale (carichi elettrici, portate combustibili ecc.) e all'interfacciamento via ponte radio linea telefonica alle Postazioni chimiche e meteorologiche installate nell'area circostante la centrale.
3. Concentratori Remoti o Concentratori Dati per la misura delle emissioni al camino.
4. Postazioni per il rilevamento dei dati di chimici immissione e meteorologici.

5.1.1 Postazione di Centrale

SMA per l'acquisizione dei dati di impianto e delle grandezze di riferimento dei dati di emissione utilizza tipicamente due possibili configurazioni:

1. Postazione dedicato all'acquisizione diretta, validazione e mediazione dei dati di impianto.

Questa soluzione permette di archiviare localmente le medie in modo da creare un backup remoto di dati per salvaguardare il CRED in caso di interruzioni temporanee del collegamento.

2. Acquisizione dal sistema di Supervisione o di Controllo Principale attraverso protocolli di comunicazione (OPC, Modbus, Multimaster Tenore, ecc.).

5.1.2 Concentratori Remoti

Per la misura delle emissioni vengono predisposte cabine opportunamente progettate per ingegnerizzare la strumentazione chimica di analisi e i necessari acquisitori.

Ogni Concentratore *tipico* è dedicato all'acquisizione, validazione e mediazione dei dati chimici.

Inoltre è gestita la diagnostica e taratura della componente strumentale.

Analogamente al Concentratore Locale può esistere un backup remoto di dati relativamente a medie orarie e dati di calibrazione strumenti di analisi

5.1.3 Cabine Immissioni

SMI é costituito da Postazioni chimiche per la misura delle immissioni al suolo e il rilevamento dei dati meteorologici.

Si tratta di cabine predisposte opportunamente progettate per ingegnerizzare la strumentazione di analisi e i necessari acquisitori.

Analogamente ai concentratori SME esiste un backup remoto di dati relativamente a:

- ✓ Medie orarie e semiorarie 45 giorni
- ✓ Dati di calibrazione strumenti di analisi

Il collegamento tra le Postazioni di SMI e il CRED e' eseguito attraverso connessioni su dorsale telefonica o Ponte Radio.

5.1.4 CRED o Elaboratore Centrale

L'architettura generale del CRED é organizzata su tre parti:

1. Parte server, preposta ad interagire con in campo e fornire gli strumenti di interfaccia uomo-macchina. Sono qui utilizzate tutte le potenzialità offerte da Tenore
2. DataBase relazionale Aqms/NT.Mdb per configurare ed archiviare i dati relativi al Monitoraggio Ambientale
3. Applicazioni VB e VC++ per l'esecuzione delle elaborazione specifiche dei sistemi in oggetto.

In particolare i dati gestiti da RDB dall'applicazione AQMS sono relativi a:

- ✓ Informazioni di configurazione per caratterizzare l'applicazione
- ✓ Dati medi SME
- ✓ Dati medi SME normalizzati sul CRED
- ✓ Archivio delle azioni operatore sui dati storici
- ✓ Dati di calibrazione degli strumenti di analisi
- ✓ Dati medi SMI

L'elaborazione dei dati acquisiti riguarda:

- ✓ Normalizzazione dati di emissione
- ✓ Sostituzione dei dati acquisiti con stato non valido
- ✓ Modifica da operatore dei dati storici mediante le funzioni di 'Sostituzione & Invalidazione'

-
- ✓ Validazione (o Conferma) dei dati di archivio. Ovvero impedire ogni sorta di modifica ai dati archiviati, sia su azione operatore che per i meccanismi automatici di recupero dati da backup remoti di SAVD
 - ✓ Calcolo delle Portate dei fumi e massiche
 - ✓ Medie progressive su 720 & 48 ore di Normale Funzionamento
 - ✓ Ricalcolo delle Sostituzioni e Normalizzazioni. Ovvero la riesecuzione dei suddetti calcoli in seguito al recupero dei dati archiviati in remoto su SAVD o in seguito ad azione operatore
 - ✓ Elaborazione delle tabelle per la rappresentazione ai fini di legge dei dati di emissione ed immissione

Il collegamento tra Tenore ed AQMS avviene sfruttando una coda di scambio dati di cui l'applicazione VB AQMS.Exe esegue il monitor e con scansione regolare esegue tutte le elaborazioni sui dati medi accumulati.

Contemporaneamente AQMS.Exe può eseguire le elaborazioni asincrone sui dati di calibrazione, richieste operatore, generazione automatica e manuale di report.

L'interfaccia operatore verso AQMS.Mdb è costituita da form costruite in VB, attivate attraverso un toolbar supplementare del tipo di quella utilizzata da Microsoft Office.

5.2 Architettura

AQMS e' da considerarsi una estensione di Inform IT Tenore.

Il suo sviluppo e funzionamento e' condizionato a quanto il sistema base espone ad applicazioni esterne *standard* per la post-elaborazione dei dati acquisiti, calcolati ed archiviati.

Tutte le operazioni di accesso a RTDB e DB di configurazione di Tenore sono quindi eseguite via TNTAPI.

Le normali attività di uno SCADA sono totalmente affidate a Tenore, mentre AQMS opera essenzialmente per la necessità di estenderne i seguenti aspetti:

1. Descrizione Stato Operativo delle misure acquisite e calcolate relative all'analisi ambientale.
2. Ricalcolo pregresso.

Requisito dei sistemi SME/SMI e' la riesecuzione automatica di ogni calcolo in cui intervengano contribuenti che sono state modificate nei valori e stati archiviati e che, naturalmente, vedono archiviati anche i relativi risultati.

AQMS gestisce direttamente tutte le elaborazioni specifiche dei sistemi SME/SMI.

AQMS interfaccia RDB di Tenore per estrarre i dati contribuenti ai calcoli, provvede ad eseguire le elaborazioni ed archiviare sia i dati di input che i risultati.

E' infine disponibile ad operatore l'interfaccia che consente di verificare e modificare le contribuenti archiviate e i relativi parametri. In seguito a variazioni tutti i calcoli eseguiti in tempo reale vengono rielaborati per i periodi storici modificati.

3. Data Base relazionale dei dati SME/SMI.

AQMS utilizza Microsoft MSDE/SQL Server, soluzione che fornisce gli strumenti di sviluppo e manutenzione necessari e permette di soddisfare tutti i requisiti:

- ✓ Gestire l'inserimento temporale dei dati. Questi possono giungere a Tenore con timestamp nel passato
- ✓ Gestire lo Stato Operativo esteso rispetto allo standard di Tenore
- ✓ Poter riutilizzare i dati archiviati per calcoli nel passato
- ✓ Gestire l'archiviazione su evento
- ✓ Fornire SME/SMI di un DB aperto, esportabile e *portabile*.

Pertanto l'applicazione AQMS e' composta da due parti principali:

1. Data Base relazionale Microsoft MSDE/SQL Server
2. Processi sviluppati in ambiente Microsoft VisualBasic e VisualC++ preposti alla gestione dei dati contenuti in RDB

5.2.1 Struttura

La struttura di AQMS ricalca quella Client/Server di Tenore.

I server TNT contengono RDB di AQMS e i relativi processi.

I client TNT possono essere forniti della sola interfaccia uomo-macchina.

Possono essere previsti due server in configurazione ridondante. L'acquisizione e l'archiviazione avvengono in parallelo sui due server. Ogni client attinge i dati direttamente da RDB del server dichiarato MASTER.

Cuore della parte server di AQMS sono i processi:

- ✓ AqmsNTEng
- ✓ AqmsNT_Srv
- ✓ AqmsntAlg.
- ✓ Aqms_TabAlign
- ✓ AqmsNT_Prn

AqmsNTEng trasferisce i dati monitorati da Tenore a RDB, spostando i dati da elaborare in una coda di scambio. E' suddiviso in 6 thread:

1. Sincronizzazione del DB delle misure di Tenore con RDB
2. Aggiornamento ciclico dei dati contenuti in RDB per l'archiviazione in AqmsNT.
3. Gestione UDX.
4. Watch Dog tra CRED e periferia.
5. Gestione Alac di scrittura dati medi provenienti da Postazioni SMI
6. Detenzione delle Condizioni Potenzialmente Sfavorevoli SMI

Inoltre durante la fase di inizializzazione del sistema si preoccupa di:

- ✓ Propagare in AQMS la configurazione delle Tag
- ✓ Preparare le strutture per permettere agli applicativi di TNT di interpretare le tabelle ConfigReports, Analizzatori ecc.

AqmsNT_Srv esegue tutte le elaborazioni necessarie ed archivia i dati in RDB.

In particolare:

- ✓ Correzione e Normalizzazione dati
- ✓ Sostituzione dei dati acquisiti con stato non valido
- ✓ Calcolo delle Portate dei fumi e massiche
- ✓ Medie progressive su 720 & 48 ore di Normale Funzionamento

AqmsNTAlg gestisce il riallineamento dei Database fiscali tra i due server (HDB-HOU-IST-ECO)

Aqms_TabAlign gestisce il riallineamento delle tabelle relative alle Calibrazioni, QAL2, Avvio – Spegnimento, QAL3, Coefficienti Umidità.

Gli applicativi quindi gestiscono il l'allineamento costante dei Server (per dettagli vedere il paragrafo 10).

AqmsNT_Prn esegue la stampa del report una volta elaborato dall' MMI e ReportLib.dll

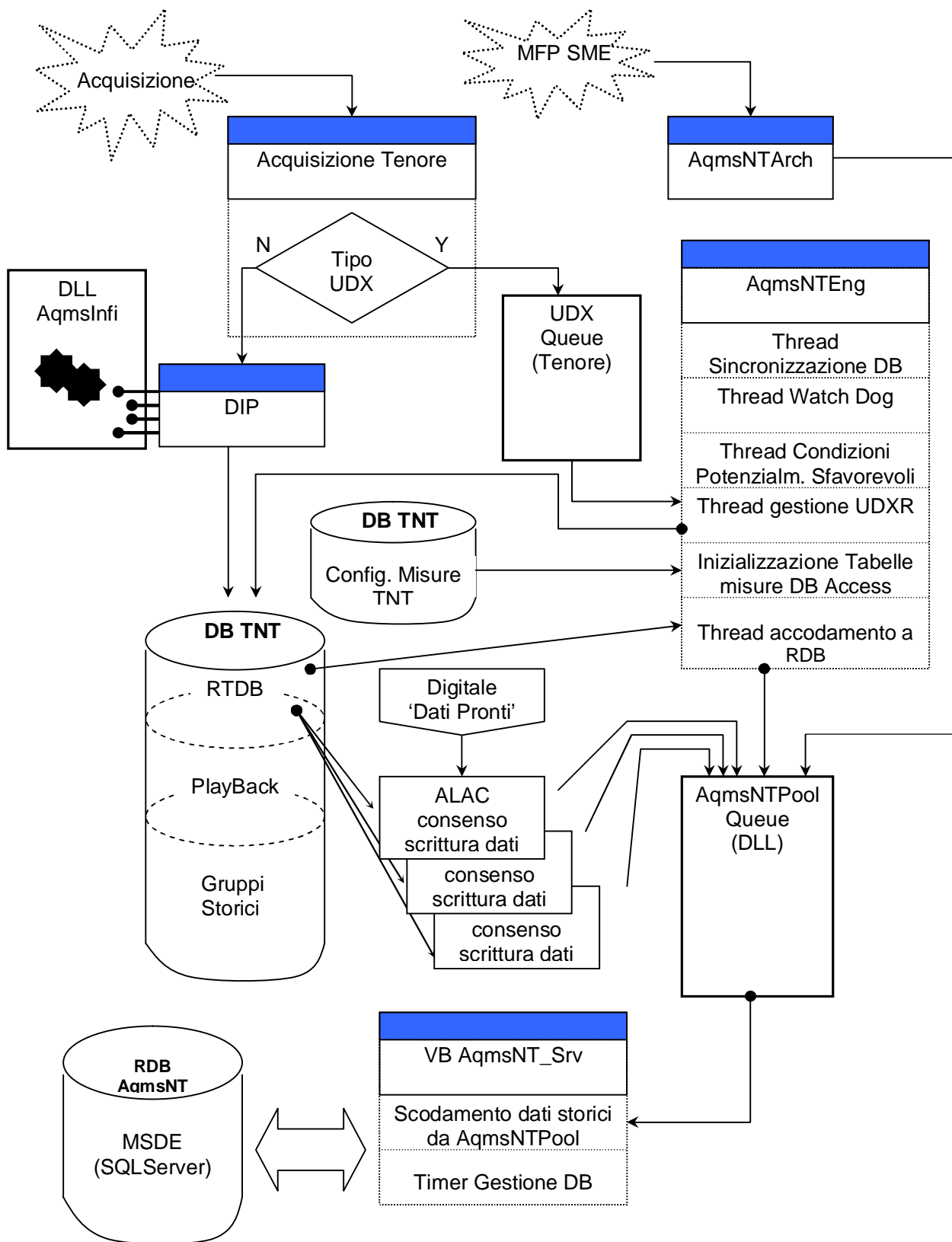
I processi sono supportati da 6 librerie che espongono tutti i metodi necessari ad interfacciare Tenore, Access e Infi90:

- ✓ AqmsNTInt.dll
- ✓ AqmsNT_Ela.dll
- ✓ AqmsNT_ReportLib.dll
- ✓ AQMSDBManager.dll
- ✓ AqmsInfi.dll
- ✓ AqmsNTPool.dll
- ✓ Scheduler.dll

Le attività secondarie del server sono eseguite da processi autonomi. In particolare

1. Stampa automatica dei report
2. Reducing del data base
3. Comunicazioni con Enti Esterni
4. Interazione con data base remoti gestiti nei SAVD
5. Task monitor dei processi costituenti l'applicazione AqmsNT

I dati, relativamente alla parte server seguono il flusso schematizzato nella figura seguente.



5.2.2 MMI

L'interfaccia uomo-macchina rappresenta la parte client dell'applicazione AQMS.

E' costituita dal processo AQMSNT.Exe sviluppato in VB.

Appare come una barra simile a quella di Office2000 e gestisce l'interfaccia mediante form.

E' stata realizzata rendere AQMS una estensione di Tenore anche nell'approccio operatore e contemporaneamente svincolare i menu' di TntExplorer.

Interagisce direttamente con RDB del server.

5.2.3 Data Base

Il RDB costituente l'archivio di AQMS e composto due file:

- ✓ AqmsNT.mdf in ambiente MSDE, contenente tutti i dati di archivio e configurazione.
- ✓ AqmsNT_Report.mdb, contenente i report per la rappresentazione dei dati di SMA. Tutte le personalizzazioni vengono eseguite all'interno di questo MDB. Contiene inoltre i report per usi generali (stampa di liste, informazioni di utilità, ecc.).

5.3 Configurazione Applicazione

La configurazione ed installazione di AQMS prevede le seguenti operazioni:

1. Setup del sistema base Tenore e delle relative licenze
2. Personalizzazione dei parametri e data base di Tenore
3. Setup dell'applicazione AQMS
4. Personalizzazione dei registri Windows per Inform IT Tenore
5. Personalizzazione RDB

La configurazione di AQMS segue quella di Tenore. Occorre quindi creare prima il db delle misure e relativi parametri per TNT.

Si procede quindi alla personalizzazione di AQMS, che essenzialmente consiste nel determinare:

- ✓ Quale misure vanno archiviate e assegnare loro le relative personalizzazioni.
- ✓ Dimensionare gli archivi
- ✓ Eventualmente personalizzare i report

Tutte le configurazioni sono eseguite in tabelle contenute in RDB.

Possono essere eseguite utilizzando MMI oppure agendo direttamente in RDB aprendo le tabelle attraverso l'interfaccia visuale basata su MSAccess2000.

5.4 Componenti Sw

Per rendere l'idea della dimensione attuale del prodotto AQMS sono di seguito elencati tutti gli eseguibili e librerie sviluppate:

Le seguenti componenti vanno inserite sui Server e Client, a meno di diversa indicazione.

1. DLL da copiare in **Tenore\Bin** e da registrare con il comando **regsvr32**:

- AqmsInfi.dll
- AqmsNTInt.dll
- AqmsNTPool.dll
- AqmsNt_Ela.dll
- AqmsNT_ReportLib.dll
- AQMSDBManager.dll
- AqmsNTBuild.dll
- KerDll.dll
- Scheduler.dll

2. EXE da inserire in **Tenore\Bin** del PC **Sever**. Per i **Client** basta inserire solo quelli sottolineati:

- AqmsNtEng: Per l' interfacciamento con TNT
- AqmsNtSrv: Per tutti i calcoli e scrittura in DB
- AqmsNtAlg: Per allineamento dati orari/istantanei
- AqmsNT_ TabAlign: Per allineamento delle tabelle
- AqmsNT_Bck: Per il Backup del Database in formato .AQMSNT
- AqmsNt_Prn: Stampa automatica dei report
- Aqms_AutoPrint: Stampa un report per lo SMI destinato ad un sistema ORION
- AqmsNtReduce: Reducing del data base
- AqmsNtArch: Interazione con data base remoti gestisti su SME
- AqmsNt: MMI di AqmsNT

6. Calcoli e Algoritmi

In questo capitolo sono descritte tutte le elaborazioni a cui occorre sottoporre i dati di analisi misurati per eseguire una corretta valutazione e verifica a termini di legge relativamente all'impatto ambientale prodotto dall'impianto industriale monitorato.

6.1 Campioni e Medie

La valutazione dell'impatto ambientale e' eseguita sui valori medi delle misurazioni eseguite dalla strumentazione di analisi e dei parametri con esse correlate.

Le medie sono elaborate a partire dai campioni elementari validi, cioè rispondenti alle verifiche seguenti:

- ✓ Bontà "elettrica" del segnale
- ✓ Presenza degli allarmi o delle diagnostiche a livello di analizzatore tali da rendere non attendibile la misura eseguita.
- ✓ Misura e' al di sopra di una soglia alta prefissata.
- ✓ Misura e' al di sotto di una soglia bassa prefissata.

Una volta eseguita la verifica del campione si procede all'esecuzione della media, fondamentale per eseguire le elaborazioni e le presentazioni necessarie per le certificazioni di legge.

La sua elaborazione e' caratterizzata dai seguenti parametri:

1. Percentuale di valori validi per considerare attendibile la media
2. Allarme incrementale, ovvero la massima variazione positiva o negativa permessa rispetto al campione valido precedente
3. Scarto massimo nel tempo di mediazione tra il campione minimo e massimo
4. Scarto minimo nel tempo di mediazione tra il campione minimo e massimo

Relativamente all'uso degli stessi e' qui descritto l'algoritmo implementato:

- ✓ A partire dal periodo temporale di mediazione, vengono accumulati i valori campione validi.
- ✓ Un campione e' ritenuto valido se:
 1. Il suo stato intrinseco e' GOOD
 2. La variazione positiva rispetto al campione valido precedente non eccede l'allarme incrementale
 3. La variazione negativa rispetto al campione valido precedente non eccede l'allarme incrementale

Il controllo sull'allarme incrementale evita di inserire in media valori spuri, generati da disturbi momentanei durante le misure effettuate dalla strumentazione di analisi.

- ✓ Al termine del periodo di mediazione viene calcolata effettivamente la media con tutti i campioni validi accumulati. La media e' considerata valida se:

-
1. La percentuale di campioni valida e' stata rispettata
 2. La differenza massima tra il campione maggiore e quello minore non eccede lo scarto massimo impostato
 3. La differenza minima tra il campione maggiore e quello minore supera lo scarto minimo impostato

6.2 Estinzione & Polveri

La Concentrazione delle Polveri emesse al camino di un impianto di combustione e' eseguita a partire dalla misura dell'Estinzione.

Quest'ultimo e' un valore espresso come percentuale di attenuazione di una sorgente luminosa nota nell'attraversare i fumi evacuati dal camino.

Per il passaggio da Estinzione (%) a Concentrazione Polveri (mg/m³) avviene utilizzando un polinomio di secondo grado.

I coefficienti applicati nell'algoritmo sono evinti a seguito di campagne gravimetriche eseguite da enti certificatori.

Pertanto il polinomio per il calcolo della Concentrazione Polveri e' il seguente:

$$C = (Est^2 * A) + (Est * B) + C$$

Dove:

Est = Estinzione
C = Concentrazione Polveri
A,B,C = Coefficienti di conversione

6.2.1 Media Concentrazione Polveri

Il calcolo della media e' eseguito accumulando i singoli campioni di Concentrazione convertiti singolarmente dai campioni di Estinzione misurata.

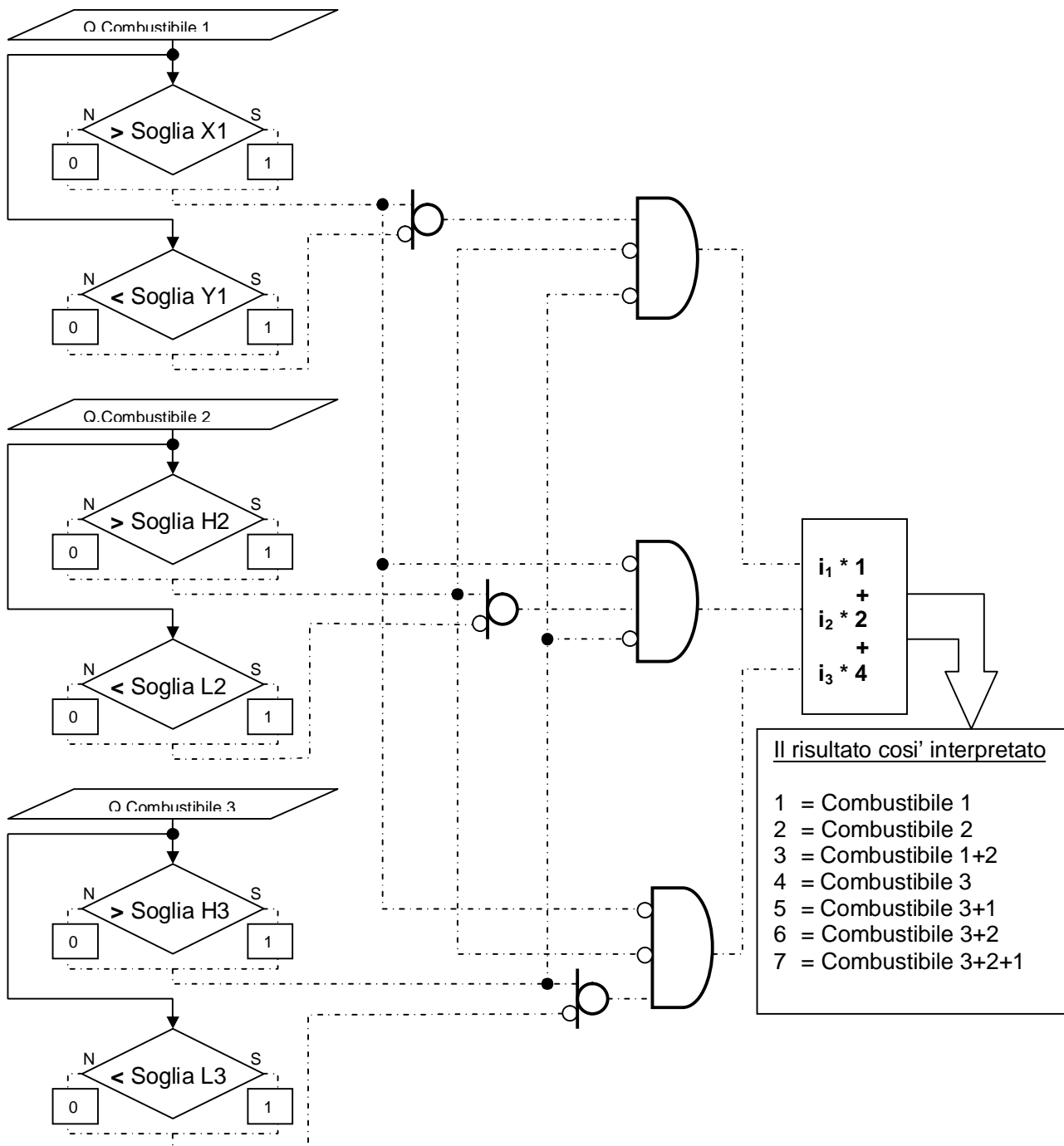
Per impianti che utilizzano più combustibili occorre determinare per ogni campione di Estinzione, al momento della conversione, quali coefficienti utilizzare in funzione dell'assetto di combustione.

La tabella combustibili contiene i coefficienti A,B & C di ogni combustibile utilizzabile per la sezione oltre a quelli da utilizzare in caso di funzionamento misto.

6.3 Assetto di Combustione

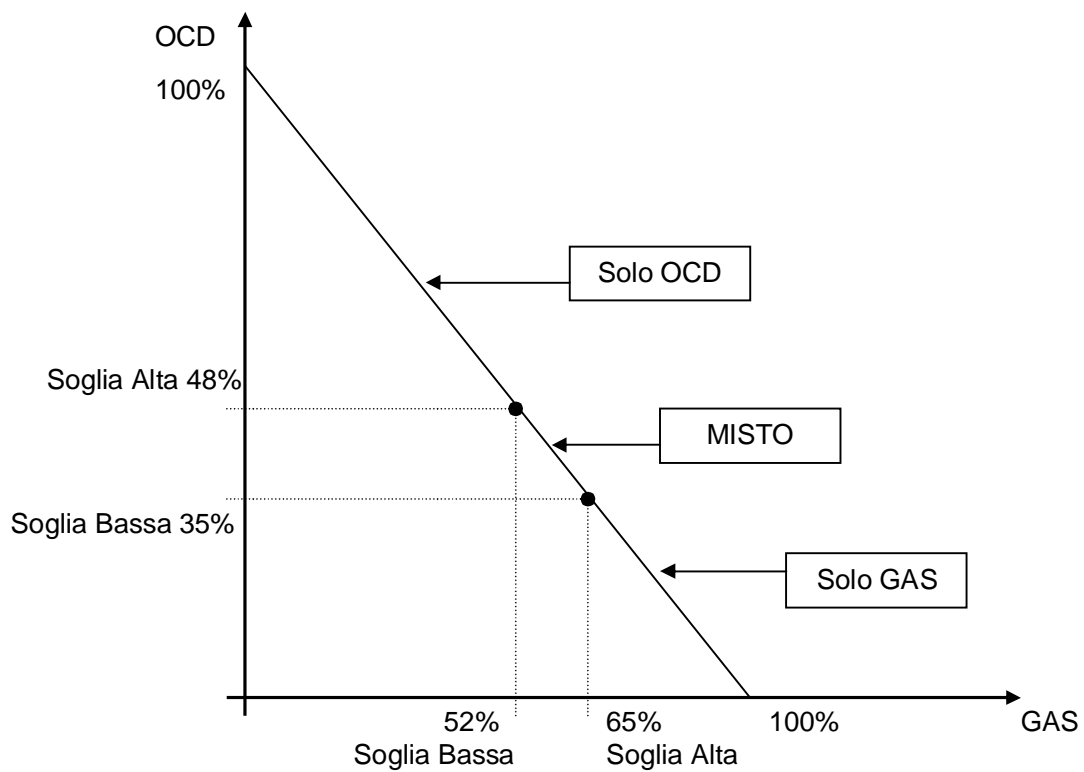
L'assetto di combustione e' determinato negli impianti che utilizzano più combustibili.

La condizione operativa della sezione termica serve per stabilire quali coefficienti utilizzare nel polinomio per la conversione da Estinzione a Concentrazione Polveri nei fumi. Per determinare l'assetto di combustione e' implementato il seguente algoritmo:



Dove:

1. Q. Combustibile n: e' la Portata del Combustibile
2. Per ogni combustibile gestito sono previste due soglie:
 - ✓ Soglia Hn. E' il limite oltre il quale si stabilisce che e' in uso solo quel combustibile
 - ✓ Soglia Ln. E' il limite sotto il quale il combustibile non viene considerato
3. Quando le portate di più combustibili sono comprese all'interno delle rispettive soglie si e' in condizione di combustione *Mista*.



6.4 Portata Combustibile

La portata dei combustibili utilizzati negli impianti termoelettrici può essere evinta attraverso esecuzione di calcoli anziché da misure dirette.

Questa soluzione è utilizzata nelle caldaie policombustibile quanto la misura diretta di uno dei combustibili è falsata da errori introdotti dai misuratori stessi.

L'algoritmo prevede i seguenti passaggi:

- ✓ Consumo Specifico di Impianto: Consumo totale di tutti i combustibili impiegati per ottenere il valore di carico elettrico. È ottenuto in funzione del carico elettrico prodotto con un polinomio di secondo grado.

$$\text{C.S. [Kcal/KWh]} = (\text{MW}^2 * \text{A}) + (\text{MW} * \text{B}) + \text{C}$$

Dove:

C.S. = Consumo Specifico di Impianto

MW = Carico elettrico

A,B,C = Coefficienti di conversione caratteristici del sito

- ✓ Consumo Specifico dei combustibili la cui portata è ottenuta da misura diretta:

$$\text{C.S.Comb.} = \text{Potere Calorifico Inferiore} * \text{Misura Portata del combustibile}$$

- ✓ Portata Combustibile. È ottenuto sottraendo dal Consumo Specifico di Centrale quello di tutti gli altri combustibili impiegati:

$$\text{Q.Calcolata} = \frac{\text{Consumo Specifico Impianto} - \sum \text{Consumo altri combustibile}}{\text{Potere Calorifico Inferiore combustibile da calcolare}}$$

6.5 Sostituzione

I sistemi di misura emissioni devono poter garantire l'archiviazione al centro del dato medio anche in condizioni di mal funzionamento della parte analisi.

Questo viene ottenuto mediante la *sostituzione* automatica del valore acquisito qualora si verifichi una condizione di anomalia tale da rendere non attendibile la media temporale.

A questo scopo vengono tipicamente fornite due possibilità:

1. Utilizzo di curve di sostituzione (o riferimento) da cui estrapolare il valore dell'inquinante in funzione delle condizioni di funzionamento dell'impianto.

Si tratta di polinomi di secondo grado con coefficienti evinti da caratterizzazioni delle condizioni di funzionamento.

$$\text{ValoreSostituito} = (MW^2 * A) + (MW * B) + C$$

Dove:

MW = Carico elettrico

A,B,C = Coefficienti di conversione caratteristici del sito

2. Sostituzione con un valore fisso. Ad ogni media e' possibile associare un valore numerico fisso, utilizzato qualora la qualità della misura non fosse attendibile.
3. Sostituzione con l'ultimo valore buono elaborato qualora la qualità della misura non fosse attendibile.

6.6 Ossigeno di Riferimento

Per ogni combustibile viene assegnato in valore di ossigeno di riferimento.

Il sistema quindi, in funzione dell'assetto di combustione, valuta quale utilizzare. La valutazione può avvenire in due modi:

1. Per combustibile prevalente. Viene utilizzato l'ossigeno di riferimento del combustibile con peso maggiore:

$$P_{eso1} = Q. C_{ombu1} * PCI1 \dots\dots\dots P_{eson} = Q. C_{ombun} * PCIn$$

$$O_{2Riferimento}^{Prevalente} = \text{Ossigeno assegnato al combustibile con Peso Maggiore}$$

Dove:

$$P_{eso} * = \text{Peso del combustibile in funzione del proprio Potere calorifico Inferiore}$$

2. Pesato. Ogni ora viene assegnato l'ossigeno di riferimento *pesando* quello di ogni combustibile in funzione della sua percentuale di utilizzo:

$$P_{eso1} = Q. C_{ombu1} * PCI1 \dots\dots\dots P_{eson} = Q. C_{ombun} * PCIn$$

$$PT1 = \frac{Q. C_{ombu1} * PCI1}{\sum P_{eso}}$$

$$PTn = \frac{Q. C_{ombN} * PCIn}{\sum P_{eso}}$$

$$O_{2Riferimento}^{Pesato} = (O_{2Rif}^{C_{omb}} * PT1) + \dots + (O_{2Rif}^{C_{ombn}} * \%PTn)$$

Dove:

$$PT * = \text{Frazione di potenza termica generata dal combustibile}$$

$$PCI * = \text{Potere Calorifico Inferiore}$$

$$O_{2Rif}^{C_{omb}} * = \text{Ossigeno di riferimento assegnato al combustibile}$$

$$Q. C_{ombu} * = \text{Portata del combustibile}$$

E stato inserito inoltre un controllo nella tabella SezTerm (campo "ForzaO2Rif") in cui indicando il tipo di combustibile utilizzato scrive l'O2 di riferimento in HDB anche quando il gruppo è spento.

6.7 Applicazione della curva di correzione QAL2

A seguito delle modifiche apportate sul sistema definite dalla specifica UNI: ENI 14181 è stato inserito una retta da applicare alla misura. Come previsto in normativa la formula è la seguente:

$$Y_i = a + bx$$

Dove (a) e (b) sono i coefficienti forniti dall'AMS mentre (x) è la misura pervenuta da campo dell'inquinante.

Sequenzialmente la correzione della misura viene normalizzata attraverso le formule predefinite di cui la descrizione nel paragrafo successivo.

Viene inoltre definito un valore “**Ymax**” che al suo superamento, + il 10% dello stesso, andrà ad incrementare 2 contatori ed un segnale digitale a seconda dei casi descritti:

- Per ogni ora di superamento della misura sull'Ymax definito + il 10% dello stesso limite, verrà incrementato un contatore settimanale (che si azzererà alla fine di ogni settimana). Tale contatore è chiamato WEEK ed avrà valenza solo interna, non valida ai fini della specifica QAL2.
- Se nella settimana si avranno più del 5% dei superamenti orari (quindi circa 8 superamenti WEEK) si incrementerà il primo dei due contatori ufficiali. Nella specifica è indicato come la validità dell'intervallo di taratura valido deve essere definito e ricontrollato ogni settimana. Il sistema è predisposto per dare, in caso di incremento, una valenza di allarme visivo su di un sinottico oppure attraverso una reportistica dettagliata ed una interfaccia richiamabile dall' MMI.
- Se nella settimana abbiamo più del 40% di superamenti allora il digitale di superamenti 40% sarà messo in allarme. Quando questo segnale andrà in allarme si dovrà procedere con un' altra rilevazione e l'inserimento di nuovi coefficienti.

E' stato definito l'inserimento della QAL2 per ogni analizzatore configurato nella tabella “ANALIZZATORI”.

La tabella che conterrà lo storico di tutti i coefficienti validi e quelli pregressi con il relativo periodo di validità è la tabella “COEFF_X_VALIDITA” i cui record potranno essere visualizzati attraverso un apposita interfaccia operatore. Da interfaccia sarà possibile ricalcolare un periodo finito con una curva nuova.

È possibile inoltre abilitare o disabilitare una chiave di registro che consente di validare o invalidare una misura che supera l' Ymax di riferimento se il gruppo si trova sotto il minimo tecnico.

Per le funzionalità e la presentazione per l' inserimento dei coefficienti, Ymax e IC vedere il paragrafo 7.

6.8 Normalizzazione

Per la valutazione univoca di quanto emesso al camino occorre sottoporre le medie talquali ad un trattamento di normalizzazione, avente lo scopo di riferire il contenuto di inquinante a delle condizioni ambientali standard e diverse da quelle presenti all'interno del camino.

La componente strumentale e il tipo di trattamento che questa applica al campione determina quali algoritmi di normalizzazione sono necessari per l'inquinante processato.

In particolare viene valutato:

- ✓ Ossigeno di riferimento
- ✓ Temperatura dei fumi
- ✓ Pressione dei fumi
- ✓ Umidità dei fumi

Le normalizzazioni a più condizioni vengono ottenute fornendo il risultato della prima formula in input alla seconda, e così via.

6.8.1 Normalizzazione per Ossigeno

La normalizzazione per Ossigeno ha lo scopo di riferire il contenuto di inquinante ad una data percentuale di Ossigeno, assunta come riferimento, e determinata in funzione del combustibile in uso. La formula per la normalizzazione e' la seguente:

$$C_N = C * \frac{21 - O_{2RIF}}{21 - O_2}$$

Nella quale:

C_N	=	Concentrazione normalizzata
C	=	Concentrazione da normalizzare per Ossigeno.
O_{2RIF}	=	Ossigeno di riferimento
O_2	=	Ossigeno misurato e normalizzato per umidità

6.8.2 Normalizzazione per Temperatura

La normalizzazione per Temperatura ha lo scopo di riferire il contenuto di inquinante al valore di riferimento di 0 °C, ovvero i 273 °K. La formula di normalizzazione e' la seguente:

$$C_N = C * \frac{T_{FUMI} + 273}{273}$$

Nella quale:

C_N	=	Concentrazione normalizzata
C	=	Concentrazione da normalizzare per temperatura
T_{FUMI}	=	Temperatura fumi

6.8.3 Normalizzazione per Pressione

La normalizzazione per Pressione riferisce al valore ambiente standard di 1013 mbar (101.3 Kpa). La formula di normalizzazione e' la seguente:

$$C_n = C * \frac{1013}{P_{FUMI}}$$

Nella quale:

C_N = Concentrazione normalizzata
 C = Concentrazione da normalizzare per pressione
 P_{FUMI} = Pressione assoluta nel condotto fumi

6.8.4 Normalizzazione per Umidità

La normalizzazione per Umidità' ha lo scopo di riferire il contenuto di inquinante ai fumi secchi. La formula di normalizzazione e' la seguente:

$$C_n = \frac{C}{1 - \frac{U_{FUMI}}{100}}$$

Nella quale:

C_N = Concentrazione normalizzata
 C = Concentrazione da normalizzare per umidità
 U_{FUMI} = Umidità dei fumi (valore acquisito in % vol.)

6.8.5 Normalizzazione Portata dei Fumi

Le normalizzazione della misura diretta di Portata Fumi, da realizzarsi in funzione del tipo di strumento impiegato, e' eseguita con le formule sotto riportate:

1. Temperatura

$$Q_n = Q_{FUMI} * \frac{273}{T_{FUMI} + 273}$$

2. Pressione

$$Q_n = \frac{Q_{FUMI}}{1013}$$

3. Umidità Stimata

$$Q_n = 1 - \frac{U_{FUMI}}{100} * Q_{FUMI}$$

4. Ossigeno di riferimento

$$Q_N = Q_{FUMI} * \frac{21 - O2_2}{21 - O2_{RIF}}$$

Nella quali:

Q_N = Portata Fumi normalizzata

Q_{FUMI} = Portata Fumi da normalizzare

T_{FUMI} = Temperatura fumi

P_{FUMI} = Pressione assoluta nel condotto fumi

U_{FUMI} = Umidità dei fumi (valore acquisito in % vol.)

$O2_{RIF}$ = Ossigeno di riferimento

O_2 = Ossigeno misurato e normalizzato per umidità

Analogamente alle concentrazioni anche per la Portata Fumi le normalizzazioni a più condizioni vengono ottenute fornendo il risultato della prima formula in input alla seconda, e così via.

6.9.1 Inserimento Coefficienti Umidita

E presente nel sistema una maschera per l'inserimento di una retta anche per il valore dell'umidità stimata. L'algoritmo applicato è il seguente:

$$Y = A + Bx$$

Dove Y e la risultante dei due coefficienti

A = Coefficiente

B = Coefficiente moltiplicatore

X = Valore umidità stechiometrica

6.10 Portata Fumi e Massiche

Le misure di:

- ✓ Portata dei fumi al camino [Nm^3/h]
- ✓ Umidità dei fumi al camino [%]

possono essere misure dirette o evinte mediante algoritmi che tengono conto dell'assetto di combustione e delle caratteristiche dei combustibili impiegati.

Le Portate Massiche [Kg/h] di ogni inquinante possono essere evinte in due modi distinti:

- ✓ Partendo dall'analisi elementare dei combustibili.
- ✓ Utilizzando direttamente la Portata dei Fumi acquisita come misura diretta.

Alcune considerazioni:

- ✓ I calcoli sono eseguiti per ciascuno dei combustibili in uso.
- ✓ I contribuenti indicati come *Costante della tabella combustibile* sono estratti al momento del calcolo dalla relativa tabella contenuta in RDB. E' cura dell'esercente inserire i parametri in funzione della composizione del combustibile impiegato.

Elemento	Simbolo	Unita' di misura
Carbonio	C	% in peso
Idrogeno	H	% in peso
Zolfo	S	% in peso
Azoto	N	% in peso
Ossigeno	O	% in peso
Umidità	UC	% in peso
Ceneri	CE	% in peso
Ossigeno di Riferimento	O ₂ Rif	% in volume
Vapore Atomizzazione	VA _{tm}	Kg/Kg nafta
Peso Specifico	PeSp	KG/ Nm^3
Potere Calorifico	PCI	Kcal/Kg

- ✓ I contribuenti indicati in tabella possono appartenere a misurazioni dirette oppure essere dati estratti dalla tabella del combustibile.

Elemento	Simbolo	Unita' di misura
Temperatura dell'aria	TA	°C
Umidità relativa dell'aria	UA	%
Pressione barometrica dell'aria	PA	mmHg

Nei paragrafi successivi sono illustrati gli algoritmi implementati in AQMS.

6.10.1 Portata dei Fumi Calcolata

I calcoli di Portata dei Fumi implementati partono dalle composizioni elementari dei combustibili utilizzati e consentono di ottenere:

- ✓ Portata Fumi Normalizzata per Pressione e Temperatura, evinta dal Volume dei Gas Secchi **VGS** [Nm³/kg]
- ✓ Portata Fumi Tal Quale, evinta dal Volume dei Gas Umidi **VGUTQ** [m³/kg]

Nel caso di poli combustibili occorre determinare il volume totale sviluppato, da 1 Kg di combustibile misto, tenendo conto della percentuale in peso di ogni singolo combustibile.

Nel caso di Portata Fumi Normalizzata si ha:

$$\mathbf{VGSTot} = (\Sigma (\mathbf{VGSx} * \mathbf{P_{Comb}x})) / 100$$

Dove:

VGSTot = Volume di Gas secchi totale sviluppato dal totale dei combustibili in uso, considerando per ciascuno la percentuale di combustibile in peso utilizzata nella combustione.

VGSx = Volumi VGS prodotti da 1 Kg di ogni combustibile in uso.

[%] P_{Comb}x = Percentuale di combustibile in peso, calcolato in base alle portate dei vari combustibili. Nel caso di combustibile singolo **P_{Comb}x** varrà 100%.

Dove:

x = Funzione del numero di combustibili impiegati

La **Portata Fumi Totale**, espressa in [Nm³/h] sarà di conseguenza calcolata come:

$$\mathbf{Q_{FUMI}} = \Sigma (\mathbf{VGSTot} * \mathbf{Q_{Comb}x})$$

Dove:

VGSTot = Volumi gas secchi totale

[kg/h] Q_{Comb}x = Portata oraria del combustibile

Dove:

x = Funzione del numero di combustibili impiegati

6.10.2 Volume dei Gas

Le formule inserite in AQMS per il calcolo della Portata dei Fumi tengono conto di:

VGS = Volume Normalizzato dei Gas secchi [Nm³/kg]

VGUTQ = Volume Tal Quale dei Gas umidi [m³/kg]

Viene di conseguenza calcolato:

- ✓ **VGS**, ovvero il volume di gas secchi da utilizzare per il calcolo delle portate in massa degli ossidi di azoto e del monossido di carbonio:

$$[\text{Nm}^3/\text{kg}] \text{ VGS} = \text{VCO}_2 + \text{VSO}_2 + \text{VN}_2 + \text{VNS} + \text{VN}_2\text{E} + \text{VO}_2\text{E}$$

Dove:

$$[\text{Nm}^3/\text{Kg}] \text{ VCO}_2 \text{ Volume di CO}_2 \text{ prodotto nella combustione} = 0.018666 * C$$

$$[\text{Nm}^3/\text{Kg}] \text{ VSO}_2 \text{ Volume di SO}_2 \text{ prodotto nella combustione} = 0.007 * S$$

$$[\text{Nm}^3/\text{Kg}] \text{ VN}_2 \text{ Volume di Azoto prodotto nella combustione} = 0.008 * N$$

$$[\text{Nm}^3/\text{Kg}] \text{ VNS} \text{ Volume di Azoto stechiometrico} = 79 * \text{VOS} / 21$$

$$[\text{Nm}^3/\text{Kg}] \text{ VN}_2\text{E} \text{ Volume di Azoto in eccesso} = \text{VNS} * \text{EA}$$

$$[\text{Nm}^3/\text{Kg}] \text{ VO}_2\text{E} \text{ Volume di Ossigeno in eccesso} = \text{VOS} * \text{EA}$$

Dove:

$$[\text{Nm}^3/\text{Kg}] \text{ VOS} \text{ Volume di Ossigeno stechiometrico} = 0.018666 * C * (1 + (300 / C) * ((H / 100) + ((S - O) / 800))))$$

$$[\text{Num.Puro}] \text{ EA} \text{ Eccesso d'aria con Ossigeno} = ((\text{VCO}_2 + \text{VSO}_2 + \text{VN}_2 + \text{VNS}) / \text{VAS}) * (O_2 / (20.95 - O_2))$$

Dove:

$$[\text{Nm}^3/\text{Kg}] \text{ VAS} \text{ Volume di Aria stechiometrico (secca)} = 100 * \text{VOS} / 21$$

[%] O₂ Ossigeno misurato

✓ **VGUTQ**, ovvero il volume di gas umidi nelle condizioni di misura (tal quale):

$$[\text{m}^3/\text{kg}] \text{VGUTQ} = \text{VGU} * ((273 + \text{TF}) / 273) * (10330 / (10330 + \text{DF})) * (\text{PA} / 760)$$

Dove:

[°C] **TF** Temperatura dei Fumi

[mmH₂O] **DF** Valore assoluto di depressione dei Fumi = **PF – PA**

Dove:

PF = Pressione dei Fumi misurata nel condotto

[Nm³/kg] **VGU** Volume dei Gas umidi =

$$\text{VGS} + \text{VH}_2\text{O} + \text{VH}_2\text{OE} + \text{VH}_2\text{OA} + \text{VH}_2\text{OVA} + \text{VH}_2\text{OC} + \text{VINE}$$

Dove:

[Nm³/kg] **VINE** Volume dei Gas Inerti, utilizzato per il solo Metano =

Vedi paragrafo Volume Gas Inerti

[Nm³/kg] **VH₂O** Vol. di acqua prodotto nella comb. = **0.112 * H**

[Nm³/kg] **VH₂OE** Vol. di acqua in eccesso = **VH₂OA * EA**

[Nm³/kg] **VH₂OVA** Vol. di acqua per Vapore di Atomizzazione,
utilizzato nel calcolo per Nafta = **VAtm / 0.804**

[Nm³/kg] **VH₂OC** Vol. di acqua nel combustibile = **(UC / 100) / 0.804**

[Nm³/kg] **VH₂OA** Volume di acqua apportato dall'umidità Aria =
VAS * (0.001244 * 0.00805 * TVA * UA) / ((PA / 760) * (1 + 0.00367 * TA))

Dove:

[mmHg] **TVA** Tensione di vapor d'acqua nell'aria =
**(0.00000460583251 * (TA)⁴ + 0.0000903941333 * (TA)³ +
0.0127330118 * (TA)² + 0.319486428 * TA) + 4.59850291**

Nota:

1. Nel caso di combustione mista occorre valutare le Portate Massiche effettivamente prodotte da ogni combustibile in funzione della relativa portata.

Esempio, nel caso di combustione Carbone e OCD si avrebbe per SO₂ si avrebbe una portata totale di:

$$[\text{Kg/h}] = ((\text{SO}_2/1000000) * \text{VGS}(\text{Carb})) * \text{Q.Carb} + ((\text{SO}_2/1000000) * \text{VGS}(\text{OCD})) * \text{Q.OCD}$$

2. Nel caso di Gas Metano le %Carbonio (**C**) e %Idrogeno (**H**) sono calcolate sulla base della composizione elementare del combustibile, anziché introdotte direttamente da operatore.

Per i dettagli del calcolo Vedi paragrafo *Volume Gas Inerti*.

6.10.3 Volume dei Gas Inerti

E' calcolato direttamente nella fase di introduzione dei dati relativi alla composizione molare del Gas Metano nella Tabella Combustibili:

- Elio
- Azoto
- CO2
- Metano
- Etano
- Propano
- Iso - Butano
- Iso - Pentano
- N – Butano
- N – Pentano
- Esani

Applicando:

$$[\text{Nm}^3/\text{kg}] \text{ VINE Volume dei Gas Inerti} = \frac{\%mA}{Dmt}$$

Dove:

[%] $\%mA$ Percentuale di *Altri Gas* nel combustibile =

$$Dmt = \frac{(M.AltriGas * 100) / (M.AltriGas + M.Carbonio + M.Idrogeno)}{M.AltriGas / ((Elio * 4.003) / (100 * 0.179) + (Azoto * 28.013) / (100 * 1.250) + (CO2 * 44.010) / (100 * 1.964))}$$

Dove le masse dei gas sono evinte da:

$$M.AltriGas = ((4.003 * Elio) + (28.013 * Azoto) + (44.010 * CO2)) / 100$$

$$M.Carbonio = ((kc * Metano) + (2 * kc * Etano) + (4 * kc * IsoButano) + (5 * kc * IsoPentano) + (6 * kc * Esani) + (3 * kc * Propano) + (4 * kc * Butano) + (5 * kc * Pentano)) / 100$$

$$M.Idrogeno = ((4 * kh * Metano) + (6 * kh * Etano) + (10 * kh * Butano) + (12 * kh * Pentano) + (14 * kh * Esani) + (8 * kh * Propano) + (10 * kh * Butano) + (12 * kh * Pentano)) / 100$$

kc = 12.011000, Peso Molare Carbonio

kh = 1.007900, Peso Molare Idrogeno

Per il gas Metano anche le componenti Carbonio ed Idrogeno per il Gas Metano vengono calcolate sulla base della composizione elementare del combustibile:

$$[\%] C \text{ (Carbonio)} = \frac{(M.Carbonio * 100)}{(M.AltriGas + M.Carbonio + M.Idrogeno)}$$

$$[\%] H \text{ (Idrogeno)} = \frac{(M.Idrogeno * 100)}{(M.AltriGas + M.Carbonio + M.Idrogeno)}$$

6.10.4 Umidità dei Fumi Calcolata

Il sistema e' in grado di calcolare l'Umidità nei Fumi, sia Normalizzata che Tal Quale.
L'umidità normalizzata e' il valore archiviato in RDB ed utilizzato come riferimento.

✓ [%] **Umidità Fumi Normalizzata** = $((\text{VGU} - \text{VGS} / \text{VGU}) * 100$

Dove (valori già calcolati per mix di combustibili):

[Nm³/kg] **VGU** = Volume dei Gas umidi

[Nm³/kg] **VGS** = Volume dei Gas secchi

✓ [%] **Umidità Fumi Tal Quale** = $((\text{VGUTQ} - \boxed{\text{VGSTQ}} / \text{VGUTQ}) * 100$

Dove (valori già calcolati per mix di combustibili):

[m³/kg] **VGUTQ** = Volume Tal Quale dei Gas umidi (nelle condizioni di misura)

[m³/kg] $\boxed{\text{VGSTQ}}$ = Volume Tal Quale dei Gas secchi (nelle condizioni di misura) =
 $\text{VGS} * ((273 + \text{TF}) / 273) * (10330 / (10330 + \text{DF})) * (\text{PA} / 760)$

Nel caso di combustione mista occorre valutare i volumi dei gas effettivamente sviluppati da ogni combustibile in funzione della Percentuale in peso impiegato.

Occorre cioè determinare i volumi effettivamente sviluppati, da 1 Kg di combustibile misto, tenendo conto della percentuale in peso di combustibile:

$$\text{VGxTOT} = (\sum (\text{VGx} * \text{P}_{\text{Comb}x})) / 100$$

Dove:

VGxTOT = Volume di Gas totale di ogni tipo (VGUTQ, VGSTQ, VGU, VGS) sviluppato dal totale dei combustibili in uso, considerando per ciascuno la percentuale di combustibile in peso utilizzata nella combustione.

VGx = Volumi VGUTQ, VGSTQ, VGU, VGS prodotti da 1 Kg di ogni combustibile in uso.

[%] **P_{Comb}x** = Percentuale di combustibile in peso, calcolato in base alle portate dei vari combustibili. Nel caso di combustibile singolo **P_{Comb}x** varrà 100%.

Dove:

x = Funzione del numero di combustibili impiegati

Questa è la formula applicata per calcolare l'umidità e potrà essere soggetta all'applicazione di una correzione con la formula:

$$Y = a + b * x$$

Dove (x) è la risultante della formula precedente, (a) e (b) sono i coefficienti inseribili dall'operatore.

6.10.5 Portate Massiche Inquinanti da Analisi Combustibile

Le formule applicabili per il calcolo della portata oraria di inquinante espressa in [Kg/h], possono essere le seguenti:

- ✓ Basandosi sulla concentrazione Normalizzata

$$[\text{Kg/h}] \mathbf{Q_{INQ}} = \mathbf{C_{INQ_N}} * \mathbf{VGS} * \mathbf{Q_{Comb}} * 10^{-6}$$

- ✓ Basandosi sulla concentrazione Tal Quale

$$[\text{Kg/h}] \mathbf{Q_{INQ}} = \mathbf{C_{INQ_TQ}} * \mathbf{VGS} * \mathbf{Q_{Comb}} * 10^{-6}$$

$$[\text{Kg/h}] \mathbf{Q_{INQ}} = \mathbf{C_{INQ_TQ}} * \mathbf{VGUTQ} * \mathbf{Q_{Comb}} * 10^{-6}$$

Dove:

$\mathbf{C_{INQ_TQ}}$ = Concentrazione Normalizzata [mg/Nm³]

$\mathbf{C_{INQ_N}}$ = Concentrazione Tal Quale [mg/m³]

$\mathbf{Q_{Comb}}$ = Portata oraria combustibile [kg/h]

\mathbf{VGS} = Volume Normalizzato dei Gas secchi [Nm³/kg]

\mathbf{VGUTQ} = Volume Tal Quale dei Gas umidi [m³/kg]

6.10.6 Portate Massiche Inquinanti da Misura Diretta

Le formule applicabili per il calcolo della portata oraria di inquinante espressa in [Kg/h], nel caso in cui SME utilizzi la misura diretta della Portata Fumi sono le seguenti:

- ✓ Basandosi sulla concentrazione Normalizzata

$$[\text{Kg/h}] \mathbf{Q_{INQ}} = \mathbf{C_{INQ_N}} * \mathbf{Q_{fumi_N}} * 10^{-6}$$

- ✓ Basandosi sulla concentrazione Tal Quale

$$[\text{Kg/h}] \mathbf{Q_{INQ}} = \mathbf{C_{INQ_TQ}} * \mathbf{Q_{fumi_TQ}} * 10^{-6}$$

$$[\text{Kg/h}] \mathbf{Q_{INQ}} = \mathbf{C_{INQ_TQ}} * \mathbf{Q_{fumi_N}} * 10^{-6}$$

Dove:

$\mathbf{Q_{fumi_TQ}}$ = Portata dei fumi Normalizzata [Nm³/h]

$\mathbf{Q_{fumi_N}}$ = Portata dei fumi Tal Quale [m³/h]

6.11 Selezione della misura generica

In condizioni impiantistiche particolari è possibile scegliere una misura generica tra due gruppi in funzione dello stato dell'impianto nell'intervallo temporale

6.12 Consumo Specifico Lordo

Per ogni unità termoelettrica e' eseguito il calcolo del Consumo Specifico Lordo (C.S.L.) secondo la formula:

$$\text{C.S.L.} = \frac{\text{Potere Calorifico Inferiore} * \text{Portata del combustibile}}{\text{MW Prodotti}}$$

In caso di combustione mista la selezione del combustibile avviene utilizzando la portata prevalente.

6.13 Concentrazioni Ponderate al Camino

Oltre alla valutazione delle emissioni per singola sezione termica e' anche possibile eseguire la valutazione a livello di camino, qualora su questo intervengano contemporaneamente **due** gruppi di produzione.

Le medie di Concentrazione Inquinante Normalizzata sono pertanto elaborate come Media Ponderale al Camino tenendo in considerazione le misure di Portata dei Fumi delle due sezioni che adducono allo stesso camino.

Per rendere completa la valutazione, anche la percentuale di O₂ e' sottoposta alla stessa elaborazione.

L'algoritmo e' eseguito con la formula sotto riportata:

$$C_{\text{Pond}} = \frac{(C_{\text{NSez.A}} * Q_{\text{FUMISez.A}}) + (C_{\text{NSez.B}} * Q_{\text{FUMISez.B}})}{Q_{\text{FUMISez.A}} + Q_{\text{FUMISez.B}}}$$

Nella quale:

C_{Pond}	=	Concentrazione ponderata al camino
$C_{\text{NSez.A}}$	=	Concentrazione normalizzata prima sezione termica
$C_{\text{NSez.B}}$	=	Concentrazione normalizzata seconda sezione termica
$Q_{\text{FUMISez.A}}$	=	Portata Fumi della prima sezione termica
$Q_{\text{FUMISez.B}}$	=	Portata Fumi della seconda sezione termica

Nel calcolo sono osservate le seguenti regole:

- ✓ Nel caso in cui una delle misure che contribuiscono al calcolo non sia disponibile, e per tutti i casi in cui le stesse non siano valide, il valore relativo non concorre alle elaborazioni dei dati.
- ✓ Nel caso che uno dei due gruppi di produzione sia fermo, la media al camino sarà relativa al solo gruppo in servizio.

6.14 Medie Progressive e Tendenziali

Gli SMA devono prevedere in tempo reale l'evoluzione dell'emissione di inquinanti e relativa ricaduta al suolo. Questo per evitare in proiezione superamenti del *Limite di Riferimento*, ovvero il limite entro il quale deve rimanere la media calcolata per il periodo considerato.

I calcoli eseguiti sono:

Media progressiva. Ottenuta sulla base dei tempi definiti. E' utilizzata nella verifica dei termini di legge.

Media tendenziale. E' il valore che assumerebbe la media progressiva, allo scadere del periodo di riferimento, se il valore corrente della media oraria rimanesse costante fino allo scadere del periodo stesso. E' utilizzata per le previsioni in tempo reale.

Concentrazione Consentita. E' il valore massimo di concentrazione consentita che potrebbe teoricamente essere mantenuta fino alla fine del periodo processato per rimanere sotto il limite di riferimento di almeno un 10%

Margine Operativo. E' il margine di manovra percentuale ancora disponibile per evitare il superamento del limite di legge per la media processata sul periodo considerato.

Percentuale di dati validi: corrisponde alla percentuale di campioni validi rispetto alle ore di normale funzionamento fin'ora trascorse.

6.14.1 Progressive & Tendenziali Emissioni

Nei calcoli vengono considerate:

1. Le ore in cui l'impianto e' in Normale Funzionamento.
2. Le medie orarie normalizzate valide in corrispondenza di HNF.
3. Le misurazioni relative alle concentrazioni di Polveri, SO₂, NO_x, CO

I periodi su cui e' eseguita l'elaborazione sono i seguenti:

- ✓ *Giorno Solare.* Calcolata a partire dalle 01:00 del mattino sino all'ora corrente.
- ✓ *48 ore di Normale Funzionamento.* Calcolata dallo scadere dell'ultimo periodo di 48 ore di normale funzionamento dell'impianto sino al momento attuale. Le 48 ore possono anche non essere consecutive.
- ✓ *Mese solare.* Calcolata a partire dall'inizio del mese corrente sino al momento attuale.
- ✓ *720 ore di Normale Funzionamento.* Calcolata dallo scadere dell'ultimo periodo di 720 ore di normale funzionamento dell'impianto sino al momento attuale. Le 720 ore possono anche non essere consecutive.

6.14.1.1 Medie Progressive

Relativamente alle Medie Progressive occorre distinguere tra due tipi.

- ✓ *Mobile*, eseguita per le 720HNF e 48HNF senza soluzione di continuità. Il risultato e' aggiornato ogni ora e trasferito in misure calcolate di Tenore. La verifica del limite di emissione e' a carico del sistema allarmi mediante l'assegnazione di soglie alle calcolare risultanti.
- ✓ *Periodi definiti*, eseguita per tutti i periodi descritti in precedenza. Al termine di ogni periodo l'elaborazione della media inizia da capo con il primo valore attendibile. I risultati sono disponibili su una pagina video riassuntiva da cui e' possibile, per ogni sezione di impianto, bloccare o attivare il calcolo. L'allarme di superamento emissione e' segnalato con un allarme di Tenore.

6.14.1.2 Media Tendentiale

L'algoritmo della Media Tendentiale e' il seguente:

$$\text{Tendenza} = \frac{\sum C_{\text{campioni}} V_{\text{validi}} + (V_{\text{valore}} U_{\text{ltima}} O_{\text{ra}} * \#C_{\text{campioni}} F_{\text{ine}} P_{\text{periodo}})}{\#C_{\text{campioni}} V_{\text{validi}} + \#C_{\text{campioni}} F_{\text{ine}} P_{\text{periodo}}}$$

Dove:

$C_{\text{campioni}} V_{\text{validi}}$	=	Campioni orari validi acquisiti in stato di Normale funzionamento
$V_{\text{valore}} U_{\text{ltima}} O_{\text{ra}}$	=	Valore dell'ultima media oraria per l'inquinante processato
$\#C_{\text{campioni}} F_{\text{ine}} P_{\text{periodo}}$	=	Numero di ore che mancano per raggiungere la fine del periodo:

- ✓ *Medie Mobili*: la fine del periodo coincide con la mezzanotte del giorno corrente
- ✓ *Periodi definiti*: le ore necessarie a completare il periodo di media 720, 48, giorno, ore nel mese

Ed in particolare nel determinare le ore necessarie a concludere un periodo occorre distinguere tra:

- ✓ Media Giornaliera e Mensile

$$\#C_{\text{campioni}} F_{\text{ine}} P_{\text{periodo}} = \text{Ore totali nel periodo} - \text{Ore mancanti a fine periodo}$$

- ✓ Media 48 & 720 ore di Normale Funzionamento

$$\#C_{\text{campioni}} F_{\text{ine}} P_{\text{periodo}} = \text{Ore totali nel periodo} - \text{Ore di normale funzionamento}$$

6.14.1.3 Concentrazione Consentita

Anche per il calcolo della Concentrazione Consentita occorre distinguere tra due esecuzioni diverse.

- ✓ *Predittiva sul giorno*, eseguita per le 720HNF e 48HNF dove la previsione e' limitata alla mezzanotte del giorno corrente.

Il risultato e' aggiornato ogni ora e trasferito in misure calcolate di Tenore. La verifica del limite di emissione e' a carico del sistema allarmi mediante l'assegnazione di soglie alle calcolare risultanti.

- ✓ *Periodi definiti*, eseguita per tutti i periodi descritti in precedenza. La previsione e' estesa fino al termine del periodo processato.
I risultati sono disponibili su una pagina video riassuntiva.

L'algoritmo della Concentrazione Consentita e' il seguente:

$$CC = \frac{((0.9 * LL) * \#O_{reP_{periodo}}) - \sum C_{campioni} V_{validi}}{\#C_{campioni} F_{ineP_{periodo}}}$$

Dove:

- LL = Limite di legge ridotto del 10% da rispettare per il periodo processato
- $\#O_{reP_{periodo}}$ = Numero di ore che compongono il periodo di elaborazione
- $\#C_{campioni} F_{ineP_{periodo}}$ = Numero di ore che mancano per raggiungere la fine del periodo:

- ✓ *Medie Mobili*: la fine del periodo coincide con la mezzanotte del giorno corrente
- ✓ *Periodi definiti*: le ore necessarie a completare il periodo di media 720, 48, giorno, ore nel mese

Ed in particolare nel determinare le ore necessarie a concludere un periodo occorre distinguere tra:

- ✓ Media Giornaliera e Mensile

$$\#C_{campioni} F_{ineP_{periodo}} = \text{Ore totali nel periodo} - \text{Ore mancanti a fine periodo}$$

- ✓ Media 48 & 720 ore di Normale Funzionamento

$$\#C_{campioni} F_{ineP_{periodo}} = \text{Ore totali nel periodo} - \text{Ore di normale funzionamento}$$

6.14.1.4 Margine Operativo

Il *Percentuale di margine operativo* e' il margine di manovra ancora disponibile per evitare il superamento del limite di legge per la media processata sul periodo considerato.

Preso a riferimento il valore della media tendenziale, indica quanto manca ancora, in percentuale, per raggiungere il limite di riferimento. Un valore negativo indica che la media tendenziale e' già oltre il limite di riferimento.

Il Margine Operativo e' calcolato solo per i periodi definiti di 720 / 48 / 24 ore e di ore totali nel mese, estesi fino al termine del periodo processato.

I risultati sono disponibili su una pagina video riassuntiva.

E' eseguito ogni ora con la seguente formula:

$$\% \text{ Margine Operativo} = \left(1 - \frac{\text{Media tendenziale}}{\text{Limite riferimento}} \right) * 100$$

Dove:

Limite riferimento = Limite di legge da rispettare per il periodo processato

Media tendenziale = E' il valore che assumerebbe la media progressiva allo scadere del periodo di riferimento

6.14.1.5 Percentuale di dati validi:

La percentuale di dati validi corrisponde alla percentuale di campioni con stato buono rispetto alle ore di normale funzionamento (un'ora è considerata di normale funzionamento quando i MW hanno stato buono e il loro valore è maggiore del minimo tecnico). La percentuale di dati validi sono presenti per:

- Giorno
- 48
- Mese
- 720 ore

6.15 Intervallo di confidenza

Nella procedura di validazione e calcolo delle medie orarie si deve prevedere la possibilità di introdurre la detrazione dell'intervallo di confidenza (Ic), per ciascun parametro soggetto a limite. Il valore da sottrarre è determinato ogni anno in occasione della verifica dello I.A.R. dal soggetto incaricato dal gestore all'effettuazione della stessa. Tale valore dovrà essere sottratto ai singoli campioni elementari rilevati.

Operativamente l'adeguamento software si basa sulla disponibilità di un valore di riferimento per ogni inquinante (fornito da ente esterno) da applicare all'inquinante stesso con operazione algebrica (detrazione) in occasione del calcolo e validazione delle medie orarie.

L'intervallo di confidenza viene preso di default come già normalizzato e quindi viene sottratto direttamente al valore normalizzato dell'inquinante, in caso contrario è possibile normalizzarlo, configurando correttamente la ConfigReport, prima di effettuare il calcolo

6.16 Logica di Avvio e Spegnimento Sezione (Gestione Transitori)

Il sistema dispone di un meccanismo software, realizzato utilizzando le caratteristiche del sistema SCADA, per la gestione dei transitori (avvio, spegnimento) di ogni sezione termica.

E' presente nel database di AQMS una tabella dedicata che viene alimentata in tempo reale con tutte le informazioni significative relative ad ogni singolo transitorio.

6.17 Calibrazioni / Applicazione parametri QAL3

L'archivio delle calibrazioni (ARCHCALIB) presente nella vecchia configurazione è ancora presente ma non ha valenza ai fini della nuova normativa QAL3 per cui è stata definita una nuova tabella di archiviazione del dato.

Nella fattispecie la tabella QAL3 è preposta all'archiviazione di tutte le calibrazioni effettuate sugli analizzatori dei gruppi.

La rilevazione degli analizzatori in qualità (QAL3) viene effettuata attraverso un calcolo statistico detto "Algoritmo di CUSUM", il prodotto dell'applicazione di questo algoritmo produce un report con informazioni relative alla qualità dell'analizzatore e alla sua deriva.

Qui è presente un esempio del report prodotto:

Modulo campo grafici CUSUM (deriva)

A.M.S.

Parametro:

Modello:

Identificazione:

ANA_CO_DS

Data	07/05/2010 9.57
Nome Tecnico	

ZERO				
	Valori di			
	$h_x =$	14,25	$k_x =$ 2,505	
$C_{\text{riferimento}} =$	300	Identificazione		
LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI		
$C_{\text{effettivo}} =$	-0,054687	$\Sigma(\text{pos})_{t-1} =$	0	$N(\text{pos})_{t-1} =$ 0
		$\Sigma(\text{neg})_{t-1} =$	0	$N(\text{neg})_{t-1} =$ 0
$d_t = (C_{\text{effettivo}} - C_{\text{riferimento}}) =$		-300,0546867		

SPAN				
	Valori di			
	$h_x =$	14,25	$k_x =$	2,505
$C_{\text{riferimento}} =$	300	Identificazione		
LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI		
$C_{\text{effettivo}} =$	195,76532	$\Sigma(\text{pos})_{t-1} =$	0	$N(\text{pos})_{t-1} =$ 0
		$\Sigma(\text{neg})_{t-1} =$	0	$N(\text{neg})_{t-1} =$ 0
$d_t = (C_{\text{effettivo}} - C_{\text{riferimento}}) =$		-104,2346802		

$\Sigma(\text{pos})_p = \Sigma(\text{pos})_{t-1} + d_t - k_x$					$\Sigma(\text{neg})_p = \Sigma(\text{neg})_{t-1} - d_t - k_x$				
$\Sigma(\text{pos})_p =$	-302,5597	$\Sigma(\text{neg})_p =$	297,54969		$\Sigma(\text{pos})_p =$	-106,7397	$\Sigma(\text{neg})_p =$	101,72968	
a) $\Sigma(\text{pos/neg})_p > 0 \Rightarrow \begin{cases} \Sigma(\text{pos/neg})_t = \Sigma(\text{pos/neg})_p \\ N(\text{pos/neg})_t = \Sigma(\text{pos/neg})_{t-1} + 1 \end{cases}$									
b) $\Sigma(\text{pos/neg})_p \leq 0 \Rightarrow \begin{cases} \Sigma(\text{pos/neg})_t = 0 \\ N(\text{pos/neg})_t = 0 \end{cases}$									
$\Sigma(\text{pos})_t =$	0	$N(\text{pos})_t =$	0	$\Sigma(\text{neg})_t =$	297,54969	$N(\text{neg})_t =$	1	VALORI CUSUM	
$\Sigma(\text{pos})_t =$	0	$N(\text{pos})_t =$	0	$\Sigma(\text{neg})_t =$	101,72968	$N(\text{neg})_t =$	1		
$\Sigma(\text{pos/neg})_t > h_x \Rightarrow$ Deriva + / -									
DERIVA?	NEGATIVA	CORREZIONE =	-210,0383	DERIVA?	NEGATIVA	CORREZIONE =	-72,96428		
In caso di deriva di qualunque genere: Regolare ai valori di riferimento (se non c'e' nessuna deriva non regolare)									

ESEMPIO DI CALCOLO DELLO SCARTO TIPO S_{AMS} DELL' AMS AL LIVELLO DELLO ZERO E DELLO SPAN

Questo esempio è fornito per un monitoraggio di SO₂ estrattivo, Intervallo: da 0 mg/m³ a 250 mg/m³, concentrazione del materiale di riferimento dello SPAN: 200 mg/m³.
Lo scarto tipo SAMS è calcolato mediante:

$$SAMS = \sqrt{(U_{inst})^2 + (U_{temp})^2 + (U_{volt})^2 + (U_{pres})^2 + (U_{others})^2}$$

dove:

U_{inst} = è l'incertezza da instabilità e deriva espressa come scarto tipo;

U_{temp} = è l'incertezza correlata dalle variazioni di temperatura ambientale espressa come scarto tipo;

U_{volt} = è l'incertezza correlata dalle variazioni di tensione espressa come scarto tipo;

U_{pres} = è l'incertezza correlata dalle variazioni di pressione ambientale espressa come scarto tipo;

U_{others} = è l'incertezza correlata dalle altre fonti espressa come scarto tipo.

Il fornitore, ha dato le seguenti specifiche su questo analizzatore (tutte_ si riferiscono a temperatura e pressione normalizzate):

a) Intervallo:

Display: automatico da 0 mg/m³ a 250 mg/m³, risoluzione 0,02 mg/m³.

Uscita analogica: da 0 alla scala completa da 0 mg/m³ a 10 mg/m³ da 0 mg/m³ a 250 mg/m³ con scostamento di 0%, 5% e 10%.

b) Rumore (RMS):

Processo di misurazione: 0,005 mg/m³ o 0,1 % dell'intervallo di concentrazione (il maggiore dei due).

Uscita analogica: 0,005 mg/m³ o 0,1 % della scala completa di uscita analogica (il maggiore dei due).

c) Deriva Zero:

Dipendenza della temperatura: 0,025 mg/m³ per K.

Dipendenza dal tempo, a temperatura fissa:

24 ore: minore di 0,25 mg/m³;

30 giorni: minore di 0,25 mg/m³;

d) Deriva Span:

Dipendenza della temperatura: 0,1 % della concentrazione misurata per K.

Dipendenza dal tempo, a temperatura fissa:

24 ore: 1 % della lettura dello strumento;

30 giorni: 1% della lettura dello strumento.

e) Dipendenza della pressione dei campioni:

Una variazione del 5% della pressione produce un cambiamento minore del 1 % nella lettura dello strumento.

f) Intervallo di temperatura:

da 5 °C a 40 °C.

Intervallo designato US-EPA: da 15 °C a 35 °C.

Intervallo prova di tipo: da 5 °C a 40 °C.

Calcolo di S_{AMS} per il punto ZERO

Parametro	Informazioni del fornitore	Contributo
$U_{inst} (rumore)$	0,005 mg/m ³ o 0,1 % della scala completa di uscita analogica (250 mg/m ³)	0,25 mg/m ³
$U_{inst} (deriva)$	0,25 % mg/m ³	0,25 mg/m ³
U_{temp}	0,025% mg/m ³ / K (5 °C a 40 °C)	0,26 mg/m ³
U_{volt}	Nessuna Informazione	0 mg/m ³
U_{pres}	$\Delta p < 5\%$, ovvero variazione minore dell' 1% nella lettura (0 mg/m ³)	0 mg/m ³
S_{AMS}		0,44 mg/m ³

Calcolo di S_{AMS} per il punto SPAN

Parametro	Informazioni del fornitore	Contributo
$U_{inst} (rumore)$	0,005 mg/m ³ o 0,1 % della scala completa di uscita analogica (250 mg/m ³)	0,25 mg/m ³
$U_{inst} (deriva)$	1% della lettura (200 mg/m ³)	2 mg/m ³
U_{temp}	0,1 / K (5 °C a 40 °C)	2,08 mg/m ³
U_{volt}	Nessuna Informazione	0 mg/m ³
U_{pres}	$\Delta p < 5\%$, ovvero variazione minore dell' 1% nella lettura dello strumento(200 mg/m ³)	0 mg/m ³
S_{AMS}		2,90 mg/m ³

Il valore S_{AMS} utilizzato come immissione nei calcoli di QAL3 è:

- A zero: $S_{AMS} = 0,44 \text{ mg/m}^3$
- Allo span: $S_{AMS} = 2,9 \text{ mg/m}^3$

A seguire è fornito il calcolo del contributo al valore di S_{AMS} dovuto ai cambiamenti di temperatura. Il calcolo è eseguito in conformità all'equazione generale presentata nella EN ISO 14956:

$$u_x = |I_x| \sqrt{\frac{t_{x+}^2 + t_{x+}t_{x-} + t_{x-}^2}{3}}$$

Nei caso della temperatura come quantità influenzante, tale equazione è trasformata in:

$$u_{temp} = |I_{temp}| \sqrt{\frac{t_{x+}^2 + t_{x+}t_{x-} + t_{x-}^2}{3}}$$

$$t_{cal} = 20 \text{ °C}$$

$$t_+ = t_{max} - t_{cal} = (40 - 20) \text{ °C} = 20 \text{ K}$$

$$t_- = t_{min} - t_{cal} = (5 - 20) \text{ °C} = -15 \text{ K}$$

$$u_{temp} = |I_{temp}| \sqrt{\frac{(20 \text{ K})^2 + (20 \text{ K})(-15 \text{ K}) + (-15 \text{ K})^2}{3}} = 10,41 \text{ K} |I_{temp}|$$

Per il punto zero:

$$I_{temp} = 0,025 \frac{\text{mg}}{\text{m}^3/\text{K}}$$

$$u_{temp} = 10,41 \text{ K} \times 0,025 \frac{\text{mg}}{\text{m}^3/\text{K}} = 0,26 \frac{\text{mg}}{\text{m}^3}$$

Per il punto Span:

$$-I_{temp} = 0,001/K \times 200 \frac{mg}{m^3} = 0,2 \frac{mg}{m^3}/K$$

$$u_{temp} = 10,41 K \times 0,2 \frac{mg}{m^3}/K = 2,08 \frac{mg}{m^3}$$

La logica di archiviazione del dato di calibrazione coinvolge diversi elementi software, tra cui:

- AqmsNTEng, preposto al ricevimento del dato (toogle, analogico ...) di calibrazione e all'inserimento dello stesso in una pool di dati.
- AqmsNT_SRV, si occupa di vedere il dato ricevuto dall'ENG e riconoscerlo come dato di calibrazione quindi elaborarlo tramite una libreria .dll
- AqmsDBManager, libreria che si occupa dell'elaborazione del dato di calibrazione secondo la specifica precedentemente descritta (fonte UNI EN 14181:2005)

Il report generato dalla QAL3 secondo specifica è una visura molto tecnica, per questo è stata sviluppata anche una applicazione visiva per facilitare la comprensione del dato. Di seguito e' presentato uno screenshot dell'applicazione QAL3 Viewer.

7. Funzioni

Questo capitolo descrive tutte le potenzialità e le funzioni disponibili ai gestori di SMA basato su Tenore/AQMS.

Per dettagli sull'uso di MMI e delle relative form operatore si rimanda ai Manuali per Sistemista ed Operatore.

7.1 Rappresentazione Dati RealTime

Per i dati che occorre gestire in tempo reale vengono sfruttate le funzioni messe a disposizione da Tenore:

- ✓ Pagine grafiche
- ✓ Gestione Allarmi, con possibilità di stampa eventi, segnalazioni con velette di allarme, archiviazione eventi in allarme e rientro
- ✓ Faceplate per inoltrare le richieste di calibrazione degli strumenti di analisi
- ✓ Strumenti per interpretare e verificare le segnalazioni diagnostiche provenienti dai sistemi di acquisizione

7.2 Archivi Storici

AQMS dispone di funzioni per verificare, stampare e modificare gli archivi storici dei dati analisi e dei relativi parametri.

Il contenuto è esportabile in file formato MS Excel.

7.2.1 Analisi

È possibile analizzare direttamente i dati contenuti in RDB mediante:

- ✓ La definizione di tabelle configurabili di analisi dei dati storici attraverso la semplice introduzione dei parametri di selezione.

È quindi possibile esaminare l'archivio storico delle medie orarie, semiorarie istantanee applicando una o più funzioni predefinite (es. Media, Media Mobile, Massimo).

Le tabelle sono inoltre stampabili ed esportabili.

- ✓ Selezionando direttamente il record di dati storici da analizzare. È disponibile una form che consente di analizzare in valore e lo stato tutte le medie, acquisite e successivamente elaborate, contenute in archivio per il record temporale scelto.
- ✓ Esportando in file Microsoft Excel in contenuto dell'archivio storico selezionando le misure ed il periodo temporale.

7.2.2 Stampa

Per l'analisi degli archivi secondo gli standard imposti, AQMS dispone di un insieme predefinito di tabelle di presentazione dati.

Ogni tabella può essere elaborata manualmente od automaticamente per essere inviata direttamente alla stampante indicata oppure archiviata in uno dei tre seguenti formati:

- HTML
- Snapshot viewer (.SNP)
- Nel formato del driver di stampa specificato (.PRN)

Le suddette tabelle sono suddivise in:

✓ Tabelle Emissioni:

1. Connesse con le varie tipologie di Legge cui sono assoggettati gli impianti. Queste sono elaborate solo se l'intervallo temporale specificato ricade entro quello dei dati *confermati*. La *conferma dati* e' di fatto un'operazione di congelamento dei dati orari in archivio che non potranno perciò essere più modificati.
2. Per l'esercizio dell'impianto.

✓ Tabelle Emissioni

7.2.3 Manutenzione

Per la manutenzione degli archivi sono disponibili le funzioni di Invalidazione o Sostituzione dei dati in essi contenuti.

L'operazione consente di selezionare qualsiasi misura e periodo archiviato per effettuare la sostituzione del valore, che determina anche l'assegnazione dello stato *Sostituzione Operatore*, o l'attribuzione di uno stato forzato di *Invalidazione operatore*.

L'operazione e' completata dalla esecuzione automatica di tutti i calcoli associati alla misura sostituita o invalidata.

AQMS mantiene traccia della data ed ora di ogni modifica fornendo ad operatore l'elenco di tutte le operazioni di invalidazione e di sostituzione eseguite sulla misura storica selezionata.

Per i sistemi di monitoraggio che gestiscono in postazione gli archivi di backup relativi agli ultimi 45 giorni di medie orarie e' inoltre disponibile la possibilità di richiedere il recupero ed inserimento in RDB dei dati memorizzati.

7.2.4 Backup & Restore

AQMS e' dotato delle funzioni necessarie ad effettuare il salvataggio degli archivi del database storico, ed il successivo ripristino (restore).

Il restore non e' progettato per ripristinare RDB a seguito di un crash di sistema, ma per analizzare gli archivi salvati prima della loro cancellazione per il raggiungimento del limite temporale massimo configurato.

AQMS permettere di utilizzare anche per i db ripristinati tutte le funzioni di visualizzazione e stampa disponibili per il data base corrente.

E' importante ricordare che nella fase di restore l'archivio corrente e' comunque costantemente aggiornato.

7.3 Componente Strumentale

La componente strumentale e' gestibile direttamente da CRED per quanto riguarda gli aspetti principali, ovvero determinarne il comportamento operativo relativamente alle fasi di taratura e verificare lo stato di funzionamento in tempo reale

7.3.1 Parametri Analizzatori

Per permettere un controllo remoto della componente strumentale, AQMS dispone di funzioni per la caratterizzazione delle fasi di calibrazione degli strumenti di analisi chimica.

L'operatore attraverso form dedicate può modificare i parametri relativi all'intero armadio analisi o semplicemente del singolo analizzatore, determinando l'esito della taratura.

I parametri sono memorizzati in RDB ed inviati in postazione su richiesta operatore.

7.3.2 Richiesta Calibrazione

I comandi per attivare le calibrazioni sono gestiti mediante digitali di tipo RCM.

In particolare per ogni sito sono sviluppate pagine di PegBoard standard di Tenore da cui richiamare i faceplate per il lancio della taratura.

7.3.3 Scansione Misure di Analisi

In seguito ad una calibrazione fallita le misure elementari gestite dallo strumento per l'analisi chimica vengono dichiarate Fuori Scansione in Remoto e pertanto non più utilizzate nel calcolo delle medie orarie, semiorarie, ecc.

AQMS fornisce al gestore di SMA la possibilità di inserire in scansione la misura elementare indipendentemente dall'esito della taratura.

Analogamente, se l'operatore ne riscontra la necessità, può essere forzato lo stato operativo di Fuori Scansione in Remoto.

7.3.4 Archivio

Il gestore di SMA e gli enti esterni di controllo devono avere la possibilità di analizzare nel tempo il funzionamento degli strumenti di analisi. Gli eventi di calibrazione devono pertanto essere documentati in SMA.

A tal scopo e' disponibile in RDB un archivio di estensione configurabile, dedicato a verificare la data/ora di ogni evento con i relativi esiti delle fasi di taratura.

Le informazioni contenute possono essere visualizzate e stampate.

7.4 Parametri di Sistema

7.4.1 Limiti di Legge Emissione

I livelli limite di Legge degli inquinanti sono attribuiti in base al tipo di combustibile usato; per ciascun combustibile e' perciò possibile configurare i valori limite di emissione per i vari inquinanti (CO, NOx, SO2 e POLVERI) da controllare secondo quanto emanato dalle Leggi in vigore.

I limiti sono così differenziati:

- Limite sul valore medio Orario
- Limite sul valore medio Giornaliero
- Limite sul valore medio Mensile
- Limite sul valore medio Annuale
- Limite sul valore medio calcolato su 720 ore di Normale Funzionamento
- Limite di Riferimento utilizzato per le Medie Progressive

7.4.2 Limiti di Legge Immissione

I valori da utilizzare nel controllo del superamento dei limiti degli inquinanti, eseguito in fase di generazione delle tabelle di legge, sono i seguenti:

- Mediana
- Percentile
- Media

Questi vanno differenziati per ogni inquinante.

Inoltre i limiti di legge devono essere funzione dell'arco temporale di misurazione:

- Anno Ecologico (1 Aprile - 31 Marzo)
- Semestre Invernale (1 Ottobre - 31 Marzo)
- Anno Giuliano (1 Gennaio - 31 Dicembre)

7.4.3 Tabella Combustibili

Per determinare la Portata dei Fumi al camino AQMS applicata un algoritmo che tiene conto dell'assetto di combustione e delle caratteristiche dei combustibili impiegati.

I contribuenti al calcolo devono essere inseriti dal gestore di SMA in tabelle dedicate di RDB per ciascuna delle sezioni monitorate.

Le informazioni riguardano:

- ✓ La composizione dei combustibili utilizzati.
- ✓ I *Parametri Ambiente* (Temperatura Aria, Umidità Relativa e Pressione Atmosferica) utilizzati nei calcoli ma non acquisiti direttamente dal Sistema.
- ✓ L'Ossigeno di Riferimento utilizzato nelle normalizzazioni degli inquinanti.

E' poi possibile modificare:

-
1. I coefficienti A, B, C della curva di correlazione Estinzione/Concentrazione Polveri.
I coefficienti sono diversificati per ciascun tipo di combustibile e per la condizione di funzionamento a *misto*.

L'operatore, dopo aver eseguito le modifiche in RDB, può infine richiedere di propagare i coefficienti verso i concentratori remoti.

2. Il Potere Calorifico Inferiore dei combustibili impiegati.

Anche in questo caso i valori sono memorizzati in RDB e propagabili ai concentratori locali emissioni per la valutazione della Portata del Combustibile.

7.4.3.1 Rettifica Combustibili

La gestione delle Tabelle Combustibili prevede di eseguire operazioni di manutenzione al data base storico relativamente alle archiviazioni legate ai consumi.

In particolare e' possibile modificare i valori di Portata Combustibile già memorizzati innescando automaticamente il ricalcolo pregresso delle Portate Fumi e Massiche degl'inquinanti.

Questo avviene mediante una form tramite la quale inserire le quantità complessive che si ritiene di aver effettivamente consumato per un determinato intervallo di tempo.

La distribuzione della nuova portata avviene secondo quanto descritto:

1. Occorre inserire il totale della portata combustibile per il periodo selezionato

$$P_{ortata} T_{otale} R_{ettificare} = \frac{Q_{uantità} T_{otale} R_{ettificare}}{N_{umero} O_{re} P_{eriodo}}$$

2. E' calcolato il coefficiente di distribuzione del consumo su tutte le ore del periodo:

$$K = \frac{P_{ortata} T_{otale} R_{ettificare} - P_{ortata} T_{otale} I_n A_{rchivio}}{P_{ortata} T_{otale} R_{ettificare}}$$

3. Per ogni ora e' applicata la rettifica:

$$P_{ortata} O_{raria} R_{ettificata} = (P_{ortata} O_{raria} * K) + P_{ortata} O_{raria}$$

7.4.4 Medie Progressive

Le medie progressive sono influenzabili per due aspetti:

1. Limiti di Riferimento, ovvero il limite entro il quale deve rimanere la media calcolata per il periodo considerato.
2. Attivazione od arresto del calcolo per le medie definite *A periodi Fissi* (si rimanda al capitolo *Calcoli & Algoritmi* per la loro trattazione più dettagliata).

7.5 Esportazione Dati

7.5.1 Invio Dati Enti di Controllo

L'esportazione dei dati contenuti nel data base storico di AQMS e' tipicamente eseguita attraverso file dati in cui sono inserite, per le misure configurate, le informazioni relative a:

- Data/Ora di archiviazione del dato
- Codice identificativo del dato
- Valore e Stato

Per la creazione dei file dati di HDB, AQMS mette a disposizione due modalità:

1. Su richiesta operatore. Attraverso la funzione "Invio Dati Enti di Controllo" è attivata la form da cui eseguire la creazione del file contenente dati da esportare.
2. Produzione automatica dei file.

Sia la form per la creazione manuale del file che l'applicazione che gestisce quella automatica, utilizzano il modulo Visual Basic **basEsportaEnti** contenuto del DB Access2000 **AqmsNT_Report.Mdb**.

Tale modulo, in funzione del periodo da esportare richiesto e del tipo di dati, crea i file di esportazione e li colloca al path specificato.

Solo per i siti che ne hanno fatto acquisto, in fase di realizzazione dell'ingegneria di sistema, si provvede a sviluppare un modulo dedicato.

AQMS e' dotato di una struttura dati generica per la configurazione dei parametri necessari alla creazione e spacciamento di file ASCII contenenti dati prelevati da HDB. Questa struttura e' costituita da due tabelle contenute nel DB SQL-MSDE di AQMS (si rimanda al capitolo *DataBase di AQMS*).

7.6 Configurazione Applicazione AqmsNT

RDB contiene, oltre agli archivi storici, anche le tabelle che caratterizzano l'applicazione AqmsNT e determinano l'estensione degli archivi.

E' definibile:

1. Tipo dell'applicazione: SME / SMI / SMA
2. Il numero di SAVD gestiti, sia SME che SMI
3. Il numero di sezioni d'impianto soggette a monitoraggio emissioni e i relativi parametri:
 - ✓ Minimo tecnico
 - ✓ Strumentazione
 - ✓ Tipo di archiviazioni
4. La dimensione di ogni singolo archivio circolare
5. Quali misure archiviare e il tipo di elaborazione da applicarvi
6. Configurazione Export dati, se richiesto

8. Data Base di AQMS

In questo capitolo vengono descritte le tabelle necessarie contenute in RDB di AQMS e necessarie al funzionamento dell'applicazione.

In RDB sono presenti tabelle destinate a 3 tipi di utilizzo:

- ✓ Tabelle di configurazione. Dove specificare tutte le informazioni che determinano il comportamento operativo di AQMS.
- ✓ Tabelle archivio. Dove vengono mantenute le informazioni storiche *fiscali* misurate.
- ✓ Tabelle di supporto. Funzionali alle operazioni di AQMS.

I paragrafi successivi raggruppano le varie tabelle per aree di appartenenza.

8.1 Tabelle di Sistema

Le tabelle qui descritte determinano la configurazione base dell'applicazione AQMS.

Occorre ricordare che:

- ✓ AQMS gestisce sia l'archivio Emissioni che Immissioni. La prima scelta e' il tipo di applicazione.
- ✓ SME e' gestito a *sezioni*. Viene subito stabilito il numero di sezioni di impianto sottoposte al monitoraggio emissioni. Quindi assegnata una posizione per sezione nella tabella SEZTERM.

In SEZTERM vengono specificati tutti i parametri necessari al trattamento dei dati monitorati (tipi di combustibile, minimo tecnico, informazioni diagnostiche, descrizioni, ecc.)

- ✓ Occorre poi distinguere tra le due tecnologie impiegate in acquisizione:

1. Network/Infi90

Per ogni sezione SME e' previsto un armadio analisi. Ogni armadio può essere composto da un numero variabile di strumenti. La configurazione dei parametri per la gestione remota dell'armadio di analisi e' contenuta in tabella SEZTERM.

2. Multimaster / OPC / Protocolli gestiti via Tenore Scanner:

Prevede solo l'archiviazione delle diagnostiche di calibrazione degli strumenti di analisi.

- ✓ SMI e' gestito per impianto ma suddiviso in Postazioni di Rilevamento Ambientale. Viene subito stabilito il numero di Postazioni utilizzare per il monitoraggio immissioni. Quindi assegnata una posizione per postazione nella tabella POSTAZIONI.

1. System

E' costituita da un solo record. I record sotto descritti sono quelli indispensabili al funzionamento di AQMS.

Nome Campo	Descrizione
Parametri descrittivi generali	
SYSCFG	Tipo di applicazione: ✓ 1 = Emissioni ✓ 2 = Immissioni ✓ 3 = Monitoraggio Ambientale (Emi+Imm)
PATHPC	Nome dell'azienda esercente l'impianto. Intestazione dei report.
SIGIMP	Caption impianto. Appare come intestazione su tutti i report
SIGLA	Suffisso d'impianto (due caratteri).
MEMO	Memo per descrizione dettagliata impianto
Flag_StopMedie Progr	False = Calcola le Medie progressive True = il calcolo Medie progressive viene interrotto
Parametri SME	
TOTSEZ	Numero di sezioni monitorate per le emissioni
PERCVAL	% di dati validi ad di sotto del quale indicare come NON ATTENDIBILE le medie dei dati di analisi emissione rappresentati su report
HDBDataConf	Ultima Data/Ora di conferma per i dati in archivio storico emissioni. I dati precedenti sono considerati validi ai fini della rappresentazione per la verifica a norma di legge.
FlagO2Rif_Pesato	Flag per selezionare il calcolo dell'ossigeno di riferimento: ✓ YES = Pesato ✓ NO = Prevalente
Parametri SMI	
POSTCHI	Numero di postazioni chimiche di rilevamento
POSTMET	Numero di postazioni meteorologiche di rilevamento
CIMINIERE	Numero di ciminiere
ANEMOMETRI	Numero di anemometri
TORRI_METEO	Numero di torri meteorologiche
FLAGPOLV	✓ 1 = Gestione Concentrazione Polveri Oraria ✓ 2 = Gestione Concentrazione Polveri Bioraria
WatchDog Tenore/AQMS	
AQMS, in collaborazione di Tenore, può gestire fino ad un massimo di 6 digitali come watchdog verso l'acquisizione.	
RCM_WD_1... ...RCM_WD_6	Nomi delle sei misure da utilizzare come watchdog

I campi descritti nella tabella successiva sono impiegati solo dai sistemi basati su tecnologia Network/Infi90. Si tratta delle posizioni, in termini di blocchi MFP, su cui tunare i dati necessari a gestire in remoto l'esecuzione di:

- ✓ Medie sui dati di analisi.
- ✓ Calibrazioni strumenti di misura Emissioni ed Immissioni.

Gli indirizzi Symphony moduli MFP sono contenuti nella tabella SEZTERM. Le informazioni da tunare sono invece ripartite nella tabella TAG per le misure (vedi punto 7), ANALIZZATORI/ANALIZZATORIECO per la strumentazione misure (vedi

punti 16 e 17). Per una descrizione dettagliata delle *Gestioni remote* si rimanda al capitolo relativo.

Parametri per gestione Network90/Infi90	
ICIEMI	Numero CIU utilizzata per il monitoraggio emissioni
ICIECO	Numero CIU utilizzata per il monitoraggio immissioni
Emissioni	
OFFINC	Offset blocchi MFP 'Allarme incrementale'
OFFPER	Offset blocchi MFP 'Percentuale minima di valori validi nel tempo di mediazione'
OFFMAX	Offset blocchi MFP 'Delta massimo tra due valori nel tempo di mediazione'
OFFMIN	Offset blocchi MFP 'Delta minimo tra due valori nel tempo di mediazione'
OFFAFS	Offset blocchi MFP 'Fuori Scansione Punti Analogici'
OFFSTA	Offset blocchi MFP 'Stato normale digitale'
OFFCAL	Offset blocchi MFP 'Tag di calibrazione'
Immissioni	
POSPAR	Blocco MFP inizio area tune dei parametri della postazione 1
PAROFF	Offset blocchi MFP tra ogni postazione per parametri
POSSCA	Blocco MFP 'Fuori Scansione Punti Analogici' per postazione 1
SCAOFF	Offset blocchi MFP tra ogni postazione per ON/OFF Scan

2. SezTerm

Contiene un record per ogni sezione soggetta al monitoraggio emissioni. Il numero di record e' determinato da [SYSTEM].[TOTSEZ].

Nome Campo	Descrizione
SEZCOUNTER	Indice record
SEZNUM	Numero attribuito alla sezione
SEZCONDOTTE	E' il numero di condotte fumi con cui opera la sezione
MWMINT	Minimo tecnico. Determina la condizione operativa al di sopra del quale considerare in funzione la sezione. La valutazione di impatto ambientale e' eseguita solo in condizione di <i>Minimo Tecnico</i> .
Flag_GASOLIO	Flag per indicare la combustione a gasolio.
Flag_LIQUIDO	Flag per indicare la combustione a OCD (nafta).
Flag_SOLIDO	Flag per indicare la combustione a carbone.
Flag_GASSOSO	Flag per indicare la combustione a gas metano.
Flag_Turbogas	Determina il monitoraggio per CO e NOX, senza SO2 e Polveri
TAG_O2RIFI	Misura calcolata utilizzata per indicare l'ossigeno di riferimento nelle medie istantanee SME
TAG_O2RIFM	Misura calcolata utilizzata per indicare l'ossigeno di riferimento nelle medie orarie SME
DIGITALLMP	Misura digitale per indicare l'allarme per superamento Medie Progressive Emissioni
Parametri per gestione Network90/Infi90	
Indirizzi moduli MFP Emissioni ed Immissioni	
PCU_LOCAL	Indirizzo PCU e Moduli (elaborazione e archiviazione) del
MOD_LOCELA	Concentratore Locale

MOD_LOCARC	
PCU_LOCAL	Indirizzo PCU e Moduli (elaborazione e archiviazione) del Concentratore Remoto.
MOD_REMELA	
MOD_REMARC	
Ogni sezione può' gestire un solo concentratore di analisi	
Combustibile solido (vedi punto 8.5)	
PCIOIL_BLK	Blocco per tune Potere Calorifico Inferiore OCD (nafta)
PCISOL_BLK	Blocco per tune Potere Calorifico Inferiore carbone
PCIGOL_BLK	Blocco per tune Potere Calorifico Inferiore gasolio
PCIGAS_BLK	Blocco per tune Potere Calorifico Inferiore gas metano
Estinzione / Concentrazione Polveri (vedi punto 8.5)	
GOLCF*_BLK	Coefficienti A,B,C del polinomio di conversione per funzionamento a gasolio
OILCF*_BLK	Coefficienti A,B,C del polinomio di conversione per funzionamento a OCD (nafta)
SOLCF*_BLK	Coefficienti A,B,C del polinomio di conversione per funzionamento a carbone
GASCF*_BLK	Coefficienti A,B,C del polinomio di conversione per funzionamento a gas metano
OILSL*_BLK	Coefficienti A,B,C del polinomio di conversione per funzionamento a combustibile misto
GOLCF*2_BLK OILCF*2_BLK SOLCF*2_BLK GASCF*2_BLK OILSL*2_BLK	Per gli impianti con doppia condotta dei fumi, sono gli stessi coefficienti spiegati in precedenza ma per la condotta 2.
Armadio strumenti SME (vedi punto 16)	
CALTS1	Tempo di stabilizzazione della fase 1 della calibrazione armadio
CALTS2	Tempo di stabilizzazione della fase 2 della calibrazione armadio
CALTC1	Tempo campionamento della fase 1 della calibrazione armadio
CALTC2	Tempo campionamento della fase 2 della calibrazione armadio
CALTPP	Tempo di pulizia linea prelievo per armadio
CALPV1	Percentuale valori validi della fase 1 della calibrazione armadio
CALPV2	Percentuale valori validi della fase 2 della calibrazione armadio
CALTS1_BLK	Blocco per tune valore CALTS1
CALTS2_BLK	Blocco per tune valore CALTS2
CALTC1_BLK	Blocco per tune valore CALTC1
CALTC2_BLK	Blocco per tune valore CALTC2
CALTPP_BLK	Blocco per tune valore CALTPP
CALPV1_BLK	Blocco per tune valore CALPV1
CALPV2_BLK	Blocco per tune valore CALPV2
Immissioni	
BLK_FRONTEND	Blocco per tune data/ora inizio recupero dati storici archiviati in remoto sul concentratore locale SMI
RCM_REC	RCM recupero dati archiviati su concentratore locale SMI

3. Postazioni

Questa tabella e' utilizzata esclusivamente per il monitoraggio Immissioni.

Nome Campo	Descrizione
ID_POST	Indice della postazione
TYPE	Tipo: 0=METEO / 1 = CHIMICA / 2 = CENTRALE
NOME_POST	Nome univoco
Parametri per la gestione remota Network/Infi90	
RCM_PAR	Nome RCM per sincronizzazione gestione remota parametri
RCM_SCA	Nome RCM sincronizzazione gestione remota ON/OFF Scan
PCU_LOCAL	Numero PCU front-end per la postazione
MOD_LOCELA	Numero Modulo front-end per la postazione
BLK_FRONTEND	Blocco per tune data/ora inizio recupero dati storici archiviati in postazione SMI
RCM_REC	RCM recupero dati archiviati su postazione SMI
Detezione delle condizioni potenzialmente sfavorevoli (vedi capitolo Calcoli)	
CONO_INF	Limite inferiore del cono di 45gradi che la postazione occupa rispetto alla centrale
CONO_SUP	Limite superiore del cono di 45gradi che la postazione occupa rispetto alla centrale
ASSE	Spostamento in gradi dell'asse della postazione rispetto all'impianto
LAG	latitudine del sito in gradi rispetto a Monte Mario
LOG	longitudine del sito rispetto a Monte Mario in gradi
STV_SO2	Percentuale delle ore sottovento per la postazione (per SO2)
CMSV_SO2	Percentuale del limite di legge per il 98/95 percentile (per SO2)
MG_SO2	Percentuale valida' dei dati chimici (per SO2)
STV_POLV	Percentuale delle ore sottovento per la postazione (per Polveri)
CMSV_POLV	Percentuale del limite di legge per il 98/95 percentile (Polveri)
MG_POLV	Percentuale valida' dei dati chimici (per Polveri)
ALM_TAG	Nome misura digitale di preallarme
MEDP_SO2	Nome misura calcolata per contenere la media progressiva SO2
MEDP_POLV	Nome misura calcolata per contenere la media progressiva POLVERI

4. Valida

Tabella utilizzata solo per le **Immissioni**.

Consente di impostare le percentuali di dati validi che determinano i calcoli per la rappresentazione a report dei dati monitorati.

Contiene un solo record.

Nome Campo	Descrizione
MED_SO2	% Validità per le medie di Concentrazione SO2.
MED_POLV	% Validità per le medie di Concentrazione Polveri.
MEDIE	% Validità per le medie generiche.
DISTRIB	% Validità per le distribuzioni statistiche.
INTEG	% Validità per valori integrati.

5. Reducing

Per tutte le tabelle storiche occorre definire la dimensione massima. Questa può essere stabilita per:

- ✓ Numero di record
- ✓ Estensione temporale

Ogni 24 ore un applicativo specifico, AqmsNT_Reduce.Exe cancella le parti accedenti in funzione di quanto definito nella tabella:

Nome Campo	Descrizione
TABLE_NAME	Nome della tabella da ridurre
MAXRECORDS	<ul style="list-style-type: none">✓ Se 0 = la dimensione e' calcolata come estensione temporale✓ Se diverso da 0 = la dimensione e' calcolata in funzione del numero di record. In questo caso il numero rappresenta il massimo numero di record ammessi.
REDUCING_DELTA	Utilizzato solo se MAXRECORDS e' uguale a 0. E' il numero massima di unita' di tempo ammesse.
REDUCING_UNIT	Utilizzato solo se MAXRECORDS e' uguale a 0 <ul style="list-style-type: none">✓ 1 = REDUCING_DELTA espresso in minuti✓ 2 = REDUCING_DELTA espresso in ore✓ 3 = REDUCING_DELTA espresso in giorni
REDUCING_FIELD	Utilizzato solo se MAXRECORDS e' uguale a 0. Contiene il campo della tabella da ridurre che rappresenta la data/ora del record in formato Tenore/Second .

8.2 Tabelle Definizione TAG

6. TAGTNT

Contiene la lista di tutte le misure configurate in Tenore. Principalmente:

DBF Tenore	Tabella TAG
TAGINDEX	ITMNUM
TAGNAME	ITMNAM
TAGDESC	ITMDES
TAGTYPE	TYPTAG
In funzione dei tipi indicati in TAGTYPE	ITMTYP PV per misura analogica DI per misura digitale

7. TAG

Contiene tutte le caratteristiche per il trattamento della misura a livello AQMS e gestione remoto verso Network/Infi90

Nome Campo	Descrizione
ITMNUM	TAGINDEX della misura. E' il joint con la tabella TAGTNT (TAGINDEX di Tenore)
Parametri per la gestione calcoli ed archiviazione	
ITMNTE	SPARE - Boolean
NUMFOR	SPARE - Integer
ITMARC	0=no Archivio 1=istantaneoSME / 2=orarioSME-archiviazione in HDBHOU 4=istantaneoSMi / 8=orarioSMI
IDXARC	Indice di archiviazione su MFP SME
ITMSUB	Abilitazione alla formula di sostituzione in funzione dei MW
SUBNUM	Numero della formula di sostituzione
SUBCFA	Coefficiente A della formula di sostituzione
SUBCFB	Coefficiente B della formula di sostituzione
SUBCFC	Coefficiente C della formula di sostituzione
ITMCOD	Abilitazione costante di sostituzione
ITMCON	Valore costante di sostituzione
ITMNOR	Abilitazione alle formule di normalizzazione
NORRES	Tag risultante dal calcolo di normalizzazione
ITMFTT	Abilitazione prima formula di normalizzazione per Temperatura
NORMF1	Numero della prima formula di normalizzazione
ITMTTT	Nome Tag di Temperatura per la prima Normalizzazione
ITMFPR	Abilitazione seconda formula di normalizzazione per Pressione
NORMF2	Numero della seconda formula di normalizzazione
ITMTPR	Nome Tag di Pressione per la prima Normalizzazione
ITMFHU	Abilitazione terza formula di normalizzazione per Umidita'
NORMF3	Numero della terza formula di normalizzazione
ITMTHU	Nome Tag di Umidita'per la prima Normalizzazione
ITMFO2	Abilitazione quarta formula di normalizzazione per Ossigeno
NORMF4	Numero della quarta formula di normalizzazione
ITMTO2	Nome Tag di Ossigeno per la prima Normalizzazione
ITMFOR	Nome Tag di Tenore corrispondente alla media oraria inquinante

DESOX	Flag per decidere se la misura deve essere calcolata nel giro Desox (in coda alla CheckTag) oppure no.
-------	--

Nome Campo	Descrizione
Parametri per la gestione delle calibrazioni	
CALIBR	Flag di archiviazione per la TAG associata a strumento chimico ✓ 0 = Inquinante ✓ 1 = Span ([Analizzatori].[CHIZER]) ✓ 2 = Zero ([Analizzatori].[CHIZER]) ✓ 3 = Concentrazione Campione ([Analizzatori].[CHICAM]) ✓ 4 – n = numero progressivo assegnato ad ogni digitale di Fine Calibrazione ([Analizzatori].[FINCAL])
CHINAM	Nome analizzatore, E' il joint con le tabelle ANALIZZATORI & ANALIZZATORIECO al campo CHINAM
Parametri per la gestione remota medie e acquisizione Network/Infi90	
BLKAVE	Abilitazione gestione remota via Infi90 parametri medie ✓ 0 = Disabilitata ✓ 1 = Viene preso come riferimento il numero di Blocco infi90 della misura. A questo viene aggiunto un offset specificato in tabella SYSTEM, parte relativa alle Emissioni ✓ 2 = Ogni parametro viene tunato usando come blocco d'inizio quanto specificato in tabella SYSTEM, parte relativa alle Immissioni
BLKNUM	Percentuale di valori validi per la validazione della media
BLKMAX	Scarto massimo nel tempo di mediazione tra dati elementari
BLKMIN	Scarto minimo nel tempo di mediazione tra dati elementari
BLKINC	Soglia di allarme incrementale tra dati elementari
RCMSCA	Abilitazione gestione remota via Infi90 ON/OFF Scan Remoto ✓ 0 = Disabilitata ✓ 1 = Viene preso come riferimento il numero di Blocco infi90 della misura. A questo viene aggiunto un offset specificato in tabella SYSTEM, parte relativa alle Emissioni ✓ 2 = Ogni parametro viene tunato usando come blocco d'inizio quanto specificato in tabella SYSTEM, parte relativa alle Immissioni ✓ 3 = Per architettura Multimaster
SCABLK	Blocco per tune stato ON/OFF Scansione Remota
Parametri per la gestione Immissioni	
POSTAT	Numero di Postazione Immissioni a cui la tag appartiene. Il default –1 indica che non appartiene a postazioni.

Per una descrizione dettagliata delle *Gestioni remote* relative alle medie eseguite sui dati di analisi si rimanda al capitolo relativo.

8. QRYTAG

Esegue il joint tra le tabelle Tag e TAGTNT utilizzando come riferimento il campo ITMNUM. E' questa query ad essere utilizzata in tutti i casi in cui occorre riferirsi alle misure configurate.

9. FORMULE

Contiene il riferimento alle formule di Sostituzione e Normalizzazione applicabili da AQMS alle medie da archiviare

Nome Campo	Descrizione
FormulaIndice	Numero della misura. E' il joint con la tabella TAGTNT ai campi: ✓ SUBNUM ✓ NORMF1 ✓ NORMF2 ✓ NORMF3 ✓ NORMF4
FormulaTipo	Tipo di formula: N = Normalizzazipne S = Sostituzione
Formula	Descrizione della formula

La formula e' in effetti sviluppata in un modulo VB comune agli applicativi AqmsNT_Srv.Exe e AqmsNT_MMI.Exe.

Il modulo riconosce l'indice associato alla misura ed esegue la relativa elaborazione.

8.3 Tabelle Storiche

Per determinare l'archiviazione di una media all'interno delle tabelle storiche di AQMS non è sufficiente indicare il tipo di trattamento con i Parametri per la gestione calcoli ed archiviazione (vedi il precedente punto 7). Occorre stabilire in quale tabella storica inserire i dati.

Il db storico **Emissioni** è organizzato per *Sezioni*. Ovvero per ogni sezione termica monitorata sono costruite le tabelle necessarie a contenere i dati medi:

- ✓ Tabelle HDBHOU_n per i dati orari.
- ✓ Tabelle HDBIST_n per i dati istantanei (default 5 minuti).

Dove **n** coincide con il numero della sezione, assegnata nella tabelle **SezTerm** (vedi punto 2).

Il collegamento tra la query **QRYTAG** (vedi punto 8) e le tabelle storiche viene realizzato mediante la tabella **ConfigReports**.

10. ConfigReports

Nome Campo	Descrizione
CRCOUNTER	Indice del record; valore incrementale che cambia nel momento in cui cambia l'inquinante, mantenerlo uguale sui diversi gruppi.
CRNOME	Descrittivo della misura utilizzato sui form VB. E' il joint con la tabella [DescConfigReports].[CRNOME]
CRNUM	Numero della misura. E' il joint con la [QRYTAG].[ITMNUM]. E' definito nella tabella TAGTNT.
CRSEZ	Sezione Termoelettrica, indica il gruppo. E' il joint con la [SezTerm].[SEZNUM] Determina la tabella storica HDB*_CRSEZ.
CRCONDOTTA	Numero Condotta. Nel caso di monitoraggio su due condotte
CRPOSTAG	Numero che identifica i campi valore/stato nella tabella storica: ✓ Campo Valore = V+ Ascii(CRPOSTAG) ✓ Campo Stato = S+ Ascii(CRPOSTAG) E' un valore incrementale è cambia nel momento in cui cambia l'inquinante, mantenerlo uguale sui diversi gruppi.
CRTIPO	✓ Valore "I" = tabella HDBIST_ CRSEZ (medie istantanee) ✓ Valore "H" = tabella HDBHOU_ CRSEZ (medie orarie)
CRPOSNORM	Numero che identifica i campi valore/stato nella tabella storica per l'eventuale misura normalizzata: ✓ Campo Valore = V+ Ascii(CRPOSNORM) ✓ Campo Stato = S+ Ascii(CRPOSNORM)
CRTAGNORM	Numero della misura normalizzata. Joint [QRYTAG].[ITMNUM]
CRACQUISITA	Campo valido per le misure di Portata Fumi e Umidità Fumi. ✓ YES = La misure è acquisita direttamente da Tenore ✓ NO = La misura è calcolata da AqmsNT_Srv.EXE
CRSELEZIONATO	Booleano per distinguere un valore.

11. DescConfigReports

Contiene le descrizioni da assegnare ad ogni misura in fase di visualizzazione sui form dell'interfaccia di AqmsNT.

Nome Campo	Descrizione
CRNOME	Etichetta univoca assegnata alla descrizione. Joint [ConfigReports].[CRNOME]
CRDESC	Descrizione di 50 caratteri (es.: "Percentuale Carbone in peso")

X INTERVALLO DI CONFIDENZA

E' importante che il campo CRNOME sia assegnato come segue:

INC_<nome inquinate> (questo perché nell'AqmsMmi la form
firmIntervalloConfidenza fa riferimento a questa precisa formattazione per leggere il
db) NB: per le polveri INC_POLVERI

X CALCOLO DELLA SOTTRAZIONE DELL'INTERVALLO DI CONFIDENZA

E' importante che il campo CRNOME sia come segue:
<nome inquinate>_IC

X MINIMO TECNICO

Aggiungere la misura di minimo tecnico: **E' importante che il campo CRNOME sia assegnato come segue: MIN_TEC**

12. HDBHOU_n & HDBIST_n

Sono strutturate nello stesso modo. La loro creazione non e' automatica ma e' a cura di chi esegue la configurazione del db (per default esistono le prime 6).

Nome Campo	Descrizione
HDBWIN	Data/Ora in formato Tenore/Second
HDBTIM	Data/Ora in formato General Date
V1 - S1	Campi contenenti: ✓ Valore(duble) ✓ Stato formato Qual di Tenore(long) Il numero e' variabile in funzione del numero di misure gestito. Il numero totale deve essere specificato sui server nella registry: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\ ABB\Tenore NT\APPS\AqmsNT\ TotHDBSMEFields
V2 - S2	
Vn - Sn	
AZOTO_1..... V_INE	Sono i campi in cui vengono memorizzati i valori relativi alla tabella combustibili in uso. Tali valori sono utilizzati nel calcolo della Portata/Umidità Fumi
720H_NF	Flag per indicare l'inizio di un intervallo di 720hNF

Analogamente alle Emissioni anche per le **IMMISSIONI** e' prevista una tabella di collegamento tra **QRYTAG** (vedi punto 8) e le tabelle storiche.

La sostanziale differenza tra SME e SMI consiste nel numero di tabelle storiche. Le Immissioni utilizzano infatti una sola tabella per i dati orari (**HDBHOUECO**) ed una per le medie a 30 minuti (**HBDISTECO**).

13. ConfigReportsECO

Nome Campo	Descrizione
CRCOUNTER	Indice del record
CRNOME	Descrittivo della misura utilizzato sui form VB. E' il joint con la tabella [DescConfigReports].[CRNOME]
CRNUM	Numero della misura. E' il joint con la [QRYTAG].[ITMNUM]
CRSEZ	Sezione Termoelettrica. E' il joint con la [SezTerm].[SEZNUM] Determina la tabella storica HDB*_CRSEZ.
CRCONDOTTA	Numero Condotta. Nel caso di monitoraggio su due condotte
CRPOSTAG	Numero che identifica i campi valore/stato nella tabella storica: ✓ Campo Valore = V+ Ascii(CRPOSTAG) ✓ Campo Stato = S+ Ascii(CRPOSTAG)
CRTIPO	✓ Valore "I" = tabella HDBIST_CRSEZ (default medie 5') ✓ Valore "H" = tabella HDBHOU_CRSEZ (medie orarie)
CRPOSNORM	Numero che identifica i campi valore/stato nella tabella storica per l'eventuale misura normalizzata: ✓ Campo Valore = V+ Ascii(CRPOSNORM) ✓ Campo Stato = S+ Ascii(CRPOSNORM)
CRTAGNORM	Numero della misura normalizzata. Joint [QRYTAG].[ITMNUM]
CRACQUISITA	Campo valido per le misure di Portata Fumi e Umidità Fumi. ✓ YES = La misura e' acquisita direttamente da Tenore ✓ NO = La misura e' calcolata da AqmsNT_Srv.EXE

14. DescConfigReportsECO

Contiene le descrizioni da assegnare ad ogni misura in fase di visualizzazione sui form dell'interfaccia di AqmsNT.

Nome Campo	Descrizione
CRNOME	Etichetta univoca assegnata alla descrizione. Joint [ConfigReports].[CRNOME]
CRDESC	Descrizione di 50 caratteri (es.: " <i>Sigma Vento Risultante 50m</i> ")
CRPOSTCHI	YES = Misura relativa a Postazione Chimica
CRPOSTMET	YES = Misura relativa a Postazione Meteorologica
CRSEZ	YES = Misura relativa alle Sezioni Termiche

15. HDBHOUECO & HBDISTECO

Nome Campo	Descrizione
HDBWIN	Data/Ora in formato Tenore/Second
HDBTIM	Data/Ora in formato General Date
V1 - S1	Campi contenenti: ✓ Valore(duble) ✓ Stato formato Qual di Tenore(long) Il numero e' fisso e pari a 100 valori e 100 stati.
V2 - S2	

8.4 Tabelle per Gestione Analizzatori

AqmsNT prevede di archiviare informazioni diagnostiche relative allo stato di calibrazione degli analizzatori chimici impiegati per il monitoraggio Emissioni ed Immissioni.

Inoltre per i sistemi basati su tecnologia Network/Infi90 esiste la possibilità di remotizzare parametri necessari al funzionamento degli strumenti.

Le tabelle utilizzate sono le seguenti:

16. Analizzatori

Contiene le informazioni necessarie ad eseguire l'archiviazione dei dati di calibrazione e gestire la remotizzazione per la strumentazione SME.

La componente strumentale e' suddivisa in due gruppi:

- ✓ Singolo Strumento, i cui parametri da remotizzare sono tutti contenuti nella tabella ANALIZZATORI.
- ✓ Armadio Analisi, i cui parametri peculiari sono contenuti nella tabella SEZTERM (vedi punto 2). La gestione remota via Network/Infi90 si basa sull'assioma che ogni sezione monitorata ha un solo armadio analisi composto da un numero illimitato di strumenti.

Nome Campo	Descrizione
CHIDES	Descrizione strumento
SEZNUM	Numero di sezione di appartenenza
FlagArmadio	Flag Yes = Armadio / No = Singolo Analizzatore
ANACounter	Indice analizzatore
FrmView_Flag	Booleano per decidere se l'analizzatore deve essere visualizzato nella form degli analizzatori oppure no.
Parametri per archiviazione	
CHINAM	Nome analizzatore. E' il joint con [QRYTAG].[CHINAM]
CHIZER	Misura per archiviazione valore di Zero. Determina in [QRYTAG].[CALIBR] il valore 2
CHISPA	Misura per archiviazione valore di Span. Determina in [QRYTAG].[CALIBR] il valore 1
CHICAM	Misura per archiviazione valore di Concentrazione Campione Determina in [QRYTAG].[CALIBR] il valore 3
FINCAL	Misura di fine calibrazione. Determina in [QRYTAG].[CALIBR] un valore progressivo >= 4
Parametri QAL2	
TAG_CNT	Nome della TAG di allarme per il superamento del 5% di validità (la TAG viene azzerata all'inserimento di nuovi coefficienti)
TAG_CNTWEEK	Nome della TAG settimanale dei superamenti configurati per analizzatore (la TAG viene azzerata settimanalmente)
TAG_COR_H	Nome della TAG CORRETTA dalla curva di correlazione configurata per la QAL2 (Oraria)
TAG_COR_I	Nome della TAG CORRETTA dalla curva di correlazione configurata per la QAL2 (Istantanea)
TAG_ALLARM	Nome della TAG di allarme per il superamento del 40% di validità
TAG_CHECK	Nome della TAG finale (dopo normalizzazione) per il controllo del superamento
TAG_INC	Nome della TAG decurtata dall' intervallo di confidenza
WEEK	Contatore numerico del valore della TAG configurata nel campo "TAG_CNTWEEK"

CNT	Contatore numerico del valore della TAG configurata nel campo "TAG_CNT"
ALLARM	Flag relativo alla TAG configurata nel campo "TAG_ALLARM"
Ricalcolo	Flag usata dal sistema per riconoscere se la misura necessita di un ricalcolo oppure no
Parametri per remotizzazione	
CALTMAX	Tempo massimo senza calibrazione
CALSZOK	Soglia di tolleranza per 'Zero OK', espressa in U.I.
CALSSOK	Soglia di tolleranza per 'Span OK', espressa in U.I.
CALCAMP	Valore di concentrazione campione, espressa in U.I.
BLK_CALTMAX	Blocco Infi90 per tune valore CALTMAX
BLK_CALSZOK	Blocco Infi90 per tune valore CALSZOK
BLK_CALSSOK	Blocco Infi90 per tune valore CALSSOK
BLK_CALCAMP	Blocco Infi90 per tune valore CALCAMP

17. AnalizzatoriECO

La componente strumentale Immissioni non prevede la suddivisione in *Armadio Analisi* ma considera ogni strumento solo singolarmente.

Nome Campo	Descrizione
CHIINQ	Nome dell'inquinante misurato. Determina in [QRYTAG].[CALIBR] il valore 0
CHIDES	Descrizione strumento
FlagArmadio	Flag Yes = Armadio / No = Singolo Analizzatore
ANACounter	Indice analizzatore
Parametri per archiviazione	
CHINAM	Nome analizzatore. E' il joint con [QRYTAG].[CHINAM]
CHIZER	Misura per archiviazione valore di Zero. Determina in [QRYTAG].[CALIBR] il valore 2
CHISPA	Misura per archiviazione valore di Span. Determina in [QRYTAG].[CALIBR] il valore 1
CHICAM	Misura per archiviazione valore di Concentrazione Campione Determina in [QRYTAG].[CALIBR] il valore 3
FINCAL	Misura di fine calibrazione. Determina in [QRYTAG].[CALIBR] un valore progressivo >= 4
Parametri per remotizzazione	
POSTAZ	Numero di Postazione Immissioni a cui lo strumento appartiene.
CALCAMP.....CALZEROT	Parametri necessari alla gestione della taratura degli analizzatori e gestiti per la remotizzazione

18. ArchCalib

L'archivio e' comune ad entrambe le tipologie di strumenti.

Nome Campo	Descrizione
ARCHTM	Data/Ora in formato Tenore/Second
ARCHMS	Millisecondi
ARCHTS	Nome della misura di "Fine Calibrazione". Questo campo e' utilizzato per distinguere l'analizzatore.
ARCHZERO	Valore di Zero (double)
ARCHSTZ	Stato di Zero nel formato Qual di Tenore (long)
ARCHSPAN	Valore di Span (double)
ARCHSTS	Stato di Span nel formato Qual di Tenore (long)
ARCHCC	Valore di Concentrazione Campione (double)
ARCHSTCC	Stato di Concentrazione Campione. Formato Qual di Tenore
SIGMAZERO	Spare, non usato (double)
SIGMASPAN	Spare, non usato (double)

8.5 Tabelle Combustibili

La tabella Combustibili determina l'elaborazione delle misure di Portata & Umidità dei Fumi.

Tutti i contribuenti al calcolo devono essere indicati in apposite tabelle, assegnate per ogni sezione termica.

A cura del sistemista che realizza la configurazione dell'applicazione AQMS e' l'assegnazione, per ogni sezione gestita, di una tabella denominata **GRn** che deve essere copiata in struttura e dati dalla tabella template **Combustibili**

La lettera **n** deve coincidere con il numero della sezione, assegnata nella tabella **SezTerm** (vedi punto 2).

In queste tabelle viene indicato anche il valore di Ossigeno di Riferimento utilizzato nella normalizzazione.

Per i sistemi basati su Network/Infi90 la tabella dei combustibile contiene le informazioni necessarie a determinare in remoto:

- ✓ Conversione delle misure di Estinzione a Concentrazione Polveri. Per ogni combustibile utilizzato sono specificati i coefficienti A,B,C del polinomio di conversione.

I coefficienti sono trasferibili sui moduli Network/Infi90 dedicati mediante MMI di AQMS.

La tabella **SezTerm** (vedi punto 2) contiene gli indirizzi dove eseguire il tune.

- ✓ Calcolo della portata di combustibile solido. Per ogni combustibile e' specificato il Potere Calorifico Inferiore.

La tabella **SezTerm** (vedi punto 2) contiene gli indirizzi dove eseguire il tune.

- ✓ Determinazione della condizione di funzionamento a combustibile misto.

19. Combustibili (GRn)

La tabella e' già predisposta per gestire 4 combustibili.

La selezione di quelli effettivamente utilizzati per la sezione e' eseguita in fase di configurazione dei parametri generali di AQMS in tabella SEZTERM (vedi punto 2).

Ogni record di GRn rappresenta una caratteristica del combustibile.

Ogni campo indica invece un combustibile e coefficienti Estinzione/Concentrazione Polveri.

Nome Campo	Descrizione
Caratteristiche del combustibile per calcoli dei Fumi	
CMBTAGRIF	Nome univoco del record (vedi la tabella successiva)
CBNAFTA	Caratteristiche per Nafta (OCD). Questo campo raggruppa, per tutti i record, le caratteristiche del combustibile. Queste caratteristiche entrano nel calcolo della Portata e Umidità Fumi.
CBCARBONE	Caratteristiche per Carbone
CBMETANO	Caratteristiche per Gas Metano
CBGASOLIO	Caratteristiche per Gasolio
Coefficienti per conversione Estinzione/Concentrazione Polveri	
CFA CFB CFC	Il polinomio e': $C = (\text{Estinzione}^2 * A) + (\text{Estinzione} * B) + C$
CFA2 CFB2 CFC2	Coefficienti di conversione per il secondo condotto fumi (se esistente)

I record che compongono di ogni tabella e' la seguente:

Nome Record	Nota: Sono inseriti nel campo CMBTAGRIF
Caratteristiche del combustibile per calcoli dei Fumi	
Nota: Sono riempiti i campi CBNAFTA/CBCARBONE/CBMETANO/CBGASOLIO	
AZOTO_C	
CARBONIO_C	
CENERI_C	
COEF_CONSPEC	
IDROGENO_C	
OSSIGENO_C	
PESO_SPEC	
PRESSIONE_ARIA	
TEMP_ARIA	Questi valori possono essere fissi o acquisiti attraverso misure da campo.
UMIDITA_ARIA	
UMIDITA_C	
V_INE	
VAPORE	
ZOLFO_C	

Ossigeno di riferimento	
Nota: Sono riempiti i campi CBNAFTA/CBCARBONE/CBMETANO/CBGASOLIO	
O2_RIF	Valore espresso in %
Coefficienti conversione Estinzione/Concentrazione Polveri	
Nota: Sono riempiti solo con i campi CFA/CFB/CFC/CFA2/CFB2/CFC2	
COEF_POIL	Coefficienti per funzionamento a Nafta (OCD).
COEF_PGOL	Coefficienti per funzionamento a Gasolio.
COEF_PSOL	Coefficienti per funzionamento a Carbone.
COEF_PGAS	Coefficienti per funzionamento a Metano.
COEF_PMIK	Coefficienti per funzionamento a combustibile Misto.
Calcolo della portata di combustibile solido	
Nota: Sono riempiti i campi CBNAFTA/CBCARBONE/CBMETANO/CBGASOLIO	
COEF_PCI	Potere Calorifico Inferiore
Determinazione funzionamento a combustibile misto	
Nota: Sono riempiti i campi CBNAFTA/CBCARBONE/CBMETANO/CBGASOLIO	
VALUE_PERC	Percentuale del combustibile per determinare la soglia di misto.
BLK_PERC	Indirizzo dove eseguire il tune della percentuale.

8.6 Limiti di Legge

Per la gestione della replica dei db tra i server Tenore e gestire informazioni interne all'elaborazione di AQMS sono previste le tabelle di seguito descritte.

20. LimitiLegge

Nome Campo	Descrizione
LLCOUNTPAR	Indice univoco
LLTIPO	Nome univoco inquinante
LLDESC	Descrizione
LLCOMB	Combustibile: 1 = OCD (nafta), 2 = Carbone, 3= Gas metano, 4=Gasolio
LLSEZ	Numero Sezione monitorata
LLVAL_h	Valore Limite Media oraria
LLVAL_720h	Valore Limite Media 720 ore di normale funzionamento
LLVAL_g	Valore Limite Media giornaliera
LLVAL_m	Valore Limite Media mensile
LLVAL_a	Valore Limite Media annuale

21. LimitiLeggeECO

Nome Campo	Descrizione
LLCOUNTPAR	Indice univoco
LLINQ	Tipo di inquinante 1= SO2, 2= POLVERI, 3= NO2
LLDESC	Descrizione
LLPERIODO	Periodo: 1 = anno ecologico, 2 = semestre invernale, 3 = anno
LLTIPO	Tipo di limite: 1 = Mediana ; 2 = Percentile; 3 = Media
LLPERCENTILE	Numero di percentile
LLVALORE	Valore Limite

8.7 Tabelle Replica & di Applicazione

Per la gestione della replica dei db tra i server Tenore e gestire informazioni interne all'elaborazione di AQMS sono previste le tabelle di seguito descritte.

22. ParametriAPP

E' usata per tenere nota dei dati da scambiare tra i server durante le fasi di allineamento del DB.

Inoltre e' usata come *semaforo* per la sincronizzazione tra gli applicativi di AQMS.

Nome Campo	Descrizione
ID_PARAM	Indice univo del record
PARAM_NAME	Nome dell'operazione da gestire
PARAM_DESC	Descrizione operazione
LONG_VALUE	Campi interi LONG
LONG2_VALUE	
DOUBLE_VALUE	Campi real DOUBLE
DOUBLE2_VALUE	
DATA_VALUE	Campi data/ora in formato General Data
DATA2_VALUE	
STRING_VALUE	Campo testo di 64 caratteri
TRAFIC_LIGHT	Campo numerico

I record che compongono la tabella sono i seguenti:

PARAM_NAME	Descrizione
LAST_CICLE	Ultimo ciclo effettuato da AqmsNT_Srv.Exe. Indicato nel campo LONG_VALUE in formato Tenore/Second
RICALC_COMB	Intervallo per cui eseguire il ricalcolo dei combustibili a seguito della rettifica dei consumi (vedi il capitolo Calcoli)
ALIGN_SOST	Richiesta di allineamento DB dell'altro server in seguito ad azione di sostituzione/invalidazione dei dati storici da parte dell'operatore. L'intervallo e' indicato nei campi LONG_VALUE e LONG2_VALUE in formato Tenore/Second
REINIT_SRV	Se il campo LAST_CICLE vale 1 allora AqmsNT_Srv.Exe deve re inizializzare tutte le proprie strutture dati interne
REINIT_ALG	Se il campo LAST_CICLE vale 1 allora AqmsNT_Alg.Exe deve re inizializzare tutte le proprie strutture dati interne
RESET_MED_PROG	Se il campo LAST_CICLE vale 1 allora devono essere resettate e ricalcolate tutte le medie progressive
RELOAD_REP_SME	Se il campo LAST_CICLE vale 1 allora le stampe automatiche SME hanno cambiato configurazione
RELOAD_REP_SMI	Se il campo LAST_CICLE vale 1 allora le stampe automatiche SMI hanno cambiato configurazione
USE_TABLE	Utilizzato come <i>semaforo</i> per gestire l'accesso contemporaneo a dati contenuti in RDB

8.8 Esportazione Enti di Controllo

Il protocollo è costruito mediante due strumenti:

- Modulo Visul Basic inserito nel data base dei report AqmsNT_Report.Mdb
- Modulo Visual C++ inserito nella libreria dinamica KerDll.dll.

AQMS e' dotato di una struttura dati generica per la configurazione dei parametri necessari alla creazione e dispacciamento di file ASCII contenenti dati prelevati da HDB. Questa struttura e' costituita da due tabelle contenute nel DB SQL-MSDE

23. Gruppi

Contenente i parametri che determinano per 3 formati di esportazione:

Nome Campo	Descrizione
GR_ID	Indice univoco identificativo il protocollo di invio dati
GR_NAME	Nome del protocollo di esportazione
GR_FREQ	Timer (orario, mensile, annuale) di esportazione
GR_INI/GR_FIN	Offset rispetto allo scadere del timer di scheduling per la creazione e l'invio dei dati
GR_FLAG	Flag per abilitare / disabilitare lo scheduling
GR_DEST_PATH	Path della destinazione del file ASCII contenente i dati
GR_TIPO	Tipo dati da esportare, ovvero archivio Emissioni o Immissioni
GR_ORALEGAL E	Gli archivi sono sempre in ora SOLARE. Questo flag, se alzato, determina l'adeguamento dell'ora di archiviazione al periodo di ora LEGALE
GR_INI_DST GR_FIN_DST	Data/ora di inizio e fine periodo di ORA LEGALE
GR_PROTODC	Campo spare

24. TagDesc

Contenente la lista delle misure di HDB da trasferire. Per ogni misura sono configurabili una serie di parametri generalizzati utilizzabili da ogni protocollo per la caratterizzazione del formato di invio:

Nome Campo	Descrizione
TAG_NAME	Nome della misura da esportare
TAG_GROUP	Joint alla tabella GRUPPI.GR_ID
TAG_ABIL	Flag di abilitazione/inibizione esportazione misura
TAG_POST TAG_TYPE TAG_CODSENS TAG_INDRT TAG_FORMAT TAG_ARC TAG_VALID	Parametri <i>generali</i> , ovvero utilizzati liberamente in funzione del formato da implementare e l'invio dei dati

8.9 Gestione report Emissioni ed Immissioni:

25. MenuTabelle (Report Emissioni). Consente di personalizzare il menu, per operatore, da cui selezionare i report per la presentazione dei dati archiviati.

Nome Campo	Descrizione
MenuList	Indice univoco
MenuInd	E' il joint con la tabella [Titoli].[TitoloLegge].
MenuDesc	Descrizione del menu' presentato ad operatore
MenuTurbo	Flag YES/NO. Se Yes = Specializza i report TURBOGAS

26. Titoli (Report Emissioni). Contiene la lista di tutti i report di Emissioni disponibili in AQMS e selezionabili, in fase di configurazione dell'applicazione, per il menu operatore.

Nome Campo	Descrizione
TitoloID	Indice univoco
TitoloType	Tipo di selezione temporale: 1 - Giorno 2 - Mese 4 - Da / A (Anno) 9 - Giorno Anno + Flag per la selezione di <i>Tutte le sezioni</i> 10 - Mese + Flag per la selezione di <i>Tutte le sezioni termiche</i> 12 - Da / A (Anno) + Flag per la selezione di <i>Tutte le sezioni</i>
TitoloSolare	Boolean per definire se la sezione temporale e' solare o a periodi di normale funzionamento:
TitoloPasso	E' la dimensione dei gruppi di dati in cui suddividere il periodo da elaborare
TitoloUnita	Unita' in cui e' espresso il <i>PASSO</i> 1 - Ore 2 - Giorno 3 - Mese 4 - (Anno)
Titolo	Descrizione del report presentato ad operatore
TitoloReport	Nome del report inserito nella lista di selezione presentata ad operatore
TitoloLegge	Permette di assegnare il report al menu configurato nella tabella MenuTabelle . Questo campo e' interpretato come una bit map. Deve valere potenze di 2 (1,2,4,8,16,32), in modo che con il campo [MenuTabelle].[MenuInd] sia possibile inserire in menu' diversi lo stesso report.

E' sotto proposto un esempio di configurazione:

MenuTabelle	
MenuInd	MenuDesc
1	Tabelle certificazione giornaliera
6	Tabelle ad uso generale

AqmsNT avrà 3 un menu' con due raggruppamenti di report.

Ogni raggruppamento sarà sostituito da:

1. Report 1
2. Report 2, 3

Titoli		
TitoloID	TitoloLegge	MenuDesc
1	1	Tabella giornaliera
2	2	Tabella per operatori
3	4	Tabella per EEL

27. TitoliECO (Report Immissioni). Contiene la lista di tutti i report Immissioni disponibili in AQMS e selezionabili, in fase di configurazione dell'applicazione, per il menu operatore.

28. Report_Params. Utilizzata per il passaggio dei parametri di richiesta report tra Mml di AqmsNT e lo scheduler **AqmsNT_Prn.exe**.

8.10 Altre tabelle

Vengono di seguito raccolte le restanti tabelle di RDB:

- ✓ Gestione password per la barra strumenti di AqmsNT:

AccessForm

1	FrmIntervalloConfidenza
1	frmDisponibilitàMensili
1	frmAndamento48NF

AccessMenu

1	mnuParOperativi/intervalloConf
1	mnuApplicazioni/dispMensile
1	mnuApplicazioni/Andamento48NF

Form

Menu

mnuParOperativi/intervalloConf	Intervallo di confidenza	frmIntervalloConfidenza
mnuApplicazioni/dispMensile	Disponibilità Mensili	frmDisponibilitàMensili
mnuApplicazioni/Andamento48NF	Andamento 48 NF	frmAndamento48NF

Group

User

InserInGroup

Formule

N	61	Sottrazione tra il valore norm.dell'inquinante e l'intervallo di confidenza
---	----	---

- ✓ Suffussi e colori per la rappresentazione dei dati di analisi su form:

SuffissiStatoAna

SuffissiStatoDigi

Colori

- ✓ Gestione Medie Progressive SME:

Medie Progressive

Nome campo	Descrizione
NF_48	Ore di normale funzionamento nelle 48 ore
SuppLL_48	Superamento limiti di legge durante le 48 ore
TagOre48NF	Tag corrispondente
TagLL	Tag Limiti di legge
TagDispMen	Tag disponibilità mensile
TagMedMen	Ta media mensile
TagOreMenNF	Tag ore di normale funzionamento durante il mese
TagConcentrazione48	Concentrazione durante 48 ore
TagConcentrazione720	Concentrazione durante 720 ore
TagConcentrazioneMen	Concentrazione mensile
TagConcentrazioneGio	Concentrazione Giornaliera
TagPreditivaMenHNF	Predittiva mensile ore normali funzionamento
TagPreditivaGioHNF	Predittiva giornaliera ore normali funzionamento
TagSendGiorHNF	Media giornaliera
NF_Men	Ore di normale funzionamento mensili
NF_Ora	
NF_Gio	Ore di normale funzionamento giornaliere
NF_720	Ore di normale funzionamento durante 720 ore
TagDatiP_Ore	Nome delle Tag relative alla % di dati orari
TagDatiP_48	Nome delle Tag relative alla % di dati durante un periodo di 48 ore
TagDatiP_720	Nome delle Tag relative alla % di dati durante un periodo di 720 ore
TagDatiP_Men	Nome delle Tag relative alla % di dati mensili
TagDatiP_Gio	Nome delle Tag relative alla % di dati giornalieri
TagOre720NF	Nome delle Tag relative alle ore di normale funzionamento durante un periodo di 720 ore
Ricalcolo	Abilitazione del ricalcolo

Riferimento720HNF

- ✓ Esportazione dati di analisi Immissioni per Banca Dati Nazionale ENEL:
T_EXP_CONF
T_EXP_ENEL_DATI
- ✓ ErrMsg: Error Log dell'applicazione AqmsNT_Srv.
- ✓ OJ: Tabella che tiene traccia delle azioni di Sostituzione ed Invalidazione eseguite da operatore sugli archivi storici dei dati misurati.
- ✓ Funzioni
- ✓ **ListInquinanti**. Contiene la lista degli inquinanti gestiti dall'applicazione AqmsNT.

NumInq	Inquinante	Descrizione
1	SO2	Biossido di zolfo
2	POLVERI	Particolato (Polveri)
3	NOX	Valenze di ossido di azoto
4	CO	Monossido di carbonio
5	HCL	Acido cloridrico
6	COT	Carbonio organico Totale

- ✓ **ListaCombustibili**. AqmsNT gestisce 4 combustibili che sono identificati **internamente** con 4 *Define* utilizzati, nel codice Visual Basic delle applicazioni, per indirizzare le strutture dati che li riguardano

In altre parole quando si elabora il combustibile solido si fa sempre riferimento alla parola chiave CARBONE che risolta come numero 2, consente di puntare alla posizione 2 di array o strutture.

L'applicazione AqmsNT, in visualizzazione all'operatore, visualizza gli **alias** associati nella tabella **ListaCombustibili**, mentre a livello d'elaborazione continuerà a gestire le strutture attuali.

NumComb	DefComb	AliasComb	Descrizione
1	LIQUIDI	OCD	Olio combustibile denso
2	CARBONE	CARBONE	Carbone
3	GAS	GAS	Gas metano
4	GASOLIO	FARINE	Farine Animali

Nome Campo	Descrizione
DataIni_48	Indica la data e ora di del pacchetto di 48 ore
DataIni_48TNT	Indica la data e ora convertita in formato tenore
Inquinante	Identifica l'inquinante
NumSez	Identifica la sezione termica
Media	Corrisponde al valor medio calcolato durante il pacchetto di 48 ore. Equivale a -1 se nel periodo corrispondente non ci sono campioni validi per l'inquinante che stiamo analizzando
Superamento	E' un flag che indica se il valor medio ha superato il 110% del limite di legge: <ul style="list-style-type: none">• 1= superato• 0= non superato
Percentuale	Indica se il numero di campioni validi sono maggiori del 70%: <ul style="list-style-type: none">• 1= sono minori• 0= sono maggiori

9. Reports Access

In questo capitolo vengono descritti i report gestiti dall'applicazione AQMS attraverso il DB Access denominato AqmsNT_Reports.Mdb e necessari alla rappresentazione dei dati contenuti in RDB.

Sono presenti report destinati a 2 tipi di utilizzo:

- ✓ Report per la certificazione. Utilizzati per visualizzare e stampare le informazioni storiche *fiscali*.

Questi possono a loro volta essere suddivisi in:

- ✓ Emissioni
 - ✓ Immissioni
- ✓ Report di applicazione. Per visualizzare dati di configurazione di AQMS, o per visualizzare in modo *libero* i valori archiviati.

9.1 Struttura

Le caratteristiche generali della gestione report sono le seguenti:

- Realizzati in ambiente Microsoft Access2000 con report contenuti nel file:

D:\AqmsNT\Rdb\AqmsNT_Report.mdb

- Le elaborazioni associate a ciascun report sono eseguite mediante moduli VB contenuti all'interno dello stesso DB
- Estraggono i dati dal db relazionale di AqmsNT basato su MSDE, ed in particolare contenute nelle tabelle storiche
- La richiesta dei report avviene in modalità:
 1. Manuale dall'applicazione AqmsNT_MMI attraverso la form frmMenuReports per i report di SME e la form frmMenuReportsECO per i report SMI
 2. Automatica con le scheduler gestite dall'applicazione AqmsNT_Prn
- La visualizzazione del report elaborato avviene mediante Snap Shot Viewer di MSOffice2000.

Il flusso di elaborazione per i report richiesti manualmente è il seguente:

1. L'operatore seleziona il report da richiedere ed imposta i necessari parametri (sezione, data di inizio/fine, certificazione...) attraverso la form di MMI.
2. AqmsNT_MMI.exe attiva l'elaborazione:
 - Il report selezionato ed i parametri relativi vengono inseriti in un nuovo record della tabella **Report_Params**. L'indice del nuovo record è un numero univoco generato al momento della creazione del report
 - Winexec dell'applicazione AqmsNT_Prn.exe che riceve in input l'indice del nuovo report da generare
 - Visualizzazione all'operatore di una dialog diagnostica indicante che l'elaborazione è attivata
 - Attesa della creazione del file SNP contenente il report elaborato.
3. AqmsNT_Prn.exe è attivato e riceve come input l'indice del report da generare:
 - Accede alla tabella **Report_Params**, trova il report con i relativi parametri

-
- Lancia il modulo/funzione contenuto in AqmsNT_Report.mdb e necessario ad elaborare il report
 - Al termine dell'elaborazione esegue la visualizzazione con SnapShotViewer

Il flusso di elaborazione per i report automatici e' il seguente:

1. L'operatore seleziona il report da ed imposta i necessari parametri (sezione, data di inizio/fine, certificazione...) attraverso la form di MMI.
2. AqmsNT_MMI.exe attiva l'elaborazione con timer:
 - Il report selezionato ed i parametri relativi vengono inseriti in un nuovo record della tabella **Report_Params**. Indice del nuovo record e' un numero univoco negativo generato al momento della creazione del report
 - Inserimento nelle **Operazioni Pianificate di Windows** di una nuova istanza dell'applicazione **Scheduler2** fornendo in input l'indice del nuovo report da generare e i parametri di schedulazione
3. L'operazione pianificata, allo scadere del timer, esegue Winexec dell'applicazione AqmsNT_Prn.exe che riceve in input l'indice del nuovo report da generare
4. AqmsNT_Prn.exe e' attivato e riceve come input l'indice del report da generare:
 - Accede alla tabella **Report_Params**, trova il report con i relativi parametri
 - Lancia il modulo/funzione contenuto in AqmsNT_Report.mdb e necessario ad elaborare il report
 - Al termine dell'elaborazione stampa o archivia il file relativo al report elaborato

Per la descrizione delle tabelle MSDE che contengono la struttura dati per la richiesta ed elaborazione dei report si rimanda al capitolo 8 database di AqmsNT.

9.2 Configurazione Menu Report

Per l'attivazione dei report occorre definire nella tabella Titoli (capitolo 8):

TitoloID: CASE per la sezione del modulo/funzione di calcolo associato al report e contenuto in AqmsNT_Report.mdb

TitoloType: Tipo di selezione temporale:

- 1 - Giorno
- 2 – Mese
- 4 – Da / A (Anno)
- 9 - Giorno Anno + Flag per la selezione di *Tutte le sezioni termiche*
- 10 – Mese + Flag per la selezione di *Tutte le sezioni termiche*
- 12 – Da / A (Anno) + Flag per la selezione di *Tutte le sezioni termiche*

TitoloSolare: Boolean per definire se la sezione temporale e' solare o a periodi di normale funzionamento:

- TRUE – Solare
- FALSE – Validità di normale funzionamento

TitoloPasso: E' la dimensione dei gruppi di dati in cui suddividere il periodo da elaborare.

TitoloUnita: Unita' in cui e' espresso il *PASSO*

- 1 - Ore
- 2 - Giorno
- 3 – Mese
- 4 – (Anno)

Ad esempio se vuole rappresentare i gruppi di 720 ore nel corso dell'anno, allora *TitoloType* deve essere fissato a 9, *TitoloPasso* a 720 e *TitoloUnita* a 1 (ore).

9.3 Report Emissioni

Il sistema prevede diverse tipologie, che possono essere presentati ad operatore mediante un menu' configurabile con le tabelle **MenuTabelle** e **Titoli** (vedi capitolo 8).

La configurazione di default prevede 3 menu con all'interno i report suddivisi per tipologia.

Nel seguito sono riportati, a puro scopo indicativo, esempi di report con la relativa struttura di selezione per l'operatore.

Menu 1: Riepilogo dati di emissioni e consumi

1. Tabella 1000C Valori medi giornalieri e mensili delle emissioni e delle grandezze di riferimento rilevati nel mese, CalcTAB1000, report Tabella_1000, TitoloID 4
Tabella Titoli.TitoloType = 2 – Mese
Titoli.TitoloSolare = TRUE
2. Tabella 1000BC Riepilogo dei valori medi mensili delle emissioni e delle grandezze di riferimento rilevati nell'anno, CalcTAB1000, report Tabella_1000, TitoloID 5
Tabella Titoli.TitoloType = 4 - Anno
Titoli.TitoloSolare = TRUE
3. Tabella 1005 Valori medi annui di emissione, CalcTAB1005, report Tabella_1000, TitoloID 10
Tabella Titoli.TitoloType = 12 - Anno + Flag per *Tutte le sezioni*
Titoli.TitoloSolare = TRUE

Menu 2: 48 / &720 Ore di Normale Funzionamento

4. Tabella 1003 Valori medi delle emissioni e delle grandezze di riferimento nei periodi di 48 ore consolidati nel mese, CalcTAB1000, report Tabella_1003, TitoloID 8
Tabella Titoli.TitoloType = 2 - Mese
Titoli.TitoloSolare = FALSE
5. Tabella 1006C Verifica del rispetto dei valori limite di emissione per periodi di 720 ore di normale funzionamento consolidati nell'anno, CalcTAB1006, report Tabella_1006, TitoloID 11
Tabella Titoli.TitoloType = 4 - Anno
Titoli.TitoloSolare = FALSE
6. Tabella 1009 Verifica del rispetto dei valori limite di emissione per periodi di **48 ore** di normale funzionamento consolidati nell'anno, CalcTAB1009, report Tabella_1009, TitoloID 14
Tabella Titoli.TitoloType = 4 - Anno
Titoli.TitoloSolare = FALSE

Menu 3: Tabelle ad uso della centrale

7. Tabella 4.1/2b Valori Integrati Mensili dei Consumi del Combustibile e delle Emissioni Massiche, CalcTAB1, report Tabella_1, TitoloID 1
Tabella Titoli.TitoloType = 4 - Anno
Titoli.TitoloSolare = TRUE
8. Tabella 4.4/1 Andamento Orario delle Grandezze Acquisite dal Sistema, CalcTAB4, report Tabella_4, TitoloID 2
Tabella Titoli.TitoloType = 1 - Giorno
Titoli.TitoloSolare = TRUE
9. Tabella 5 Andamento Orario delle Portate degli Inquinanti, CalcTAB8, report Tabella_8, TitoloID 3
Tabella Titoli.TitoloType = 9 – Giorno + Flag per *Tutte le sezioni*
Titoli.TitoloSolare = TRUE

Le versioni delle tabelle per impianti a combustione di gas metano riportano solo i dati di CO, NOx ed O2, oltre al consumo di gas.