

**SPECIFICA DI COLLAUDO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO  
EMISSIONI**

*Sistema di Monitoraggio Emissioni Torrevaldaliga Nord*

# Indice

<b>1</b>	<b>SCOPO</b> .....	<b>13</b>
1.1	Identificazione.....	13
1.2	Panoramica del Sistema.....	14
1.3	Organizzazione del documento .....	16
<b>2</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEI TEST</b> .....	<b>18</b>
3.1	Verifica SW di Acquisizione ROCK-IV .....	18
3.1.1	Preparazione dell'Hardware .....	18
3.1.2	Preparazione del Software.....	18
3.1.3	T010- Verifica Struttura dell'applicazione .....	18
3.1.3.1	Riferimenti ai requisiti .....	18
3.1.3.2	T010-1 - Struttura dell'applicazione .....	18
3.1.3.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	18
3.1.3.2.2	Procedura di Test.....	18
3.1.3.2.3	Risultati attesi del test.....	18
3.1.3.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	18
3.1.4	T020 Verifica Certificazione procedure automatiche.....	19
3.1.4.1	Riferimenti ai requisiti .....	19
3.1.4.2	T020-1 - Procedure automatiche .....	19
3.1.4.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	19
3.1.4.2.2	Procedura di Test.....	19
3.1.4.2.3	Risultati attesi del test.....	19
3.1.4.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	19
3.1.5	T021 - Verifica immunità al guasto singolo .....	19
3.1.5.1	Riferimenti ai requisiti .....	19
3.1.5.2	T021-1 - Immunità da malfunzionamento al guasto singolo.....	19
3.1.5.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	19
3.1.5.2.2	Procedura di Test.....	19
3.1.5.2.3	Risultati attesi del test.....	20
3.1.5.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	20
3.1.6	T022- Verifica Gestione della strumentazione .....	21
3.1.6.1	Riferimenti ai requisiti .....	21
3.1.6.2	T022-1 - Gestione della strumentazione .....	21
3.1.6.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	21
3.1.6.2.2	Procedura di Test.....	21
3.1.6.2.3	Risultati attesi del test.....	21
3.1.6.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	21
3.1.7	T030- Verifica Struttura del SW di acquisizione ROCK-IV .....	22
3.1.7.1	Riferimenti ai requisiti .....	22
3.1.7.2	T030-1 - Struttura di ROCK-IV .....	22
3.1.7.2.1	Procedura di Test.....	22
3.1.7.2.2	Risultati attesi del test.....	22
3.1.7.2.3	Criteri per la valutazione dei risultati .....	22
3.1.8	T031- Verifica Acquisizione dei valori istantanei.....	22
3.1.8.1	Riferimenti ai requisiti .....	22
3.1.8.2	T031-1 - Acquisizione dei valori istantanei .....	22

3.1.8.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	22
3.1.8.2.2	Procedura di Test.....	22
3.1.8.2.3	Risultati attesi del test.....	22
3.1.8.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	22
3.1.9	T032- Verifica Gestione Basi temporali di riferimento.....	23
3.1.9.1	Riferimenti ai requisiti.....	23
3.1.9.2	T032-1 - Basi temporali di riferimento.....	23
3.1.9.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	23
3.1.9.2.2	Procedura di Test.....	23
3.1.9.2.3	Risultati attesi del test.....	23
3.1.9.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	23
3.1.10	T033- Verifica Gestione Combustibile Carbone.....	23
3.1.10.1	Riferimenti ai requisiti.....	23
3.1.10.2	T033-1 - Tipo di combustibile.....	23
3.1.10.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	23
3.1.10.2.2	Procedura di Test.....	23
3.1.10.2.3	Risultati attesi del test.....	23
3.1.10.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	24
3.1.11	T034- Verifica Gestione Stato Impianto.....	25
3.1.11.1	Riferimenti ai requisiti.....	25
3.1.11.2	T034-1 - Stato Impianto.....	25
3.1.11.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	25
3.1.11.2.2	Procedura di Test.....	25
3.1.11.2.3	Risultati attesi del test.....	25
3.1.11.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	25
3.1.12	T035- Verifica Algoritmi di sintesi temporale e di validazione.....	26
3.1.12.1	Riferimenti ai requisiti.....	26
3.1.12.2	T035-1 - Algoritmi di sintesi temporale e di validazione.....	26
3.1.12.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	26
3.1.12.2.2	Procedura di Test.....	26
3.1.12.2.3	Risultati attesi del test.....	26
3.1.12.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	26
3.1.13	T040 Verifica Normalizzazione Concentrazioni di Gas Inquinanti.....	27
3.1.13.1	Riferimenti ai requisiti.....	27
3.1.13.2	T040-1 - Algoritmo di Normalizzazione per ossigeno.....	27
3.1.13.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	27
3.1.13.2.2	Procedura di Test.....	27
3.1.13.2.3	Risultati attesi del test.....	27
3.1.13.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	27
3.1.13.3	T040-2 - Algoritmo di Normalizzazione per temperatura.....	27
3.1.13.3.1	Altre preparazioni pre-test.....	27
3.1.13.3.2	Procedura di Test.....	27
3.1.13.3.3	Risultati attesi del test.....	27
3.1.13.3.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	28
3.1.13.4	T040-3 - Algoritmo di Normalizzazione per pressione.....	28
3.1.13.4.1	Altre preparazioni pre-test.....	28
3.1.13.4.2	Procedura di Test.....	28
3.1.13.4.3	Risultati attesi del test.....	28
3.1.13.4.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	28
3.1.13.5	T040-4 - Algoritmo di Normalizzazione per umidità.....	28
3.1.13.5.1	Altre preparazioni pre-test.....	28
3.1.13.5.2	Procedura di Test.....	28
3.1.13.5.3	Risultati attesi del test.....	28
3.1.13.5.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	29
3.1.14	T041- Verifica generale applicazione algoritmi di normalizzazione.....	30
3.1.14.1	Riferimenti ai requisiti.....	30
3.1.14.2	T041-1 - Criteri generali di applicazione degli algoritmi di normalizzazione.....	30
3.1.14.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	30
3.1.14.2.2	Procedura di Test.....	30

3.1.14.2.3	Risultati attesi del test.....	30
3.1.14.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	30
3.1.15	T042- Verifica misura di [NOx].....	31
3.1.15.1	Riferimenti ai requisiti.....	31
3.1.15.2	T042-1 - Nota sulla misura di [NOx].....	31
3.1.15.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	31
3.1.15.2.2	Procedura di Test.....	31
3.1.15.2.3	Risultati attesi del test.....	31
3.1.15.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	31
3.1.16	T043- Verifica misura di [SOx].....	31
3.1.16.1	Riferimenti ai requisiti.....	31
3.1.16.2	T043-1 - Nota sulla misura di [SOx].....	31
3.1.16.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	31
3.1.16.2.2	Procedura di Test.....	31
3.1.16.2.3	Risultati attesi del test.....	31
3.1.16.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	31
3.1.17	T050- Verifica Calcolo della Direzione Prevalente oraria del vento.....	32
3.1.17.1	Riferimenti ai requisiti.....	32
3.1.17.2	T050-1 - Algoritmo di calcolo della direzione prevalente oraria del vento.....	32
3.1.17.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	32
3.1.17.2.2	Procedura di Test.....	32
3.1.17.2.3	Risultati attesi del test.....	32
3.1.17.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	32
3.1.18	T051- Verifica Correzione Flusso di massa Polveri in base al vento.....	33
3.1.18.1	Riferimenti ai requisiti.....	33
3.1.18.2	T051-1 - Correzione Flusso di massa Polveri in base al vento.....	33
3.1.18.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	33
3.1.18.2.2	Procedura di Test.....	33
3.1.18.2.3	Risultati attesi del test.....	33
3.1.18.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	33
3.1.19	T052- Verifica Calcolo Portata Volumetrica Carbone.....	34
3.1.19.1	Riferimenti ai requisiti.....	34
3.1.19.2	T052-1 - Calcolo Portata Volumetrica Carbone.....	34
3.1.19.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	34
3.1.19.2.2	Procedura di Test.....	34
3.1.19.2.3	Risultati attesi del test.....	34
3.1.19.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	34
3.1.20	T053- Verifica calcolo Flussi di Massa da portata Combustibile.....	35
3.1.20.1	Riferimenti ai requisiti.....	35
3.1.20.2	T053-1 - Calcolo dei Flussi di Massa.....	35
3.1.20.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	35
3.1.20.2.2	Procedura di Test.....	35
3.1.20.2.3	Risultati attesi del test.....	35
3.1.20.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	35
3.1.21	T054- Verifica calcolo Flussi di Massa da portata Fumi.....	36
3.1.21.1	Riferimenti ai requisiti.....	36
3.1.21.2	T054-1 - Calcolo dei Flussi di Massa.....	36
3.1.21.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	36
3.1.21.2.2	Procedura di Test.....	36
3.1.21.2.3	Risultati attesi del test.....	36
3.1.21.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	36
3.1.22	T055- Verifica Calcolo Concentrazione di SO2 Attesa.....	37
3.1.22.1	Riferimenti ai requisiti.....	37
3.1.22.2	T055-1 - Calcolo Concentrazione di SO2 attesa.....	37
3.1.22.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	37
3.1.22.2.2	Procedura di Test.....	37
3.1.22.2.3	Risultati attesi del test.....	37
3.1.22.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	37
3.1.23	T056- Verifica Gestione Calibrazioni strumentali.....	38

3.1.23.1	Riferimenti ai requisiti .....	38
3.1.23.2	T056-1 - Gestione delle Calibrazioni strumentali .....	38
3.1.23.2.1	Altre preparazioni pre-test .....	38
3.1.23.2.2	Procedura di Test .....	38
3.1.23.2.3	Risultati attesi del test .....	38
3.1.23.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	38
3.1.24	T060- Verifica gestione Accessi al Data Base .....	39
3.1.24.1	Riferimenti ai requisiti .....	39
3.1.24.2	T060-1 - Gestione Accessi al Data Base .....	39
3.1.24.2.1	Altre preparazioni pre-test .....	39
3.1.24.2.2	Procedura di Test .....	39
3.1.24.2.3	Risultati attesi del test .....	39
3.1.24.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	39
3.1.25	T061- Verifica Struttura delle Tag di Data Base .....	39
3.1.25.1	Riferimenti ai requisiti .....	39
3.1.25.2	T061-1 - Struttura delle tag di Data Base .....	39
3.1.25.2.1	Altre preparazioni pre-test .....	39
3.1.25.2.2	Procedura di Test .....	39
3.1.25.2.3	Risultati attesi del test .....	40
3.1.25.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	40
3.1.26	T062- Verifica della memorizzazione delle serie storiche .....	40
3.1.26.1	Riferimenti ai requisiti .....	40
3.1.26.2	T062-1 - Memorizzazione delle serie storiche .....	40
3.1.26.2.1	Altre preparazioni pre-test .....	40
3.1.26.2.2	Procedura di Test .....	40
3.1.26.2.3	Risultati attesi del test .....	40
3.1.26.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	40
3.1.27	T063- Verifica della elaborazione dei valori medi aggregati .....	41
3.1.27.1	Riferimenti ai requisiti .....	41
3.1.27.2	T063-1 - Elaborazione dei valori medi aggregati .....	41
3.1.27.2.1	Altre preparazioni pre-test .....	41
3.1.27.2.2	Procedura di Test .....	41
3.1.27.2.3	Risultati attesi del test .....	41
3.1.27.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	41
<b>3.2</b>	<b>Verifica del SW di Configurazione MMI .....</b>	<b>42</b>
3.2.1.1	Preparazione dell'Hardware .....	42
3.2.1.2	Preparazione del Software .....	42
3.2.2	T070 - Verifica configurabilità degli strumenti .....	42
3.2.2.1	Riferimenti ai requisiti .....	42
3.2.2.2	T070-1 - Configurazioni degli strumenti impostabili dagli operatori .....	42
3.2.2.2.1	Altre preparazioni pre-test .....	42
3.2.2.2.2	Procedura di Test .....	42
3.2.2.2.3	Risultati attesi del test .....	42
3.2.2.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	42
3.2.3	T071 - Verifica configurabilità degli allarmi .....	43
3.2.3.1	Riferimenti ai requisiti .....	43
3.2.3.2	T071-1 - Configurazioni degli allarmi impostabili dagli operatori .....	43
3.2.3.2.1	Altre preparazioni pre-test .....	43
3.2.3.2.2	Procedura di Test .....	43
3.2.3.2.3	Risultati attesi del test .....	43
3.2.3.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	43
3.2.4	T072 - Verifica impostabilità Parametri dagli operatori .....	44
3.2.4.1	Riferimenti ai requisiti .....	44
3.2.4.2	T072-1 - Parametri impostabili dagli operatori .....	44
3.2.4.2.1	Altre preparazioni pre-test .....	44
3.2.4.2.2	Procedura di Test .....	44
3.2.4.2.3	Risultati attesi del test .....	44
3.2.4.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	44

3.2.5	T073 - Verifica comandi attuabili dagli operatori .....	45
3.2.5.1	Riferimenti ai requisiti .....	45
3.2.5.2	T073-1 - Comandi attuabili dagli operatori.....	45
3.2.5.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	45
3.2.5.2.2	Procedura di Test.....	45
3.2.5.2.3	Risultati attesi del test.....	45
3.2.5.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	45
3.2.6	T074 - Verifica della Guida Operatore .....	46
3.2.6.1	Riferimenti ai requisiti .....	46
3.2.6.2	T074-1 - Guida Operatore.....	46
3.2.6.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	46
3.2.6.2.2	Procedura di Test.....	46
3.2.6.2.3	Risultati attesi del test.....	46
3.2.6.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	46
3.2.7	T075 - Verifica della Strategia di Sostituzione.....	47
3.2.7.1	Riferimenti ai requisiti .....	47
3.2.7.2	T075-1 - Strategia di Sostituzione.....	47
3.2.7.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	47
3.2.7.2.2	Procedura di Test.....	47
3.2.7.2.3	Risultati attesi del test.....	47
3.2.7.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	47
3.2.8	T076 - Verifica della tracciabilità delle azioni manuali.....	48
3.2.8.1	Riferimenti ai requisiti .....	48
3.2.8.2	T076-1 - Tracciabilità delle azioni manuali .....	48
3.2.8.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	48
3.2.8.2.2	Procedura di Test.....	48
3.2.8.2.3	Risultati attesi del test.....	48
3.2.8.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	48
<b>3.3</b>	<b>Verifica del SW di Monitoraggio CET .....</b>	<b>49</b>
3.3.1.1	Preparazione dell'Hardware.....	49
3.3.1.2	Preparazione del Software.....	49
3.3.2	T080 - Verifica Applicazione CET.....	49
3.3.2.1	Riferimenti ai requisiti .....	49
3.3.2.2	T080-1 - Verifica Applicazione CET.....	49
3.3.2.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	49
3.3.2.2.2	Procedura di Test.....	49
3.3.2.2.3	Risultati attesi del test.....	49
3.3.2.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	49
3.3.3	T081 - Verifica Pagine Sinottiche .....	50
3.3.3.1	Riferimenti ai requisiti .....	50
3.3.3.2	T081-1 - Verifica Pagine Sinottiche.....	50
3.3.3.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	50
3.3.3.2.2	Procedura di Test.....	50
3.3.3.2.3	Risultati attesi del test.....	50
3.3.3.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	50
<b>3.4</b>	<b>Reportistica di sistema .....</b>	<b>51</b>
3.4.1	Preparazione dei test.....	51
3.4.1.1	Preparazione dell'Hardware.....	51
3.4.1.2	Preparazione del Software.....	51
3.4.2	T100 - Tabella giornaliera delle medie orarie normalizzate .....	51
3.4.2.1	Riferimenti ai requisiti .....	51
3.4.2.2	T100-1 Presentazione Tabella giornaliera delle medie orarie normalizzate.....	51
3.4.2.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	51
3.4.2.2.2	Procedura di Test.....	51
3.4.2.2.3	Risultati attesi del test.....	51
3.4.2.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	52
3.4.3	T101 - Tabella mensile delle medie giornaliere normalizzate .....	53

3.4.3.1	Riferimenti ai requisiti .....	53
3.4.3.2	T101-1 Presentazione Tabella mensile delle medie giornaliere normalizzate .....	53
3.4.3.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	53
3.4.3.2.2	Procedura di Test.....	53
3.4.3.2.3	Risultati attesi del test.....	53
3.4.3.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	54
3.4.4	T102 - Tabella annuale delle medie mensili normalizzate.....	55
3.4.4.1	Riferimenti ai requisiti .....	55
3.4.4.2	T102-1 - Presentazione Tabella annuale delle medie mensili normalizzate.....	55
3.4.4.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	55
3.4.4.2.2	Procedura di Test.....	55
3.4.4.2.3	Risultati attesi del test.....	55
3.4.4.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	55
3.4.5	T103 - Tabella mensile delle medie orarie normalizzate per SOx.....	57
3.4.5.1	Riferimenti ai requisiti .....	57
3.4.5.2	T103-1 - Presentazione Tabella mensile delle medie orarie normalizzate per SOx .....	57
3.4.5.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	57
3.4.5.2.2	Procedura di Test.....	57
3.4.5.2.3	Risultati attesi del test.....	57
3.4.5.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	57
3.4.6	T104 - Tabella mensile delle medie orarie normalizzate per NOx .....	58
3.4.6.1	Riferimenti ai requisiti .....	58
3.4.6.2	T104-1 - Presentazione Tabella mensile delle medie orarie normalizzate per NOx .....	58
3.4.6.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	58
3.4.6.2.2	Procedura di Test.....	58
3.4.6.2.3	Risultati attesi del test.....	58
3.4.6.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	58
3.4.7	T105 - Tabella mensile delle medie orarie normalizzate per NH3 .....	59
3.4.7.1	Riferimenti ai requisiti .....	59
3.4.7.2	T105-1 - Presentazione Tabella mensile delle medie orarie normalizzate per NH3 .....	59
3.4.7.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	59
3.4.7.2.2	Procedura di Test.....	59
3.4.7.2.3	Risultati attesi del test.....	59
3.4.7.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	59
3.4.8	T106 - Tabella mensile delle medie orarie normalizzate per POLVERI .....	60
3.4.8.1	Riferimenti ai requisiti .....	60
3.4.8.2	T106-1 - Presentazione Tabella mensile delle medie orarie normalizzate per POLVERI .....	60
3.4.8.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	60
3.4.8.2.2	Procedura di Test.....	60
3.4.8.2.3	Risultati attesi del test.....	60
3.4.8.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	60
3.4.9	T110 - Tabella annuale delle emissioni in massa mensili calcolate.....	61
3.4.9.1	Riferimenti ai requisiti .....	61
3.4.9.2	T110-1 - Presentazione Tabella annuale delle emissioni in massa mensili calcolate per singolo gruppo61	
3.4.9.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	61
3.4.9.2.2	Procedura di Test.....	61
3.4.9.2.3	Risultati attesi del test.....	61
3.4.9.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	62
3.4.9.3	T110-2 - Presentazione Tabella annuale delle emissioni in massa mensili calcolate per la centrale nel suo complesso .....	62
3.4.9.3.1	Altre preparazioni pre-test.....	62
3.4.9.3.2	Procedura di Test.....	62
3.4.9.3.3	Risultati attesi del test.....	63
3.4.9.3.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	63
3.4.10	T111 - Tabella annuale delle emissioni in massa mensili inserite da operatore.....	64
3.4.10.1	Riferimenti ai requisiti .....	64
3.4.10.2	T111-1 - Presentazione Tabella annuale delle emissioni in massa mensili inserite da operatore .....	64
3.4.10.2.1	Altre preparazioni pre-test .....	64
3.4.10.2.2	Procedura di Test .....	64

3.4.10.2.3	Risultati attesi del test.....	64
3.4.10.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	64
3.4.10.3	T111-2 - Modifica e successiva Presentazione Tabella annuale delle emissioni in massa mensili inserite da operatore.....	65
3.4.10.3.1	Altre preparazioni pre-test.....	65
3.4.10.3.2	Procedura di Test.....	65
3.4.10.3.3	Risultati attesi del test.....	65
3.4.10.3.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	66
3.4.11	T112 - Tabella giornaliera delle medie orarie relative al vento.....	67
3.4.11.1	Riferimenti ai requisiti.....	67
3.4.11.2	T112-1 - Presentazione Tabella giornaliera delle medie orarie relative al vento.....	67
3.4.11.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	67
3.4.11.2.2	Procedura di Test.....	67
3.4.11.2.3	Risultati attesi del test.....	67
3.4.11.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	67
3.4.12	T113 - Tabella mensile delle medie giornaliere relative al vento.....	67
3.4.12.1.1	Riferimenti ai requisiti.....	67
3.4.12.2	T113-1 - Presentazione Tabella mensile delle medie giornaliere relative al vento.....	67
3.4.12.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	67
3.4.12.2.2	Procedura di Test.....	67
3.4.12.2.3	Risultati attesi del test.....	67
3.4.12.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	67
3.4.13	T114 - Tabella annuale delle medie mensili relative al vento.....	67
3.4.13.1	Riferimenti ai requisiti.....	67
3.4.13.2	T114-1 - Presentazione Tabella annuale delle medie mensili relative al vento.....	67
3.4.13.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	67
3.4.13.2.2	Procedura di Test.....	67
3.4.13.2.3	Risultati attesi del test.....	67
3.4.13.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	67
3.4.14	T115 - Tabella annuale dei picchi orari delle emissioni normalizzate.....	67
3.4.14.1	Riferimenti ai requisiti.....	67
3.4.14.2	T115-1 - Presentazione Tabella annuale dei picchi orari delle emissioni normalizzate.....	67
3.4.14.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	67
3.4.14.2.2	Procedura di Test.....	67
3.4.14.2.3	Risultati attesi del test.....	67
3.4.14.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	67
3.4.15	T116 - Tabella annuale dello scarto quadratico medio delle medie orarie valide.....	67
3.4.15.1	Riferimenti ai requisiti.....	67
3.4.15.2	T116-1 - Presentazione Tabella annuale dello scarto quadratico medio delle medie orarie valide.....	67
3.4.15.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	67
3.4.15.2.2	Procedura di Test.....	67
3.4.15.2.3	Risultati attesi del test.....	67
3.4.15.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	67
<b>3.5</b>	<b>Verifica OPC Server.....</b>	<b>67</b>
3.5.1	Preparazione dell'Hardware.....	67
3.5.2	Preparazione del Software.....	67
3.5.3	T150 – Verifica Comunicazione OPC con Sistema DCS.....	67
3.5.3.1	Riferimenti ai requisiti.....	67
3.5.3.2	T150-1 – Comunicazione OPC con Sistema DCS.....	67
3.5.3.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	67
3.5.3.2.2	Procedura di Test.....	67
3.5.3.2.3	Risultati attesi del test.....	67
3.5.3.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati.....	67
3.5.4	T151 – Verifica TAG su Database.....	67
3.5.4.1.1	Riferimenti ai requisiti.....	67
3.5.4.2	T151-1 – TAG su Database.....	67
3.5.4.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	67
3.5.4.2.2	Procedura di Test.....	67



3.5.4.2.3	Risultati attesi del test.....	67
3.5.4.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	67
3.5.5	T152 – Verifica Segnale orario NTP .....	67
3.5.5.1.1	Riferimenti ai requisiti.....	67
3.5.5.2	T152-1 – Segnale orario NTP .....	67
3.5.5.2.1	Altre preparazioni pre-test.....	67
3.5.5.2.2	Procedura di Test.....	67
3.5.5.2.3	Risultati attesi del test.....	67
3.5.5.2.4	Criteri per la valutazione dei risultati .....	67
<b>4</b>	<b>TRACCIABILITÀ DEI REQUISITI.....</b>	<b>67</b>
<b>5</b>	<b>NOTE .....</b>	<b>67</b>
5.1	Abbreviazioni e Acronimi.....	67

## Indice delle Figure

Figura 1 - Schema di SME.....	14
-------------------------------	----

## Indice delle Tabelle

Tabella 1 - Identificazione dei CSCI del sistema SMETN .....	13
Tabella 2 - Documenti di riferimento. ....	17
Tabella 3 - Matrice di tracciamento dei requisiti. ....	67
Tabella 4 – Lista Abbreviazioni/Acronimi .....	67

# 1 Scopo

## 1.1 Identificazione

Il presente documento contiene la Descrizione dei Test Software (Software Test Description, STD) del sistema SMETN (Sistema Monitoraggio Emissioni Torre Nord).

I CSCI che compongono tale software ed i relativi media di distribuzione sono:

<b>NOME</b>	SW di Acquisizione ROCK-IV
<b>MEDIA di distribuzione</b>	SWI-APP-SMETN-MED-OBJ1
<b>NOME</b>	Reportistica di Sistema
<b>MEDIA di distribuzione</b>	SWI-APP-SMETN-MED-OBJ1
<b>NOME</b>	SW di Monitoraggio CET
<b>MEDIA di distribuzione</b>	SWI-APP-SMETN-MED-OBJ3
<b>NOME</b>	SW di Configurazione MMI
<b>MEDIA di distribuzione</b>	SWI-APP-SMETN-MED-OBJ2
<b>NOME</b>	Server OPC
<b>MEDIA di distribuzione</b>	SWI-APP-SMETN-MED-OBJ5
<b>NOME</b>	Programmazione PLC S7-300
<b>MEDIA di distribuzione</b>	SWI-APP-SMETN-MED-OBJ4

*Tabella 1 - Identificazione dei CSCI del sistema SMETN*

## 1.2 Panoramica del Sistema

Il sistema SME ha lo scopo di monitorare le emissioni degli inquinanti prodotti dalla centrale termoelettrica di Torre Valdaliga Nord durante la combustione; esso è costituito da un insieme di server e PC collegati in rete.

I vari sotto-sistemi che compongono il sistema SME ed i relativi interfacciamenti sono rappresentati nella seguente figura.

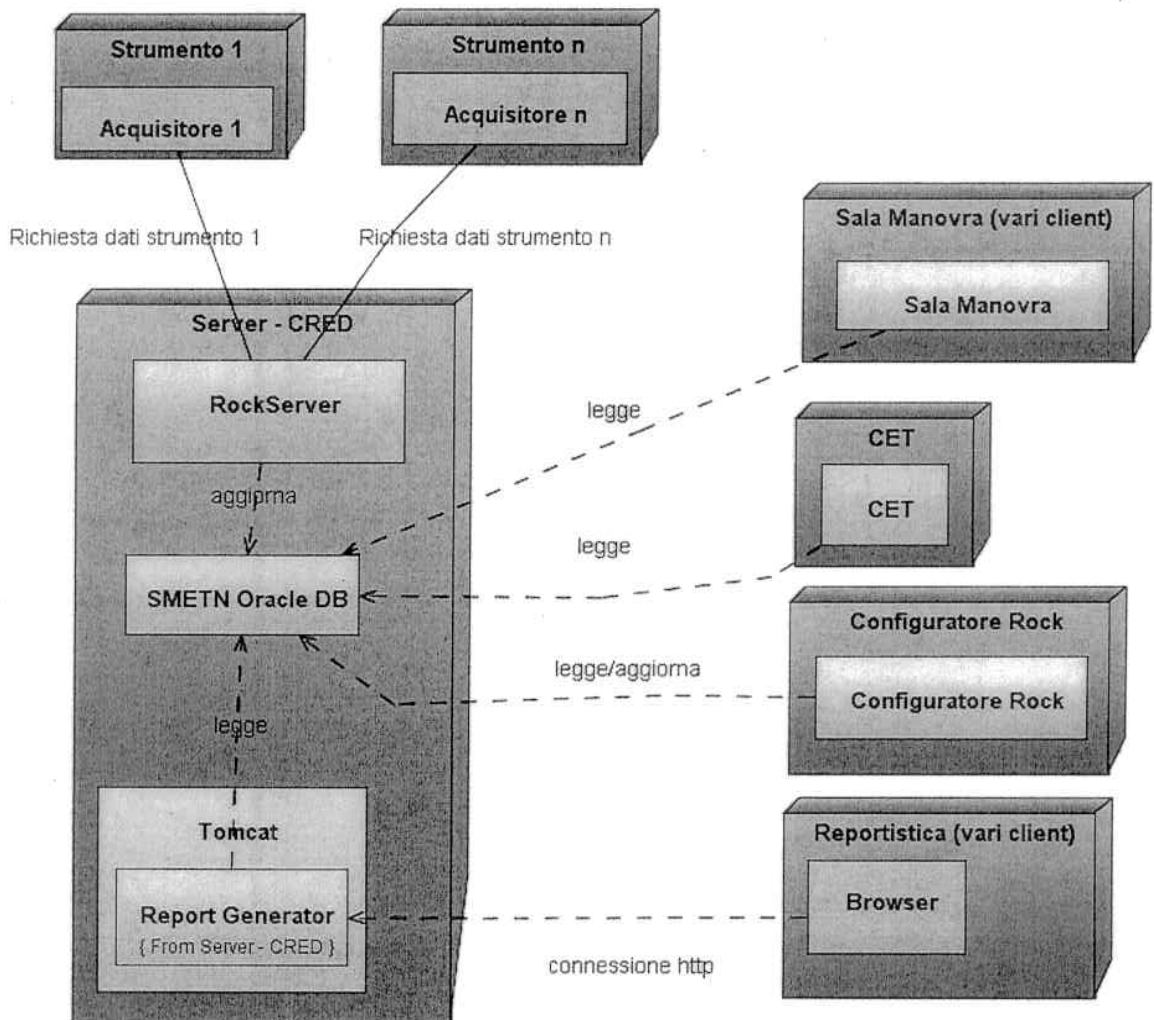


Figura 1 - Schema di SME

Il sistema SME è principalmente composto dai seguenti sottosistemi:

- Un server CRED (Centro Raccolta Elaborazione Dati), costituito da un cluster di 2 server fisici in configurazione master/standby (con dischi rigidi a tecnologia raid hot swap), dotati di Sistema Operativo RedHat ES4 Linux comprensivo di Cluster Suite e di database Oracle 10g. Nel database del CRED risiedono tutti i dati istantanei e storici relativi a: inquinanti, dati di impianto, valori calcolati e allarmi. Sul server CRED risiedono il programma ROCK-IV di acquisizione, validazione e pre-elaborazione dati, per la raccolta ed il trasferimento dei dati al DB.
- Strumenti di acquisizione dati, situati presso ciascun gruppo di produzione. Il programma ROCK-IV si interfaccia con tali strumenti tramite protocolli di comunicazione su seriale, o tramite dei PLC industriali; le due modalità di acquisizione possono alternarsi automaticamente in seguito alla mancanza di disponibilità del dato.
- Un client, costituito da un PC, dotato di Sistema Operativo Windows XP, che permette l'accesso ai dati storici, sia tramite collegamento via Access al DB sul server, sia tramite reportistica su WEB.
- Tre client, costituiti da PC, dotati di Sistema Operativo Windows XP, che permettono il monitoraggio dei dati istantanei e degli allarmi, tramite un programma detto: CET. Su due di tali client è inoltre installato un server OPC per rendere disponibili i dati di interesse ad un sistema esterno (DCS).
- Un client, costituito da un PC, dotato di Sistema Operativo Windows XP, che permette la configurazione, manutenzione e interazione col sistema, tramite un programma denominato MMI.

Sono inoltre presenti delle ridondanze a livello sistemistico (server, dischi raid su server, rete Ethernet), che vengono gestite dai vari HW e S.O. (senza impatto quindi sul normale funzionamento del software applicativo).

Dal punto di vista del software, il sistema SME è suddiviso nei seguenti CSCI:

- **SW di Acquisizione ROCK-IV:** interroga gli ingressi analogici e digitali e pilota le uscite digitali degli strumenti; elabora ed immagazzina sul DB le misure raccolte e rende disponibili sia i valori istantanei che quelli storici; gestisce le calibrazioni degli strumenti.
- **Reportistica di Sistema:** ha lo scopo di presentare via browser i dati acquisiti dagli analizzatori ambientali in modo tale da rendere evidente lo stato della centrale e produrre report ufficiali.
- **SW di Monitoraggio CET:** rende disponibili a video i valori istantanei e gli allarmi derivanti dai digitali e dai superamenti di soglie di allarme. Il programma CET dispone di varie pagine, alcune focalizzate su ciascun gruppo e altre generali, e può essere configurato in modo che all'avvio presenti una di tali pagine.
- **SW di Configurazione MMI:** permette la configurazione delle misure e dei digitali, la manutenzione e il controllo del sistema, e il lancio delle calibrazioni.
- **Server OPC:** rende disponibili i dati istantanei e gli allarmi di interesse ad un sistema esterno (DCS), utilizzando un protocollo OPC.

### 1.3 Organizzazione del documento

1. **Scopo:** identifica il sistema, ne dà una panoramica e descrive le finalità del presente documento
2. **Documenti di riferimento:** elenca tutti i documenti utilizzati come riferimento per la stesura del presente documento.
3. **Descrizione dei test:** per ogni test case descrive come il test deve essere eseguito e come valutarne il risultato.
4. **Tracciabilità dei requisiti:** per ogni test case viene tracciato il requisito che esso soddisfa.
5. **Note:** include qualsiasi informazione di carattere generale che può essere di ausilio nella comprensione del presente documento, ivi compresa la lista delle abbreviazioni o degli acronimi.

## 2 Documenti di riferimento

Identificazione Doc		Titolo	Data	Fonte
Rif	Rev			
[1]	1.00	<i>Specifica dei Requisiti Software</i>	10/05/2007	Bi-Lab
[2]	1.00	<i>Manuale di installazione</i>	02/07/2007	Bi-Lab
[3]	1.00	<i>Manuale d'uso</i>	02/07/2007	Bi-Lab
[4]	1.00	<i>Manuale di configurazione Rock-IV</i>	02/07/2007	Bi-Lab

Tabella 2 - Documenti di riferimento.

### **3 Descrizione dei test**

Per ciascun requisito identificato nel documento di specifica (Rif [1]), i successivi paragrafi del presente documento identificano univocamente e descrivono un test. Tale test, per ciascun requisito, può consistere in uno o più casi di test, a seconda della complessità della verifica.

#### **3.1 Verifica SW di Acquisizione ROCK-IV**

##### **3.1.1 Preparazione dell'Hardware**

Vedasi Rif. [2]

##### **3.1.2 Preparazione del Software**

Vedasi Rif. [2]

##### **3.1.3 T010- Verifica Struttura dell'applicazione**

Il presente test ha lo scopo di verificare che l'applicazione abbia una struttura generale del software corrispondente a quella prevista.

###### **3.1.3.1 Riferimenti ai requisiti**

S010 Rif [1]

###### **3.1.3.2 T010-1 - Struttura dell'applicazione**

###### **3.1.3.2.1 Altre preparazioni pre-test**

Nessuna

###### **3.1.3.2.2 Procedura di Test**

Esaminare il contenuto dei media di distribuzione.

###### **3.1.3.2.3 Risultati attesi del test**

L'applicazione nel suo complesso deve essere articolata nelle componenti:

- Acquisitore su server linux (Rock-IV con DB Oracle),
- Configuratore su client windows (MMI),
- Monitoraggio su client windows (CET e relativi sinottici),
- Reportistica WEB su server linux
- Server OPC su client windows

###### **3.1.3.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se i media di distribuzione contengono quanto previsto (\*).

<sup>(\*)</sup> Il dbOracle viene normalmente pre-installato sul server Linux.



### **3.1.4 T020 Verifica Certificazione procedure automatiche**

#### **3.1.4.1 Riferimenti ai requisiti**

S020 Rif [1]

#### **3.1.4.2 T020-1 – Procedure automatiche**

Il presente test ha lo scopo di verificare la presenza di certificazione relativa alle procedure automatiche.

##### **3.1.4.2.1 Altre preparazioni pre-test**

Quelle relative a tutti gli altri test previsti nel presente documento.

##### **3.1.4.2.2 Procedura di Test**

Eeguire tutti i test del presente documento.

##### **3.1.4.2.3 Risultati attesi del test**

Quelli relativi a tutti gli altri test previsti nel presente documento.

##### **3.1.4.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Le procedure e i calcoli applicati sono tutti quelli specificati nel documento di specifica Rif [1], e la loro corretta implementazione è certificata dalla presenza di un documento di report dei test (STR), redatto in base all'esito delle procedure di test, specificate nel presente documento di descrizione dei test (STD).

### **3.1.5 T021 - Verifica immunità al guasto singolo**

#### **3.1.5.1 Riferimenti ai requisiti**

S021 Rif [1]

#### **3.1.5.2 T021-1 - Immunità da malfunzionamento al guasto singolo**

Il presente test ha lo scopo di verificare l'immunità da rischi di corruzione in corrispondenza di guasti a singoli componenti, ma solo per quanto riguarda la comunicazione con gli strumenti, la cui ridondanza viene gestita dal software. Il resto della ridondanza (linee ethernet, dischi, macchine, DB) è garantita dalle scelte fatte per l'HW e per i componenti sistemistici di base.

##### **3.1.5.2.1 Altre preparazioni pre-test**

Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e i programmi MMI e CET su client.

##### **3.1.5.2.2 Procedura di Test**

- Staccare un cavo ethernet dal server attivo collegato ad un convertitore ethernet / seriale (MOXA) ed attendere un certo tempo.
- Verificare che la misura diventa non valida per circa 10 secondi, dopodiché la sua modalità di comunicazione passa alla modalità di acquisizione via DEVICE (PLC) e ridiventa valida.
- Infilare nuovamente il cavo.
- Staccare poi il cavo ethernet collegato al DEVICE (PLC) ed attendere un certo tempo.
- Verificare che la misura diventa non valida per circa 10 secondi, dopodiché la sua modalità di comunicazione passa alla modalità di acquisizione via SERIALE e ridiventa valida.

- Infilare nuovamente il cavo.

Agire analogamente con qualsiasi misura configurata con acquisizione ridondata.

#### **3.1.5.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che:

- Non si verifica una perdita di dati superiore a due campioni istantanei in caso di guasto singolo.
- I dati acquisiti via PLC sono gli stessi acquisiti via Seriale (a parte qualche decimale dovuto alle variazioni istantanee), ciò costituisce anche un test incrociato per tutta la filiera di acquisizione dei dati, che comprende i PLC, i convertitori MOXA etc..

#### **3.1.5.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- Aprendo il DB e visionando la tabella dei dati istantanei non ci sono “buchi” nei dati superiori a due campioni istantanei. Ciò è facilmente verificabile anche dal programma MMI, visionando i trend delle misure.
- Il programma CET permette di visionare la diagnostica corrispondente al guasto per la sua risoluzione.

### **3.1.6 T022- Verifica Gestione della strumentazione**

#### **3.1.6.1 Riferimenti ai requisiti**

S023 Rif [1]

#### **3.1.6.2 T022-1 - Gestione della strumentazione**

Il presente test ha lo scopo di verificare la piena e completa gestione della componente strumentale, in termini funzionali, diagnostici e di calibrazione, da parte dell'applicativo Rock-IV.

##### ***3.1.6.2.1 Altre preparazioni pre-test***

Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e i programmi MMI e CET su client.

##### ***3.1.6.2.2 Procedura di Test***

- Verificare tramite i programmi MMI e CET che i dati e gli allarmi configurati sono correttamente ricevuti quando vengono prodotte delle avarie controllate gli strumenti.
- Avviare una calibrazione dal pannello MMI agendo sul tasto corrispondente alla misura che si vuole calibrare (Pannello Misura->Cal->Avvio Calibrazione).

##### ***3.1.6.2.3 Risultati attesi del test***

Il risultato atteso del test è che il programma acquisisce i dati dagli strumenti e ne comanda la calibrazione .

##### ***3.1.6.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati***

Il test può considerarsi eseguito con successo se gli strumenti eseguono il loro ciclo di calibrazione comandata, coerentemente a quanto visualizzato dal programma MMI e dal programma CET.

### **3.1.7 T030- Verifica Struttura del SW di acquisizione ROCK-IV**

#### **3.1.7.1 Riferimenti ai requisiti**

S030 Rif [1]

#### **3.1.7.2 T030-1 - Struttura di ROCK-IV**

Il presente test ha lo scopo di verificare la struttura dell'applicativo Rock-IV.

##### **3.1.7.2.1 Procedura di Test**

Esaminare il contenuto dei media di installazione e dei manuali d'uso.

##### **3.1.7.2.2 Risultati attesi del test**

L'applicazione è costituita da un acquirente Rock-IV su server linux con un DB Oracle per la gestione di:

- Acquisizione valori istantanei
- Elaborazione valori istantanei
- Funzionalità diagnostiche
- Processo Allarmi
- Archiviazione su Data Base dei dati storici

##### **3.1.7.2.3 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se vi è riscontro positivo dei risultati attesi.

### **3.1.8 T031- Verifica Acquisizione dei valori istantanei**

#### **3.1.8.1 Riferimenti ai requisiti**

S031 Rif [1]

#### **3.1.8.2 T031-1 - Acquisizione dei valori istantanei**

Il presente test ha lo scopo di verificare la piena e completa gestione della componente strumentale, in termini di acquisizione dati, da parte dell'applicativo Rock-IV, e loro corretta elaborazione.

##### **3.1.8.2.1 Altre preparazioni pre-test**

Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e i programmi MMI e CET su client.

##### **3.1.8.2.2 Procedura di Test**

- Verificare tramite i programmi MMI e CET che i dati sono correttamente ricevuti dagli strumenti.
- Verificare su MMI che i dati acquisiti variano ogni 5 sec.
- Verificare che una variazione di un ingresso digitale viene percepita entro un secondo su MMI.

##### **3.1.8.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma acquisisce i dati dagli strumenti e li visualizza correttamente .

##### **3.1.8.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se gli strumenti acquisiscono i loro dati, coerentemente a quanto visualizzato dal programma MMI e dal programma CET.

## **3.1.9 T032- Verifica Gestione Basi temporali di riferimento**

### **3.1.9.1 Riferimenti ai requisiti**

S032 Rif [1]

### **3.1.9.2 T032-1 - Basi temporali di riferimento**

Il presente test ha lo scopo di verificare che le Basi temporali di riferimento sono quelle specificate.

#### **3.1.9.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Attivare un collegamento al DB tramite Access su un client per ispezionarlo.
- Avviare il programma di reportistica WEB su server, e aprire la pagina WEB su un client.

#### **3.1.9.2.2 Procedura di Test**

- Verificare, tramite Access, che su DB sono presenti le tabelle dei dati istantanei "TAB\_IST", degli elementari "TAB\_ELE" e degli orari "TAB\_STO".
- Verificare tramite i programmi di reportistica che i dati sono disponibili per basi temporali di: ore, giorni, mesi e anni.

#### **3.1.9.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma acquisisce i dati dagli strumenti, li archivia e li presenta secondo le basi temporali specificate.

#### **3.1.9.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se vi è riscontro positivo dei risultati attesi.

## **3.1.10 T033- Verifica Gestione Combustibile Carbone**

### **3.1.10.1 Riferimenti ai requisiti**

S033 Rif [1]

### **3.1.10.2 T033-1 - Tipo di combustibile**

Il presente test ha lo scopo di verificare la gestione dei dati del combustibile carbone.

#### **3.1.10.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Attivare un collegamento al DB tramite Access su un client per ispezione.
- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e i programmi MMI e CET su client.

#### **3.1.10.2.2 Procedura di Test**

- Verificare la gestione dei dati del carbone tramite la pagina di configurazione su MMI, accessibile premendo il tasto "Configura" sulla barra principale e quindi selezionando "Caratt. Comb."
- Verificare, tramite Access, che su DB viene aggiornata la tabella dei dati del combustibile "CARATT\_COMB".

#### **3.1.10.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma visualizza correttamente le analisi chimiche inserite e le utilizza per il calcolo dei valori attesi di SO<sub>2</sub> e dei valori massici.

#### **3.1.10.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se modificando tramite il programma MMI i valori di combustibile correntemente in uso, il programma CET mostra i valori corretti di SO<sub>2</sub> atteso Rif. [1] S052.

## **3.1.11T034- Verifica Gestione Stato Impianto**

### **3.1.11.1 Riferimenti ai requisiti**

S034 Rif [1]

### **3.1.11.2 T034-1 - Stato Impianto**

Il presente test ha lo scopo di verificare la gestione dello Stato Impianto.

#### **3.1.11.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Attivare un collegamento al DB tramite Access su un client per ispezione.
- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e i programmi MMI e CET su client.

#### **3.1.11.2.2 Procedura di Test**

- Verificare la gestione dello stato impianto tramite la relativa pagina di configurazione su MMI, premendo il tasto "Configura" sulla barra principale e quindi selezionando "Param.Gruppo".
- Verificare, tramite Access, che su DB è presente la tabella "PARAMETRI\_GRUPPI", con i dati di gruppo impostati, comprensivi di minimo tecnico e soglia di spegnimento.

#### **3.1.11.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma MMI visualizza correttamente i dati di impianto inseriti, e che il programma ROCK-IV li utilizza per marcare le misure acquisite su "Tab\_STO".

#### **3.1.11.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se modificando tramite il programma MMI i valori di stato impianto correntemente in uso, il programma CET mostra il valore corretto di minimo tecnico.

### **3.1.12T035- Verifica Algoritmi di sintesi temporale e di validazione**

#### **3.1.12.1 Riferimenti ai requisiti**

S035 Rif [1]

#### **3.1.12.2 T035-1 - Algoritmi di sintesi temporale e di validazione**

Il presente test ha lo scopo di verificare la gestione degli algoritmi di sintesi temporale e di validazione.

##### ***3.1.12.2.1 Altre preparazioni pre-test***

- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e i programmi MMI e CET su client.
- Attivare la reportistica WEB.

##### ***3.1.12.2.2 Procedura di Test***

- Verificare che è possibile configurare, tramite MMI (Pannello Misura->Config.-> Conf. Elab. -> Controllo), i limiti (alto e basso) di ragionevolezza e i limiti (alto e basso) di variazione della misura istantanea.
- Verificare, tramite la reportistica WEB, che i criteri di validazione delle misure sono rispettati.
- E' possibile eseguire delle verifiche mirate forzando i valori istantanei a dei valori di prova (tramite input operatore) per tempi stabiliti.

##### ***3.1.12.2.3 Risultati attesi del test***

Il risultato atteso del test è che il programma visualizza correttamente i dati di controllo inseriti, e li utilizza per marcare le misure acquisite.

##### ***3.1.12.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati***

Il test può considerarsi eseguito con successo se modificando, tramite il programma MMI, i valori di controllo in uso, il programma ROCK-IV modifica i suoi criteri di validazione (es. abbassando il limite tecnico della potenza di gruppo).



### **3.1.13 T040 Verifica Normalizzazione Concentrazioni di Gas Inquinanti**

#### **3.1.13.1 Riferimenti ai requisiti**

S040 Rif [1]

#### **3.1.13.2 T040-1 - Algoritmo di Normalizzazione per ossigeno**

Il presente test ha lo scopo di verificare la gestione dell'algoritmo di normalizzazione per ossigeno.

##### **3.1.13.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e il programma MMI su client.
- Predisporre una calcolatrice per verificare i risultati.

##### **3.1.13.2.2 Procedura di Test**

- Verificare che è possibile configurare i calcoli tramite MMI (Pannello Misura->Config-> Conf. Elab. -> Elaborazione).
- Configurare i calcoli da effettuare per ricavare misure in funzione di altre misure istantanee.
- Verificare, tramite valutazione dei risultati su MMI, che la correzione della misura è corretta.
- E' possibile eseguire anche delle verifiche mirate forzando i valori istantanei a dei valori di prova (tramite input operatore) per tempi stabiliti.

##### **3.1.13.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il ROCK-IV utilizza e MMI visualizza correttamente i dati di elaborazione per il calcolo delle misure derivate.

##### **3.1.13.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se modificando, tramite il programma MMI, le elaborazioni in uso, il programma ROCK-IV modifica l'esito dei suoi calcoli.

#### **3.1.13.3 T040-2 - Algoritmo di Normalizzazione per temperatura**

Il presente test ha lo scopo di verificare la gestione dell'algoritmo di normalizzazione per temperatura.

##### **3.1.13.3.1 Altre preparazioni pre-test**

- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e il programma MMI su client.
- Predisporre una calcolatrice per verificare i risultati.

##### **3.1.13.3.2 Procedura di Test**

- Verificare che è possibile configurare i calcoli tramite MMI (Pannello Misura->Config-> Conf. Elab. -> Elaborazione).
- Configurare i calcoli da effettuare per ricavare misure in funzione di altre misure istantanee.
- Verificare, tramite valutazione dei risultati su MMI, che la correzione della misura è corretta.
- E' possibile eseguire anche delle verifiche mirate forzando i valori istantanei a dei valori di prova (tramite input operatore) per tempi stabiliti.

##### **3.1.13.3.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il ROCK-IV utilizza e MMI visualizza correttamente i dati di elaborazione per il calcolo delle misure derivate.

#### **3.1.13.3.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se modificando, tramite il programma MMI, le elaborazioni in uso, il programma ROCK-IV modifica l'esito dei suoi calcoli.

#### **3.1.13.4 T040-3 - Algoritmo di Normalizzazione per pressione**

Il presente test ha lo scopo di verificare la gestione dell'algoritmo di normalizzazione per pressione.

##### **3.1.13.4.1 Altre preparazioni pre-test**

- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e il programma MMI su client.
- Predisporre una calcolatrice per verificare i risultati.

##### **3.1.13.4.2 Procedura di Test**

- Verificare che è possibile configurare i calcoli tramite MMI (Pannello Misura->Config-> Conf. Elab. -> Elaborazione).
- Configurare i calcoli da effettuare per ricavare misure in funzione di altre misure istantanee.
- Verificare, tramite valutazione dei risultati su MMI, che la correzione della misura è corretta.
- E' possibile eseguire anche delle verifiche mirate forzando i valori istantanei a dei valori di prova (tramite input operatore) per tempi stabiliti.

##### **3.1.13.4.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il ROCK-IV utilizza e MMI visualizza correttamente i dati di elaborazione per il calcolo delle misure derivate.

##### **3.1.13.4.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se modificando, tramite il programma MMI, le elaborazioni in uso, il programma ROCK-IV modifica l'esito dei suoi calcoli.

#### **3.1.13.5 T040-4 - Algoritmo di Normalizzazione per umidità**

Il presente test ha lo scopo di verificare la gestione dell'algoritmo di normalizzazione per umidità.

##### **3.1.13.5.1 Altre preparazioni pre-test**

- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e il programma MMI su client.
- Predisporre una calcolatrice per verificare i risultati.

##### **3.1.13.5.2 Procedura di Test**

- Verificare che è possibile configurare i calcoli tramite MMI (Pannello Misura->Config-> Conf. Elab. -> Elaborazione).
- Configurare i calcoli da effettuare per ricavare misure in funzione di altre misure istantanee.
- Verificare, tramite valutazione dei risultati su MMI, che la correzione della misura è corretta.
- E' possibile eseguire anche delle verifiche mirate forzando i valori istantanei a dei valori di prova (tramite input operatore) per tempi stabiliti.

##### **3.1.13.5.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il ROCK-IV utilizza e MMI visualizza correttamente i dati di elaborazione per il calcolo delle misure derivate.

#### ***3.1.13.5.4 Criteri per la valutazione dei risultati***

Il test può considerarsi eseguito con successo se modificando, tramite il programma MMI, le elaborazioni in uso, il programma ROCK-IV modifica l'esito dei suoi calcoli.

### **3.1.14 T041- Verifica generale applicazione algoritmi di normalizzazione**

#### **3.1.14.1 Riferimenti ai requisiti**

S041 Rif [1]

#### **3.1.14.2 T041-1 - Criteri generali di applicazione degli algoritmi di normalizzazione**

Il presente test ha lo scopo di verificare la gestione dei criteri generali di applicazione degli algoritmi di normalizzazione.

##### ***3.1.14.2.1 Altre preparazioni pre-test***

- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e il programma MMI su client.
- Predisporre una calcolatrice per verificare i risultati.

##### ***3.1.14.2.2 Procedura di Test***

- Configurare, tramite MMI (Pannello Misura->Config-> Conf. Elab. -> Elaborazione), i calcoli specificati.
- Verificare, tramite valutazione dei risultati visualizzati su MMI, che le correzioni delle misure sono correttamente eseguite.
- E' anche possibile eseguire delle verifiche mirate forzando i valori istantanei a dei valori di prova (tramite input operatore) per tempi stabiliti.

##### ***3.1.14.2.3 Risultati attesi del test***

Il risultato atteso del test è che il ROCK-IV utilizza e MMI visualizza correttamente i dati di elaborazione per il calcolo delle misure derivate.

##### ***3.1.14.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati***

Il test può considerarsi eseguito con successo se configurando, tramite il programma MMI, le elaborazione in uso, il programma ROCK-IV le utilizza correttamente per suoi calcoli.

### **3.1.15 T042- Verifica misura di [NOx]**

#### **3.1.15.1 Riferimenti ai requisiti**

S042 Rif [1]

#### **3.1.15.2 T042-1 - Nota sulla misura di [NOx]**

Il presente test ha lo scopo di verificare la misura di [NOx].

##### **3.1.15.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e il programma MMI su client.
- Predisporre una calcolatrice per verificare i risultati.

##### **3.1.15.2.2 Procedura di Test**

- Configurare i calcoli di NOx su MMI (Pannello Misura->Config-> Conf. Elab. -> Elaborazione).
- Verificare, tramite valutazione dei risultati visualizzati su MMI, che le correzioni delle misure sono correttamente eseguite.

##### **3.1.15.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma MMI visualizza correttamente le misure derivate.

##### **3.1.15.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se configurando, tramite il programma MMI, le elaborazione in uso, il programma ROCK-IV le utilizza correttamente per suoi calcoli.

### **3.1.16 T043- Verifica misura di [SOx]**

#### **3.1.16.1 Riferimenti ai requisiti**

S043 Rif [1]

#### **3.1.16.2 T043-1 - Nota sulla misura di [SOx]**

Il presente test ha lo scopo di verificare la misura di [SOx].

##### **3.1.16.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e il programma MMI su client.
- Predisporre una calcolatrice per verificare i risultati.

##### **3.1.16.2.2 Procedura di Test**

- Configurare i calcoli di SOx su MMI (Pannello Misura->Config-> Conf. Elab. -> Elaborazione).
- Verificare, tramite valutazione dei risultati visualizzati su MMI, che le correzioni delle misure sono correttamente eseguite.

##### **3.1.16.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma MMI visualizza correttamente le misure derivate.

##### **3.1.16.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se configurando, tramite il programma MMI, le elaborazione in uso, il programma ROCK-IV le utilizza correttamente per suoi calcoli.

### **3.1.17 T050- Verifica Calcolo della Direzione Prevalente oraria del vento**

#### **3.1.17.1 Riferimenti ai requisiti**

S050 Rif [1]

#### **3.1.17.2 T050-1 - Algoritmo di calcolo della direzione prevalente oraria del vento**

Il presente test ha lo scopo di verificare l'algoritmo di calcolo della direzione prevalente oraria del vento.

##### **3.1.17.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e il programma MMI su client.
- Attivare la reportistica WEB.
- Predisporre una calcolatrice per verificare i risultati.

##### **3.1.17.2.2 Procedura di Test**

- Configurare, tramite MMI (Rif. [4]), le misure anemometriche.
- Verificare, tramite la reportistica oraria relativa al vento, che i risultati orari del vento sono correttamente elaborati.
- E' possibile eseguire delle verifiche mirate forzando i valori istantanei della direzione e della velocità del vento a dei valori di prova (tramite input operatore) per tempi stabiliti.

##### **3.1.17.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma di reportistica su WEB visualizza correttamente le misure orarie del vento.

##### **3.1.17.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se configurando, tramite il programma MMI, le misure e le relative elaborazioni, il programma ROCK-IV le utilizza correttamente per suoi calcoli.

### **3.1.18 T051- Verifica Correzione Flusso di massa Polveri in base al vento**

#### **3.1.18.1 Riferimenti ai requisiti**

S051 Rif [1]

#### **3.1.18.2 T051-1 - Correzione Flusso di massa Polveri in base al vento**

Il presente test ha lo scopo di verificare l'algoritmo di calcolo del fattore di correzione del flusso di massa delle polveri in base al vento.

##### **3.1.18.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e il programma MMI su client.
- Predisporre una calcolatrice per verificare i risultati.

##### **3.1.18.2.2 Procedura di Test**

- Configurare, tramite MMI (Rif. [4]), le misure anemometriche corredate dal coefficiente di correzione istantaneo.
- Verificare, tramite la reportistica oraria relativa al vento, che i risultati orari del coefficiente di correzione sono correttamente elaborati.
- E' possibile eseguire delle verifiche mirate forzando i valori istantanei della direzione e della velocità del vento a dei valori di prova (tramite input operatore) per tempi stabiliti.

##### **3.1.18.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma di reportistica su WEB visualizza correttamente il coefficiente di correzione del vento. Tale coefficiente può quindi essere utilizzato per correggere

##### **3.1.18.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se configurando, tramite il programma MMI, le misure e le relative elaborazioni, il programma ROCK-IV le utilizza correttamente per suoi calcoli.

### **3.1.19 T052- Verifica Calcolo Portata Volumetrica Carbone**

#### **3.1.19.1 Riferimenti ai requisiti**

S052 Rif [1]

#### **3.1.19.2 T052-1 - Calcolo Portata Volumetrica Carbone**

Il presente test ha lo scopo di verificare il calcolo della portata volumetrica del carbone.

##### ***3.1.19.2.1 Altre preparazioni pre-test***

- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e il programma CET su client.
- Predisporre una calcolatrice per verificare i risultati.

##### ***3.1.19.2.2 Procedura di Test***

- Configurare i dati di analisi del carbone tramite MMI, premendo il tasto "Configura" sulla barra principale e quindi selezionando "Caratt. Comb."
- E' possibile eseguire delle verifiche mirate forzando temporaneamente i valori istantanei delle misure a dei valori di prova (tramite input operatore).
- Verificare, tramite valutazione dei risultati di SO<sub>2</sub> atteso visualizzati su CET, che i calcoli del VGS sono correttamente eseguiti, basta sapere che:  $SO_2_{atteso} = S\% * 20000 / VGS$ .

##### ***3.1.19.2.3 Risultati attesi del test***

Il risultato atteso del test è che il programma CET visualizza correttamente la misura derivata.

##### ***3.1.19.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati***

Il test può considerarsi eseguito con successo se configurando, tramite il programma MMI, i dati del combustibile, il programma CET le utilizza correttamente per suoi calcoli.



### **3.1.20 T053- Verifica calcolo Flussi di Massa da portata Combustibile**

#### **3.1.20.1 Riferimenti ai requisiti**

S053 Rif [1]

#### **3.1.20.2 T053-1 - Calcolo dei Flussi di Massa**

Il presente test ha lo scopo di verificare il calcolo delle masse di inquinanti a partire dalla portata del combustibile e dalle concentrazioni.

##### **3.1.20.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e il programma MMI su client.
- Attivare la reportistica WEB.
- Attivare un collegamento al DB tramite Access su un client per ispezionarlo.
- Predisporre una calcolatrice per verificare i risultati.

##### **3.1.20.2.2 Procedura di Test**

- Configurare i dati del combustibile tramite MMI, premendo il tasto "Configura" sulla barra principale e quindi selezionando la pagina "Caratt. Comb."
- Verificare, tramite valutazione dei risultati su reportistica WEB, che i calcoli dei valori massici annuali sono correttamente eseguiti.
- E' ipotizzabile effettuare una prova introducendo dati orari ipotetici di portata combustibile e di concentrazioni a una certa ora di un anno futuro e quindi, verificato il risultato nel report, eliminarli.

##### **3.1.20.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma WEB presenta correttamente le misure di massa.

##### **3.1.20.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se configurando, tramite il programma MMI, i dati del combustibile, una volta acquisiti i dati necessari, il programma ROCK-IV li utilizza correttamente per effettuare suoi calcoli.

### **3.1.21 T054- Verifica calcolo Flussi di Massa da portata Fumi**

#### **3.1.21.1 Riferimenti ai requisiti**

S054 Rif [1]

#### **3.1.21.2 T054-1 - Calcolo dei Flussi di Massa**

Il presente test ha lo scopo di verificare il calcolo delle masse di inquinanti a partire dalla portata dei fumi e dalle concentrazioni.

##### ***3.1.21.2.1 Altre preparazioni pre-test***

- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e il programma MMI su client.
- Attivare la reportistica WEB.
- Attivare un collegamento al DB tramite Access su un client per ispezionarlo.
- Predisporre una calcolatrice per verificare i risultati.

##### ***3.1.21.2.2 Procedura di Test***

- Verificare, tramite valutazione dei risultati su reportistica WEB, che i calcoli dei valori massici annuali sono correttamente eseguiti.
- E' ipotizzabile effettuare una prova introducendo dati orari ipotetici di portata fumi e di concentrazioni a una certa ora di un anno futuro e quindi, verificato il risultato nel report, eliminarli.

##### ***3.1.21.2.3 Risultati attesi del test***

Il risultato atteso del test è che il programma WEB presenta correttamente le misure di massa.

##### ***3.1.21.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati***

Il test può considerarsi eseguito con successo se una volta acquisiti i dati necessari, il programma ROCK-IV li utilizza correttamente per effettuare suoi calcoli.

### **3.1.22 T055- Verifica Calcolo Concentrazione di SO2 Attesa**

#### **3.1.22.1 Riferimenti ai requisiti**

S055 Rif [1]

#### **3.1.22.2 T055-1 - Calcolo Concentrazione di SO2 attesa**

Il presente test ha lo scopo di verificare il calcolo della Concentrazione di SO2 attesa a partire dalla portata del combustibile.

##### **3.1.22.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e i programmi MMI e CET su client.
- Predisporre una calcolatrice per verificare i risultati.

##### **3.1.22.2.2 Procedura di Test**

- Configurare i dati del combustibile tramite MMI, premendo il tasto "Configura" sulla barra principale e quindi selezionando la pagina "Caratt. Comb."
- Verificare, tramite valutazione del risultato di SO2 atteso sulla pagina generale CET, che i calcoli sono correttamente eseguiti.
- E' ipotizzabile effettuare una prova forzando dati istantanei di portata combustibile e concentrazioni tramite "input operatore" e quindi, verificato il risultato, ripristinare la configurazione.

##### **3.1.22.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma CET presenta correttamente il valore atteso di SO2.

##### **3.1.22.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se configurando, tramite il programma MMI, i dati del combustibile, una volta acquisiti i dati necessari, il programma ROCK-IV li utilizza correttamente per effettuare suoi calcoli.

### **3.1.23 T056- Verifica Gestione Calibrazioni strumentali**

#### **3.1.23.1 Riferimenti ai requisiti**

S056 Rif [1]

#### **3.1.23.2 T056-1 - Gestione delle Calibrazioni strumentali**

Il presente test ha lo scopo di verificare la gestione delle Calibrazioni strumentali.

##### **3.1.23.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Avviare il programma di acquisizione ROCK-IV su server, e il programma MMI su client.
- Predisporre una calcolatrice per verificare i risultati.

##### **3.1.23.2.2 Procedura di Test**

- Configurare una calibrazione tramite MMI, premendo il tasto "Cal" sul pannello della misura.
- Lanciare la calibrazione configurata, premendo il tasto "Avvio Calibrazione".
- Verificare che la calibrazione si avvii ed esegua le fasi di Zero e Span.
- Verificare l'esito della calibrazione, ovvero i calcoli di "m" e "q" specificati, aprendo il pannello di configurazione della misura (Pannello Misura->Config-> Conf. Elab.->Elaborazione).
- Verificare in risultato in "Ultima Calibrazione", e quindi impostare il "Controllo di Calibrazione" per applicare o meno la correzione lineare alla misura.

##### **3.1.23.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma MMI presenta correttamente il valore calibrato della misura.

##### **3.1.23.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se configurando, tramite il programma MMI, i dati di calibrazione, il programma ROCK-IV li utilizza correttamente per effettuare la calibrazione e correggere linearmente le misure.

### **3.1.24 T060- Verifica gestione Accessi al Data Base**

#### **3.1.24.1 Riferimenti ai requisiti**

S060 Rif [1]

#### **3.1.24.2 T060-1 - Gestione Accessi al Data Base**

Il presente test ha lo scopo di verificare la gestione degli accessi al data base mediante autorizzazione.

##### ***3.1.24.2.1 Altre preparazioni pre-test***

- Attivare un collegamento al DB tramite Access su un client.
- Avviare il programma di reportistica WEB su server, e aprire la pagina WEB su un client.
- Avviare il programma di configurazione MMI su client.

##### ***3.1.24.2.2 Procedura di Test***

- Accedere tramite Access su DB , verificando che occorre la password.
- Accedere alla reportistica WEB dei dati storici, verificando che occorre la password.
- Modificare una configurazione tramite MMI implica un accesso al DB, verificare che per salvare la configurazione su DB occorre la password.

##### ***3.1.24.2.3 Risultati attesi del test***

Il risultato atteso del test è che il programma permette di visionare i dati storici e modificare la configurazione del sistema solo ad utenti dotati di password.

##### ***3.1.24.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati***

Il test può considerarsi eseguito con successo se vi è riscontro positivo dei risultati attesi.

### **3.1.25 T061- Verifica Struttura delle Tag di Data Base**

#### **3.1.25.1 Riferimenti ai requisiti**

S061 Rif [1]

#### **3.1.25.2 T061-1 - Struttura delle tag di Data Base**

Il presente test ha lo scopo di verificare la gestione della Struttura delle tag di Data Base.

##### ***3.1.25.2.1 Altre preparazioni pre-test***

- Attivare un collegamento al DB tramite Access su un client per ispezionarlo.
- Avviare il programma di reportistica WEB su server, e aprire la pagina WEB su un client.

##### ***3.1.25.2.2 Procedura di Test***

- Verificare, tramite Access, che su DB sono presenti le tabelle dei dati istantanei "TAB\_IST", degli elementari "TAB\_ELE" e degli orari "TAB\_STO".
- Verificare tramite i programmi di reportistica WEB che i report dei dati sono disponibili con basi temporali di ore, giorni, mesi e anni.

### **3.1.25.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma archivia i dati storici e li presenta con le basi temporali specificate.

### **3.1.25.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se vi è riscontro positivo dei risultati attesi.

## **3.1.26 T062- Verifica della memorizzazione delle serie storiche**

### **3.1.26.1 Riferimenti ai requisiti**

S062 Rif [1]

### **3.1.26.2 T062-1 - Memorizzazione delle serie storiche**

Il presente test ha lo scopo di verificare la gestione della memorizzazione delle serie storiche per un periodo di almeno 5 anni per i dati storici e di almeno 40 giorni per i dati elementari. Inoltre deve essere possibile disporre di un programma di backup su altro supporto.

#### **3.1.26.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Attivare un collegamento al DB tramite Access su un client per ispezionarlo.

#### **3.1.26.2.2 Procedura di Test**

- Verificare, tramite Access, che su DB sono presenti le tabelle dei dati istantanei "TAB\_IST", degli elementari "TAB\_ELE" e degli orari "TAB\_STO", e che tali tabelle presentano un campo indice.
- Verificare che i dati orari sono conservati per 10 anni, quelli elementari per 2 mesi, tramite la seguente dimostrazione: le tabelle suddette sono tabelle circolari di periodo determinato da un indice, tale indice, per quanto riguarda i dati orari, cicla, ovvero si ripete, ogni 10 anni, causando la sovrascrittura dei dati più vecchi di tale data, mentre per i dati elementari cicla ogni due mesi e per gli istantanei ogni giorno.
- Verificare che gli script di backup sono nella directory del server /home/oracle/rman, mentre i backup vanno in /storage/oradata/flash\_recovery\_area, che può essere interamente backupata su un altro dispositivo (tape, altro disco remoto, ...)

#### **3.1.26.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma archivia i dati e li conserva per i periodi temporali specificati.

#### **3.1.26.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se vi è riscontro positivo dei risultati attesi.

### **3.1.27T063- Verifica della elaborazione dei valori medi aggregati**

#### **3.1.27.1 Riferimenti ai requisiti**

S063 Rif [1]

#### **3.1.27.2 T063-1 - Elaborazione dei valori medi aggregati**

Il presente test ha lo scopo di verificare la gestione della elaborazione dei valori medi aggregati.

##### **3.1.27.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Attivare un collegamento al DB tramite Access su un client per ispezionarlo.
- Avviare il programma di reportistica WEB su server, e aprire la pagina WEB su un client.

##### **3.1.27.2.2 Procedura di Test**

- Verificare, tramite Access, che su DB è presente la tabella dei dati orari "TAB\_STO", completa delle informazioni necessarie alle successive elaborazioni, ovvero con il numero di campioni istantanei validi, il flag di validità e il flag dello stato di funzionamento dell'impianto.
- Verificare tramite i programmi di reportistica WEB che i report dei dati sono disponibili con basi temporali di ore, giorni, mesi e anni, e che tali dati vengono marcati come non disponibili, se il numero di campioni orari validi è inferiore una soglia minima di applicabilità, non validi, se il loro numero non supera una ulteriore soglia di validità, e validi se sono in numero sufficiente.

##### **3.1.27.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma archivia i dati su DB e li conserva per i periodi temporali specificati, opportunamente marcati con dei campi flag, per la successiva elaborazione dei valori medi aggregati resi disponibili dalla reportistica WEB.

##### **3.1.27.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se vi è riscontro positivo dei risultati attesi.

## **3.2 Verifica del SW di Configurazione MMI**

### **3.2.1.1 Preparazione dell'Hardware**

Vedasi Rif. [2]

### **3.2.1.2 Preparazione del Software**

Vedasi Rif. [2]

## **3.2.2 T070 - Verifica configurabilità degli strumenti**

### **3.2.2.1 Riferimenti ai requisiti**

S070 Rif [1]

### **3.2.2.2 T070-1 - Configurazioni degli strumenti impostabili dagli operatori**

Il presente test ha lo scopo di verificare la gestione delle configurazioni degli strumenti impostabili dagli operatori.

#### **3.2.2.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Attivare un collegamento al DB tramite Access su un client per ispezionarlo.
- Avviare il programma di configurazione MMI su client.

#### **3.2.2.2.2 Procedura di Test**

- Verificare, tramite Access, che su DB sono presenti le tabelle di configurazione "TAB\_ANI" e "TAB\_ELA", con le informazioni di configurazione delle misure acquisibili dagli strumenti.
- Configurare una nuova misura tramite MMI, seguendo le istruzioni del manuale di configurazione di ROCK-IV (rif. [4]).
- Verificare che su "TAB\_ANI" e "TAB\_ELA" compare un nuovo record relativo alla nuova misura configurata.
- Eliminare la misura premendo il tasto "Cancella Record" sul pannello di configurazione della misura.
- Verificare che su "TAB\_ANI" e "TAB\_ELA" che scompare il record relativo alla misura eliminata.

#### **3.2.2.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma modifica correttamente su DB i dati di configurazione delle misure.

#### **3.2.2.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se vi è riscontro positivo dei risultati attesi.



### **3.2.3 T071 - Verifica configurabilità degli allarmi**

#### **3.2.3.1 Riferimenti ai requisiti**

S071 Rif [1]

#### **3.2.3.2 T071-1 - Configurazioni degli allarmi impostabili dagli operatori**

Il presente test ha lo scopo di verificare la gestione delle configurazioni degli allarmi impostabili dagli operatori.

##### **3.2.3.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Attivare un collegamento al DB tramite Access su un client per ispezionarlo.
- Avviare il programma di configurazione MMI su client.

##### **3.2.3.2.2 Procedura di Test**

- Verificare, tramite Access, che su DB sono presenti le tabelle di configurazione "TAB\_DGI" e "TAB\_DGO", con le informazioni di configurazione degli allarmi digitali.
- Configurare un nuovo digitale in input (DGI) o in output (DGO) tramite MMI, seguendo le istruzioni del manuale di configurazione di ROCK-IV (rif. [4]).
- Verificare che su "TAB\_DGI" o su "TAB\_DGO" compare il nuovo record relativo al nuovo allarme configurato.
- Eliminare l'allarme premendo il tasto "Cancella Record" sul pannello di configurazione del digitale.
- Verificare che su "TAB\_DGI" o su "TAB\_DGO" che scompare il record relativo al digitale eliminato.

##### **3.2.3.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma modifica correttamente su DB i dati di configurazione degli allarmi digitali.

##### **3.2.3.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se vi è riscontro positivo dei risultati attesi.

## **3.2.4 T072 - Verifica impostabilità Parametri dagli operatori**

### **3.2.4.1 Riferimenti ai requisiti**

S072 Rif [1]

### **3.2.4.2 T072-1 - Parametri impostabili dagli operatori**

Il presente test ha lo scopo di verificare la gestione delle configurazioni dei Parametri impostabili dagli operatori.

#### **3.2.4.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Attivare un collegamento al DB tramite Access su un client per ispezionarlo.
- Avviare il programma di configurazione MMI su client.

#### **3.2.4.2.2 Procedura di Test**

- Verificare, tramite Access, che su DB sono presenti le tabelle di configurazione "GESTORE\_PARAMETRI\_LEGGE", "GESTORE\_PARAMETRI\_GRUPPI", "GESTORE\_CARATT\_COMBUST" e "TAB\_SCH", con le informazioni di configurazione dei parametri di legge, di funzionamento di gruppo, di composizione del combustibile, e con le calibrazioni schedate.
- Configurare un nuovo parametro di legge tramite MMI, seguendo le istruzioni del manuale di configurazione di ROCK-IV (rif. [4]).
- Verificare che su "GESTORE\_PARAMETRI\_LEGGE" compare il nuovo record relativo al nuovo limite configurato.
- Eliminare il limite premendo il tasto "Cancella Record" sul pannello di configurazione.
- Verificare che su "GESTORE\_PARAMETRI\_LEGGE" che scompare il record relativo al digitale eliminato.
- Ripetere l'operazione relativamente ai parametri di gruppo e alle caratteristiche del combustibile.

#### **3.2.4.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma modifica correttamente su DB i dati di configurazione dei parametri.

#### **3.2.4.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se vi è riscontro positivo dei risultati attesi.

## **3.2.5 T073 - Verifica comandi attuabili dagli operatori**

### **3.2.5.1 Riferimenti ai requisiti**

S073 Rif [1]

### **3.2.5.2 T073-1 - Comandi attuabili dagli operatori**

Il presente test ha lo scopo di verificare i comandi attuabili dagli operatori.

#### **3.2.5.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Verificare, tramite Access, che su DB sono presenti le tabelle di configurazione "TAB\_CIM", "TAB\_CAL" e "TAB\_SCH", con le informazioni di configurazione delle calibrazioni, con le informazioni sul loro esito, e con le calibrazioni schedulate
- Avviare il programma di manutenzione e configurazione MMI su client.

#### **3.2.5.2.2 Procedura di Test**

- Premere il tasto "CAL" sul tastierino di una misura per la quale sia stata impostata una calibrazione, seguendo le istruzioni del manuale di configurazione di ROCK-IV (rif. [4]).
- Verificare che su MMI si apre una maschera con le caratteristiche delle calibrazioni definite per la misura.
- Premere il tasto "Avvio Calibrazione" sulla maschera.
- Verificare che, nel caso la misura sia valida e quindi il sistema non riveli impedimento, la calibrazione viene avviata.
- Al termine della calibrazione, verificarne l'esito su "TAB\_CAL".

#### **3.2.5.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma consente l'avvio manuale della calibrazione.

#### **3.2.5.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se vi è riscontro positivo dei risultati attesi.

## **3.2.6 T074 - Verifica della Guida Operatore**

### **3.2.6.1 Riferimenti ai requisiti**

S074 Rif [1]

### **3.2.6.2 T074-1 - Guida Operatore**

Il presente test ha lo scopo di verificare il comando di Guida Operatore ovvero la possibilità di correlare logicamente diversi allarmi.

#### **3.2.6.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Avviare il programma di manutenzione e configurazione MMI su client.

#### **3.2.6.2.2 Procedura di Test**

- Premere il tasto relativo a un allarme digitale in input (DGI) per il quale si voglia forzare un allarme digitale in output, seguendo le istruzioni del manuale di configurazione di ROCK-IV (rif. [4]).
- Verificare che su MMI si apre una maschera con la configurazione e sia presente una sezione relativa alle attivazioni dei DGO.
- Configurare l'attivazione di un DGO predisposto e scegliere il tipo di correlazione (AND oppure OR).
- Ripetere l'operazione su un altro DGI puntando lo stesso DGO, e verificare che, forzando lo stato dei DGI giocando con la configurazione della loro logica (NORMALE o NEGATA), lo stato del DGO segue le regole impostate.
- Al termine del test rimettere a posto la logica dei DGI.

#### **3.2.6.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma consente di correlare le condizioni di allarme in input per generare degli allarmi in output, che possono essere sia fisici che virtuali.

#### **3.2.6.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se vi è riscontro positivo dei risultati attesi.

## **3.2.7 T075 - Verifica della Strategia di Sostituzione**

### **3.2.7.1 Riferimenti ai requisiti**

S075 Rif [1]

### **3.2.7.2 T075-1 - Strategia di Sostituzione**

Il presente test ha lo scopo di verificare la strategia di sostituzione di una misura.

#### **3.2.7.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Avviare il programma di manutenzione e configurazione MMI su client.

#### **3.2.7.2.2 Procedura di Test**

- Premere il tasto "CONF" sul tastierino di una misura per la quale si voglia forzare una misura in sostituzione di una temporaneamente non disponibile dallo strumento, selezionare "INPUT OPERATORE" e configurare il valore sul pannello di configurazione dell'elaborazione dei campioni istantanei, ponendo una costante o una dipendenza da un'altra misura, seguendo le istruzioni del manuale di configurazione di ROCK-IV (rif. [4]).
- Verificare su MMI, che la misura acquisisce il valore impostato (tale situazione verrà tracciata su "TAB\_STO", con il flag "MOD\_ACQ" posto a 'I').
- Ripristinare l'acquisizione corretta ricordando di rimettere l'elaborazione del campione a "OFF".

#### **3.2.7.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma consente la sostituzione di una misura.

#### **3.2.7.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se vi è riscontro positivo dei risultati attesi.

## **3.2.8 T076 - Verifica della tracciabilità delle azioni manuali**

### **3.2.8.1 Riferimenti ai requisiti**

S076 Rif [1]

### **3.2.8.2 T076-1 - Tracciabilità delle azioni manuali**

Il presente test ha lo scopo di verificare la tracciabilità delle azioni manuali.

#### **3.2.8.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Verificare, tramite Access, che su DB sono presenti le tabelle di configurazione di backup, es “TAB\_ANI\_BCK”, “TAB\_ELA\_BCK”, etc., con la storia della configurazione del sistema.
- Avviare il programma di manutenzione e configurazione MMI su client.

#### **3.2.8.2.2 Procedura di Test**

- Premere il tasto “CONF” sul tastierino di una misura e modificare un parametro qualsiasi, seguendo le istruzioni del manuale di configurazione di ROCK-IV (rif. [4]), verificare che le modifiche sono soggette alla conoscenza della password di sistemista o di manutentore. Nota: per praticità la password viene chiesta solo alla prima modifica.
- Verificare che su “TAB\_ANI\_BCK” compare un nuovo record con la nuova configurazione ed è presente quello della precedente, alla data immediatamente precedente.
- Copiando i dati di backup su “TAB\_ANI” verrà ripristinata la vecchia configurazione.

#### **3.2.8.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma consente la tracciabilità e la reversibilità della configurazione.

#### **3.2.8.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se vi è riscontro positivo dei risultati attesi.

## **3.3 Verifica del SW di Monitoraggio CET**

### **3.3.1.1 Preparazione dell'Hardware**

Vedasi Rif. [2]

### **3.3.1.2 Preparazione del Software**

Vedasi Rif. [2]

## **3.3.2 T080 - Verifica Applicazione CET**

### **3.3.2.1 Riferimenti ai requisiti**

S080 Rif [1]

### **3.3.2.2 T080-1 - Verifica Applicazione CET**

Il presente test ha lo scopo di verificare la rispondenza della applicazione CET di monitoraggio ai requisiti.

#### **3.3.2.2.1 Altre preparazioni pre-test**

- Avviare il programma di monitoraggio CET su client.

#### **3.3.2.2.2 Procedura di Test**

- Navigare tra le pagine dell'applicazione CET, visualizzando la pagina generale, con i valori istantanei, la pagina degli allarmi, quella delle anomalie di sistema e quella degli eventi.
- Verificare che sono rappresentati i valori istantanei delle concentrazioni normalizzate, e gli allarmi raggruppati secondo le loro tre principali classificazioni di priorità.
- Verificare che è possibile aprire le pagine relative ai Sinottici.

#### **3.3.2.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è che il programma CET consente un monitoraggio completo del sistema di controllo delle emissioni.

#### **3.3.2.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se vi è riscontro positivo dei risultati attesi.

### **3.3.3 T081 - Verifica Pagine Sinottiche**

#### **3.3.3.1 Riferimenti ai requisiti**

S081 Rif [1]

#### **3.3.3.2 T081-1 - Verifica Pagine Sinottiche**

Il presente test ha lo scopo di verificare la rispondenza della pagina sinottica di monitoraggio ai requisiti.

##### ***3.3.3.2.1 Altre preparazioni pre-test***

- Avviare il programma di monitoraggio CET su client.

##### ***3.3.3.2.2 Procedura di Test***

- Navigare tra le pagine dell'applicazione CET, visualizzando le pagine relative ai Sinottici.
- Verificare, punto punto, la presenza e la correttezza delle informazioni specificate.
- Nota: è possibile forzare dei valori tramite "Input Operatore" su MMI per verificare la propagazione dei valori e dei calcoli sui sinottici.

##### ***3.3.3.2.3 Risultati attesi del test***

Il risultato atteso del test è che le pagine relative ai sinottici consentono un monitoraggio del sistema di controllo delle emissioni orientato alla conduzione dell'impianto.

##### ***3.3.3.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati***

Il test può considerarsi eseguito con successo se vi è riscontro positivo dei risultati attesi.



## 3.4 Reportistica di sistema

### 3.4.1 Preparazione dei test

#### 3.4.1.1 Preparazione dell'Hardware

Vedasi Rif. [2]

#### 3.4.1.2 Preparazione del Software

Vedasi Rif. [2]

### 3.4.2 T100 - Tabella giornaliera delle medie orarie normalizzate

#### 3.4.2.1 Riferimenti ai requisiti

S100 Rif [1].

#### 3.4.2.2 T100-1 Presentazione Tabella giornaliera delle medie orarie normalizzate

Il presente test ha lo scopo di verificare la corretta produzione della tabella giornaliera delle medie orarie normalizzate.

##### 3.4.2.2.1 Altre preparazioni pre-test

Avviare uno dei seguenti web browser: Firefox/1.0 o superiori; Mozilla 5.0 o superiori; Internet Explorer 6.0 o superiori.

Nella barra degli indirizzi digitare *http://<nome\_server>:8080/WebTN*.

Il browser presenterà la pagina di login del sistema.

Autenticarsi con successo nel sistema con un account valido di tipo operatore o manutentore.

##### 3.4.2.2.2 Procedura di Test

- 1) Verificare che la pagina di selezione report sia correttamente visualizzata.
- 2) Selezionare dalla lista dei possibili report quello relativo alla presentazione della tabella giornaliera delle medie orarie normalizzate.
- 3) Cliccare sul bottone "Avanti"
- 4) Nella pagina successiva selezionare il giorno, mese, anno e il gruppo di cui si vuole ottenere il report
- 5) Cliccare sul bottone "Visualizza"

Attendere la presentazione del report selezionato.

##### 3.4.2.2.3 Risultati attesi del test

Il risultato atteso del test è la produzione della tabella GIORNALIERA ORARIA, che presenti, per i vari gruppi, le medie normalizzate degli inquinanti: SOx, NOx, Polveri e NH3; O2 tal quale, Potenza e Portata.

Con, per ogni ora del giorno:

- a. Ora di riferimento
- b. Valore medio orario normalizzato

Riepilogo statistico dei dati orari presentati, con:

- a. Media Giornaliera
- b. Limite orario di emissione da rispettare
- c. Numero di medie orarie che superano il limite
- d. Valore massimo dei dati orari validi nel periodo
- e. Valore minimo dei dati orari validi nel periodo

- f. Numero di medie orarie valide nel giorno
- g. Numero di ore di normale funzionamento nel giorno
- h. Indice di disponibilità dei dati orari nel giorno ( $ID = (NS \cap ONF) / ONF \times 100$ , dove NS è il numero di medie orarie valide e ONF le ore di normale funzionamento dell'impianto).

È prevista, come risultato intermedio, la visualizzazione della pagina di selezione della data (giorno/mese/anno) e il gruppo dei dati da presentare.

#### **3.4.2.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- a. Cliccando sul pulsante "Avanti" viene presentata una nuova pagina che permette all'operatore di selezionare data (giorno/mese/anno) e gruppo
- b. La nuova pagina offre la possibilità di selezionare solo la data e il gruppo.
- c. I gruppi che è possibile selezionare sono quelli presenti nella tabella "PARAMETRI\_GRUPPI" del database utilizzato dal sistema SMETN.
- d. Cliccando sul pulsante "Visualizza" viene presentata la tabella giornaliera delle medie orarie normalizzate degli inquinanti, relativamente al gruppo e data selezionati.
- e. La data e il gruppo visualizzati nel report siano quelli selezionati dall'operatore.
- f. Il formato del report sia conforme a quello presente in Rif [1].
- g. I valori medi orari normalizzati presentati nella tabella siano corretti rispetto alla formula da applicare ed ai dati presenti nel database relativi all'inquinante e al riferimento temporale scelto.
- h. I valori presenti nel riepilogo statistico dei dati orari presentati siano calcolati correttamente.
- i. Sia possibile stampare il report.

Il test può essere ripetuto per ciascun gruppo selezionabile.

### 3.4.3 T101 - Tabella mensile delle medie giornaliere normalizzate

#### 3.4.3.1 Riferimenti ai requisiti

S101 Rif [1].

#### 3.4.3.2 T101-1 Presentazione Tabella mensile delle medie giornaliere normalizzate

Il presente test ha lo scopo di verificare la corretta produzione della tabella mensile delle medie giornaliere normalizzate.

##### 3.4.3.2.1 Altre preparazioni pre-test

Avviare uno dei seguenti web browser: Firefox/1.0 o superiori; Mozilla 5.0 o superiori; Internet Explorer 6.0 o superiori.

Nella barra degli indirizzi digitare *http://<nome\_server>:8080/WebTN*.

Il browser presenterà la pagina di login del sistema.

Autenticarsi nel sistema con un account valido di tipo operatore o manutentore.

##### 3.4.3.2.2 Procedura di Test

- 1) Verificare che la pagina di selezione report sia correttamente visualizzata.
- 2) Selezionare dalla lista dei possibili Report l'item relativo alla presentazione della tabella mensile delle medie giornaliere normalizzate.
- 3) Cliccare sul bottone "Avanti"
- 4) Nella pagina successiva selezionare mese, anno e gruppo di cui si vuole ottenere il report
- 5) Cliccare sul bottone "Visualizza"
- 6) Attendere la presentazione del report selezionato.

Il test può essere ripetuto per ciascun gruppo selezionabile.

##### 3.4.3.2.3 Risultati attesi del test

Il risultato atteso del test è la produzione della tabella MENSILE GIORNALIERA, che presenta, per i vari gruppi, le medie normalizzate degli inquinanti: SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, Polveri e NH<sub>3</sub>; O<sub>2</sub> tal quale, Potenza e Portata. con, per ogni giorno del mese:

- a. Giorno di riferimento
- b. Valore medio giornaliero normalizzato

Riepilogo statistico dei dati giornalieri presentati, con:

- a. Media Mensile
- b. Limite orario di emissione da rispettare
- c. Numero di medie orarie che superano il limite
- d. Valore massimo dei dati orari validi nel periodo
- e. Valore minimo dei dati orari validi nel periodo
- f. Numero di medie orarie valide nel mese
- g. Numero di ore di normale funzionamento nel mese
- h. Indice di disponibilità dei dati orari nel mese ( $ID = (NS \cap ONF) / ONF \times 100$ , dove NS è il numero di medie orarie valide e ONF le ore di normale funzionamento dell'impianto)

È prevista, come risultato intermedio, la visualizzazione della pagina di selezione della data (mese/anno) e il gruppo dei dati da presentare.

#### **3.4.3.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- a. Cliccando sul pulsante "Avanti" viene presentata una nuova pagina che permette all'operatore di selezionare data (mese/anno) e gruppo
- b. La nuova pagina offre la possibilità di selezionare solo la data e il gruppo.
- c. I gruppi che è possibile selezionare sono solo quelli esistenti nella tabella "PARAMETRI\_GTRUPPI" del database utilizzato dal sistema SMETN.
- d. Cliccando sul pulsante "Visualizza" viene presentata la tabella mensile delle medie giornaliere normalizzate degli inquinanti, relativamente al gruppo selezionato.
- e. Mese, anno e gruppo visualizzati nel report siano quelli selezionati dall'operatore.
- f. Il formato del report sia conforme a quello presente in Rif [1].
- g. I valori medi giornalieri normalizzati presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database relativamente all'inquinante e riferimento temporale scelto.
- h. I valori presenti nel riepilogo statistico dei dati mensili presentati siano calcolati correttamente.
- i. Sia possibile stampare il report.

### 3.4.4 T102 - Tabella annuale delle medie mensili normalizzate

#### 3.4.4.1 Riferimenti ai requisiti

S102 Rif [1].

#### 3.4.4.2 T102-1- Presentazione Tabella annuale delle medie mensili normalizzate

Il presente test ha lo scopo di verificare la corretta produzione della tabella annuale delle medie mensili normalizzate.

##### 3.4.4.2.1 Altre preparazioni pre-test

Avviare uno dei seguenti web browser: Firefox/1.0 o superiori; Mozilla 5.0 o superiori; Internet Explorer 6.0 o superiori.

Nella barra degli indirizzi digitare *http://<nome\_server>:8080/WebTN*.

Il browser presenterà la pagina di login del sistema.

Autenticarsi nel sistema con un account valido di tipo operatore o manutentore.

##### 3.4.4.2.2 Procedura di Test

- 1) Verificare che la pagina di selezione report sia correttamente visualizzata.
- 2) Selezionare dalla lista dei possibili report quello relativo alla presentazione della tabella mensile delle medie giornaliere normalizzate.
- 3) Cliccare sul bottone "Avanti"
- 4) Nella pagina successiva selezionare l'anno e il gruppo di cui si vuole ottenere il report
- 5) Cliccare sul bottone "Visualizza"
- 6) Attendere la presentazione del report selezionato.

Il test può essere ripetuto per ciascun gruppo selezionabile.

##### 3.4.4.2.3 Risultati attesi del test

Il risultato atteso del test è la produzione della tabella ANNUALE MENSILE, che presenta, per i vari gruppi, le medie normalizzate degli inquinanti: SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, Polveri e NH<sub>3</sub>; O<sub>2</sub> tal quale, Potenza e Portata.

Con, per ogni mese dell'anno:

- a. Mese di riferimento
- b. Valore medio mensile normalizzato

Riepilogo statistico dei dati mensili presentati, con:

- a. Media annuale
- b. Limite orario di emissione da rispettare
- c. Numero di medie orarie che superano il limite
- d. Valore massimo dei dati orari validi nel periodo
- e. Valore minimo dei dati orari validi nel periodo
- f. Numero di medie orarie valide nell'anno
- g. Numero di ore di normale funzionamento nell'anno
- h. Indice di disponibilità dei dati orari nell'anno ( $ID = (NS \cap ONF) / ONF \times 100$ , dove NS è il numero di medie orarie valide e ONF le ore di normale funzionamento dell'impianto)

È prevista, come risultato intermedio, la visualizzazione della pagina di selezione della data (mese/anno) e il gruppo dei dati da presentare.

##### 3.4.4.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- a. Cliccando sul pulsante “Avanti” viene presentata una nuova pagina che permette all’operatore di selezionare anno e gruppo
- b. La nuova pagina offre la possibilità di selezionare solo l’anno e il gruppo.
- c. I gruppi che è possibile selezionare sono quelli presenti nella tabella “PARAMETRI\_GRUPPI” del database utilizzato dal sistema SMETN.
- d. Cliccando sul pulsante “Visualizza” viene presentata la tabella annuale delle medie mensili normalizzate degli inquinanti, relativamente al gruppo selezionato.
- e. L’anno e il gruppo visualizzati nel report siano quelli selezionati dall’operatore.
- f. Il formato del report sia conforme a quello presente in Rif [1].
- g. I valori medi mensili normalizzati presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database.
- h. I valori presenti nel riepilogo statistico dei dati orari presentati siano calcolati correttamente.
- i. Sia possibile stampare il report.

## **3.4.5 T103 - Tabella mensile delle medie orarie normalizzate per SOx**

### **3.4.5.1 Riferimenti ai requisiti**

S103 Rif[1].

### **3.4.5.2 T103-1 - Presentazione Tabella mensile delle medie orarie normalizzate per SOx**

Il presente caso di test ha lo scopo di verificare, per ciascun gruppo, la corretta produzione della tabella mensile delle medie orarie normalizzate per l'inquinante SOx.

#### **3.4.5.2.1 Altre preparazioni pre-test**

Avviare uno dei seguenti web browser: Firefox/1.0 o superiori; Mozilla 5.0 o superiori; Internet Explorer 6.0 o superiori.

Nella barra degli indirizzi digitare *http://<nome\_server>:8080/WebTN*.

Il browser presenterà la pagina di login del sistema.

Autenticarsi nel sistema con un account valido di tipo operatore o manutentore.

#### **3.4.5.2.2 Procedura di Test**

- 1) Verificare che la pagina di selezione report sia correttamente visualizzata.
- 2) Selezionare dalla lista dei possibili report quello relativo alla presentazione della tabella mensile delle medie giornaliere normalizzate.
- 3) Cliccare sul bottone "Avanti"
- 4) Nella pagina successiva selezionare mese, anno, gruppo di cui si vuole ottenere il report e l'inquinante SOx
- 5) Cliccare sul bottone "Visualizza"
- 6) Attendere la presentazione del report selezionato.

Il test può essere ripetuto per ciascun gruppo selezionabile.

#### **3.4.5.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è la produzione della tabella MENSILE ORARIA che presenta per il gruppo selezionato e per l'inquinante SOx, i dati per ogni ora del mese, con giorno e ora di riferimento, valore medio orario normalizzato, medie giornaliere.

È prevista, come risultato intermedio, la visualizzazione della pagina di selezione della data (mese/anno) e il gruppo e dell'inquinante SOx.

#### **3.4.5.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- a. Cliccando sul pulsante "Avanti" viene presentata una nuova pagina che permette all'operatore di selezionare mese, anno, gruppo e l'inquinante SOx.
- b. La nuova pagina offre la possibilità di selezionare solo mese, anno, gruppo ed inquinante.
- c. I gruppi e gli inquinanti che è possibile selezionare sono quelli rispettivamente presenti nelle tabelle "PARAMETRI\_GRUPPI" e "TAG\_TAB\_REP" del database utilizzato dal sistema SMETN.
- d. Cliccando sul pulsante "Visualizza" viene presentata la tabella mensile delle medie orarie normalizzate dell'inquinante SOx, relativamente al gruppo selezionato.
- e. Mese, anno e gruppo visualizzati nel report siano quelli selezionati dall'operatore.
- f. Il formato del report sia conforme a quello presente in Rif [1].
- g. I valori medi orari normalizzati presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database.
- h. I valori medi giornalieri di riepilogo presentati nella tabella siano calcolati correttamente.
- i. Sia possibile stampare il report.

## 3.4.6 T104 - Tabella mensile delle medie orarie normalizzate per NOx

### 3.4.6.1 Riferimenti ai requisiti

S104 Rif [1].

### 3.4.6.2 T104-1 - Presentazione Tabella mensile delle medie orarie normalizzate per NOx

Il presente caso di test ha lo scopo di verificare, per ciascun gruppo, la corretta produzione della tabella mensile delle medie orarie normalizzate per l'inquinante NOx.

#### 3.4.6.2.1 Altre preparazioni pre-test

Avviare uno dei seguenti web browser: Firefox/1.0 o superiori; Mozilla 5.0 o superiori; Internet Explorer 6.0 o superiori.

Nella barra degli indirizzi digitare *http://<nome\_server>:8080/WebTN*.

Il browser presenterà la pagina di login del sistema.

Autenticarsi nel sistema con un account valido di tipo operatore o manutentore.

#### 3.4.6.2.2 Procedura di Test

- 1) Verificare che la pagina di selezione report sia correttamente visualizzata.
- 2) Selezionare dalla lista dei possibili report quello relativo alla presentazione della tabella mensile delle medie giornaliere normalizzate.
- 3) Cliccare sul bottone "Avanti"
- 4) Nella pagina successiva selezionare mese, anno, gruppo di cui si vuole ottenere il report e l'inquinante NOx
- 5) Cliccare sul bottone "Visualizza"
- 6) Attendere la presentazione del report selezionato.

Il test può essere ripetuto per ciascun gruppo selezionabile.

#### 3.4.6.2.3 Risultati attesi del test

Il risultato atteso del test è la produzione della tabella MENSILE ORARIA che presenti per il gruppo selezionato e per l'inquinante NOx, i dati per ogni ora del mese, con giorno e ora di riferimento, valore medio orario normalizzato, medie giornaliere.

È prevista, come risultato intermedio, la visualizzazione della pagina di selezione della data (mese/anno) e del gruppo e dell'inquinante NOx.

#### 3.4.6.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- a. Cliccando sul pulsante "Avanti" viene presentata una nuova pagina che permette all'operatore di selezionare mese, anno, gruppo e l'inquinante NOx.
- b. La nuova pagina offre la possibilità di selezionare solo mese, anno, gruppo ed inquinante.
- c. I gruppi e gli inquinanti che è possibile selezionare sono quelli rispettivamente presenti nelle tabelle "PARAMETRI\_GRUPPI" e "TAB\_TAG\_REP" del database utilizzato dal sistema SMETN.
- d. Cliccando sul pulsante "Visualizza" viene presentata la tabella mensile delle medie orarie normalizzate dell'inquinante NOx, relativamente al gruppo selezionato.
- e. Mese, anno e gruppo visualizzati nel report siano quelli selezionati dall'operatore.
- f. Il formato del report sia conforme a quello presente in Rif [1].
- g. I valori medi orari normalizzati presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database.
- h. I valori medi giornalieri riepilogo presentati nella tabella siano calcolati correttamente.
- i. Sia possibile stampare il report.



### **3.4.7 T105 - Tabella mensile delle medie orarie normalizzate per NH3**

#### **3.4.7.1 Riferimenti ai requisiti**

S105 Rif [1].

#### **3.4.7.2 T105-1 - Presentazione Tabella mensile delle medie orarie normalizzate per NH3**

Il presente caso di test ha lo scopo di verificare, per ciascun gruppo, la corretta produzione della tabella mensile delle medie orarie normalizzate per l'inquinante NH3.

##### **3.4.7.2.1 Altre preparazioni pre-test**

Avviare uno dei seguenti web browser: Firefox/1.0 o superiori; Mozilla 5.0 o superiori; Internet Explorer 6.0 o superiori.

Nella barra degli indirizzi digitare *http://<nome\_server>:8080/WebTN*.

Il browser presenterà la pagina di login del sistema.

Autenticarsi nel sistema con un account valido di tipo operatore o manutentore.

##### **3.4.7.2.2 Procedura di Test**

- 1) Verificare che la pagina di selezione report sia correttamente visualizzata.
- 2) Selezionare dalla lista dei possibili report quello relativo alla presentazione della tabella mensile delle medie giornaliere normalizzate.
- 3) Cliccare sul bottone "Avanti"
- 4) Nella pagina successiva selezionare mese, anno, gruppo di cui si vuole ottenere il report e l'inquinante NH3
- 5) Cliccare sul bottone "Visualizza"
- 6) Attendere la presentazione del report selezionato.

Il test può essere ripetuto per ciascun gruppo selezionabile.

##### **3.4.7.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è la produzione della tabella MENSILE ORARIA, che presenta per il gruppo selezionato e per l'inquinante NH3, i dati per ogni ora del mese, con giorno e ora di riferimento, valore medio orario normalizzato, medie giornaliere.

È prevista, come risultato intermedio, la visualizzazione della pagina di selezione della data (mese/anno) e il gruppo e dell'inquinante NH3.

##### **3.4.7.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- a. Cliccando sul pulsante "Avanti" viene presentata una nuova pagina che permette all'operatore di selezionare mese, anno, gruppo e l'inquinante NH3.
- b. La nuova pagina offre la possibilità di selezionare solo mese, anno, gruppo ed inquinante.
- c. I gruppi e gli inquinanti che è possibile selezionare sono quelli rispettivamente presenti nelle tabelle "PARAMETRI\_GRUPPI" e "TAB\_TAG\_REP" del database utilizzato dal sistema SMETN.
- d. Cliccando sul pulsante "Visualizza" viene presentata, la tabella mensile delle medie orarie normalizzate dell'inquinante NH3, relativamente al gruppo selezionato.
- e. Mese, anno e gruppo visualizzati nel report siano quelli selezionati dall'operatore.
- f. Il formato del report sia conforme a quello presente in Rif [1].
- g. I valori medi orari normalizzati presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database.
- h. I valori medi giornalieri riepilogo presentati nella tabella siano calcolati correttamente.
- i. Sia possibile stampare il report.

### **3.4.8 T106 - Tabella mensile delle medie orarie normalizzate per POLVERI**

#### **3.4.8.1 Riferimenti ai requisiti**

S106 Rif [1].

#### **3.4.8.2 T106-1 - Presentazione Tabella mensile delle medie orarie normalizzate per POLVERI**

Il presente caso di test ha lo scopo di verificare, per ciascun gruppo, la corretta produzione della tabella mensile delle medie orarie normalizzate per l'inquinante POLVERI.

##### **3.4.8.2.1 Altre preparazioni pre-test**

Avviare uno dei seguenti web browser: Firefox/1.0 o superiori; Mozilla 5.0 o superiori; Internet Explorer 6.0 o superiori.

Nella barra degli indirizzi digitare *http://<nome\_server>:8080/WebTN*.

Il browser presenterà la pagina di login del sistema.

Autenticarsi nel sistema con un account valido di tipo operatore o manutentore.

##### **3.4.8.2.2 Procedura di Test**

- 1) Verificare che la pagina di selezione report sia correttamente visualizzata.
- 2) Selezionare dalla lista dei possibili report quello relativo alla presentazione della tabella mensile delle medie giornaliere normalizzate.
- 3) Cliccare sul bottone "Avanti"
- 4) Nella pagina successiva selezionare mese, anno, gruppo di cui si vuole ottenere il report e l'inquinante POLVERI
- 5) Cliccare sul bottone "Visualizza"
- 6) Attendere la presentazione del report selezionato.

Il test può essere ripetuto per ciascun gruppo selezionabile.

##### **3.4.8.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è la produzione della tabella MENSILE ORARIA, che presenta per il gruppo selezionato e per l'inquinante POLVERI, i dati per ogni ora del mese, con giorno e ora di riferimento, valore medio orario normalizzato, medie giornaliere.

È prevista, come risultato intermedio, la visualizzazione della pagina di selezione della data (mese/anno) e il gruppo e dell'inquinante POLVERI.

##### **3.4.8.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- a. Cliccando sul pulsante "Avanti" viene presentata una nuova pagina che permette all'operatore di selezionare mese, anno, gruppo e l'inquinante POLVERI.
- b. La nuova pagina offre la possibilità di selezionare solo mese, anno, gruppo ed inquinante.
- c. I gruppi e gli inquinanti che è possibile selezionare sono quelli rispettivamente presenti nelle tabelle "PARAMETRI GRUPPI" e "TAB\_TAG\_REP" del database utilizzato dal sistema SMETN.
- d. Cliccando sul pulsante "Visualizza" viene presentata la tabella mensile delle medie orarie normalizzate dell'inquinante POLVERI, relativamente al gruppo selezionato.
- e. Mese, anno e gruppo visualizzati nel report siano quelli selezionati dall'operatore.
- f. Il formato del report sia conforme a quello presente in Rif [1].
- g. I valori medi orari normalizzati presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database.
- h. I valori medi giornalieri di riepilogo presentati nella tabella siano calcolati correttamente.
- i. Sia possibile stampare il report.

### 3.4.9 T110 - Tabella annuale delle emissioni in massa mensili calcolate

#### 3.4.9.1 Riferimenti ai requisiti

S110 <Tabella annuale delle emissioni in massa mensili calcolate > Rif [1] .

S053 < Calcolo Flussi di Massa Stechiometrica Oraria degli Inquinanti > Rif [1] .

S054 < Calcolo Flussi di Massa Misurata Oraria degli Inquinanti > Rif [1].

#### 3.4.9.2 T110-1 – Presentazione Tabella annuale delle emissioni in massa mensili calcolate per singolo gruppo

Il presente caso di test ha lo scopo di verificare, per ciascun gruppo, la corretta produzione della tabella annuale delle emissioni in massa mensili degli inquinanti: SOx, NOx, Polveri e CO2.

##### 3.4.9.2.1 Altre preparazioni pre-test

Avviare uno dei seguenti web browser: Firefox/1.0 o superiori; Mozilla 5.0 o superiori; Internet Explorer 6.0 o superiori.

Nella barra degli indirizzi digitare *http://<nome\_server>:8080/WebTN*.

Il browser presenterà la pagina di login del sistema.

Autenticarsi nel sistema con un account valido di tipo operatore o manutentore.

Si assume inoltre che nel database siano presenti per l'anno selezionato:

- le concentrazioni normalizzate valide degli inquinanti SOx, NOx, Polveri e CO2
- l'analisi elementare del carbone utilizzato espressa in: C%, H%, S%, N%, O%, Ceneri%, H2O%.
- la percentuale di O2 misurata al camino
- la portata del combustibile
- la portata dei fumi normalizzata

##### 3.4.9.2.2 Procedura di Test

- 1) Verificare che la pagina di selezione report sia correttamente visualizzata.
- 2) Selezionare dalla lista dei possibili report quello relativo alla presentazione della tabella annuale delle emissioni in massa mensili calcolate.
- 3) Cliccare sul bottone "Avanti"
- 4) Nella pagina successiva selezionare anno e gruppo di cui si vuole ottenere il report
- 5) Cliccare sul bottone "Visualizza"
- 6) Attendere la presentazione del report selezionato.

Il test può essere ripetuto per ciascun gruppo selezionabile.

##### 3.4.9.2.3 Risultati attesi del test

Il risultato atteso del test è la produzione della tabella ANNUALE MENSILE che presenti per il particolare gruppo selezionato le emissioni in massa degli inquinanti: SOx, NOx, Polveri e CO2.

con, per ogni mese dell'anno:

- a. Mese di riferimento
- b. Valore in massa mensile calcolato in base alle concentrazioni misurate (S094)
- c. Valore in massa mensile calcolato stechiometricamente dal combustibile (S093)
- d. Delta tra i due calcoli (in percentuale)
- e. Limite in massa annuale di emissione da rispettare
- f. Limite in massa mensile di emissione da rispettare

È prevista, come risultato intermedio, la visualizzazione della pagina di selezione dell'anno dei dati da presentare e del gruppo.

#### **3.4.9.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- a. Cliccando sul pulsante "Avanti" viene presentata una nuova pagina che permette all'operatore di selezionare anno e gruppo.
- b. I gruppi che è possibile selezionare sono solo quelli esistenti nel database.
- c. Cliccando sul pulsante "Visualizza" viene presentata la tabella annuale delle emissioni in massa mensili degli inquinanti SOx, NOx, Polveri e CO2, relativamente al gruppo selezionato.
- d. Anno e gruppo visualizzati nel report siano quelli selezionati dall'operatore.
- e. Il formato del report sia conforme a quello presente in Rif [1].
- f. I valori in massa mensile, calcolati in base alle concentrazioni misurate presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database e al Calcolo Flussi di Massa Misurata Oraria degli Inquinanti come da requisito elencato in §3.4.9.1.
- g. I valori in massa mensile, calcolati stechiometricamente dal combustibile, presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database e al Calcolo Flussi di Massa Stechiometrica Oraria degli Inquinanti come da requisito elencato in §3.4.9.1.
- h. Sia possibile stampare il report.

#### **3.4.9.3 T110-2 – Presentazione Tabella annuale delle emissioni in massa mensili calcolate per la centrale nel suo complesso**

Il presente caso di test ha lo scopo di verificare, per la centrale nel suo complesso, la corretta produzione della tabella annuale delle emissioni in massa mensili degli inquinanti: SOx, NOx, Polveri e CO2.

##### **3.4.9.3.1 Altre preparazioni pre-test**

Avviare uno dei seguenti web browser: Firefox/1.0 o superiori; Mozilla 5.0 o superiori; Internet Explorer 6.0 o superiori.

Nella barra degli indirizzi digitare `http://<nome_server>:8080/WebTN`.

Il browser presenterà la pagina di login del sistema.

Autenticarsi nel sistema con un account valido di tipo operatore o manutentore.

Si assume inoltre che nel database siano presenti per l'anno selezionato:

- le concentrazioni normalizzate valide degli inquinanti SOx, NOx, Polveri e CO2
- l'analisi elementare del carbone utilizzato espressa in: C%, H%, S%, N%, O%, Ceneri%, H2O%.
- la percentuale di O2 misurata al camino
- la portata del combustibile
- la portata dei fumi normalizzata

##### **3.4.9.3.2 Procedura di Test**

- 1) Verificare che la pagina di selezione report sia correttamente visualizzata.
- 2) Selezionare dalla lista dei possibili report l'item relativo alla presentazione della tabella annuale delle emissioni in massa mensili calcolate.
- 3) Cliccare sul bottone "Avanti"
- 4) Nella pagina successiva selezionare l'anno e il checkbox "Tutti" relativo alla selezione gruppi
- 5) Cliccare sul bottone "Visualizza"
- 6) Attendere la presentazione del report selezionato.

### 3.4.9.3.3 Risultati attesi del test

Il risultato atteso del test è la produzione della tabella ANNUALE MENSILE che presenti per la centrale nel suo complesso, le emissioni in massa degli inquinanti: SOx, NOx, Polveri e CO2.

Con, per ogni mese dell'anno:

- a. Mese di riferimento
- b. Valore in massa mensile calcolato in base alle concentrazioni misurate (S094)
- c. Valore in massa mensile calcolato stechiometricamente dal combustibile (S093)
- d. Delta tra i due calcoli (in percentuale)
- e. Limite in massa annuale di emissione da rispettare
- f. Limite in massa mensile di emissione da rispettare

È prevista, come risultato intermedio, la visualizzazione della pagina di selezione dell'anno dei dati da presentare.

### 3.4.9.3.4 Criteri per la valutazione dei risultati

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- a. Cliccando sul pulsante "Avanti" viene presentata una nuova pagina che permette all'operatore di selezionare anno e la totalità dei gruppi della centrale.
- b. Cliccando sul pulsante "Visualizza" viene presentata la tabella annuale delle emissioni in massa mensili degli inquinanti SOx, NOx, Polveri e CO2, per la centrale nel suo complesso.
- c. L'anno visualizzato nel report sia quello selezionato dall'operatore.
- d. Il formato del report sia conforme a quello presente in Rif [1].
- e. I valori in massa mensile, calcolati in base alle concentrazioni misurate presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database e al Calcolo Flussi di Massa Misurata Oraria degli Inquinanti come da requisito elencato in **§Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**
- f. I valori in massa mensile, calcolati stechiometricamente dal combustibile, presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database e al Calcolo Flussi di Massa Stechiometrica Oraria degli Inquinanti come da requisito elencato in **§Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**
- g. Sia possibile stampare il report.

### **3.4.10 T111 - Tabella annuale delle emissioni in massa mensili inserite da operatore**

#### **3.4.10.1 Riferimenti ai requisiti**

S111 Rif [1].

#### **3.4.10.2 T111-1 - Presentazione Tabella annuale delle emissioni in massa mensili inserite da operatore**

Il presente test ha lo scopo di verificare, per la centrale nel suo complesso, la corretta produzione della tabella annuale delle emissioni in massa mensili degli inquinanti: SOx, NOx, Polveri e CO2.

##### **3.4.10.2.1 Altre preparazioni pre-test**

Avviare uno dei seguenti web browser: Firefox/1.0 o superiori; Mozilla 5.0 o superiori; Internet Explorer 6.0 o superiori.

Nella barra degli indirizzi digitare *http://<nome\_server>:8080/WebTN*.

Il browser presenterà la pagina di login del sistema.

Autenticarsi nel sistema con un account valido di tipo operatore o manutentore.

##### **3.4.10.2.2 Procedura di Test**

- 1) Verificare che la pagina di selezione report sia correttamente visualizzata.
- 2) Selezionare dalla lista dei possibili report quello relativo alla presentazione della tabella annuale delle emissioni in massa mensili inserite da operatore.
- 3) Cliccare sul bottone "Avanti"
- 4) Nella pagina successiva selezionare l'anno
- 5) Cliccare sul bottone "Visualizza"
- 6) Attendere la presentazione del report selezionato.

##### **3.4.10.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è la produzione della tabella ANNUALE MENSILE che presenti per la centrale nel suo complesso, le emissioni in massa degli inquinanti: SOx, NOx, Polveri e CO2.

Con, per ogni mese dell'anno:

- a. Mese di riferimento
- b. Valore in massa mensile inserito manualmente, a cura dell'operatore in base alle sue valutazioni sulla tabella calcolata
- c. Limite in massa annuale di emissione da rispettare
- d. Limite in massa mensile di emissione da rispettare

È prevista, come risultato intermedio, la visualizzazione della pagina di selezione dell'anno dei dati da presentare.

##### **3.4.10.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- a. Cliccando sul pulsante "Avanti" viene presentata una nuova pagina che permette all'operatore di selezionare l'anno.
- b. Cliccando sul pulsante "Visualizza" viene presentata la tabella annuale delle emissioni in massa mensili degli inquinanti SOx, NOx, Polveri e CO2, per la centrale nel suo complesso.
- c. L'anno visualizzato nel report sia quello selezionato dall'operatore.
- d. Il formato del report sia conforme a quello presente in Rif [1].
- e. I valori in massa mensile presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database.

- f. Sia possibile stampare il report.

### **3.4.10.3 T111-2 - Modifica e successiva Presentazione Tabella annuale delle emissioni in massa mensili inserite da operatore**

Il presente test ha lo scopo di verificare, per la centrale nel suo complesso, la corretta produzione della tabella annuale delle emissioni in massa mensili degli inquinanti SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, Polveri e CO<sub>2</sub>, richiesta da un operatore abilitato che abbia contestualmente inserito/modificato tali valori.

#### **3.4.10.3.1 Altre preparazioni pre-test**

Avviare uno dei seguenti web browser: Firefox/1.0 o superiori; Mozilla 5.0 o superiori; Internet Explorer 6.0 o superiori.

Nella barra degli indirizzi digitare *http://<nome\_server>:8080/WebTN*.

Il browser presenterà la pagina di login del sistema.

Autenticarsi nel sistema con un account valido di tipo operatore o manutentore.

Si assume che l'operatore che debba eseguire il login sia abilitato alla modifica dei valori delle emissioni in massa mensili.

#### **3.4.10.3.2 Procedura di Test**

- 1) Verificare che la pagina di selezione report sia correttamente visualizzata.
- 2) Selezionare dalla lista dei possibili report quello relativo alla presentazione della tabella annuale delle emissioni in massa mensili inserite da operatore.
- 3) Cliccare sul bottone "Avanti"
- 4) Nella pagina successiva selezionare l'anno
- 5) Cliccare sul bottone "Modifica"
- 6) Attendere la presentazione della nuova pagina.
- 7) Inserire/modificare i valori in massa mensili eseguendo più volte la seguente sub-procedura:
  - a. Selezionare il mese
  - b. Selezionare l'inquinante
  - c. Inserire il valore nell'apposito campo "Valore"
  - d. Cliccare il bottone "Aggiorna/Inserisci"
  - e. Attendere l'aggiornamento della tabella che implica anche l'avvenuto aggiornamento del database
- 8) Cliccare sul bottone "Visualizza"
- 9) Attendere la presentazione del report selezionato ed eventualmente modificato.

#### **3.4.10.3.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è la produzione della tabella ANNUALE MENSILE che presenti per la centrale nel suo complesso, le emissioni in massa degli inquinanti: SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, Polveri e CO<sub>2</sub> inseriti/ modificati manualmente dell'operatore.

Con, per ogni mese dell'anno:

- a. Mese di riferimento
- b. Valore in massa mensile inserito manualmente, a cura dell'operatore in base alle sue valutazioni sulla tabella calcolata
- c. Limite in massa annuale di emissione da rispettare
- d. Limite in massa mensile di emissione da rispettare

Sono previsti come risultati intermedi :

- la visualizzazione della pagina di selezione dell'anno dei dati da modificare/presentare
- la visualizzazione della pagina di inserimento/modifica dei valori in massa mensile inseriti manualmente relativi all'anno selezionato.

#### **3.4.10.3.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- a. Cliccando sul pulsante “Avanti” viene presentata una nuova pagina che permette all’operatore di selezionare l’anno.
- b. Cliccando sul pulsante “Modifica” viene presentata una seconda pagina che permette all’operatore abilitato di inserire e/o modificare i valori delle emissioni in massa mensili relativi all’anno selezionato.
- c. Il database sia aggiornato secondo le modifiche eseguite dall’operatore.
- d. Cliccando sul pulsante “Visualizza” viene presentata la tabella annuale delle emissioni in massa mensili degli inquinanti SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, Polveri e CO<sub>2</sub>, per la centrale nel suo complesso.
- e. L’anno visualizzato nel report sia quello selezionato dall’operatore.
- f. Il formato del report sia conforme a quello presente in Rif [1].
- g. I valori in massa mensile presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database.
- h. Sia possibile stampare il report.



### **3.4.11T112 - Tabella giornaliera delle medie orarie relative al vento**

#### **3.4.11.1 Riferimenti ai requisiti**

S112 < Tabella giornaliera delle medie orarie relative al vento > Rif [1].

S050 < Algoritmo di calcolo della direzione prevalente oraria del vento > Rif [1].

#### **3.4.11.2 T112-1 - Presentazione Tabella giornaliera delle medie orarie relative al vento**

Il presente test ha lo scopo di verificare la corretta produzione della tabella giornaliera delle medie orarie relative al vento.

##### **3.4.11.2.1 Altre preparazioni pre-test**

Avviare uno dei seguenti web browser: Firefox/1.0 o superiori; Mozilla 5.0 o superiori; Internet Explorer 6.0 o superiori.

Nella barra degli indirizzi digitare *http://<nome\_server>:8080/WebTN*.

Il browser presenterà la pagina di login del sistema.

Autenticarsi nel sistema con un account valido di tipo operatore o manutentore.

##### **3.4.11.2.2 Procedura di Test**

- 1) Verificare che la pagina di selezione report sia correttamente visualizzata.
- 2) Selezionare dalla lista dei possibili report quello relativo alla presentazione della tabella giornaliera delle medie orarie relative al vento.
- 3) Cliccare sul bottone "Avanti"
- 4) Nella pagina successiva selezionare il giorno, mese, anno e il gruppo di cui si vuole ottenere il report
- 5) Cliccare sul bottone "Visualizza"
- 6) Attendere la presentazione del report selezionato.

Il test può essere ripetuto per ciascun gruppo selezionabile.

##### **3.4.11.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è la produzione in della tabella GIORNALIERA ORARIA che presenti le medie della direzione e velocità vento rilevate dalla stazione meteo di centrale, nonché il coefficiente di correzione applicato alle polveri.

Con, per ogni ora del giorno:

- a. Ora di riferimento
- b. Valore medio orario direzione (gradi e settore), velocità e coeff. applicato.

Riepilogo statistico dei dati orari presentati, con:

- a. Media Giornaliera dei dati
- b. Massimo (ove applicabile)

È prevista, come risultato intermedio, la visualizzazione della pagina di selezione della data e del gruppo dei dati da presentare.

##### **3.4.11.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- a. Cliccando sul pulsante "Avanti" viene presentata una nuova pagina che permette all'operatore di selezionare la data (giorno/mese/anno) e il gruppo.
- b. La nuova pagina offre la possibilità di selezionare solo la data e il gruppo.
- c. I gruppi che è possibile selezionare sono quelli presenti nella tabella "PARAMETRI\_GRUPPI" del database utilizzato dal sistema SMETN.

- d. Cliccando sul pulsante “Visualizza” viene presentata la tabella giornaliera delle medie orarie della direzione e velocità vento rilevate, relativamente al gruppo selezionato.
- e. La data e il gruppo visualizzati nel report siano quelli selezionati dall’operatore.
- f. Il formato del report sia conforme a quello presente in Rif [1].
- g. I valori medi orari presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database.
- h. I valori presenti nel riepilogo statistico dei dati orari presentati siano calcolati correttamente.
- i. Sia possibile stampare il report.

### **3.4.12T113 - Tabella mensile delle medie giornaliere relative al vento**

#### **3.4.12.1.1 Riferimenti ai requisiti**

SMETN S113 < Tabella mensile delle medie giornaliere relative al vento > Rif [1].

SMETN S050 < Algoritmo di calcolo della direzione prevalente oraria del vento > Rif [1].

#### **3.4.12.2 T113-1 - Presentazione Tabella mensile delle medie giornaliere relative al vento**

Il presente test ha lo scopo di verificare la corretta produzione della tabella mensile delle medie giornaliere relative al vento.

##### **3.4.12.2.1 Altre preparazioni pre-test**

Avviare uno dei seguenti web browser: Firefox/1.0 o superiori; Mozilla 5.0 o superiori; Internet Explorer 6.0 o superiori.

Nella barra degli indirizzi digitare *http://<nome\_server>:8080/WebTN*.

Il browser presenterà la pagina di login del sistema.

Autenticarsi nel sistema con un account valido di tipo operatore o manutentore.

##### **3.4.12.2.2 Procedura di Test**

- 1) Verificare che la pagina di selezione report sia correttamente visualizzata.
- 2) Selezionare dalla lista dei possibili report quello relativo alla presentazione della tabella mensile delle medie giornaliere relative al vento.
- 3) Cliccare sul bottone "Avanti"
- 4) Nella pagina successiva selezionare mese, anno e il gruppo di cui si vuole ottenere il report
- 5) Cliccare sul bottone "Visualizza"
- 6) Attendere la presentazione del report selezionato.

Il test può essere ripetuto per ciascun gruppo selezionabile.

##### **3.4.12.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è la produzione di una tabella MENSILE GIORNALIERA che presenti, relativamente alla stazione meteo della centrale, le medie della direzione e velocità vento.

Con, per ogni giorno del mese:

- a. Giorno di riferimento
- b. Valore medio giornaliero direzione (gradi e settore), velocità e velocità max oraria.

Riepilogo statistico dei dati giornalieri presentati, con:

- a. Media Mensile dei dati
- b. Massimo (ove applicabile)

È prevista, come risultato intermedio, la visualizzazione della pagina di selezione di mese, anno e gruppo dei dati da presentare.

##### **3.4.12.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- a. Cliccando sul pulsante "Avanti" viene presentata una nuova pagina che permette all'operatore di selezionare la data (mese/anno) e il gruppo.
- b. La nuova pagina offre la possibilità di selezionare solo la data e il gruppo.
- c. I gruppi che è possibile selezionare sono quelli presenti nella tabella "PARAMETRI\_GRUPPI" del database utilizzato dal sistema SMETN.

- d. Cliccando sul pulsante “Visualizza” viene presentata la tabella mensile delle medie giornaliere della direzione e velocità vento rilevate, relativamente al gruppo selezionato.
- e. Mese, anno e gruppo visualizzati nel report siano quelli selezionati dall’operatore.
- f. Il formato del report sia conforme a quello presente in Rif [1].
- g. I valori medi mensili presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database.
- h. I valori presenti nel riepilogo statistico dei dati orari presentati siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database.
- i. Sia possibile stampare il report.

### **3.4.13 T114 - Tabella annuale delle medie mensili relative al vento**

#### **3.4.13.1 Riferimenti ai requisiti**

S114 < Tabella annuale delle medie mensili relative al vento > Rif [1].

S050 < Algoritmo di calcolo della direzione prevalente oraria del vento > Rif [1].

#### **3.4.13.2 T114-1 - Presentazione Tabella annuale delle medie mensili relative al vento**

Il presente test ha lo scopo di verificare la corretta produzione della tabella annuale delle medie mensili relative al vento.

##### **3.4.13.2.1 Altre preparazioni pre-test**

Avviare uno dei seguenti web browser: Firefox/1.0 o superiori; Mozilla 5.0 o superiori; Internet Explorer 6.0 o superiori.

Nella barra degli indirizzi digitare *http://<nome\_server>:8080/WebTN*.

Il browser presenterà la pagina di login del sistema.

Autenticarsi nel sistema con un account valido di tipo operatore o manutentore.

##### **3.4.13.2.2 Procedura di Test**

- 1) Verificare che la pagina di selezione report sia correttamente visualizzata.
- 2) Selezionare dalla lista dei possibili report quello relativo alla presentazione della tabella annuale delle medie mensili relative al vento.
- 3) Cliccare sul bottone "Avanti"
- 4) Nella pagina successiva selezionare anno e gruppo di cui si vuole ottenere il report
- 5) Cliccare sul bottone "Visualizza"
- 6) Attendere la presentazione del report selezionato.

Il test può essere ripetuto per ciascun gruppo selezionabile.

##### **3.4.13.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è la produzione della tabella ANNUALE MENSILE che presenti, relativamente alla stazione meteo di centrale, le medie della direzione e velocità vento.

Con, per ogni mese dell'anno:

- a. Mese di riferimento
- b. Valore medio mensile direzione (gradi e settore), velocità e velocità massima.

Riepilogo statistico dei dati giornalieri presentati, con:

- a. Media Annuale dei dati
- b. Massimo (ove applicabile)

È prevista, come risultato intermedio, la visualizzazione della pagina di selezione di anno e gruppo dei dati da presentare.

##### **3.4.13.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- a. Cliccando sul pulsante "Avanti" viene presentata una nuova pagina che permette all'operatore di selezionare anno e gruppo.
- b. La nuova pagina offre la possibilità di selezionare solo anno e gruppo.
- c. I gruppi che è possibile selezionare sono quelli presenti nella tabella "PARAMETRI\_GRUPPI" del database utilizzato dal sistema SMETN.
- d. Cliccando sul pulsante "Visualizza" viene presentata la tabella annuale delle medie mensili della direzione e velocità vento rilevate, relativamente al gruppo selezionato.

- e. Anno e gruppo visualizzati nel report siano quelli selezionati dall'operatore.
- f. Il formato del report sia conforme a quello presente in Rif [1].
- g. I valori medi mensili presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database.
- h. I valori presenti nel riepilogo statistico dei dati orari presentati siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database.
- i. Sia possibile stampare il report.

### **3.4.14 T115 - Tabella annuale dei picchi orari delle emissioni normalizzate**

#### **3.4.14.1 Riferimenti ai requisiti**

SMETN S115 < Tabella annuale dei picchi orari delle emissioni normalizzate > Rif [1].

#### **3.4.14.2 T115-1 - Presentazione Tabella annuale dei picchi orari delle emissioni normalizzate**

Il presente test ha lo scopo di verificare la corretta produzione della tabella annuale dei picchi orari delle emissioni normalizzate.

##### **3.4.14.2.1 Altre preparazioni pre-test**

Avviare uno dei seguenti web browser: Firefox/1.0 o superiori; Mozilla 5.0 o superiori; Internet Explorer 6.0 o superiori.

Nella barra degli indirizzi digitare *http://<nome\_server>:8080/WebTN*.

Il browser presenterà la pagina di login del sistema.

Autenticarsi nel sistema con un account valido di tipo operatore o manutentore.

##### **3.4.14.2.2 Procedura di Test**

- 1) Verificare che la pagina di selezione report sia correttamente visualizzata.
- 2) Selezionare dalla lista dei possibili report quello relativo alla presentazione della tabella annuale dei picchi orari delle emissioni normalizzate.
- 3) Cliccare sul bottone "Avanti"
- 4) Nella pagina successiva selezionare anno e gruppo di cui si vuole ottenere il report
- 5) Cliccare sul bottone "Visualizza"
- 6) Attendere la presentazione del report selezionato.

Il test può essere ripetuto per ciascun gruppo selezionabile.

##### **3.4.14.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è la produzione della tabella ANNUALE che presenti, gruppo per gruppo, le concentrazioni normalizzate orarie massime degli inquinanti: SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, Polveri e NH<sub>3</sub>, con l'indicazione del momento in cui si è presentato il picco.

Con, per ogni mese dell'anno:

- a. Giorno e ora di occorrenza
- b. Valore orario massimo

È prevista, come risultato intermedio, la visualizzazione della pagina di selezione di anno e gruppo dei dati da presentare.

##### **3.4.14.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- a. Cliccando sul pulsante "Avanti" viene presentata una nuova pagina che permette all'operatore di selezionare anno e gruppo.
- b. La nuova pagina offre la possibilità di selezionare solo anno e gruppo.
- c. I gruppi che è possibile selezionare sono quelli presenti nella tabella "PARAMETRI\_GRUPPI" del database utilizzato dal sistema SMETN.
- d. Cliccando sul pulsante "Visualizza" viene presentata la tabella annuale dei picchi orari delle emissioni normalizzate, relativamente al gruppo selezionato.
- e. Anno e gruppo visualizzati nel report siano quelli selezionati dall'operatore.
- f. Il formato del report sia conforme a quello presente in Rif [1].
- g. I dati presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database.

h. Sia possibile stampare il report.



### **3.4.15 T116 - Tabella annuale dello scarto quadratico medio delle medie orarie valide**

#### **3.4.15.1 Riferimenti ai requisiti**

S116 <Tabella annuale dello scarto quadratico medio delle medie orarie valide> Rif [1].

#### **3.4.15.2 T116-1 - Presentazione Tabella annuale dello scarto quadratico medio delle medie orarie valide**

Il presente test ha lo scopo di verificare la corretta produzione della tabella annuale dello scarto quadratico medio delle medie orarie valide.

##### **3.4.15.2.1 Altre preparazioni pre-test**

Avviare uno dei seguenti web browser: Firefox/1.0 o superiori; Mozilla 5.0 o superiori; Internet Explorer 6.0 o superiori.

Nella barra degli indirizzi digitare *http://<nome\_server>:8080/WebTN*.

Il browser presenterà la pagina di login del sistema.

Autenticarsi nel sistema con un account valido di tipo operatore o manutentore.

##### **3.4.15.2.2 Procedura di Test**

- 1) Verificare che la pagina di selezione report sia correttamente visualizzata.
- 2) Selezionare dalla lista dei possibili Report quello relativo alla presentazione della tabella annuale dello scarto quadratico medio delle medie orarie valide.
- 3) Cliccare sul bottone "Avanti"
- 4) Nella pagina successiva selezionare anno e gruppo di cui si vuole ottenere il report
- 5) Cliccare sul bottone "Visualizza"
- 6) Attendere la presentazione in formato .pdf del report selezionato.

Il test può essere ripetuto per ciascun gruppo selezionabile.

##### **3.4.15.2.3 Risultati attesi del test**

Il risultato atteso del test è la produzione di una tabella ANNUALE che presenti, gruppo per gruppo, lo scarto quadratico medio delle medie orarie valide degli inquinanti: SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, Polveri, NH<sub>3</sub> e CO<sub>2</sub>.

Con, per ogni mese dell'anno:

- a. - Scarto quadratico medio delle medie orarie valide:  $\sigma = \sqrt{(\sum_{i=0}^N (x_i - x_{\text{medio}})^2 / N)}$

E con lo scarto quadratico medio complessivo delle medie orarie valide nell'anno

È prevista, come risultato intermedio, la visualizzazione della pagina di selezione di anno e gruppo dei dati da presentare.

##### **3.4.15.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati**

Il test può considerarsi eseguito con successo se:

- a. Cliccando sul pulsante "Avanti" viene presentata una nuova pagina che permette all'operatore di selezionare anno e gruppo.
- b. La nuova pagina offre la possibilità di selezionare solo anno e gruppo.
- c. I gruppi che è possibile selezionare sono quelli presenti nella tabella PARAMETRI\_GRUPPI del database utilizzato dal sistema SMETN.
- d. Cliccando sul pulsante "Visualizza" viene presentata la tabella annuale dello scarto quadratico medio delle medie orarie valide, relativamente al gruppo selezionato.

- e. Anno e gruppo visualizzati nel report siano quelli selezionati dall'operatore.
- f. Il formato del report sia conforme a quello presente in Rif [1].
- .
- g. I dati presentati nella tabella siano correttamente calcolati a partire dai dati presenti nel database.
- h. Sia possibile stampare il report.

## 3.5 Verifica OPC Server

### 3.5.1 Preparazione dell'Hardware

Vedasi Rif. [2]

### 3.5.2 Preparazione del Software

Vedasi Rif. [2]

### 3.5.3 T150 – Verifica Comunicazione OPC con Sistema DCS

#### 3.5.3.1 Riferimenti ai requisiti

S150 Rif [1].

#### 3.5.3.2 T150-1 – Comunicazione OPC con Sistema DCS

Il presente test ha lo scopo di verificare la piena e completa rispondenza delle caratteristiche di comunicazione tra il server OPC e il Sistema DCS.

##### 3.5.3.2.1 Altre preparazioni pre-test

Installare il tool “*Softing OPC Toolbox demo Client*” per la verifica del funzionamento del server OPC in locale/remoto sui computer ove è installato l’OPC Server (client locali) e su altri 8 computer (client remoti) connessi alla stessa rete locale secondo quanto illustrato in Rif. [2].

Verificare che il server Oracle risulti attivo e che sia possibile effettuare l’accesso remoto al database SMETN con l’IPAddress del server e la porta 1521. Tale verifica può essere effettuata attraverso tools esterni (i.e Oracle SQL Developer).

Verificare l’indirizzo del server Oracle all’interno del file di configurazione del server OPC (*C:\Programmi\Bilab\STNOpc\STNOPC.exe.config*) con il valore della chiave *HostIP* nella sezione *DBConnectionSection*.

##### 3.5.3.2.2 Procedura di Test

- Lanciare tutti i demo client remoti attraverso *Start->Softing OPC Toolbox Demo Client V4.1x-> Softing OPC Toolbox Demo Client*. Inserire nel folder *OPC Servers* dal tree *Manual->Computer name or address* l’indirizzo ove è installato l’OPC Server.(i.e: 192.168.1.67); aprire il tree corrispondente e selezionare il tree *Data Access V2*. Dovrà apparire come figlio *SMETN OPC DA Server #1* (o 2 dipendentemente dalla installazione sul primo o secondo OPC Server). Effettuare doppio click e sul pannello di sinistra dovrà comparire un tree dove sarà presente il nome del server OPC selezionato e l’attività di connessione allo stesso; al termine della connessione, avvenuta con successo, saranno presenti in verde i marker relativi alla connessione e alla creazione di un gruppo di default (group). Aprire il tree presente nel folder *DA Browse* e fare doppio click sull’elemento (**tag**) “**WATCHDOG**”. Questo elemento verrà aggiunto come figlio al gruppo di default.
- Selezionare il folder *DA Items*.
- Alla fine del test chiudere il programma.

#### ***3.5.3.2.3 Risultati attesi del test***

Deve essere verificato che sia possibile effettuare il collegamento ad un server OPC da almeno 8 clients e verificare la variazione periodica del segnale digitale denominato "WATCHDOG".

#### ***3.5.3.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati***

La connessione dei client remoti avviene correttamente e nel folder *DA Items* l'elemento (**tag**) "WATCHDOG" cambia stato.

## 3.5.4 T151 – Verifica TAG su Database

### 3.5.4.1.1 Riferimenti ai requisiti

S151 Rif [1].

### 3.5.4.2 T151-1 – TAG su Database

Il presente test ha lo scopo di verificare i contenuti della tabella Excel contenente l'elenco completo dei tag necessari al sistema DCS per la corretta animazione delle pagine video e per il monitoraggio degli allarmi fondamentali generati del sistema SME.

#### 3.5.4.2.1 Altre preparazioni pre-test

Nessuna.

#### 3.5.4.2.2 Procedura di Test

- Lanciare il demo client (locale o remoti) attraverso *Start->Softing OPC Toolbox Demo Client V4.1x->Softing OPC Toolbox Demo Client*. Inserire nel folder *OPC Servers* dal tree *Manual->Computer name or address* l'indirizzo ove è installato l'OPC Server.(i.e: 192.168.1.67); aprire il tree corrispondente e selezionare il tree *Data Access V2*. Dovrà apparire come figlio *SMETN OPC DA Server #1* (o 2 dipendentemente dalla installazione sul primo o secondo OPC Server). Effettuare doppio click e sul pannello di sinistra dovrà comparire un tree dove sarà presente il nome del server OPC selezionato e l'attività di connessione allo stesso; al termine della connessione, avvenuta con successo, saranno presenti in verde i marker relativi alla connessione e alla creazione di un gruppo di default (group). Aprire il tree presente nel folder *DA Browse* e fare doppio click su un elemento (**tag**) e su tutte le proprietà presenti come foglie del tree.
- Selezionare il folder *DA Items*.
- Alla fine del test chiudere il programma.

#### 3.5.4.2.3 Risultati attesi del test

Produzione del file *STNOPCTags.csv* all'interno del direttorio *C:\Programmi\Bilab*.

#### 3.5.4.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati

Verificare la presenza del file *STNOPCTags.cs* e che la data/ora del file prodotto sia quella relativa all'ultima partenza del server (invocazione da parte del client). Verificarne inoltre i contenuti aprendo il file citato attraverso Excel verificando la presenza delle colonne relative ai campi indicati nel documento P12TN25066 (prodotto dal fornitore del DCS). Verificare la corrispondenza dei dati relativi al tag selezionato ed alle sue proprietà presenti nel folder *DA Items* del client con quello presente nel file Excel.

## 3.5.5 T152 – Verifica Segnale orario NTP

### 3.5.5.1.1 Riferimenti ai requisiti

S153 Rif[1].

### 3.5.5.2 T152-1 – Segnale orario NTP

Il presente test ha lo scopo di verificare che le macchine su cui risiede il server utilizzino il riferimento temporale distribuito dal GPS di centrale mediante segnale orario NTP sulla stessa rete Ethernet dedicata alla comunicazione con il DCS.

#### 3.5.5.2.1 Altre preparazioni pre-test

Verificare che il sistema DCS sia configurato come NTP server. Verificare che i client windows ove saranno installati i due OPC server siano configurati per ottenere la sincronizzazione con un'origine ora esterna.

#### **Nota: Configurazione del servizio Ora di Windows per utilizzare un'origine ora esterna**

Per configurare il servizio Ora di Windows in modo che venga effettuata la sincronizzazione con un'origine ora esterna, attenersi alla seguente procedura:

1. Cambiare il tipo di server in NTP. Per effettuare questa operazione, attenersi alla seguente procedura:
  - Fare clic sul pulsante **Start**, scegliere **Esegui**, digitare **regedit**, quindi scegliere **OK**.
  - Individuare e selezionare la seguente sottochiave del Registro di sistema:  
HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\W32Time\Parameters\
  - Nel riquadro destro fare clic con il pulsante destro del mouse su **Type**, quindi scegliere **Modifica**.
  - Nella finestra di dialogo **Modifica valore** in **Dati valore** digitare **NTP**, quindi scegliere **OK**.
2. Impostare AnnounceFlags su 5. Per effettuare questa operazione, attenersi alla seguente procedura:
  - Individuare e selezionare la seguente sottochiave del Registro di sistema:  
HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\W32Time\Config\
  - Nel riquadro destro fare clic con il pulsante destro del mouse su **AnnounceFlags**, quindi scegliere **Modifica**.
  - Nella finestra di dialogo **Modifica valore DWORD** in **Dati valore** digitare **5**, quindi scegliere **OK**.
3. Selezionare l'intervallo di polling. Per effettuare questa operazione, attenersi alla seguente procedura:
  - Individuare e selezionare la seguente sottochiave del Registro di sistema:  
HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\W32Time\TimeProviders\NtpClient\
  - Nel riquadro destro fare clic con il pulsante destro del mouse su **SpecialPollInterval**, quindi scegliere **Modifica**.
  - Nella finestra di dialogo **Modifica valore DWORD** in **Dati valore** digitare **Tempoinsecondi**, quindi scegliere **OK**.

**Nota** *Tempoinsecondi* è un segnaposto per il numero di secondi desiderato tra ogni polling. Si consiglia di impostare 900 Decimale. Questo valore consente di configurare il server di riferimento ora in modo che venga eseguito il polling ogni 15 minuti.
4. Abilitare NTPServer. Per effettuare questa operazione, attenersi alla seguente procedura:
  - Individuare e selezionare la seguente sottochiave del Registro di sistema:  
HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\W32Time\TimeProviders\NtpServer\
  - Nel riquadro destro fare clic con il pulsante destro del mouse su **Enabled**, quindi scegliere **Modifica**.
  - Nella finestra di dialogo **Modifica valore DWORD** in **Dati valore** digitare **1**, quindi scegliere **OK**.
5. Specificare le origini ora. Per effettuare questa operazione, attenersi alla seguente procedura:
  - Individuare e selezionare la seguente sottochiave del Registro di sistema:  
HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\W32Time\Parameters\NtpServer

- Nel riquadro destro fare clic con il pulsante destro del mouse su **NtpServer**, quindi scegliere **Modifica**.
  - In Modifica valore, nella casella **Dati valore** digitare **Peer**, quindi scegliere **OK**.
6. Configurare le impostazioni di correzione ora, attenendosi alla seguente procedura:
- Individuare e selezionare la seguente sottochiave del Registro di sistema:  
HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\W32Time\Config\
  - Nel riquadro destro fare clic con il pulsante destro del mouse su **MaxPosPhaseCorrection**, quindi scegliere **Modifica**.
  - Nella finestra di dialogo **Modifica valore DWORD**, in **Base** selezionare **Decimale**.
  - Nella finestra di dialogo **Modifica valore DWORD**, in **Dati valore** digitare **Tempoinsecondi**, quindi scegliere **OK**.
- Nota** *Tempoinsecondi* è un segnaposto per un valore ragionevole, quale 1 ora (3600) o 30 minuti (1800). Il valore selezionato dipenderà dall'intervallo di polling, dalla condizione della rete e dall'origine ora esterna.
- Individuare e selezionare la seguente sottochiave del Registro di sistema:  
HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\W32Time\Config\
    - Nel riquadro destro fare clic con il pulsante destro del mouse su **MaxNegPhaseCorrection**, quindi scegliere **Modifica**.
    - Nella finestra di dialogo **Modifica valore DWORD**, in **Base** selezionare **Decimale**.
  - Nella finestra di dialogo **Modifica valore DWORD** in **Dati valore** digitare **Tempoinsecondi**, quindi scegliere **OK**.
- Nota** *Tempoinsecondi* è un segnaposto per un valore ragionevole, quale 1 ora (3600) o 30 minuti (1800). Il valore selezionato dipenderà dall'intervallo di polling, dalla condizione della rete e dall'origine ora esterna.
7. Uscire dall'editor del Registro di sistema.
8. Al prompt dei comandi digitare il seguente comando per riavviare il servizio Ora di Windows, quindi premere INVIO:  
**net stop w32time && net start w32time**
9. Eseguire i seguenti comandi su tutti i computer a eccezione del controller di dominio per reimpostare l'ora di ogni computer in base al server di riferimento ora:  
**w32tm /resync /rediscover**  
Per ulteriori informazioni sul comando **w32tm**, digitare quanto riportato di seguito al prompt dei comandi:  
**w32tm /?**

**Nota** Il protocollo SNTP utilizza la porta UDP (User Datagram Protocol) 123. Se questa porta non è disponibile per Internet, non sarà possibile sincronizzare il server con i server SNTP Internet.

#### 3.5.5.2.2 Procedura di Test

- Eseguire il comando *time* su *prompt dei comandi* (start->Esegui->cmd).
- Inserire un'ora differente da quella visualizzata.
- Attendere un tempo superiore a quello impostato nella configurazione (*SpecialPollInterval*).
- Eseguire nuovamente il comando *time*.

#### 3.5.5.2.3 Risultati attesi del test

Allo scadere del tempo di aggiornamento, la data ora precedentemente modificata, verrà sincronizzata con l'NTP server configurato

#### 3.5.5.2.4 Criteri per la valutazione dei risultati

Il test può considerarsi eseguito con successo se vi è riscontro positivo dei risultati attesi.

## 4 Tracciabilità dei Requisiti

In Tabella 3 è evidenziato il modo in cui i requisiti del CSCI sono coperti dai test.

SRS	STD	
Id Requisito	Id Test	Paragrafo STD
S010	T010	3.1.3
S020	T020	3.1.4
S021	T021	3.1.5
S022	T022	3.1.5
S023	T023	3.1.6
S030	T030	3.1.7
S031	T031	3.1.8
S032	T032	3.1.9
S033	T033	3.1.10
S034	T034	3.1.11
S035	T035	3.1.12
S040	T040	3.1.13
S041	T041	3.1.14
S042	T042	3.1.15
S043	T043	3.1.16
S050	T050, T112, T113, T114	3.1.17
S051	T051	3.1.18
S052	T052	3.1.19
S053	T053, T110	3.1.20
S054	T054, T110	3.1.21
S055	T055	3.1.22
S056	T056	3.1.23
S060	T060	3.1.24
S061	T061	3.1.25
S062	T062	3.1.26
S063	T063	3.1.27
S070	T070	3.2.2
S071	T071	3.2.3
S072	T072	3.2.4



S073	T073	3.2.5
S074	T074	3.2.6
S075	T075	3.2.7
S076	T076	3.2.8
S080	T080	3.3.2
S081	T081	3.3.3
S100	T100	3.4.2.2
S101	T101	3.4.3.2
S102	T102	3.4.4.2
S103	T103	3.4.5.2
S104	T104	3.4.6
S105	T105	3.4.7
S106	T106	3.4.8
S110	T110	3.4.9.2 e 3.4.9.3
S111	T111	3.4.10.2 e 3.4.10.3
S112	T112	3.4.11.2
S113	T113	3.4.12.2
S114	T114	3.4.13.2
S115	T115	3.4.14.2
S116	T116	3.4.15.2
S150	T150	3.5.3
S151	T151	3.5.4
S152	T152	3.5.5

*Tabella 3 - Matrice di tracciamento dei requisiti.*

## 5 Note

### 5.1 Abbreviazioni e Acronimi

Abbreviazione/Acronimo	Significato
CET	Centro di Controllo e Reportistica: è un client del CRED
CRED	Centro Raccolta ed Elaborazione Dati: è un server Linux
CSCI	Computer Software Configuration Item
DB	Database ORACLE su server Linux di configurazione e raccolta dati
DCS	Sistema di controllo principale (esterno a SME)
MMI	Man Machine Interface (in SME è il configuratore del sistema)
OPC	OLE for Process Control (standard industriale per l'interoperabilità)
Rev	Revisione
ROCKIV	Programma di acquisizione, validazione e pre-elaborazione dati su CRED
SME	Sistema di Monitoraggio Emissioni
VALORE TALQUALE	Si intende il valore misurato dallo strumento senza alcuna correzione.
VALORE NORMALIZZATO	Si intende il dato corretto fisicamente per Pressione, Temperatura, Umidità e per O2
VALORE STANDARDIZZATO	Si intende convertito nelle unità di misura standard.
VALORE ISTANTANEO	Dato acquisito periodicamente e in modo continuo da uno strumento di misura. RockIV è in grado di acquisirlo ogni 5, 10, 30 o 60 secondi.
VALORE ELEMENTARE	Media aritmetica dei valori istantanei validi acquisiti in 5 minuti.
VALORE ORARIO	La media aritmetica dei valori istantanei validi acquisiti nell'ora.

Tabella 4 – Lista Abbreviazioni/Acronimi