

OPAS-DL – OPAS-TOOLS V 1.50

Manuale d'uso

Open Air System

Progetto Open Source

dedicato alla gestione di sistemi di monitoraggio ambientale

Ultimo aggiornamento: Agosto 2021

Sommario

- **PREMESSA**

1. FUNZIONALITA' E ACQUISIZIONE

1.1 Avvio del sistema

1.2 Manipolazione dei dati acquisiti

2. LE DIRECTORY DEL PROGRAMMA

2.1 Directory delle funzionalità di supporto

2.2 Directory per i dati

3. OPAS-TOOLS

3.1 File - Configurazione

- * *Menù File*

- * *Menù Moduli*

- * *Menù Proprietà Moduli*

- * *Menù Proprietà Canali*

- * *Configurazione*

3.2 File - Grafici

3.3 File - Tarature

4. OPAS-DL

Software di acquisizione

4.1 Form contenitore

4.1.1 I menù

- * *Menù File*

- * *Menù Strumenti*

- * *Menù Finestre*

- * *Menù Help*

4.1.2 Barra inferiore

4.2 Acquisizione dati

4.2.1 I menù

- * *Menù Acquisizione*

- * *Menù Impostazioni*

- * *Visualizzazione tarature*

4.2.2 I tab

- * *Tab Principali*

- * *Tab Diagnostici*

- * *Tab Allarmi*

- * *Tab Tarature*

4.3 Eventi applicazione

Visualizzazione tabellare

Visualizzazione grafica

Visualizza configurazione

5. APPENDICE A

5.1 Codici di validazione

6. APPENDICE B

6.1 Opzioni di configurazione del programma

7. APPENDICE C

7.1 Deviazione standard

7.2 Velocità del vento scalare

7.3 Unità vettoriale media della direzione del vento

7.4 Velocità del vento vettoriale

7.5 Direzione media del vento vettoriale

7.6 Detection limit

8. APPENDICE D

8.1 Caratteristiche hardware

9. APPENDICE E

9.1 Setup Windows 10

10. APPENDICE F

10.1 Setup DataLogger

10.2 Eccezione OPAS relativa a Windows Defender

PREMESSA

OPAS DL è un sistema completo per l'acquisizione, l'elaborazione statistica e la trasmissione dei dati ed il controllo della strumentazione in stazioni automatiche per il **rilevamento di dati meteorologici e atmosferici** (es. stazioni multiple su di una stessa piattaforma Hardware o software dedicati per l'acquisizione di dati in formati diversi da quelli standard).

Essendo **strutturato in modo totalmente modulare**, risulta liberamente espandibile sul piano hardware e configurabile in base alle necessità applicative.

Il **salvataggio dei dati provenienti dalla strumentazione** di ogni stazione viene effettuato tramite dei file CSV organizzati in directory mensili e giornaliere.

In modalità debug il software salva ogni singola operazione effettuata ed ogni dato ricevuto dai moduli (Strumenti e Moduli I/O) in files di log, utilizzabili in caso di problemi per diagnosticarne le cause.

Il sistema permette **l'interfacciamento analogico, seriale ed ethernet con strumenti di ultima generazione**. In questo modo è possibile acquisire tutti i più importanti segnali diagnostici, oltre ai comuni segnali di misura e di allarme.

OPAS DL è un sistema progettato per assolvere ad alcune funzioni fondamentali nel campo della **gestione automatica del rilevamento e del controllo della qualità dell'aria**, nello specifico:

- *Acquisizione dati*

Ad intervalli regolari, programmabili a partire da un secondo, vengono acquisiti tutti i dati relativi ai canali analogici seriali e digitali collegati. **L'acquisizione dei segnali con la frequenza prestabilita** non viene mai interrotta e continua anche durante altre attività ed il telecontrollo;

- *Post-elaborazione*

I dati acquisiti vengono trattati con riferimento ai diversi criteri di validazione (condizioni di allarme, superamento di soglie prefissate ecc.) ed **utilizzati per aggiornare la statistica in via di formazione** (valori minimo, medio, massimo, deviazione standard, codice di validità). Il tempo di integrazione è programmabile a partire da 1 minuto

- *Memorizzazione*

Tutti i dati statistici relativi al tempo di integrazione impostato, vengono **memorizzati in files con formato ASCII** per l'export via FTP;

- *Configurazione*

Il sistema può acquisire dati da canali analogici e digitali tramite schede dedicate e strumenti con uscita seriale ed ethernet. Per **ciascun canale** sono configurabili una serie di informazioni utilizzate per la validazione dei canali analogici sono liberamente configurabili dall'operatore; sono altresì configurabili alcuni parametri generali, di uso comune ai vari canali, quali il tempo di campionamento dei segnali, il tempo di mediazione, i parametri relativi alle porte RS232 ecc.

Il **sistema presenta inoltre le seguenti ulteriori caratteristiche per lo scarico dati**:

- Possibilità di *collegamento via connessione*:

- ADSL con velocità variabile a seconda del provider e del servizio;
- GPRS con velocità massime rispettivamente di 9,6 Kbps e 115 Kbps;
- rete radiomobile UMTS con velocità massima di 2 Mbps;
- rete wireless;
- Capacità di memoria dei dati e dei log proporzionata alle dimensioni dell'Hard Disk, comunque superiore ad un anno;

Sincronizzazione orologio calendario con il centro;

1 FUNZIONALITÀ E ACQUISIZIONE

1.1 Avvio del sistema

All'accensione il **sistema attiva automaticamente la procedura di acquisizione**, trattamento e memorizzazione dati, secondo la configurazione impostata nel relativo file.

Questo garantisce **l'avviamento automatico del sistema** dopo ogni eventuale interruzione nella erogazione della energia elettrica.

Dopo ogni riavvio il sistema **si trova in uno stato di WARM-UP**, per un tempo prestabilito in fase di configurazione.

1.2 Manipolazione dei dati acquisiti

Dopo ciascuna campionatura del segnale analogico o digitale, il sistema esegue la **conversione della misura nella unità ingegneristica** fissata e la validazione della misura con verifica dei seguenti parametri:

- Limiti di campo di misura minimo/massimo;
- Limiti di variazione tra due acquisizioni;
- Presenza di allarmi nell'analizzatore;

Nei casi di **entrata o uscita da una situazione di allarme**, il sistema provvede a memorizzare l'evento in un file di Log.

Sia la **frequenza di acquisizione del dato** che i parametri per le verifiche di validità sono trattati come grandezze variabili, lette da un file di configurazione JSON, specifiche per ogni singolo canale di misura. I **parametri di configurazione sono leggibili** e/o modificabili sia localmente che da un centro remoto collegato in rete.

L'applicativo elabora i dati elementari, per la formazione dei valori medi e dei codici di validità, con tempo di integrazione programmabile; vengono inoltre calcolati i valori minimo, massimo, la deviazione standard e la percentuale di dati validi.

L'applicativo provvede alla **creazione dei file ASCII per l'export dati** via FTP e provvederà a creare un archivio compresso qualora l'utente lo preveda.

Dopo ciascun **singolo ciclo di acquisizioni elementari**, l'insieme dei dati contenuti nella finestra viene aggiornati e trascorso un tempo pari al tempo di integrazione prefissato in configurazione, il sistema memorizza nei file giornalieri tutti **i dati contenuti nella schermata** e ricomincia una nuova serie di acquisizioni, previa inizializzazione delle variabili.

Successivamente al calcolo di ogni media, i parametri verranno posti in monitor automaticamente.

2 LE DIRECTORY DEL PROGRAMMA

Dopo il primo lancio del programma vengono create, automaticamente, una serie di directory organizzate in questo modo:

2.1 Directory delle funzionalità di supporto

config	Contiene i files di configurazione del sistema in formato JSON
dati_moduli	Viene salvato uno snapshot dei moduli e dei dati utilizzato al successivo riavvio, se non superiore al valore della variabile "dati-moduli-ritardo" configurata nel file INI
log	Files di log, con tutte le operazioni svolte dal software
pipe	Contiene dei files utilizzati in lettura dai moduli virtuali che utilizzano come fonte dati le "pipe"

2.2 Directory per i dati

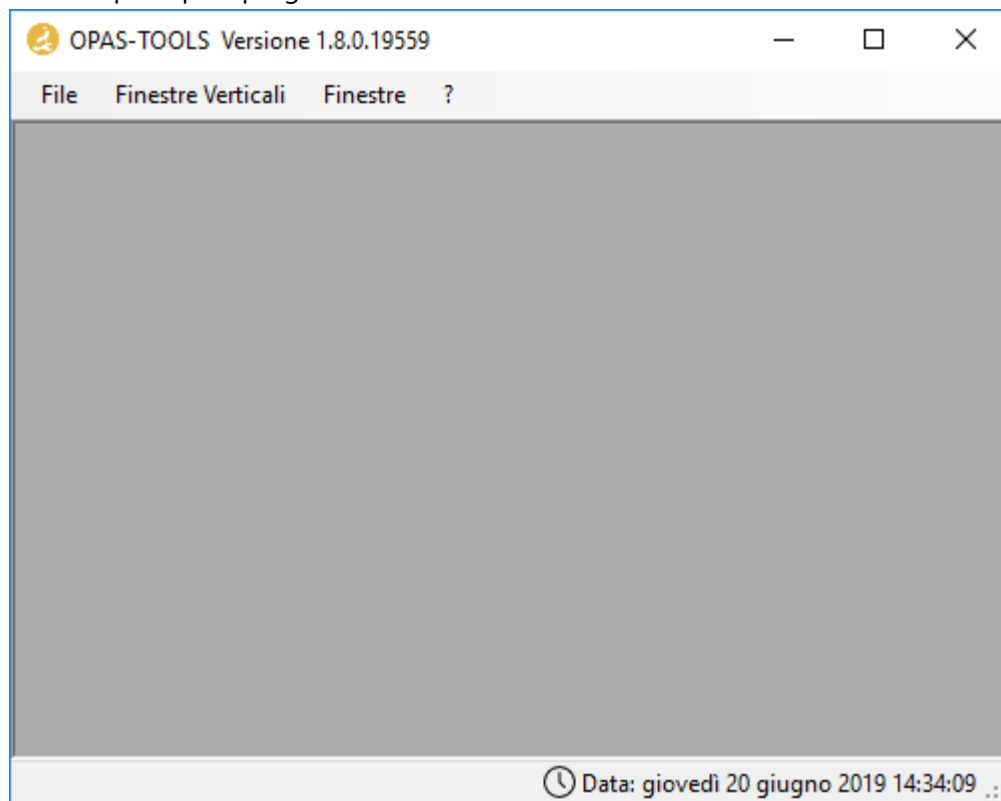
file_istantanei	Dati istantanei salvati ad ogni ciclo di acquisizione
files_letture_csv	Dati di tutte le singole letture effettuate dal logger
files_medie_csv	Dati mediati di tutti i parametri in formato CSV
files_medie_dat	Dati mediati di tutti i parametri in formato ASCII (usato dal CED)
files_tarature_dat	Dati delle tarature in formato ASCII (usato dal CED)

I file .csv sono scaricabili e visualizzabili all'interno della suite Office (Word, Excel).

3 OPAS-TOOLS

Il software OPAS-TOOLS viene utilizzato **per gestire e creare le configurazioni** che verranno poi utilizzate dal programma di acquisizione dati OPAS DL. Queste configurazioni sono dei semplici file JSON modificabili con qualsiasi editor di testo. Il programma permette di clonare parametri, strumenti e di auto generare i codici identificativi dei singoli parametri. Vengono inoltre impostati i settaggi delle porte seriali utilizzate per acquisire i dati quali velocità, bauds rate, parità ecc.

Finestra principale programma

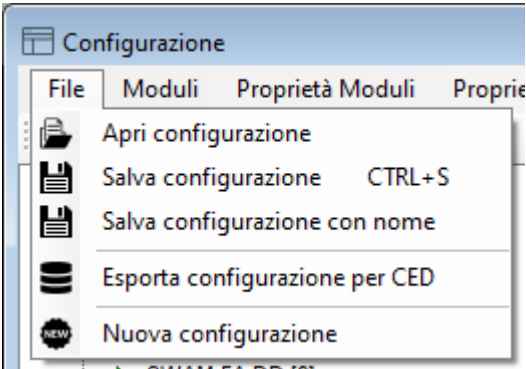


Descrizione delle voci del menu

<u>File</u>	
	Configurazione Apre finestra di gestione delle configurazioni (vedi 3.1 <i>File > Configurazione</i>)
	Tarature Apre finestra dei dati delle tarature 3.2 <i>File > Tarature</i>)
	Grafici Apre finestra di visualizzazione grafici 3.3 <i>File > Grafici</i>)
	Esci Chiude OPAS-TOOLS
<u>Finestre verticali</u>	
<u>Finestre</u>	
Sovrapponi	Sovrappone le finestre aperte
Affianca verticalmente	Affianca verticalmente le finestre aperte (identico a Finestre verticali)
<u>?</u>	
Informazioni ...	Informazioni su OPAS-TOOLS

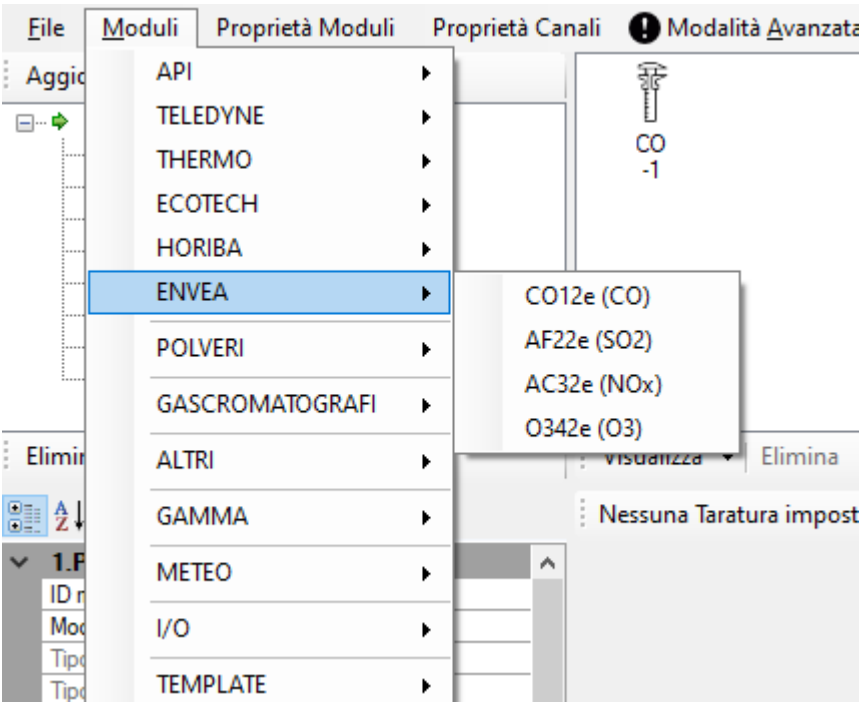
3.1 File - Configurazione

Menù *File*



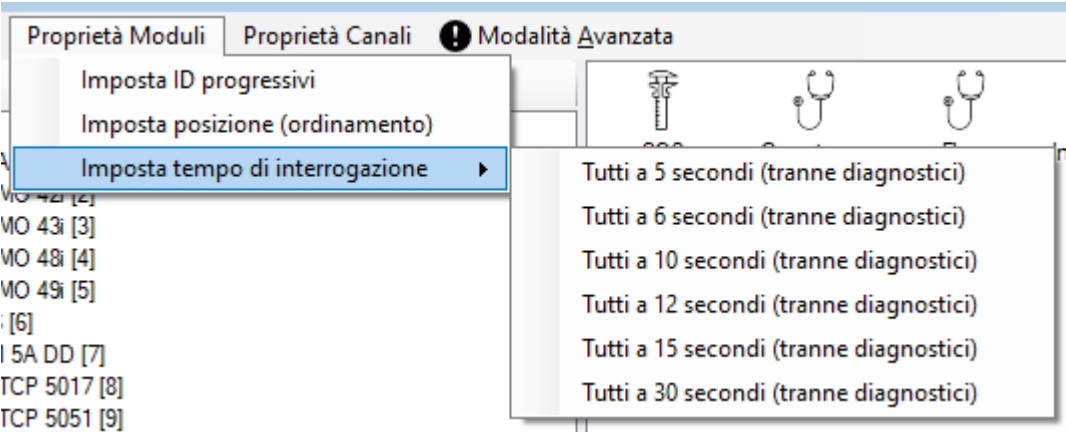
Apri configurazione	Permette di selezionare una configurazione da modificare
Salva configurazione	Salva le modifiche fatte
Salva configurazione con nome	Salva la configurazione con un altro nome
Esporta configurazione per CED	Esporta la configurazione in un formato testuale (txt) e, al momento attuale, la salva negli appunti
Nuova configurazione	Genera una nuova configurazione vuota nella quale aggiungere in seguito i moduli/strumenti necessari

Menù *Moduli*



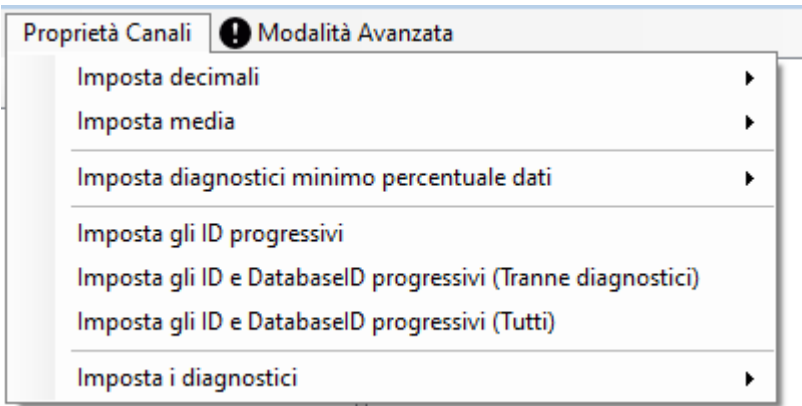
Elenco di moduli e strumenti disponibili, selezionare un modulo per aggiungerlo alla configurazione.

Menù *Proprietà Moduli*



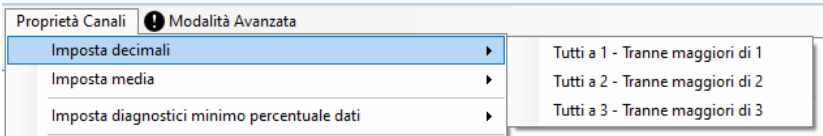
Imposta ID progressivi	Utilizzato come riferimento per i moduli di taratura
Imposta posizione (ordine)	Imposta gli ID dei moduli secondo la posizione attuale
Imposta tempo di interrogazione	Imposta il tempo (in secondi) di interrogazione dei moduli (eccetto i diagnostici)

Menù *Proprietà Canali*



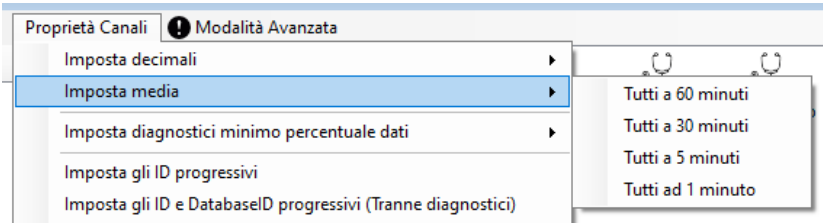
Imposta i decimali di tutti i parametri in base alla sotto selezione del menù

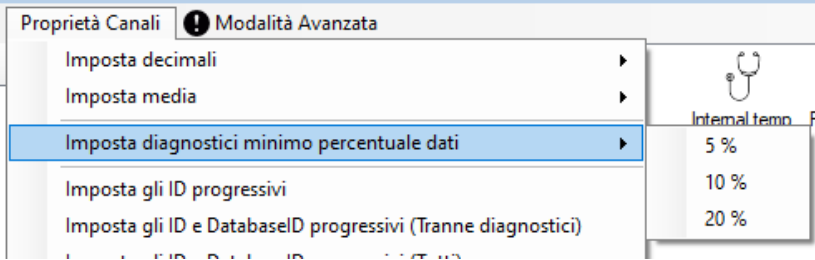
Imposta decimali



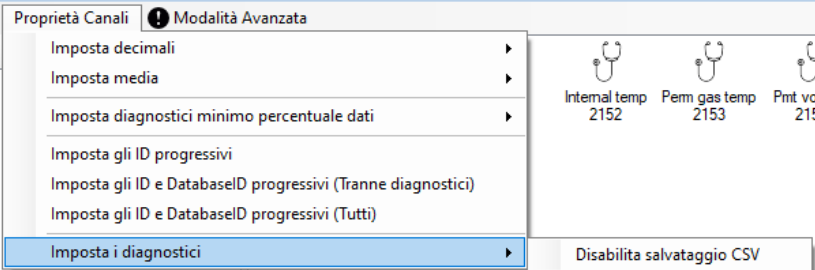
Imposta lo stesso tempo di integrazione a tutti i parametri in secondi

Imposta media



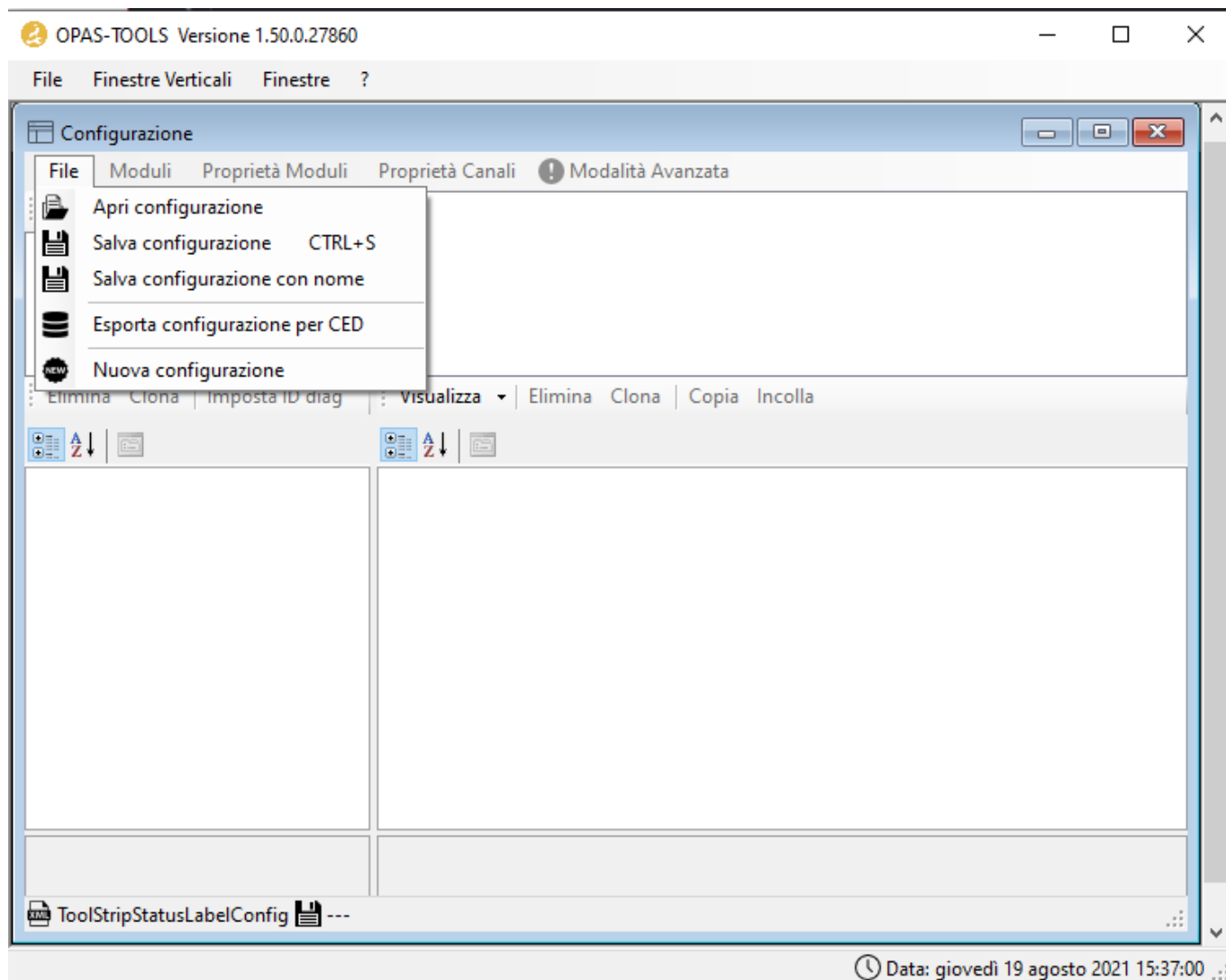
Imposta diagnostici minimo percentuale dati	<p>Imposta il valore minimo dei dati in percentuale</p> 
Imposta gli ID progressivi	Imposta gli ID progressivi secondo l'ordine visivo
Imposta gli ID e DatabaselD progressivi (Tranne diagnostici)	<p>Imposta gli ID ed i DatabaselD progressivi fatta eccezione per i diagnostici</p> <p><i>Da non usare con una configurazione con i DatabaselD già impostati secondo il database del CED!</i></p>
Imposta gli ID e DatabaselD progressivi (Tutti)	Imposta gli ID ed i DatabaselD progressivi

Per i diagnostici, il salvataggio dei dati in CSV è disabilitato di default (*False*)

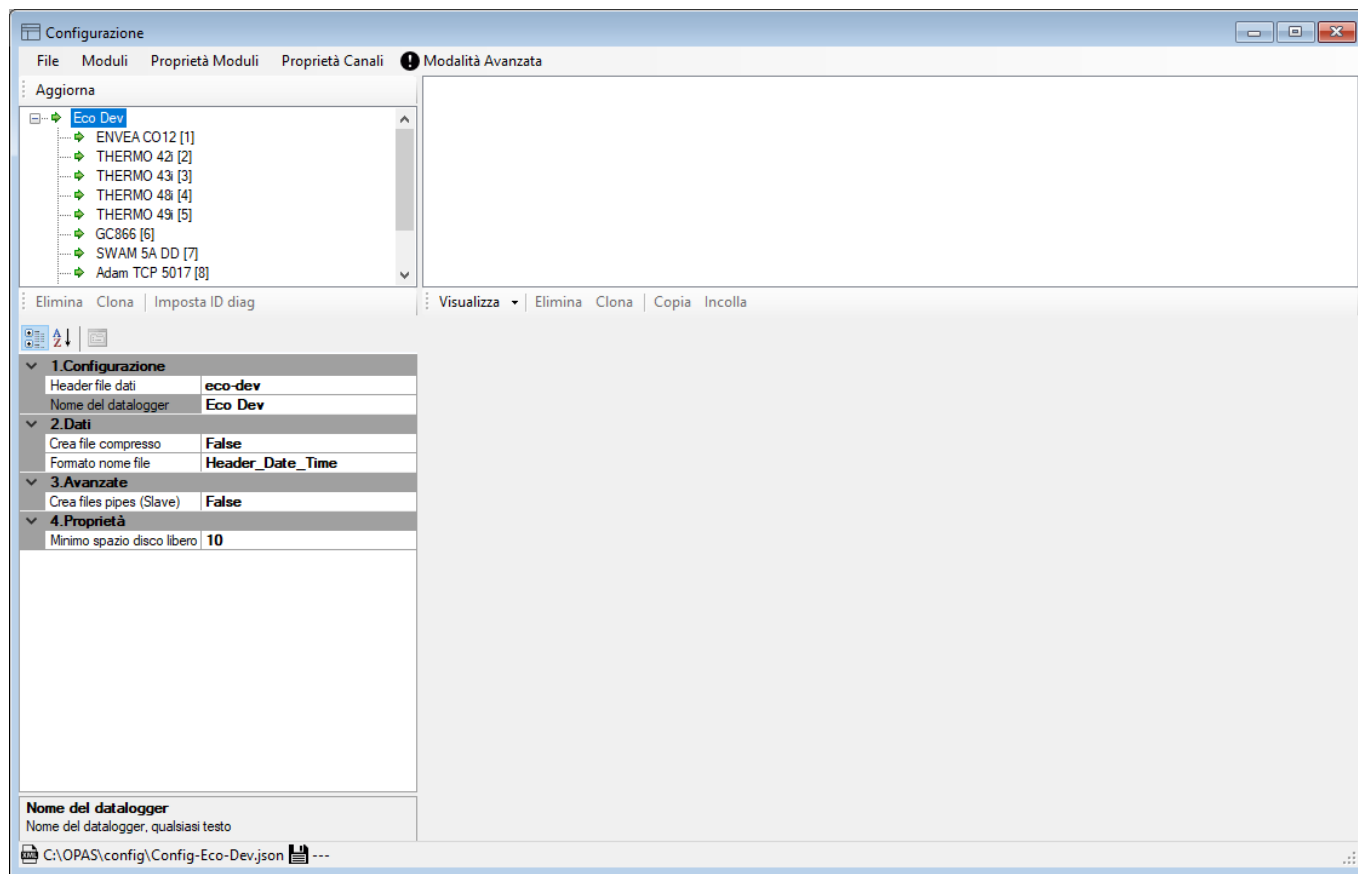
Imposta i diagnostici	
-----------------------	---

Configurazione

Ogni qualvolta una configurazione viene salvata il programma mantiene uno storico delle modifiche in modo da poter recuperare una configurazione funzionante in caso di problemi.



Occorre **modificare tutti i parametri necessari** al fine di configurare al meglio la strumentazione. Cliccare su un'impostazione qualsiasi delle tre liste per modificarne le proprietà. Salvare la configurazione a fine lavoro.



Configurazione

Header file dati	Header dei file dati per il centro (ammessi caratteri minuscoli, numeri, tratto alto -, tratto basso _)
------------------	---

Nome del datalogger	Nome del datalogger, qualsiasi testo
---------------------	--------------------------------------

Dati

Crea file compresso	Crea un file dati per il centro compresso
---------------------	---

Formato nome file	Formato del nome del file per il centro, se solo HEADER, crea un file univoco in append
-------------------	---

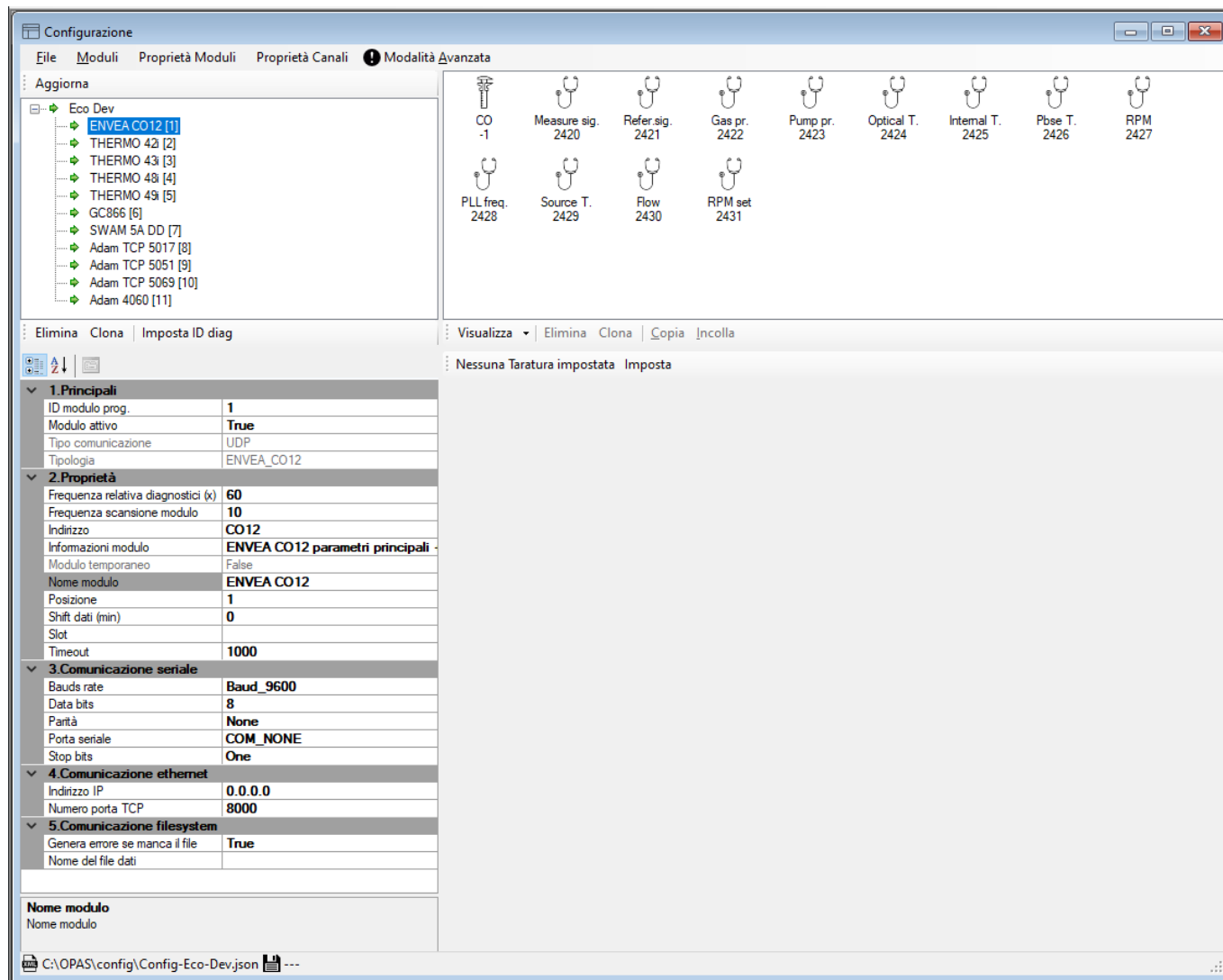
Avanzate

Crea files pipes (Slave)	Crea i files dati per alimentare le pipes usate da una seconda istanza del software, modalità Slave
--------------------------	---

Proprietà

Minimo spazio disco libero	Minimo spazio libero sul disco C: (GB) sotto il quale viene impostato l'allarme "Spazio disco in esaurimento"
----------------------------	---

In seguito **selezionare lo strumento che si vuole configurare**, compariranno le seguenti impostazioni da inserire:



Principali

ID modulo prog.	ID univoco del modulo, progressivo
Modulo attivo	Modulo attivo si/no
Tipo comunicazione	Comunicazione modulo, seriale, tcpip ecc...
Tipologia	Tipologia modulo

Proprietà

Frequenza relativa diagnostici (x)	Frequenza scansione dei diagnostici rispetto alla scansione principale, da eseguire ogni x letture
Frequenza scansione modulo	Frequenza scansione del modulo in secondi
Indirizzo	Indirizzo del modulo, se utilizzato (1, 2, ...)

Informazioni modulo	Informazioni modulo, diagnostici ecc...
Modulo temporaneo	Se il modulo è temporaneo non salva la media per il CED, utile per strumenti temporanei
Nome modulo	Nome modulo
Posizione	Posizione – ordinamento del modulo
Shift dati (min)	Tempo di shift in minuti rispetto alla media oraria dei dati acquisiti (usato per GC866)
Slot	Posizione dello slot in cui è inserito il modulo (usato per ADAM 5000 ; primo slot = 1)
Timeout	Timeout risposta dallo strumento in millisecondi

Comunicazione seriale

Bauds rate	Bauds porta seriale
Data bits	Data bits porta seriale
Parità	Parità porta seriale
Porta seriale	Nome porta seriale (COM1, COM2, ...)
Stop bits	Stop bits porta seriale

Comunicazione ethernet

Indirizzo IP	Indirizzo IP dello strumento
Numero porta TCP	Numero porta TCP della socket

Comunicazione filesystem

Genera errore se manca il file	Genera errore se manca il file, se impostato a <i>True</i> verrà incrementato il conteggio delle letture errate; (da impostare a <i>False</i> nel caso di SRI con una sola lettura nella mezz'ora)
Nome del file dati	Nome del file dati esterno da utilizzare come pipe in input

Infine cliccare sul parametro che vogliamo impostare, compariranno le seguenti proprietà:

Configurazione

File

Moduli

Proprietà Moduli

Proprietà Canali

Modalità Avanzata

Aggiorna

Eco Dev

ENVEA CO12 [1]

THERMO 42 [2]

THERMO 43 [3]

THERMO 48 [4]

THERMO 49 [5]

GC866 [6]

SWAM 5A DD [7]

Adam TCP 5017 [8]

Adam TCP 5051 [9]

Adam TCP 5069 [10]

Adam 4060 [11]

CO-1

Measure sig. 2420

Refer.sig. 2421

Gas pr. 2422

Pump pr. 2423

Optical T. 2424

Internal T. 2425

Pbse T. 2426

RPM 2427

PLL freq. 2428

Source T. 2429

Flow 2430

RPM set 2431

Visualizza

Elimina

Clona

Copia

Incolla

1.Principali

ID modulo prog. 1

Modulo attivo True

Tipo comunicazione UDP

Tipologia ENVEA_CO12

2.Proprietà

Frequenza relativa diagnostici (x) 60

Frequenza scansione modulo 10

Indirizzo CO12

Informazioni modulo ENVEA CO12 parametri principali

Modulo temporaneo False

Nome modulo ENVEA CO12

Posizione 1

Shift dati (min) 0

Slot

Timeout 1000

3.Comunicazione seriale

Bauds rate Baud_9600

Data bits 8

Parità None

Porta seriale COM_NONE

Stop bits One

4.Comunicazione ethernet

Indirizzo IP 0.0.0.0

Numero porta TCP 8000

5.Comunicazione filesystem

Genera errore se manca il file True

Nome del file dati

Nome modulo

Nome modulo

1.Principali

Canale attivo True

ID canale prog. 121

Intervallo media 3600

Salva letture in CSV True

2.Database

ID database -1

3.Proprietà

Algoritmo Average

Decimali 2

Detection limit

Espressione regolare

Formula y=x

Formula valore derivato

Indice array dei dati 0

Indirizzo

Nome canale CO

Ordinamento del canale 0

Tipo parametro Standard

Tipologia dato Standard

Unità di misura ppm

4.Filtri

Minima media ammessa

Percentuale minima letture 75

Valore massimo

Valore minimo

Nome canale

Nome del canale

C:\OPAS\config\Config-Eco-Dev.json

Principali

Canale attivo	Canale attivo sì/no
ID canale prog.	Id univoco del canale, progressivo
Intervallo media	Intervallo della media in secondi
Salve letture in CSV	Salva tutte le singole letture (valori istantanei) in un file CSV

Database

ID database	ID univoco del canale utilizzato dal database per identificare il parametro
-------------	---

Proprietà

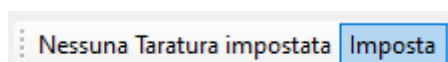
Algoritmo	Algoritmo di misura del canale (media, somma, ecc)
Decimali	Numero decimali per l'arrotondamento
Detection limit	Detection limit del parametro, il valore mediato verrà salvato pari alla metà del valore impostato C
Espressione regolare	Espressione regolare utilizzata per estrarre il valore dalla risposta dello strumento

Formula	Formula correttiva da applicare al valore grezzo
Formula valore derivato	Formula per calcolare il dato finale partendo da due canali del modulo; ad esempio canali #1 e #2 => $y=x1-x2$
Indice array dei dati	Indice nell'array dei dati acquisiti dal modulo con primo elemento pari a 0
Indirizzo	Indirizzo/Etichette/ID del canale, usato per diagnostici, BTX, SRI e Modbus. L'etichetta corrisponde al nome nel file RES
Nome canale	Nome del canale
Ordinamento del canale	Ordinamento del canale, solo come visualizzazione
Tipo parametro	Tipologia del parametro, regola in quale finestra del datalogger compare <ul style="list-style-type: none"> - Standard (compare nel tab <i>Principali</i> di OPAS-DL) - Diagnostic (compare nel tab <i>Diagnostici</i> di OPAS-DL) - Alarm (compare nel tab <i>Allarmi</i> di OPAS-DL) - Hidden (Rimangono nascosti e vengono utilizzati come parametri di supporto nelle tarature del GC866)
Tipologia dato	Tipologia del dato, normale o derivato da altri parametri <ul style="list-style-type: none"> - Standard (Dato normale) - Dependent (Dato derivato da altri parametri tramite <i>formula valore derivato</i>) - CalibrationResult (utilizzato per il risultato delle tarature del GC866)
Unità di misura	Unità di misura del parametro

Filtri

Minima media ammessa	Minimo valore mediato accettato, oltre al quale il dato viene automaticamente invalidato
Percentuale minima letture	Percentuale minima numero di misure valide (75%)
Valore massimo	Massimo valore istantaneo accettato, oltre al quale viene scartato dalla media
Valore minimo	Minimo valore istantaneo accettato, oltre al quale viene scartato dalla media

Per impostare una taratura automatica, cliccare su "Imposta" e compariranno le seguenti proprietà della taratura:



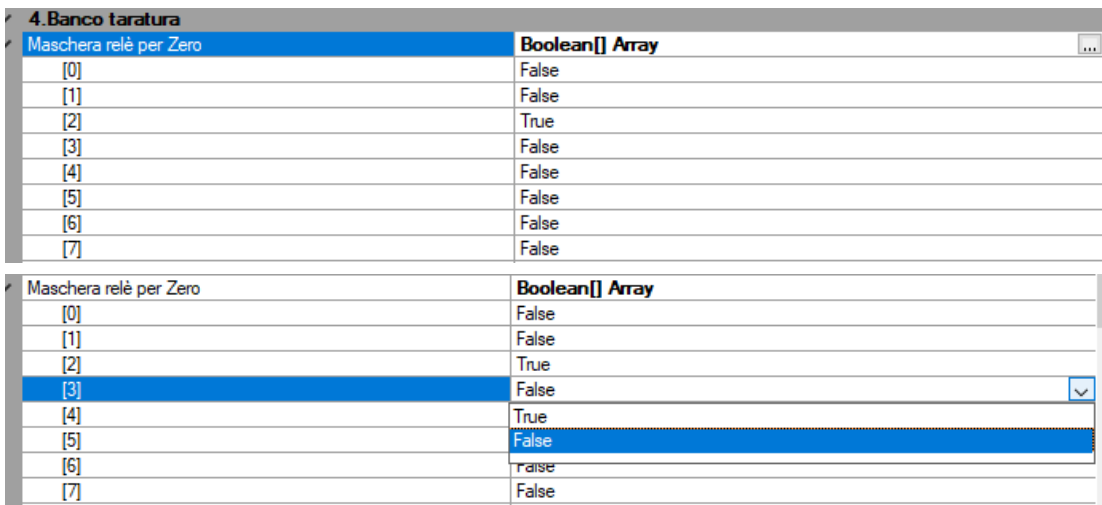
Taratura automatica impostata Elimina	
1.Principali	
Attiva	True
Automatica	True
Data fine taratura	19/08/2021 10:35
Data inizio taratura	19/08/2021 10:00
Finestra ore attive	Boolean[] Array
Tempo di stabilizzazione (min)	5
Tempo minimo runtime per taratura (ore)	0
Tempo ripetizione ciclica (ore)	25
2.Zero	
Durata lettura di Zero (min)	5
Stabilizzazione dello Zero (min)	10
Valore di riferimento Zero (+-) (unità ing.)	5
3.Span	
Durata lettura di Span (min)	5
Shift risultato (min)	0
Stabilizzazione dello Span (min)	10
Tolleranza Span (%)	15
Valore di riferimento Span	0
4.Banco taratura	
Maschera relè per Zero	Boolean[] Array
Maschera relè per Span	Boolean[] Array
ID modulo i/o	0
Utilizzo banco di taratura	None

Principali

Attiva	Taratura attiva si /no
Automatica	Taratura automatica si/no
Data fine taratura	Data fine taratura
Data inizio taratura	Data inizio taratura
Finestra ore attive	Ore in cui effettuare la taratura
Tempo di stabilizzazione (min)	Tempo di stabilizzazione della misura dopo lo Span in minuti
Tempo minimo runtime (ore)	Tempo minimo di runtime del programma a seguito di un riavvio del sistema (mancanza corrente) in ore
Tempo ripetizione ciclica (ore)	Tempo ripetizioni ciclica se diverso da zero in ore

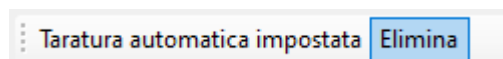
Zero

Durata lettura di Zero (min)	Tempo durata lettura di Zero in minuti
------------------------------	--

Stabilizzazione dello Zero (min)	Tempo di stabilizzazione dello Zero in minuti
Valore di riferimento Zero () (unità ing.)	Valore di riferimento Zero (unità ing.)
<u>Span</u>	
Duranta lettura di Span (min)	Tempo durata lettura di Span in minuti
Shift risultato (min)	Tempo di shift in minuti del risultato di span esposto sul protocollo MODBUS (usato per GC866)
Stabilizzazione dello Span (min)	Tempo di stabilizzazione dello Span in minuti
Tolleranza Span (%)	Tolleranza del valore di Span in percentuale
Valore di riferimento Span	Valore di riferimento Span (unità ing.)
<u>Banco taratura</u>	
Maschera relè per Zero	Maschera dei relè valvola/e di Zero su scheda ADAM 40xx/50xx da chiudere per effettuare lo ZERO
Maschera relè per Span	Maschera dei relè valvola/e di Span su scheda ADAM 40xx/50xx da chiudere per effettuare lo SPAN
	
ID modulo i/o	ID del modulo i/o (4060/6068)

	Utilizza banco di taratura composto da elettrovalvole pilotate da contatti i/o dei moduli ADAM 4000/5000
Utilizza banco di taratura	<ul style="list-style-type: none"> - None (nessun banco di taratura) - OnlyBench (solo banco di taratura) - InstrumentAndBench (invio comando allo strumento e gestione banco di taratura)

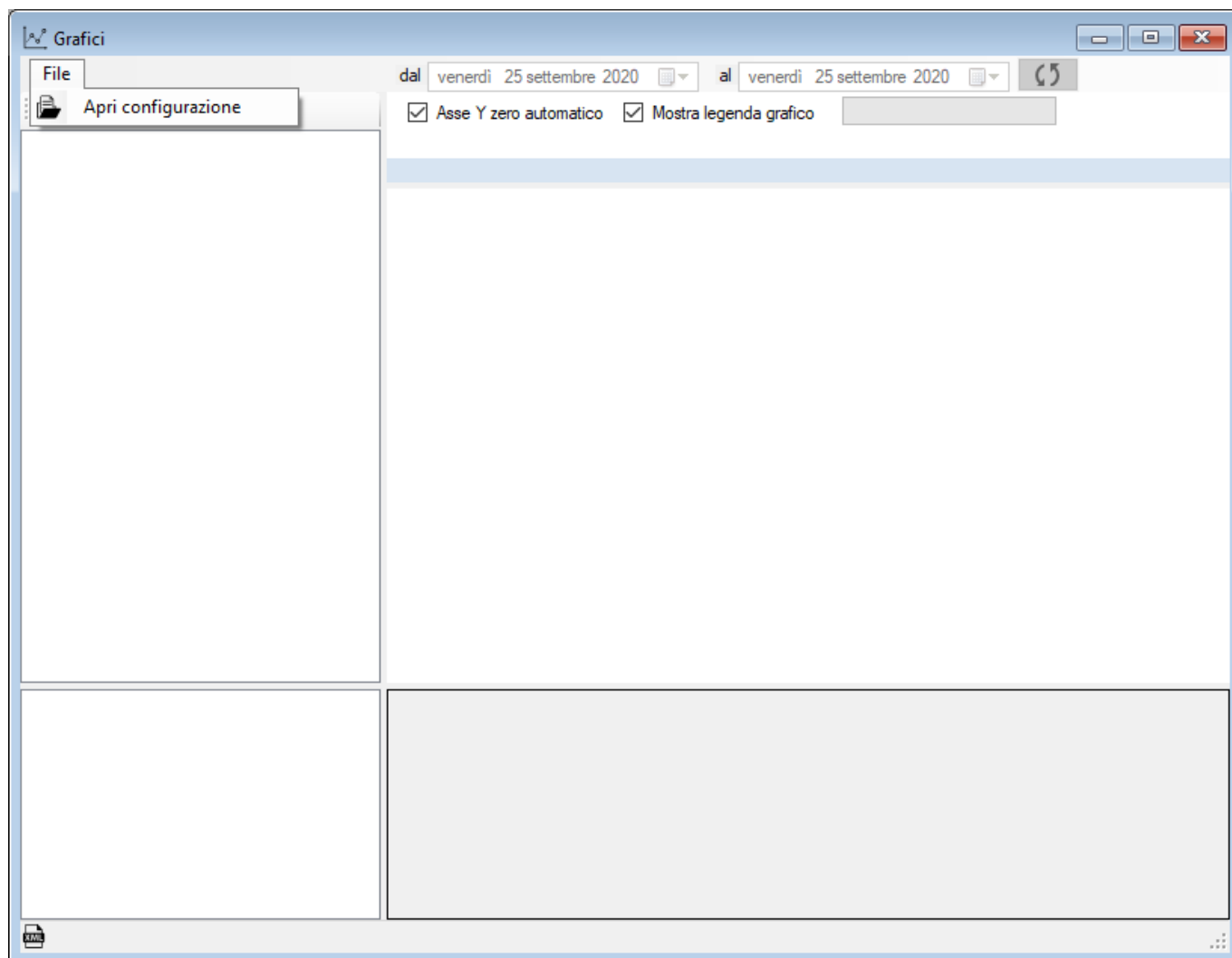
Per eliminare la taratura cliccare su Elimina



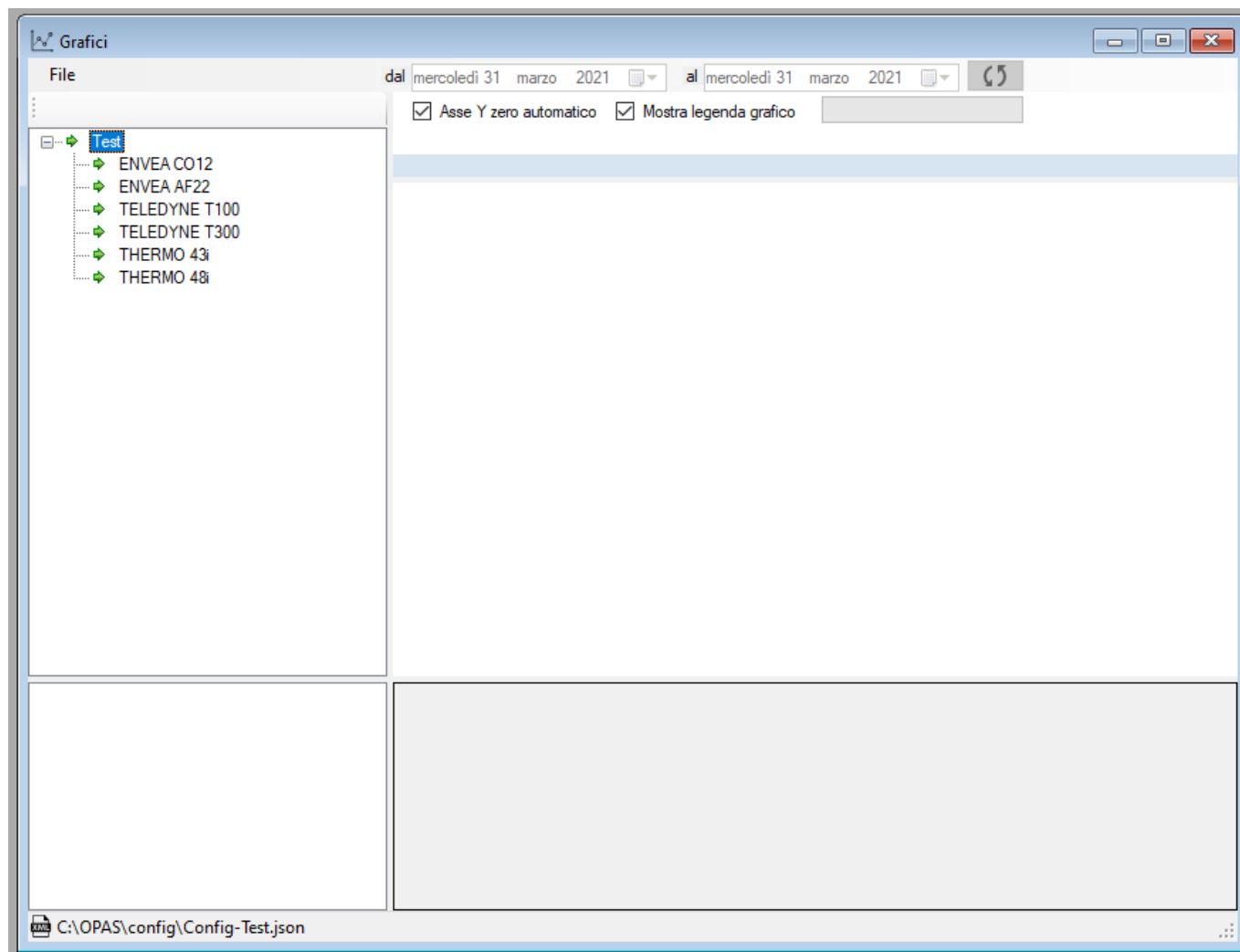
3.2 File - Grafici

Maschera per analizzare lo storico dei dati acquisiti nella stazione, aprendo una configurazione è possibile caricare i dati storici di ogni parametro e visualizzarli sia come grafico che come tabella.

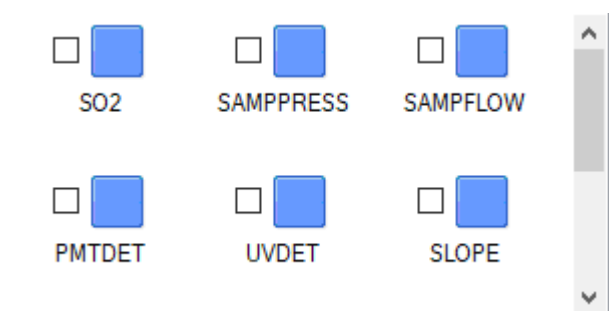
Cliccare su **Apri configurazione** per selezionare la configurazione desiderata



Verranno visualizzati gli strumenti disponibili, **selezionare lo strumento** interessato



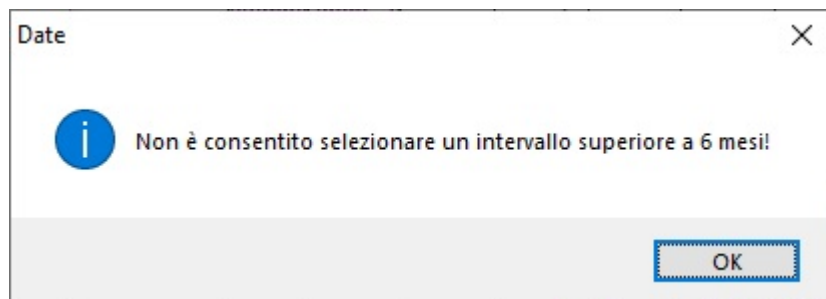
Dopo aver selezionato lo strumento ***selezionare, attraverso le checkbox, il parametro, o i parametri***, di cui si vuole generare il grafico tra quelli visualizzati nell'apposito riquadro:



Selezionare le date di inizio e di fine tenendo presente che non è consentito avere un intervallo di date maggiore ai 6 mesi




Se si dovesse accidentalmente selezionare un intervallo di date superiore ai 6 mesi verrà mostrato un ***messaggio di avviso***

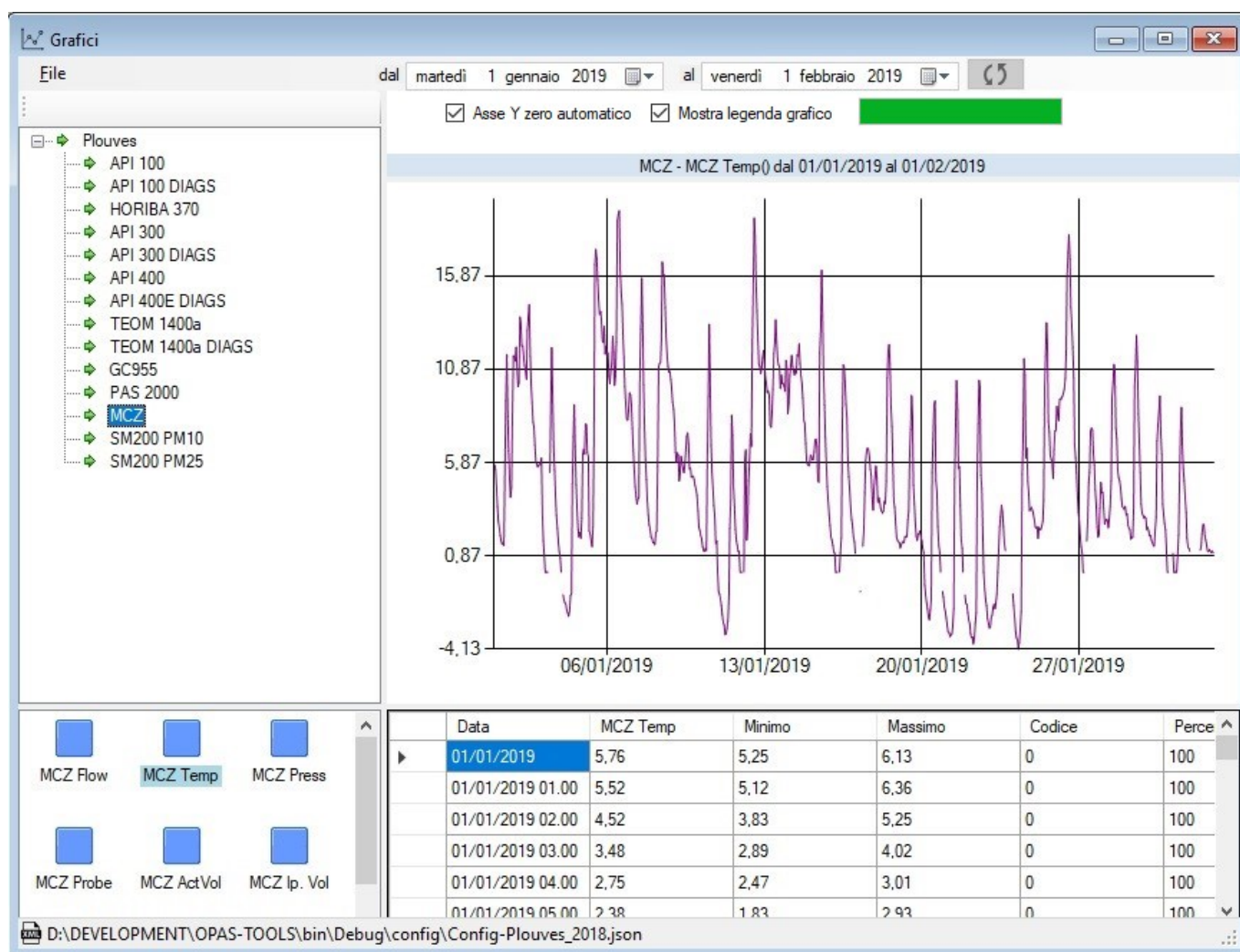


L'opzione **Asse Y zero automatico** è utile per posizionare il grafico con il valore minimo a 0 sull'asse delle Y, se non selezionata il grafico verrà centrato automaticamente in base ai valori rilevati

☒ Asse Y zero automatico

Cliccare il pulsante  per visualizzare il grafico e i dati del parametro selezionato nel range di date indicato, nel caso di modifiche alle impostazioni selezionate in precedenza si dovrà cliccare nuovamente sul pulsante per aggiornare il grafico

Verrà mostrato il **grafico** e la **tabella dei dati** riferita allo stesso



	Data	MCZ Temp	Minimo	Massimo	Codice	Percentuale	^
►	01/01/2019	5,76	5,25	6,13	0	100	
	01/01/2019 01.00	5,52	5,12	6,36	0	100	
	01/01/2019 02.00	4,52	3,83	5,25	0	100	
	01/01/2019 03.00	3,48	2,89	4,02	0	100	
	01/01/2019 04.00	2,75	2,47	3,01	0	100	
	01/01/2019 05.00	2,38	1,83	2,93	0	100	▼

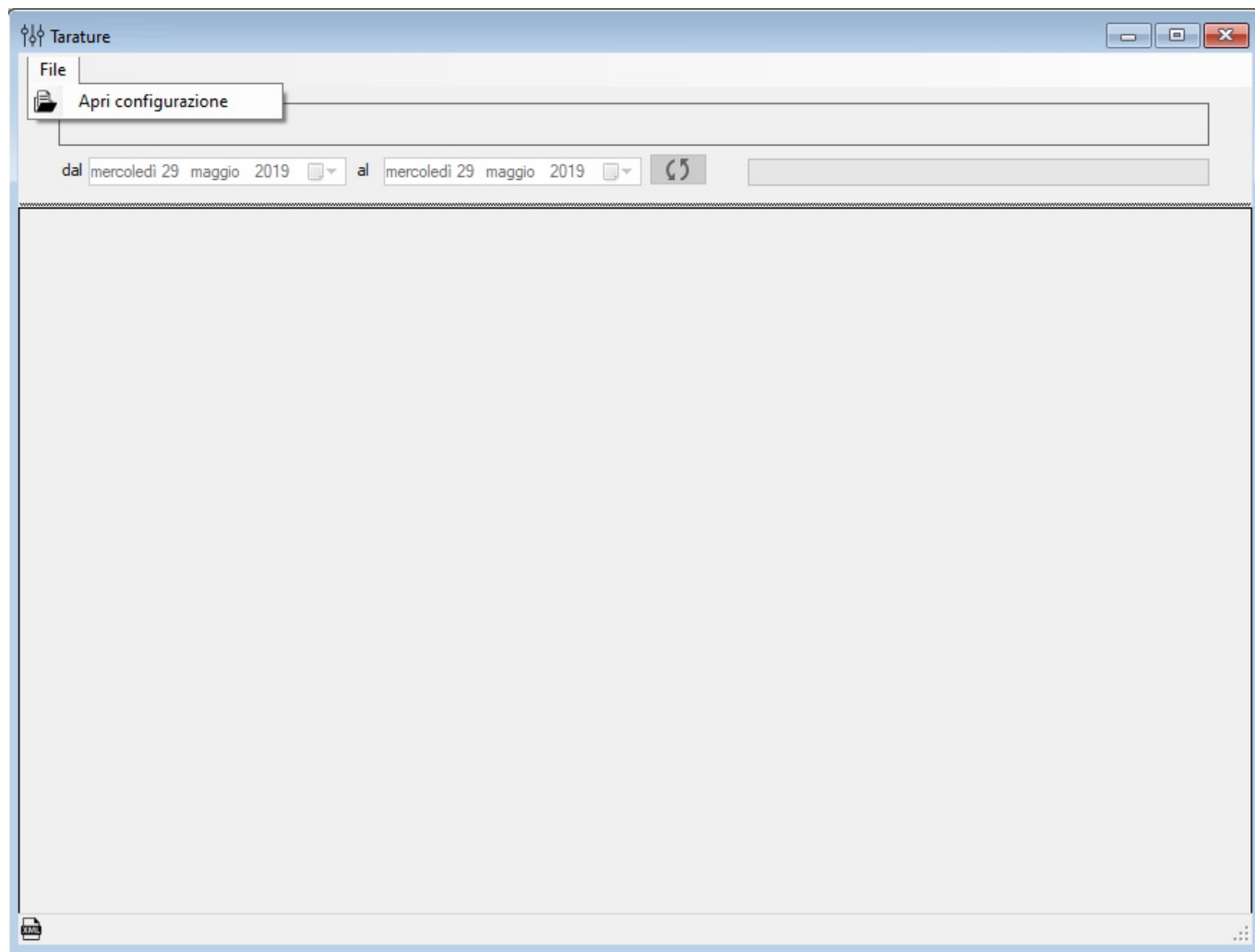
Il significato delle colonne del quadro è il seguente:

Data	Data e ora di acquisizione del dato
Parametro*	Valore calcolato come media dei valori acquisiti durante l'ora specificata nel campo data riferiti al parametro selezionato (*nell'esempio "MCZ Temp")
Minimo	Valore minimo rilevato durante l'ora di acquisizione
Massimo	Valore massimo rilevato durante l'ora di acquisizione
Codice	Codice di validità (vedi capitolo 6.1)
Percentuale	Percentuale di dati validi durante l'ora di rilevazione

3.3 File - Tarature

Maschera per analizzare i risultati acquisiti durante la taratura degli strumenti, aprendo una configurazione è possibile visualizzarne i dati nella tabella

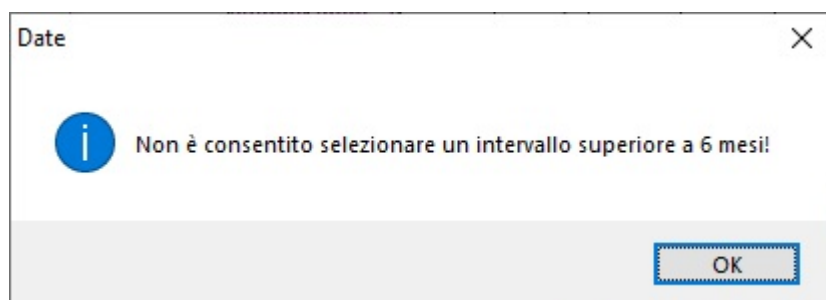
Cliccare su **Apri configurazione** per selezionare la configurazione desiderata




Selezionare le date di inizio e di fine tenendo presente che non è consentito avere un intervallo di date maggiore ai 6 mesi



Se si dovesse accidentalmente selezionare un intervallo di date superiore ai 6 mesi verrà mostrato un **messaggio di avviso**



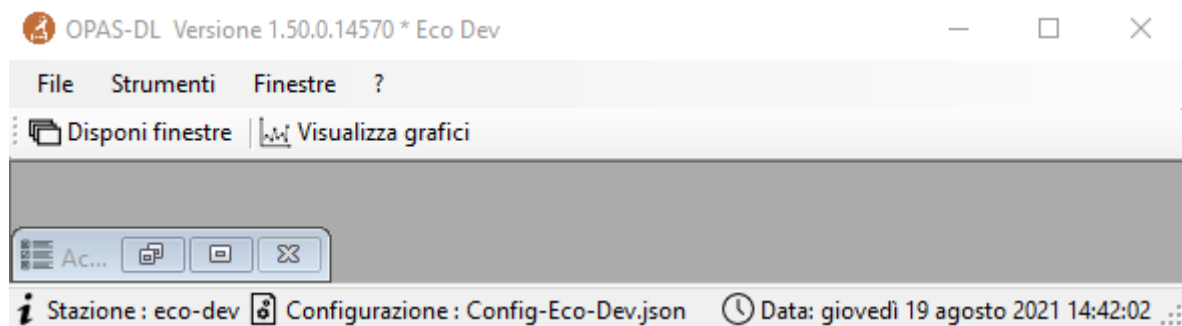
Cliccare il pulsante  per visualizzare i dati relativi ai risultati delle tarature di tutti i parametri attivi relativi alla configurazione selezionata

Tarature								
File								
Config-Maggiolina								
dal sabato 18 maggio 2019 al domenica 19 maggio 2019								
	Data	Parametro	Modalità	Tipo calibrazione	Valore di riferimento	Tolleranza	Risultato	Valore
►	18/05/2019 15.30	SO2	ZERO	AUTO	0	0 ppb	ZERO HIGH	1,11
	18/05/2019 15.30	SO2	SPAN	AUTO	293,1	15%	SPAN LOW	202,7034
	18/05/2019 17.30	O3	ZERO	AUTO	0	5 ppb	OK	0,1786667
	18/05/2019 17.30	O3	SPAN	AUTO	212	15%	SPAN LOW	0,2803334
	18/05/2019 18.30	NOx	ZERO	AUTO	0	5 ppb	OK	0,202
	18/05/2019 18.30	NOx	SPAN	AUTO	700	15%	OK	637,6801
	18/05/2019 18.30	NO	ZERO	AUTO	0	5 ppb	OK	-0,03933332
	18/05/2019 18.30	NO	SPAN	AUTO	700	15%	SPAN LOW	4,113
	18/05/2019 18.30	NO2	ZERO	AUTO	0	5 ppb	OK	0,2423333
	18/05/2019 18.30	NO2	SPAN	AUTO	700	15%	OK	633,5599
	19/05/2019 16.30	SO2	ZERO	AUTO	0	0 ppb	ZERO HIGH	1,05
	19/05/2019 16.30	SO2	SPAN	AUTO	293,1	15%	SPAN LOW	201,8833
	19/05/2019 18.30	O3	ZERO	AUTO	0	5 ppb	OK	0,05466666
	19/05/2019 18.30	O3	SPAN	AUTO	212	15%	SPAN LOW	0,08966669
	19/05/2019 19.30	NOx	ZERO	AUTO	0	5 ppb	OK	0,2563333
	19/05/2019 19.30	NOx	SPAN	AUTO	700	15%	OK	635,2134
	19/05/2019 19.30	NO	ZERO	AUTO	0	5 ppb	OK	-0,07399998
	19/05/2019 19.30	NO	SPAN	AUTO	700	15%	SPAN LOW	4,125999
	19/05/2019 19.30	NO2	ZERO	AUTO	0	5 ppb	OK	0,3313333
	19/05/2019 19.30	NO2	SPAN	AUTO	700	15%	OK	631,0734

Il significato delle colonne del quadro è il seguente:

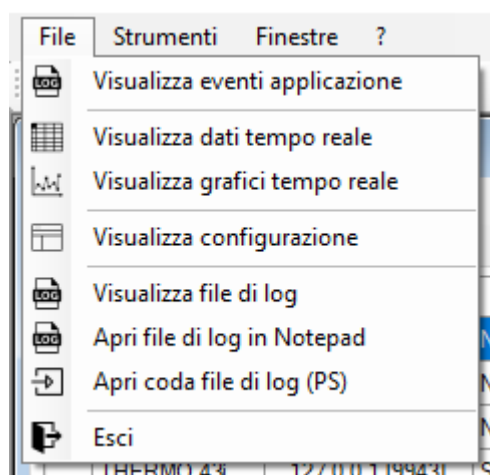
Data	Data e ora di acquisizione del dato
Parametro	Nome del parametro oggetto della taratura
Modalità	Modalità di taratura del parametro ZERO o SPAN
Tipo taratura	Specifica la tipologia di taratura se automatica o manuale
Tolleranza	Valore di tolleranza riferito al parametro e alla modalità (ZERO o SPAN)
Risultato	Risultato della taratura basato sulla modalità ZERO: OK, ZERO LOW, ZERO HIGH SPAN: OK, SPAN LOW, SPAN HIGH
Valore	Valore restituito come risultato della taratura

4 OPAS-DL



4.1.1 I menù

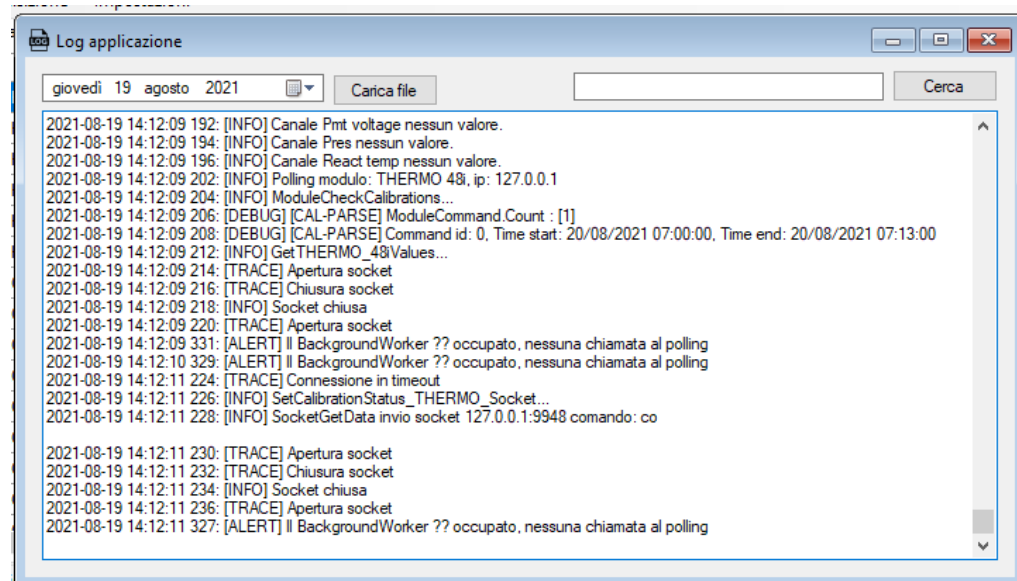
Menu *File*



Visualizza eventi applicazione	Visualizza gli eventi registrati nei files di log
Visualizza dati in tempo reale	Apri il modulo dei dati istantanei (vedi Visualizzazione tabellare)
Visualizza grafici in tempo reale	Apri il modulo dei grafici in real time (vedi Visualizzazione grafica)
Visualizza configurazione	Visualizza la configurazione in uso in un modulo in sola lettura (vedi Visualizza configurazione)

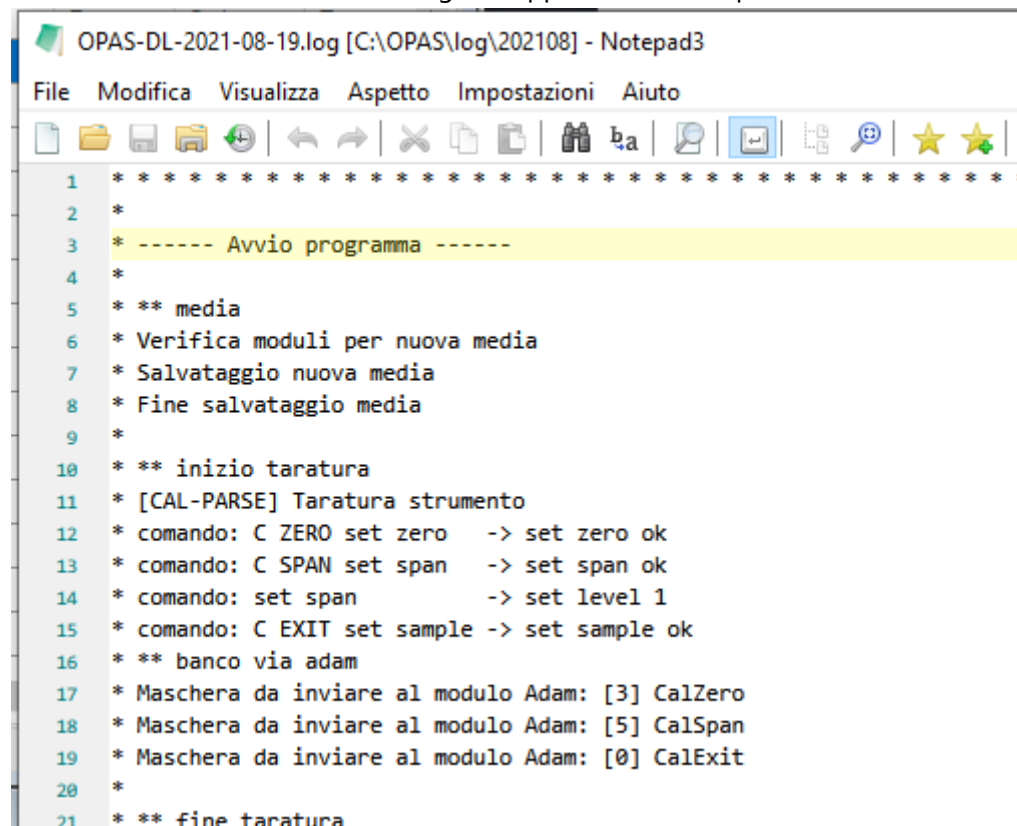
Visualizza il contenuto del file di log scelto in base alla data

Visualizza file di log



Visualizza il contenuto del file di log nell'applicazione Notepad

Apri file di log in
Notepad



Visualizza la coda del file di log, in continuo aggiornamento, all'interno di una finestra Windows Powershell

Apri coda file di log
(PS)

```
Windows PowerShell
2021-08-19 14:14:24 353: [INFO] Socket chiusa
2021-08-19 14:14:24 356: [TRACE] Apertura socket
2021-08-19 14:14:25 332: [ALERT] Il BackgroundWorker è occupato, nessuna
2021-08-19 14:14:26 335: [ALERT] Il BackgroundWorker è occupato, nessuna
2021-08-19 14:14:26 365: [TRACE] Connessione in timeout
2021-08-19 14:14:26 367: [INFO] SetCalibrationStatus_THERMO_Socket...
2021-08-19 14:14:26 368: [INFO] SocketGetData invio socket 127.0.0.1:994

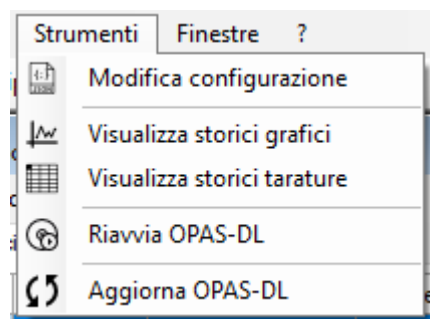
2021-08-19 14:14:26 369: [TRACE] Apertura socket
2021-08-19 14:14:26 371: [TRACE] Chiusura socket
2021-08-19 14:14:26 372: [INFO] Socket chiusa
2021-08-19 14:14:26 373: [TRACE] Apertura socket
2021-08-19 14:14:27 327: [ALERT] Il BackgroundWorker è occupato, nessuna
2021-08-19 14:14:28 332: [ALERT] Il BackgroundWorker è occupato, nessuna
2021-08-19 14:14:28 379: [TRACE] Connessione in timeout
2021-08-19 14:14:28 381: [ERROR] Operazione non consentita su socket non
2021-08-19 14:14:28 384: [ERROR] Errore in SocketGetDataRegExp, Exceptio
2021-08-19 14:14:28 386: [ERROR] Il valore non può essere null.
Nome parametro: input
2021-08-19 14:14:28 388: [INFO] SocketGetData invio socket 127.0.0.1:994

2021-08-19 14:14:28 390: [TRACE] Apertura socket
2021-08-19 14:14:28 392: [TRACE] Chiusura socket
2021-08-19 14:14:28 394: [INFO] Socket chiusa
2021-08-19 14:14:28 396: [TRACE] Apertura socket
2021-08-19 14:14:29 328: [ALERT] Il BackgroundWorker è occupato, nessuna
2021-08-19 14:14:30 328: [ALERT] Il BackgroundWorker è occupato, nessuna
2021-08-19 14:14:30 413: [TRACE] Connessione in timeout
2021-08-19 14:14:30 415: [ERROR] Operazione non consentita su socket non
```

Esci

Chiude l'applicazione OPAS-DL

Menù Strumenti



Modifica configurazione Vedi [3.1 File - Configurazione](#)

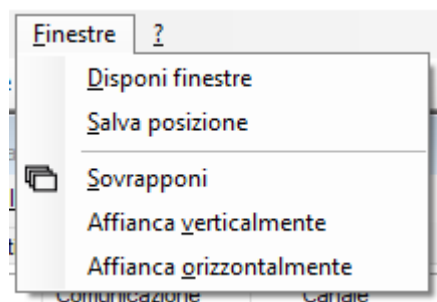
Visualizza storici grafici Vedi [3.2 File - Grafici](#)

Visualizza storici tarature Vedi [3.3 File - Tarature](#)

Riavvia OPAS-DL Esegue il riavvio del programma

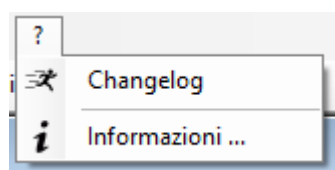
Aggiorna OPAS-DL Esegue l'aggiornamento del programma

Menù Finestre



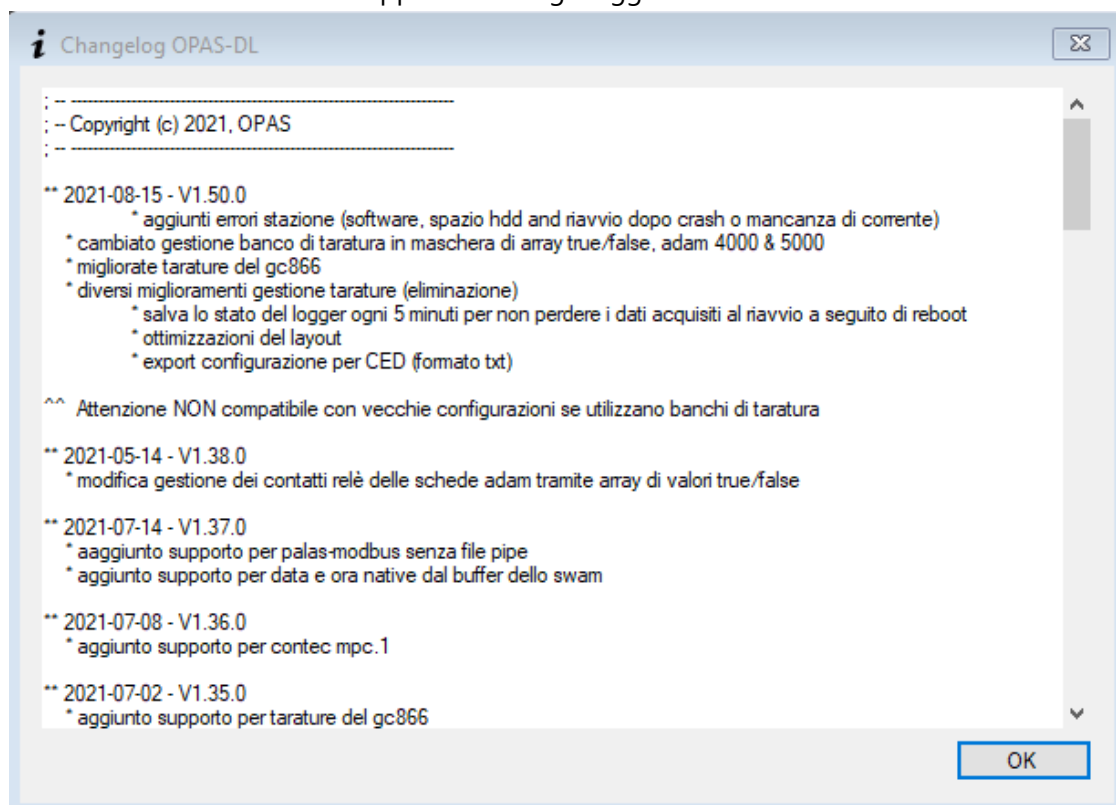
Disponi finestre	Dispone le finestre in modo ottimale
Salva posizione	Salva la posizione corrente delle finestre
Sovrapponi	Sovrappone le finestre
Affianca verticalmente	Le affianca verticalmente
Affianca orizzontalmente	Le affianca orizzontalmente

Menù Help



File contenente le modifiche apportate ad ogni aggiornamento del software

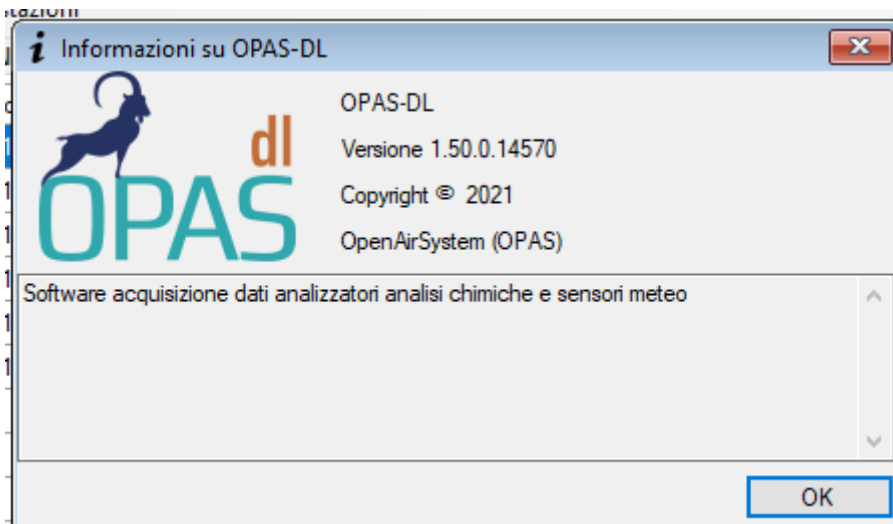
Changelog



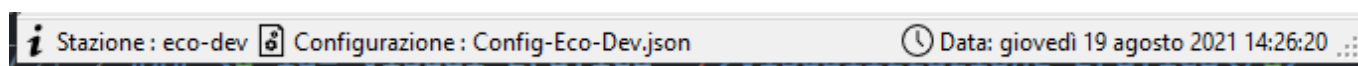
Informazioni sul software e la sua versione

Informazioni

...



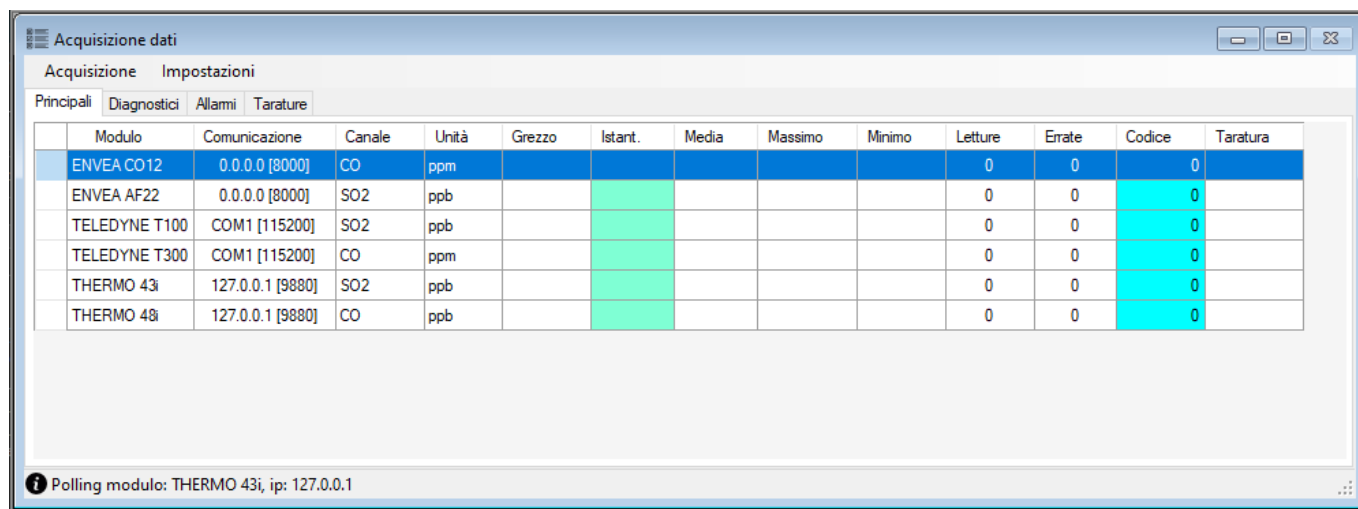
4.1.2 Barra inferiore



Nella barra inferiore dell'applicazione vi è un piccolo menu che indica i seguenti parametri:

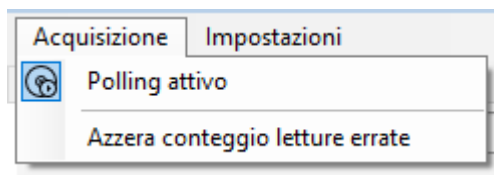
Stazione	Stazione di riferimento del programma utile in caso di OPAS DL multipli
Configurazione	File di configurazione in uso
Data	Data e ora correnti

4.2 Acquisizione dati



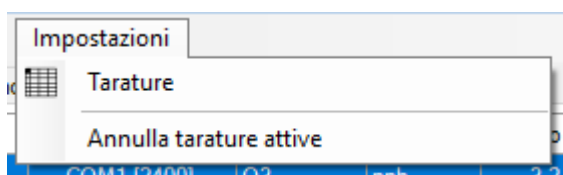
4.2.1 I menù

Menù *Acquisizione*



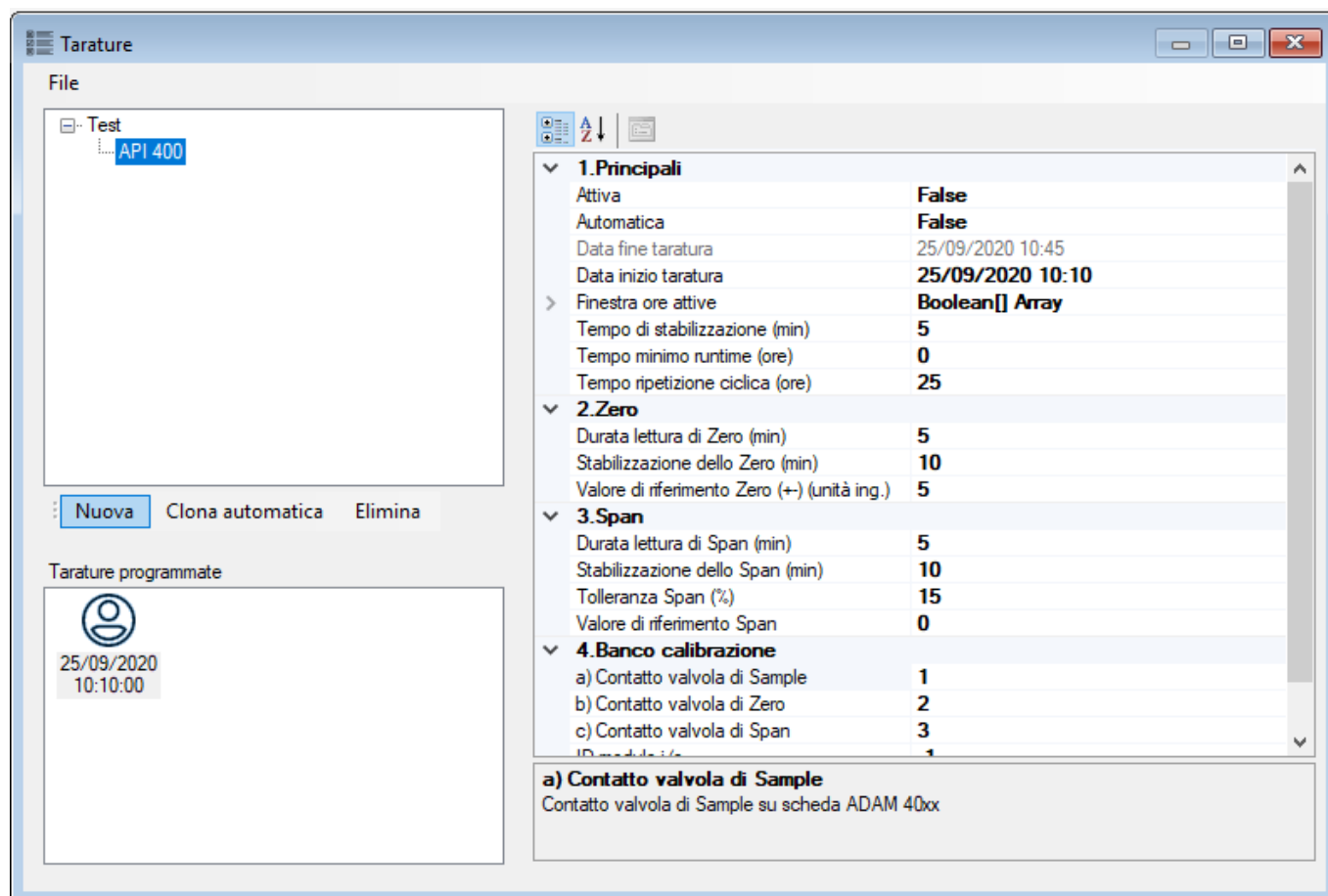
Polling attivo Attiva o disattiva il polling. In modalità disattivata le porte seriali vengono chiuse, permettendo di interfacciarsi agli strumenti con altri software di gestione Azzeramento conteggio letture errate Ripristina il numero delle letture errate nella scheda "Principali"

Menù *Impostazioni*



Tarature	Vedi Visualizzazione tarature
Annulla tarature attive	Elimina tutte le tarature attive

Visualizzazione tarature



Il modulo Tarature permette di **gestire le tarature manuali ed automatiche dell'acquisitore**. Selezionando uno strumento dalla lista si può aggiungere una taratura programmata, impostandone la tipologia (Zero o Span), i tempi di durata della stabilizzazione, dei cicli di zero e span e la data/ora di esecuzione della taratura.

Nel caso di taratura automatica questa verrà posticipata in automatico del numero di ore impostato nel campo di ripetizione ciclica.

Calibrazione automatica impostata Elimina	
1.Principali	
Attiva	True
Automatica	True
Data fine taratura	15/01/2020 12:35
Data inizio taratura	15/01/2020 12:00
Tempo di stabilizzazione (min)	5
Tempo minimo runtime (ore)	2
Tempo ripetizione ciclica (ore)	25
2.Zero	
Durata lettura di Zero (min)	5
Stabilizzazione dello Zero (min)	10
Valore di riferimento Zero (+-) (unità ing.)	5
3.Span	
Durata lettura di Span (min)	5
Stabilizzazione dello Span (min)	10
Tolleranza Span (%)	15
Valore di riferimento Span	0
4.Banco calibrazione	
a) Contatto valvola di Sample	1
b) Contatto valvola di Zero	2
c) Contatto valvola di Span	3
Utilizza banco di calibrazione	False

4.2.2 I tab

Tab *Principali*

Lista degli strumenti e parametri in polling con visualizzazione dei dati principali, aggiornati ad ogni ciclo

Acquisizione dati													
Acquisizione Impostazioni													
Principali Diagnostici Allarmi Tarature													
Modulo	Comunicazione	Canale	Unità	Grezzo	Istant.	Media	Massimo	Minimo	Lecture	Errate	Codice	Taratura	
ENVEA CO12	0.0.0.0 [8000]	CO	ppm						0	0	0		
ENVEA AF22	0.0.0.0 [8000]	SO2	ppb						0	0	0		
TELEDYNE T100	COM1 [115200]	SO2	ppb						0	0	0		
TELEDYNE T300	COM1 [115200]	CO	ppm						0	0	0		
THERMO 43i	127.0.0.1 [9880]	SO2	ppb						0	0	0		
THERMO 48i	127.0.0.1 [9880]	CO	ppb						0	0	0		

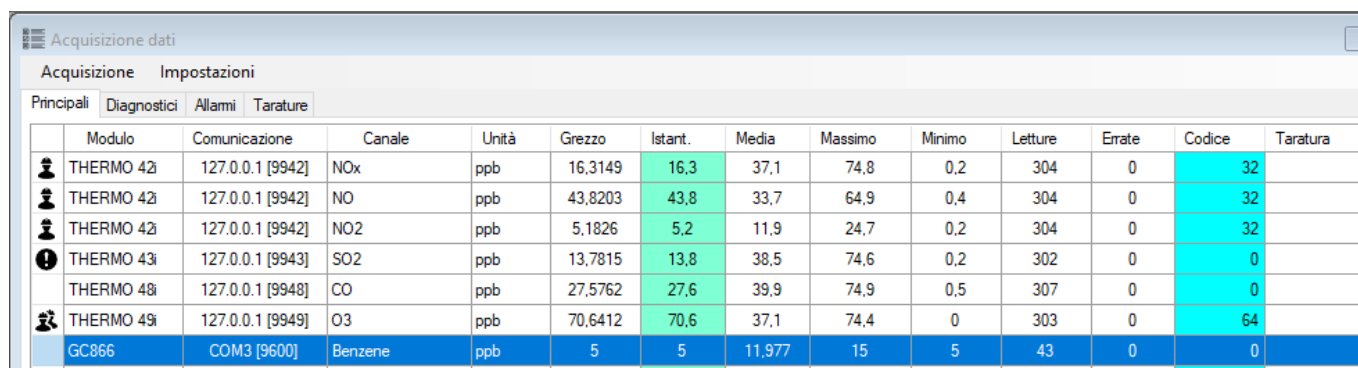
Polling modulo: THERMO 43i, ip: 127.0.0.1

Il significato delle colonne del quadro è il seguente:

Modulo	Nome del modulo/strumento
Comunicazione	Proprietà porta seriale o connessione ethernet
Canale	Nome canale o parametri

Unità	Unità di misura
Grezzo	Valore grezzo acquisito dallo strumento
Istantaneo	Ultimo dato acquisito applicando la formula al valore grezzo
Media	Media dei valori acquisiti
Massimo	Massimo valore acquisito
Minimo	Minimo valore acquisito
Lecture	Numero di misure totali
Errate	Numero di misure errate
Codice	Codice di validità (vedi capitolo 6.1)
Taratura	Fase della taratura, zero, span, purge

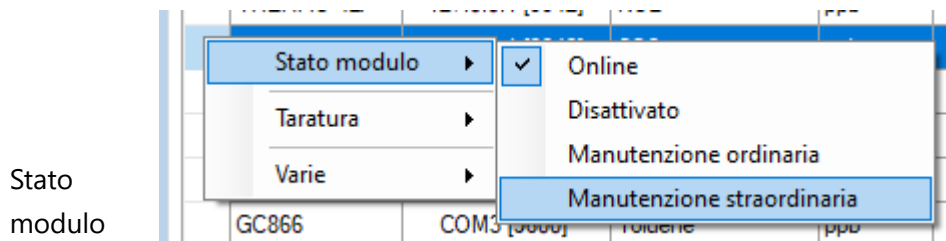
Cliccando con il tasto destro del mouse sull'header di una riga (prima colonna della tabella, quella a sinistra di "Modulo") è possibile impostare uno stato o una taratura al modulo corrispondente. Inoltre è possibile anche reperire l'indirizzo IP e le info del modulo selezionato. Verrà associata un'icona alla riga in base all'azione selezionata:



The screenshot shows the 'Acquisizione dati' (Data Acquisition) window. It has tabs for 'Acquisizione' (selected) and 'Impostazioni' (Settings). Under 'Acquisizione', there are sub-tabs: 'Principali' (selected), 'Diagnostici', 'Allarmi', and 'Tarature'. The main table displays the following data:

	Modulo	Comunicazione	Canale	Unità	Grezzo	Istant.	Media	Massimo	Minimo	Lecture	Errate	Codice	Taratura
👤	THERMO 42i	127.0.0.1 [9942]	NOx	ppb	16,3149	16,3	37,1	74,8	0,2	304	0	32	
👤	THERMO 42i	127.0.0.1 [9942]	NO	ppb	43,8203	43,8	33,7	64,9	0,4	304	0	32	
👤	THERMO 42i	127.0.0.1 [9942]	NO2	ppb	5,1826	5,2	11,9	24,7	0,2	304	0	32	
⚠️	THERMO 43i	127.0.0.1 [9943]	SO2	ppb	13,7815	13,8	38,5	74,6	0,2	302	0	0	
	THERMO 48i	127.0.0.1 [9948]	CO	ppb	27,5762	27,6	39,9	74,9	0,5	307	0	0	
👤	THERMO 49i	127.0.0.1 [9949]	O3	ppb	70,6412	70,6	37,1	74,4	0	303	0	64	
	GC866	COM3 [9600]	Benzene	ppb	5	5	11,977	15	5	43	0	0	

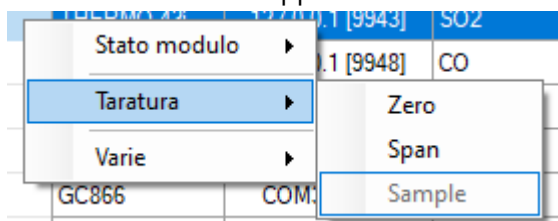
Stato del modulo



- Online (default, in acquisizione)
- Disattivato (modulo non più in acquisizione, ma non viene variato il codice)
- Manutenzione ordinaria (si applica il codice 32)
- Manutenzione straordinaria (si applica il codice 32)

Taratura che si vuole applicare

Taratura

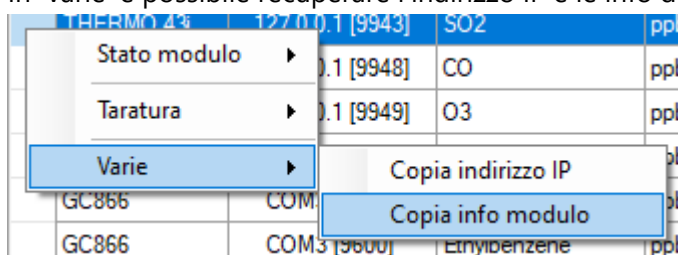


- Zero (esegue una taratura di Zero)
- Span (esegue una taratura di Span)

Una volta terminata la taratura, aprire nuovamente questo menù e cliccare su 'Sample'. Il modulo tornerà ad acquisire normalmente

In 'Varie' è possibile recuperare l'indirizzo IP e le info del modulo

Varie



Tab Diagnostici

Lista dei parametri diagnostici finalizzata a separare questi ultimi da quelli operativi

Acquisizione dati											
Acquisizione Impostazioni											
Principali Diagnostici Allarmi Tarature											
Modulo	Comunicazione	Canale	Unità	Grezzo	Istant.	Media	Massimo	Minimo	Letture	Errate	Codice
TELEDYNE T300	COM1	MRRATIO							0	3	0
TELEDYNE T300	COM1	COSLOPE							0	3	0
TELEDYNE T300	COM1	COOFFSET							0	3	0
TELEDYNE T300	COM1	SAMPFLOW							0	3	0
THERMO 43i	127.0.0.1	Conv temp							0	3	0
THERMO 43i	127.0.0.1	Flow							0	3	0
THERMO 43i	127.0.0.1	Internal temp							0	3	0
THERMO 43i	127.0.0.1	Perm gas temp							0	3	0
THERMO 43i	127.0.0.1	Pmt voltage							0	3	0
THERMO 43i	127.0.0.1	Pres							0	3	0

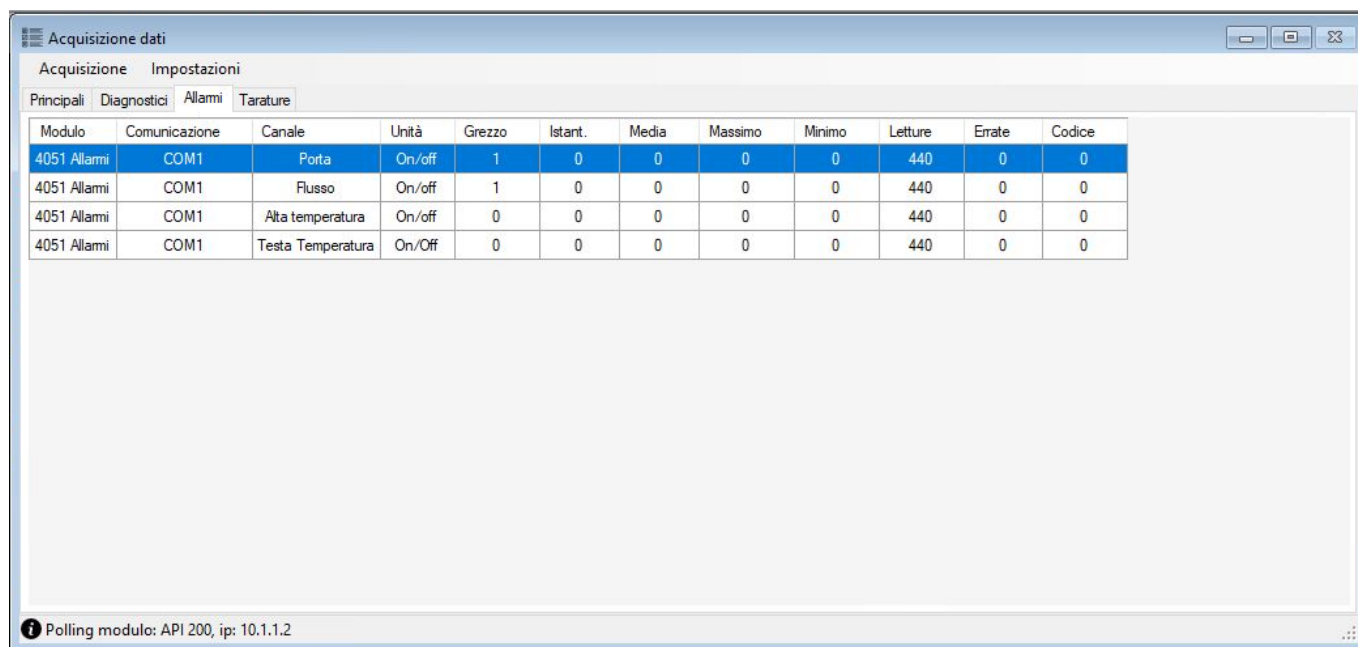
Il significato delle colonne del quadro è il seguente:

Modulo	Nome del modulo/strumento
Comunicazione	Proprietà porta seriale o connessione ethernet
Canale	Nome canale o parametri
Unità	Unità di misura
Grezzo	Valore grezzo acquisito dallo strumento
Istantaneo	Ultimo dato acquisito applicando la formula al valore grezzo

Media	Media dei valori acquisiti
Massimo	Massimo valore acquisito
Minimo	Minimo valore acquisito
Lecture	Numero di misure totali
Errate	Numero di misure errate
Codice	Codice di validità (vedi capitolo 6.1)

Tab Allarmi

Lista degli allarmi



Modulo	Comunicazione	Canale	Unità	Grezzo	Istant.	Media	Massimo	Minimo	Lecture	Errate	Codice
4051 Allarmi	COM1	Porta	On/off	1	0	0	0	0	440	0	0
4051 Allarmi	COM1	Flusso	On/off	1	0	0	0	0	440	0	0
4051 Allarmi	COM1	Alta temperatura	On/off	0	0	0	0	0	440	0	0
4051 Allarmi	COM1	Testa Temperatura	On/Off	0	0	0	0	0	440	0	0

! Polling modulo: API 200, ip: 10.1.1.2

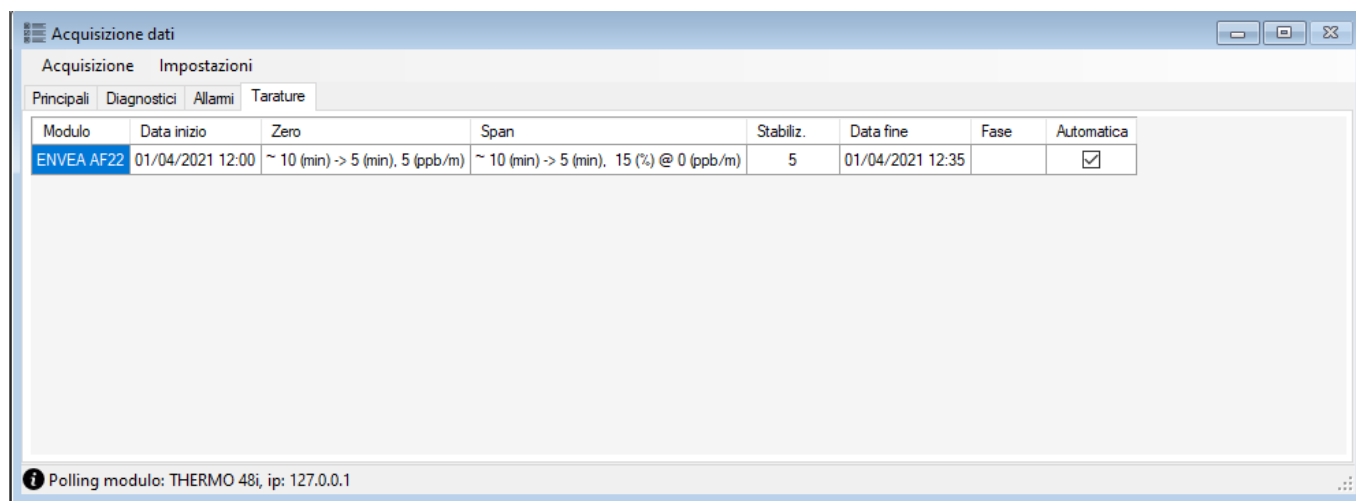
Il significato delle colonne del quadro è il seguente:

Modulo	Nome del modulo/strumento
Comunicazione	Proprietà porta seriale o connessione ethernet
Canale	Nome canale o parametri
Unità	Unità di misura
Grezzo	Valore grezzo acquisito dallo strumento
Istantaneo	Ultimo dato acquisito applicando la formula al valore grezzo
Media	Media dei valori acquisiti
Massimo	Massimo valore acquisito
Minimo	Minimo valore acquisito
Lecture	Numero di misure totali

Errate	Numero di misure errate
Codice	Codice di validità (vedi capitolo 6.1)

Tab *Tarature*

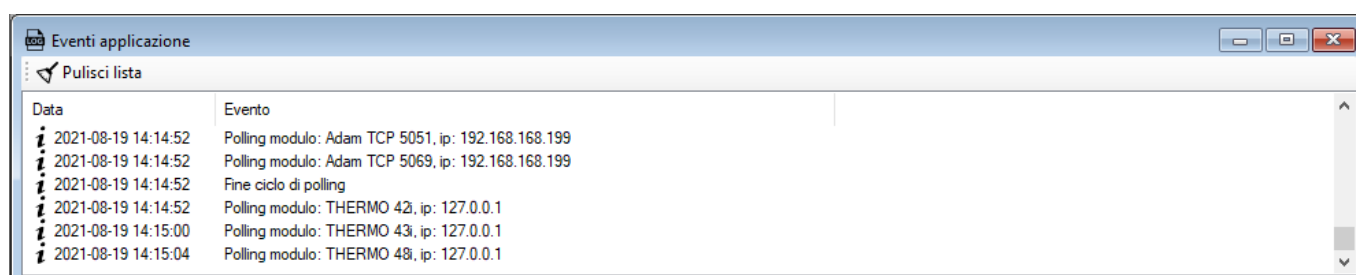
Lista dei parametri in taratura



Il significato delle colonne del quadro è il seguente:

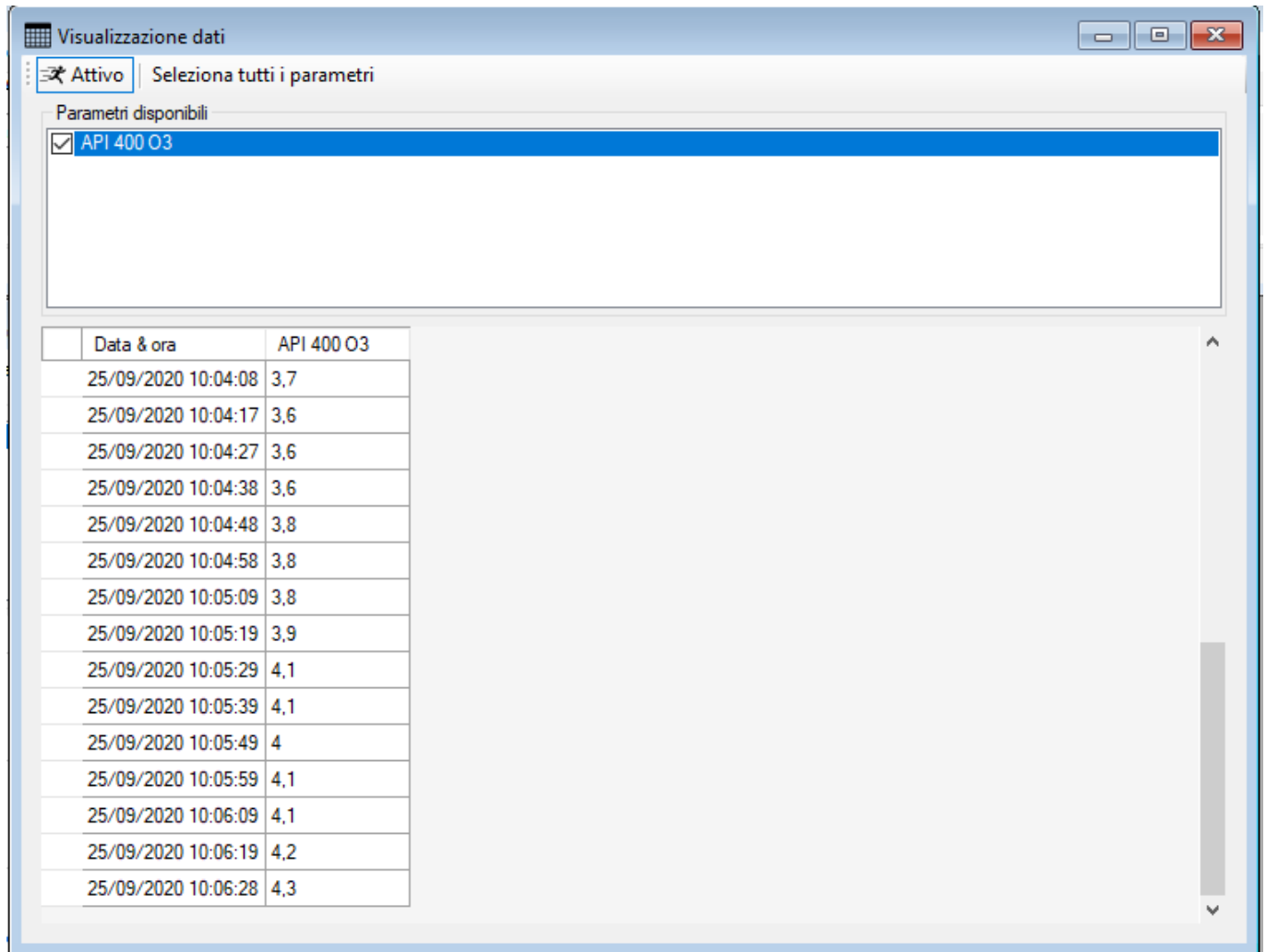
Modulo	Nome del modulo
Data inizio	Data inizio taratura manuale o automatica
Zero	Tempo di lettura, tempo di stabilizzazione, percentuale tolleranza e valore di defect
Span	Tempo di lettura, tempo di stabilizzazione, percentuale tolleranza e valore di defect
Stabiliz.	Tempo finale di stabilizzazione (purge)
Data fine	Data fine taratura manuale o automatica
Fase	Indica se il parametro è in uno stato di Zero, Span o Purge (tempo di stabilizzazione)
Automatica	Checkbox per verificare se la taratura è automatica

4.3 Eventi applicazione



In questa finestra verranno visualizzati tutti gli eventi relativi ai moduli in acquisizione.
Cliccando il pulsante 'Pulisci lista' la finestra verrà svuotata di tutti i log.

Visualizzazione tabellare

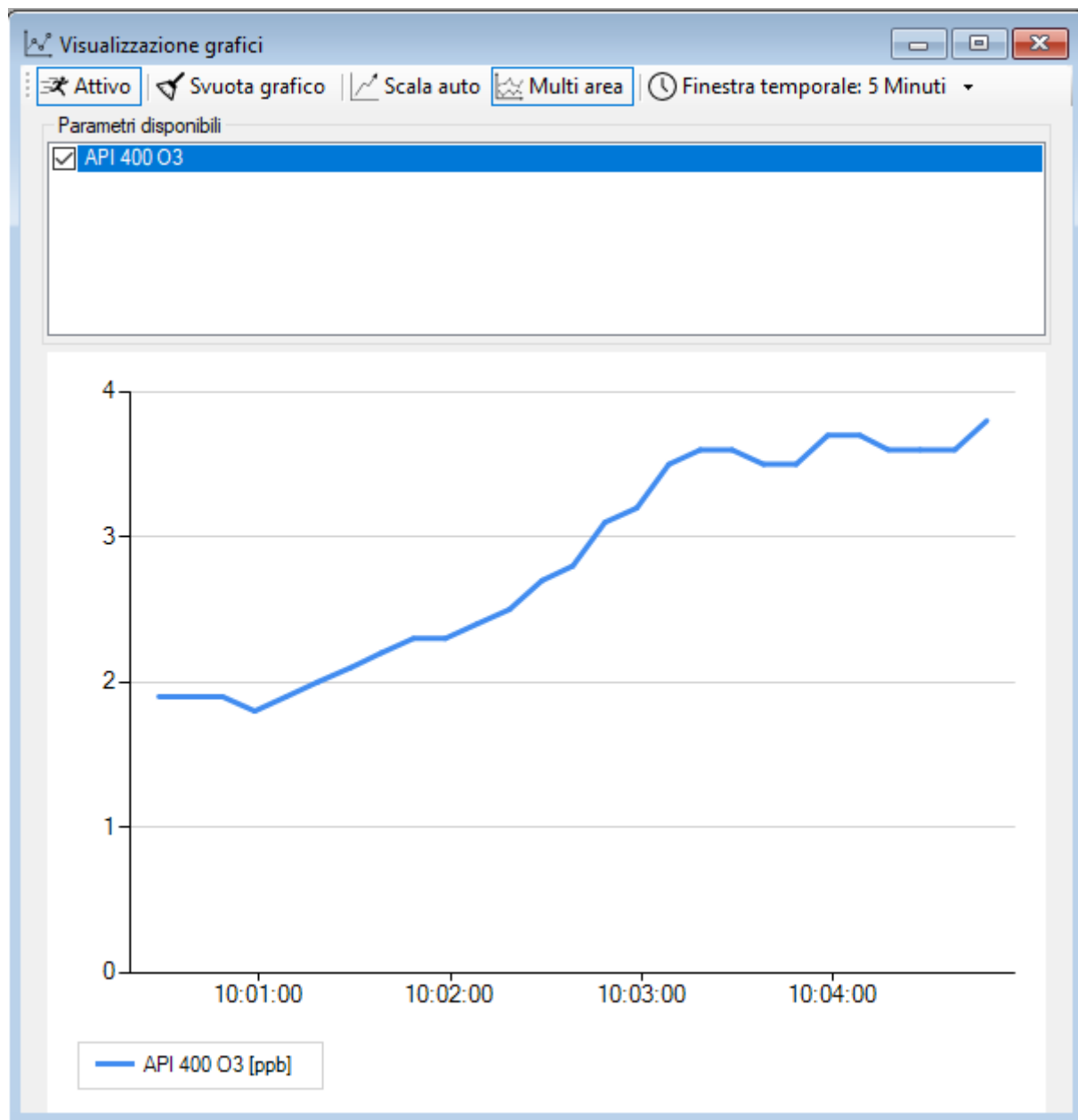


The screenshot shows a software window titled 'Visualizzazione dati'. At the top, there is a tab labeled 'Attivo' and a button 'Seleziona tutti i parametri'. Below this, a section 'Parametri disponibili' contains a list with a checked item 'API 400 O3'. The main area of the window displays a table with two columns: 'Data & ora' and 'API 400 O3'. The table contains 16 rows of data, showing a time series of values for the selected parameter. A vertical scrollbar is visible on the right side of the table.

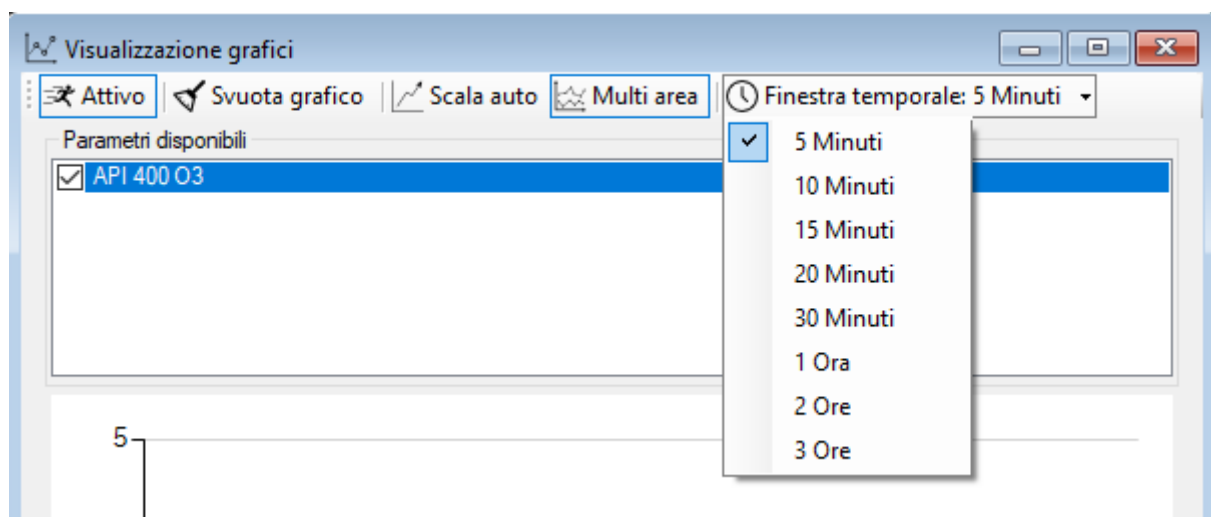
Data & ora	API 400 O3
25/09/2020 10:04:08	3,7
25/09/2020 10:04:17	3,6
25/09/2020 10:04:27	3,6
25/09/2020 10:04:38	3,6
25/09/2020 10:04:48	3,8
25/09/2020 10:04:58	3,8
25/09/2020 10:05:09	3,8
25/09/2020 10:05:19	3,9
25/09/2020 10:05:29	4,1
25/09/2020 10:05:39	4,1
25/09/2020 10:05:49	4
25/09/2020 10:05:59	4,1
25/09/2020 10:06:09	4,1
25/09/2020 10:06:19	4,2
25/09/2020 10:06:28	4,3

Il modulo visualizzazione dati **utilizza una tabella aggiornata in tempo reale**. Come per i grafici si possono selezionare di parametri da visualizzare. Cliccare su "Attivo" per iniziare ad acquisire i dati.

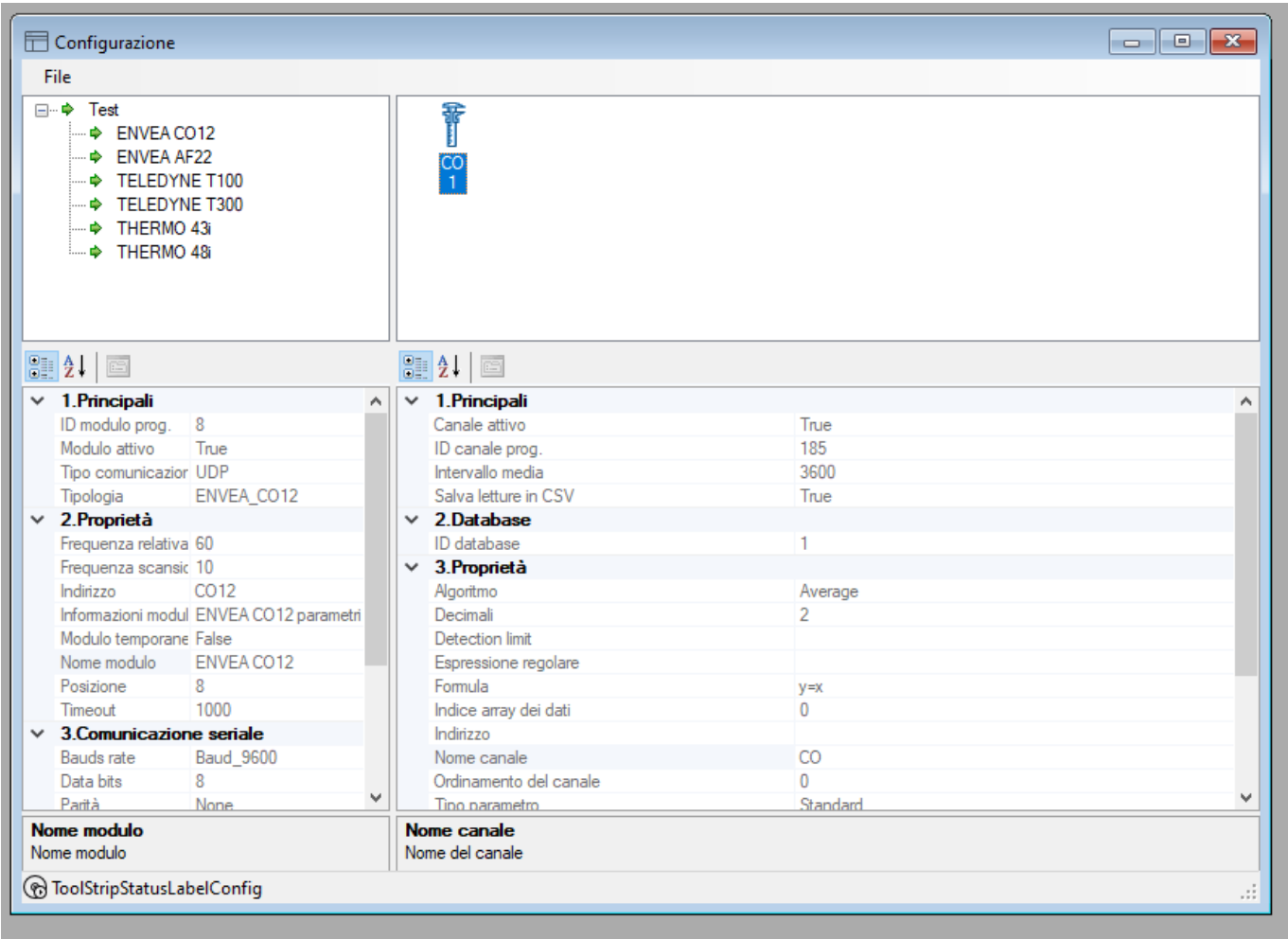
Visualizzazione grafica



Il modulo dei grafici **permette di plottare in tempo reale i dati acquisiti dagli strumenti**. E' possibile impostare il tipo delle scale, dell'area dei grafici, il tempo di durata dell'asse delle date e la selezione di parametri da visualizzare. Cliccare su "Attivo" per iniziare ad acquisire i dati.



Visualizza configurazione



Il modulo “Visualizza configurazione” permette di **visualizzare la configurazione della stazione**, ma in sola modalità di lettura.

5 APPENDICE A

5.1 Codici di validazione

DL	Descrizione	CED	Stato
0	Valido	0	Valido
1	Valore dello Span minore del limite calcolato in base alla tolleranza	-16	Non valido
2	Valore dello Span maggiore del limite calcolato in base alla tolleranza		Non valido
4	Valore dello Zero minore del limite calcolato in base alla tolleranza		Non valido
8	Valore dello Zero maggiore del limite calcolato in base alla tolleranza		Non valido
16	Taratura	2	Valido
32	Manutenzione Ordinaria	-64	Non valido
64	Manutenzione Straordinaria		

DL	Descrizione	CED	Stato
128	Misura non valida causa numero di letture inferiore al 75% di copertura	-4	Non valido
256	Errore dello strumento letto dal flag di status	-32	Non valido
512	Misura compresa tra + e – detection limit	4	Valido
1024	Misura inferiore a - detection limit	-8	Non valido
2048	Misura istantanea inferiore al minimo ammesso	/	Da definire
4096	Misura istantanea superiore al massimo ammesso		
8192	Misura istantanea oltre la variazione ammessa		

5.2 Codici di stazione

DL	Descrizione	CED	Descrizione
0	Situazione normale e funzionante, senza anomalie	0	Valido
1	Errore generico software	0	Valido
2	Riavvio del sistema	0	Valido
4	Spazio su disco in esaurimento	0	Valido

6 APPENDICE B

6.1 Opzioni di configurazione del programma

File **OPAS-DL.ini**

Di seguito un **esempio di file di configurazione del software** ed una descrizione delle varie opzioni.

"schermo-intero"	Se impostato a "true" il programma parte a schermo intero
"form-posizione" e "form-dimensione"	Vengono impostati automaticamente dal software cliccando su "Finestre > Salva posizione"
"finestra-eventi"	Se impostato a "true" viene visualizzata la finestra degli eventi allo startup
"dati-moduli-ritardo"	Minuti oltre i quali a seguito di un riavvio, non viene più utilizzato lo snapshot salvato
"programma-aggiornamento"	Programma da avviare per effettuare l'aggiornamento dei software. Normalmente vengono scaricati da un repository FTP
"seconda-istanza"	Se impostato a false è possibile eseguire una sola istanza del programma
"livello-log"	Determina la verbosità del log del software

"configurazione"

Nome della configurazione salvata nella directory "config"

[Opzioni] ; visualizza l'applicazione a schermo intero schermo-intero = false

; posizione X,Y form-posizione = 93,27 ; dimensione W,H form-dimensione = 1013,788

; visualizza/nasconde la finestra eventi finestra-eventi = true

; massimo ritardo file dati moduli (moduli.json) in minuti ; per essere riutilizzato durante uno start-up dati-moduli-ritardo = 5

; programma esterno aggiornamento software programma-aggiornamento = OPAS-MANAGER.exe

; permette di avere una seconda istanza del programma seconda-istanza = false

; livello log ; Info = 0 ' information ; Alert = 1 ' alerts ; Errors = 2 ' errors ; User = 3 ' user actions ; Command = 4 ' command to be sent ; Debug = 5 ' debug infos livello-log = 0

; file di configurazione in ./config/ configurazione = Config-Sample.json

7 APPENDICE C

CALCOLI

7.1 Deviazione standard

$$\sqrt{\left(\frac{1}{N} \left[\sum_{i=1}^N x_i^2 - N\bar{x}^2 \right] \right)}$$

Con $\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$ media aritmetica

7.2 Velocità del vento scalare

$$S = \frac{1}{N} \left(\sum S_i \right)$$

Dove:

- $S_i = \sqrt{(Ue_i^2 + Un_i^2)}$
- Ue_i componente ovest-est del vento
- Un_i componente nord-sud del vento

7.3 Unità vettoriale media della direzione del vento

$$\theta_1 = \tan^{-1} \left(\frac{U_x}{U_y} \right)$$

Dove:

- $U_x = \frac{1}{N} (\sum \sin \theta_i)$
- $U_y = \frac{1}{N} (\sum \cos \theta_i)$

7.4 Velocità del vento vettoriale:

$$\bar{U} = \sqrt{(U_e^2 + U_n^2)}$$

Dove:

- $U_e = \frac{1}{N} (\sum S_i \sin \theta_i)$
- $U_n = \frac{1}{N} (\sum S_i \cos \theta_i)$

7.5 Direzione media del vento vettoriale

$$\theta_u = \tan^{-1} \left(\frac{U_e}{U_n} \right)$$

Con U_e e U_n definiti sopra

7.6 Detection limit

Il calcolo del limite di rilevabilità viene eseguito sulla base della media oraria (o altra integrazione secondo la configurazione) secondo la seguente logica tenendo conto delle seguenti variabili:

DL	detection limit
X	valore della media oraria
C	codice di validità

Se $X < DL$ e $X > -DL$ allora $X = DL/2$ ed il codice di validità viene impostato a 512 (Misura compresa tra + e - detection limit), dato valido

Se $X < -DL$ allora il codice di validità viene impostato a 1024 (Misura inferiore a - detection limit), dato non valido

8 APPENDICE D

8.1 Caratteristiche hardware

Il sistema OPAS DL è costituito da un **microcalcolatore per applicazioni di tipo industriale**, basato su CPU standard e BUS ISA (PC-AT).

Essendo **strutturato in modo totalmente modulare**, risulta liberamente espandibile sul piano hardware e configurabile in base alle necessità applicative.

OPAS DL, nella sua configurazione di base, è composto dai seguenti moduli con le caratteristiche minime:

- Unità di elaborazione basata su PC industriale;
- Microprocessore 1 GHz;
- 2 Gigabyte di memoria RAM;
- Interfaccia Ethernet 10 / 100 Mbps;
- 4 porte seriali RS-232 (dedicate all'acquisizione degli strumenti e/o dei moduli I/O);
- 4 porte USB (per ulteriori ingressi seriali);
- Hard Disk drive da 120 GB;
- Monitor LCD 17";
- Sistema operativo: WINDOWS 7, WINDOWS 10 32/64 bits;

- Software di acquisizione dati;

Schede Hardware di espansione del sistema:

- Schede di acquisizione dati:
 - Advantech Serie 4000;
 - Acquisitori dati Campbell serie 1000 - 800 – 850;

9 APPENDICE E

9.1 Setup Windows 10

Nome utente: Arpa

Nome PC: Arpa_NomeStazione - Psw: nessuna password

Cortana – digita: **modifica data e ora** Fuso orario: UTC + 1 – Passa automaticamente all'ora legale:
DISATTIVATO (no check)

Cortana – digita: **modifica risparmio energia** Disattivazione schermo: 1 ora – Sospensione computer: MAI

Disattivare l'ibernazione PC

1. Fare clic su Start e digitare cmd nella casella Avvia ricerca;
2. Nell'elenco dei risultati della ricerca fare clic con il pulsante destro del mouse su Prompt dei comandi, quindi fare clic su Esegui come amministratore;
3. Alla richiesta di Controllo dell'account utente, fare clic su Continua;
4. Al prompt dei comandi digitare powercfg.exe /hibernate off, quindi premere INVIO;
5. Digitare exit, quindi premere INVIO per chiudere la finestra del prompt dei comandi.

Microsoft Edge (2020 Chromium): installare e applicare la seguente configurazione:

- “...” in alto a destra;
- “Impostazioni”;
- dall'elenco a sinistra: “All'avvio”;
- “Apri una pagina o pagina specifica”;
- “Aggiungi nuova pagina”;
- digitare “https://www.google.it/”;
- dall'elenco a sinistra: “Browser predefinito”;
- “Imposta come predefinito”;
- dall'elenco a sinistra: “Aspetto”;
- attivare “Mostra pulsante Home”;
- selezionare “Immetti URL” e digitare “https://www.google.it/”;
- dall'elenco a sinistra: “Privacy e servizi”;
- scorrere fino a “Servizi” e cliccare su “Barra degli indirizzi”;
- selezionare “Google” dal menu a tendina “Motore di ricerca utilizzato nella barra degli indirizzi”;

- selezionare "Barra degli indirizzi" dal menu a tendina "La ricerca in nuove schede usa la casella di ricerca o la barra degli indirizzi";
- "Gestisci motori di ricerca";
- su tutti, meno che su "Google", cliccare i "..." e selezionare "Rimuovi";

Total commander: installa ultima versione a 64bit. Installare solo l'italiano, non altre lingue.

Notepad 3: installare da <https://www.rzonesoft.com/downloads/notepad3/> > impostazioni di default

Teamviewer: Scaricare ed installare per scopi privati/non commerciali. Dopo installato vai a Connessione > Imposta accesso automatico: inserire i dati (PC – PASSWORD) e poi ceccare: non desidero creare un account teamviewer adesso.

Anydesk: download e lanciare eseguibile senza installazione

Python: scaricare ed installare Python mettendo il check su "Add Python to Path".

NcFTP: installa ultima versione di NcFtp. Scaricare dal sito <https://www.ncftp.com/download/> e scaricare da NcFTP Client 3.2.6 for Microsoft Windows.

Ricerca – **impostazioni di Windows Update** – installare tutti gli aggiornamenti disponibili

Disattivare gli aggiornamenti a windows 10 Ricerca: cercare cmd.exe; Dal prompt dei comandi lanciare: gpedit.msc – si apre una finestra (editor criteri gruppi locali); Configurazione Computer > Modelli Amministrativi > Componenti di Windows > Windows Update; Doppio click nella parte destra della finestra, su "Configura Aggiornamenti Automatici; Spostare la prima spunta su "Attivata" - dal menu a tendina selezionare la voce "2 – Avviso per download e installazione". Cliccare su "Ok"

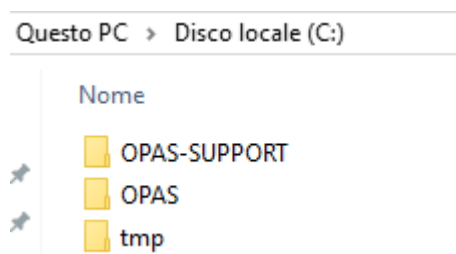
Barra delle applicazioni: Eliminare icone store windows e outlook dalla barra delle applicazioni ed aggiungere Total Commander, Teamviewer e Notepad. Ridurre cortana ad icona tramite tasto destro sulla barra stessa.

10 APPENDICE F

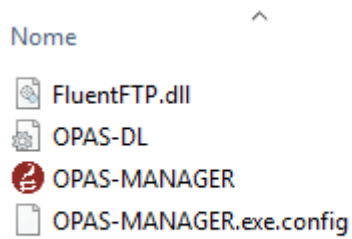
10.1 Setup DataLogger

Come installare OPAS su un computer di stazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria:

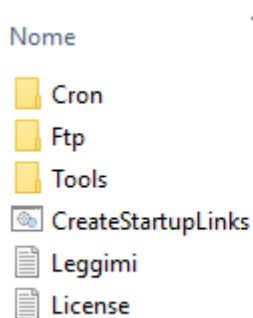
1. Decomprimere il file "setup.zip" ricevuto sotto "C:\";
Dopo averlo decompresso vengono create 2 cartelle (OPAS e OPAS-SUPPORT) sotto C:\



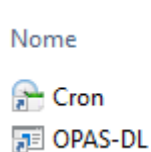
La Cartella OPAS contiene 4 files



La Cartella OPAS-SUPPORT contiene 3 cartelle, 2 files .txt e un file.bat di startup

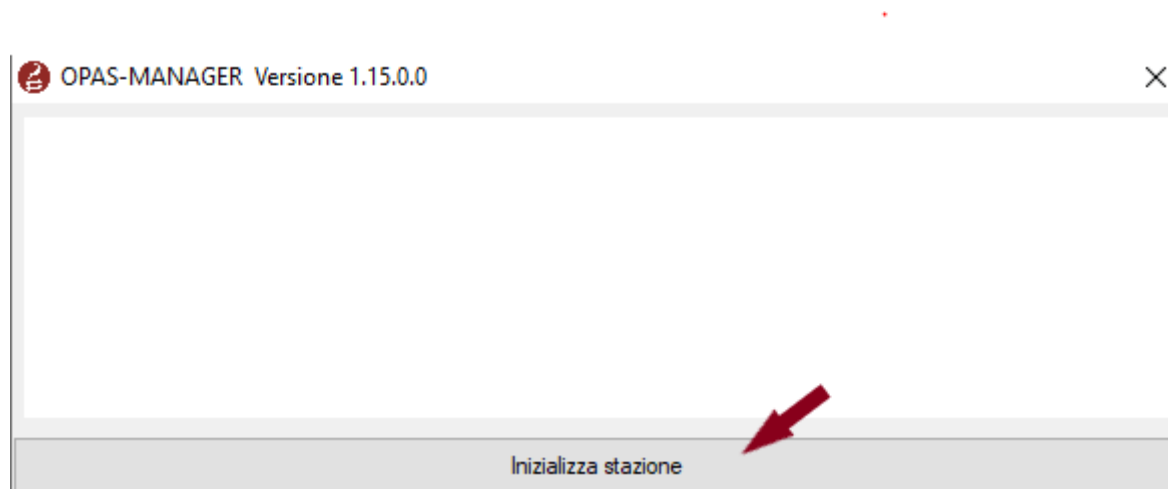


2. Eseguire il file CreateStartupLinks che inserisce nella cartella di 'Esecuzione automatica' di Windows i link ai 2 applicativi: OPAS-DL e Cron

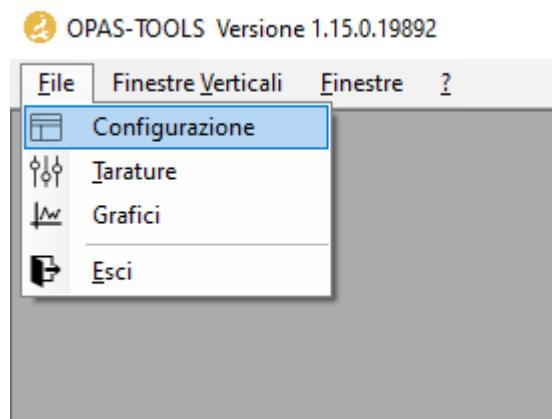


Questa operazione va eseguita solo la prima volta.

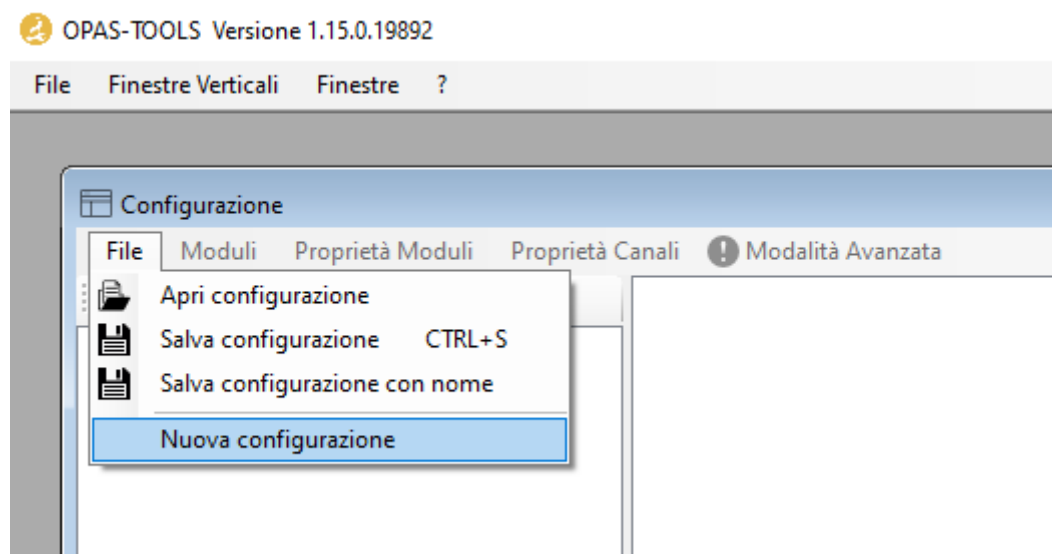
3. Lanciare il file OPAS MANAGER.exe presente nella cartella OPAS e successivamente cliccare il pulsante 'Inizializza stazione'.



4. Eseguire l'applicativo *Cron* presente nella cartella OPAS-SUPPORT\Cron
5. Eseguire l'applicativo *OPAS-TOOLS* presente nella cartella OPAS
6. Aprire finestra di 'Configurazione' la prima stazione.



7. Creare una 'Nuova configurazione'



8. Compilare i campi della configurazione seguendo queste regole:

Configurazione

File Moduli Proprietà Moduli Proprietà Canali

Aggiorna

..... ➔ Configurazione

Elimina Clona Imposta ID diag Visu

1. Configurazione

Header file dati	new
Id stazione	
Nome del datalogger	Configurazione

2. Dati

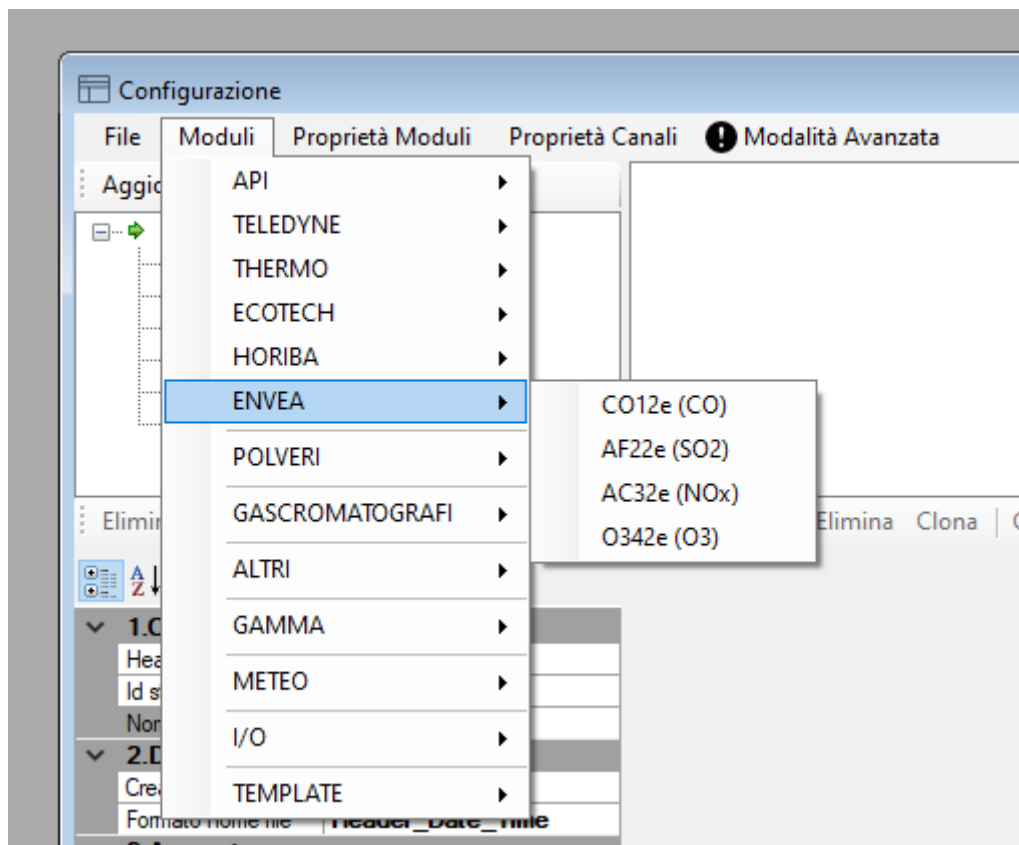
Crea file compresso	False
Formato nome file	Header_Date_Time

3. Avanzate

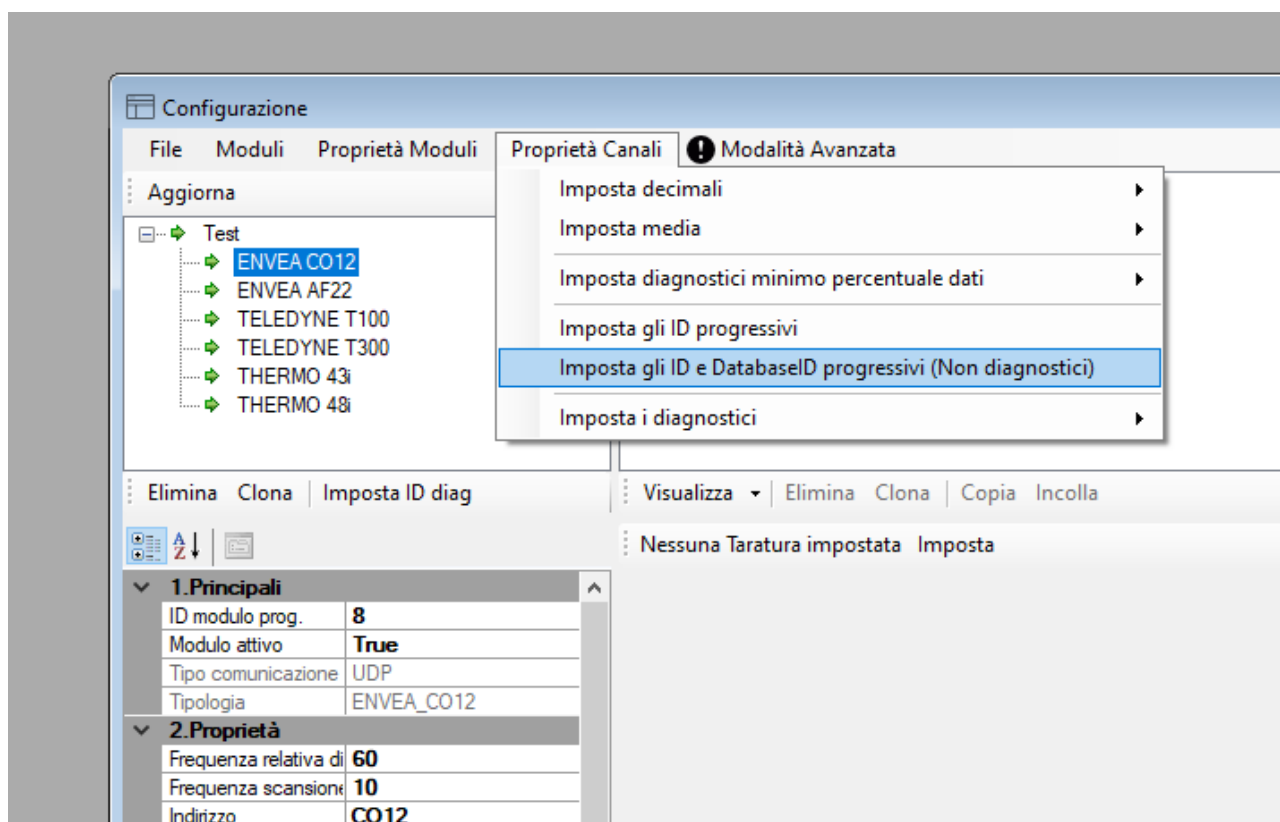
Crea files pipes (Slav	False
------------------------	-------

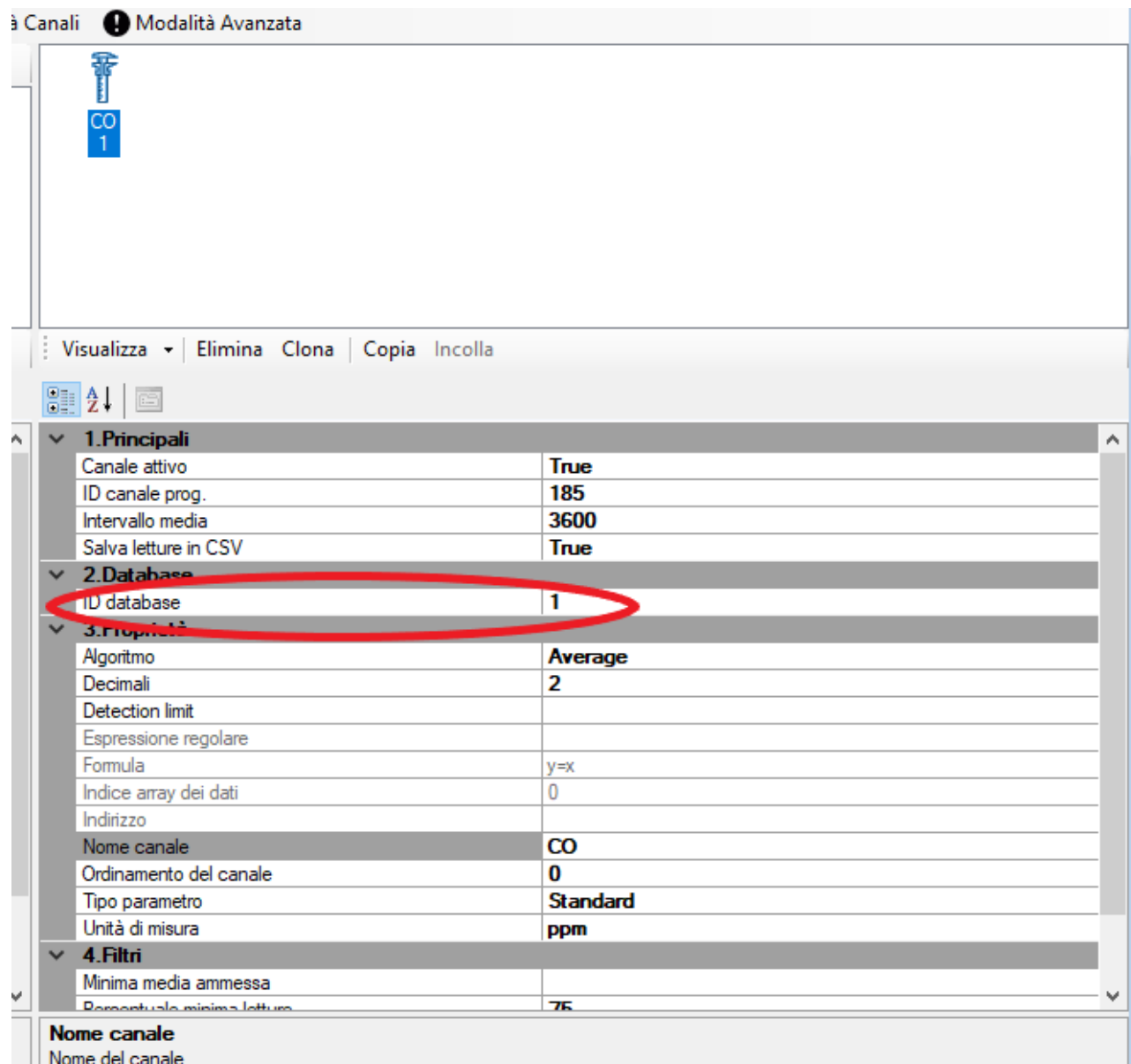
Header file dati
Header dei file dati per il centro (in minuscolo e senza spazi)

- **Header file dati:** è il nome della stazione (deve essere **minuscolo senza spazi** con l'indicazione della provincia di appartenenza es: ao_piazza_plouves)
 - **Nome del datalogger:** libera scelta
Lasciare gli altri campi con i valori preimpostati.
9. Salvare la configurazione assegnandole un nome (file di tipo .json).
 10. Inserire nel file OPAS-DL.ini presente nella cartella OPAS il nome della configurazione appena salvata nell'ultima riga del file dove presente il campo '**configurazione=...**'
 11. Creare i moduli per l'acquisizione degli strumenti.



12. Configurare il modulo secondo l'installazione dello strumento (Porta seriale, ethernet...).
13. Selezionare la voce di menu 'Proprietà Canali' → 'Imposta gli ID e DatabasID progressivi (non diagnostici)' per assegnare i codici identificativi dei parametri acquisiti.



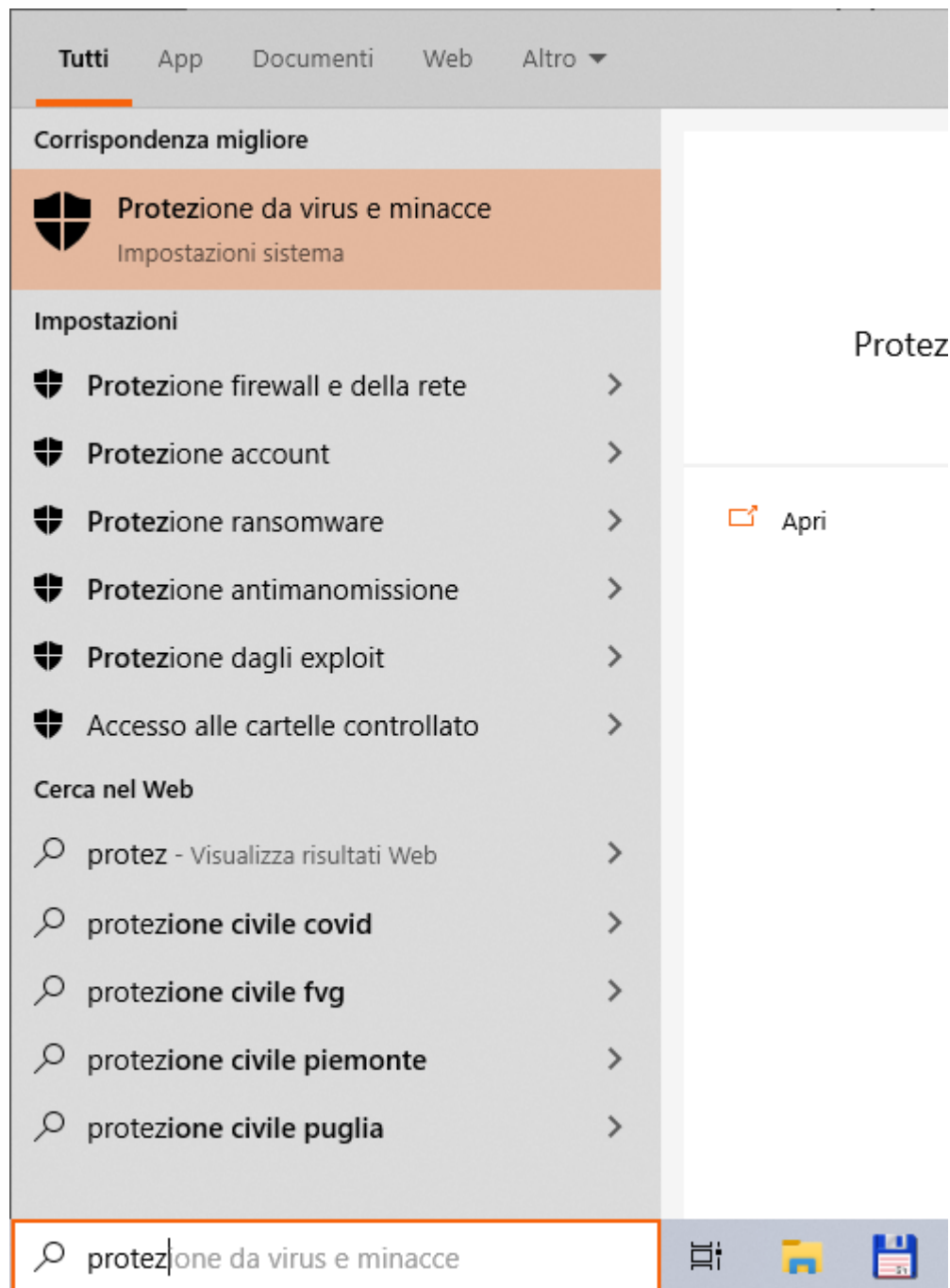


Questa operazione va eseguita su tutti i moduli.

10.2 Eccezione OPAS relativa a Windows Defender

Per impedire il malfunzionamento del programma OPAS-DL, è necessario generare un'eccezione all'interno dell'antivirus/firewall Windows Defender:

1. Digitare "protezione da virus e minacce" nella barra della ricerca;



2. Cliccare su "Gestisci impostazioni";

Impostazioni di Protezione da virus e minacce

Nessuna azione necessaria.

[Gestisci impostazioni](#)

3. Scorrere la pagina verso il basso fino alla sezione chiamata "Esclusioni":

Esclusioni

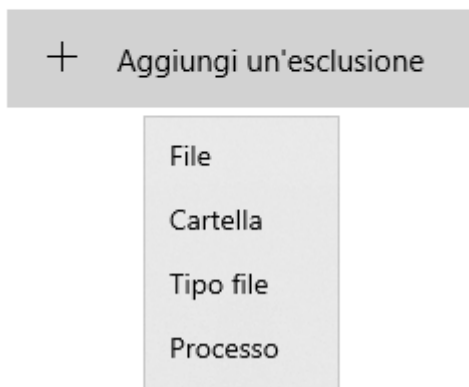
Windows Defender Antivirus non analizzerà gli elementi che hai escluso.
Gli elementi esclusi potrebbero contenere minacce che rendono vulnerabile il dispositivo.

[Aggiungi o rimuovi esclusioni](#)

4. Per aggiungere una o più esclusioni, premere il pulsante "+ Aggiungi un'esclusione" e selezionare il una delle opzioni visualizzate

Esclusioni

Aggiungi o rimuovi elementi da escludere dalle analisi di Microsoft Defender Antivirus.

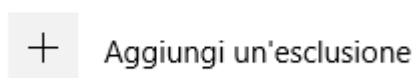


Occorrerà creare l'esclusione per l'intera cartella C:\OPAS.

Il risultato sarà il seguente:

Esclusioni

Aggiungi o rimuovi elementi da escludere dalle analisi di Windows Defender Antivirus.



C:\OPAS
Cartella



[Torna all'inizio](#)