

## Strumenti aggiuntivi

All'interno della *Maind Model Suite* sono inclusi alcuni utili strumenti per i modelli Caline, WinDimula e NFTP Iso9613:

- *Analisi Grafica* programma per la visualizzazione bi/tri-dimensionale dei risultati calcolati dal modello sul dominio di calcolo
- *WinDimula Professional Tools* postprocessore per valutare il rispetto dei limiti di legge.
- *Tool Merge File* che permette di unire in un unico file i risultati di modelli diversi.

*WinDimula Professional Tools* è anche disponibile come pacchetto software standalone, *Analisi Grafica* viene incluso anche nei pacchetti Caline, NFTP Iso9613 e WinDimula; *Tool Merge File* viene incluso anche nei pacchetti Caline e WinDimula.

### Il postprocessore dei dati calcolati

Il programma *WinDimula Professional Tools*<sup>1</sup> è il modulo di post processamento dei risultati calcolati da *WinDimula* e *Caline4*; tramite questo programma è possibile verificare il rispetto dei limiti di legge relativamente al D.M.A. 2/4/02 n. 60 che recepisce le due Direttive CEE 1999/30/CE e 2000/69/CE.

Il programma analizza i file di output prodotti dai due modelli e valuta il superamento di valori di soglia relativamente a:

- concentrazioni medie orarie
- concentrazione medie giornaliere sulle otto ore
- concentrazione medie giornaliere
- concentrazioni annuali
- concentrazioni invernali
- superamenti di valori di soglia per ore consecutive.

Il programma valuta anche il numero di superamenti dal momento che spesso il D.M.A. 2/4/02 n. 60 prevede un numero massimo di superamenti ammessi.

E' possibile utilizzare uno degli inquinanti predefiniti utilizzando i valori previsti dal D.M.A o inserire una nuova tipologia di inquinante specificando limiti e superamenti ammessi.

Il programma utilizza la procedura OLM, sviluppata da EPA, per trattare il problema della riduzione di NOx in NO2 in presenza di Ozono.

Oltre ai risultati del calcolo di verifica, il programma consente anche di:

- visualizzare ed estrarre le serie temporali di ogni recettore
- visualizzare ed estrarre i risultati calcolati da WinDimula e Caline in ogni situazione meteorologica analizzata.
- calcolare ed estrarre tre percentili diversi dai limiti di legge previsti
- calcolare ed estrarre i peggiori valori per ogni tipologia di calcolo

---

<sup>1</sup> Questo programma fa parte della Maind Model Suite, non viene distribuito con Caline 4 o con WinDimula.



Rispetto alla versione precedente il programma contiene numerosi miglioramenti:

#### Caratteristiche generali:

- il programma e' ora in grado di leggere i file prodotti dai vari modelli e di selezionare automaticamente le appropriate opzioni di somma dei diversi set di dati
- utilizzando il tasto destro del mouse sulla parte attiva delle finestre e' generalmente disponibile un menu contestuale che contiene le opzioni disponibili
- e' possibile richiamare direttamente dal menu <Programmi> i programmi collegati ad Analisi Grafica
- e' stata potenziata la finestra che fornisce informazioni sul file aperto: e' ora disponibile un vero e proprio report che mostra tutte le informazioni contenute nel file di output
- il programma e' stato dotato di una funzione <Report> che attiva una finestra con limitate capacita' di editing nella quale e' possibile inserire tutte le informazioni visualizzate o analizzate dal programma: attivando la visualizzazione 3D, ad esempio, sar  disponibile una voce di men  <Aggiungi immagine al report> che copia l'immagine in esame nella finestra del report. tale immagine sar  poi ridimensionabile a piacere. Analoghe funzioni sono disponibili anche nella finestra di informazioni sui file e nella finestra di visualizzazione tabellare dei dati

#### Visualizzazione 3D:

- e' possibile inserire una immagine bitmap come sfondo delle isolinee
- e' possibile stampare le immagini specificando le dimensioni dell'area stampata, e quindi e' possibile stampare le immagini in scala per poterle poi sovrapporre ad una cartina geografica
- e' stata inserita una funzione di smoothing dei dati
- le impostazioni del grafico vengono salvate automaticamente alla chiusura della finestra e quindi utilizzate ad ogni successiva apertura

#### Visualizzazione Profili

- la finestra di visualizzazione dei profili e' stata completamente ridisegnata: e' ora possibile selezionare il profilo direttamente dalla mappa delle isolinee
- e' possibile sovrapporre pi  profili sullo stesso grafico
- le impostazioni del grafico vengono salvate automaticamente alla chiusura della finestra e quindi utilizzate ad ogni successiva apertura

#### Visualizzazione tabellare dei dati

- e' stata inserita la visualizzazione dei valori prodotti in eventuali recettori discreti presenti nel file di output
- e' stato inserito un menu contestuale, attivabile mediante il tasto destro del mouse, che consente di copiare i dati negli Appunti di Windows e quindi di poterli importare in altri software (es. Word)

#### Esportazione dei dati

- e' ora possibile modificare le coordinate (x,y) dei dati da esportare sia modificandone l'origine che i delta; in questo modo e' possibile esportare i dati calcolati sostituendo le coordinate (x,y) con, ad esempio, le esatte coordinate chilometriche del sito

La versione 2.0.8 di *Analisi Grafica* contiene il tool *MergeFile* che serve per unire due simulazioni differenti in un unico file in modo da poterle analizzare come se fossero un'unica simulazione.

## **Il Tool Merge File**

Questo tool serve per unire due diversi risultati prodotti dai modelli Maind ModelSuite in un unico file in modo da poterli analizzare congiuntamente con *AnalisiGrafica*. Se i file di origine contengono i dati per la postelaborazione (modelli WinDimula e Caline4) e' possibile unire anche questi dati.

#### Tipico scenario di utilizzo

E' necessario fare un'analisi di diffusione di inquinamento utilizzando sia WinDimula (sorgenti puntiformi e areali) che Caline4 (sorgenti stradali): i due modelli producono due file di risultati (ad esempio Wdoutput.mof e Cloutput.mof).

Tramite questo tool e' possibile unire i due file in un unico file (*Analisi.mmf*) e analizzare i risultati come se si fosse utilizzato un unico modello.

### Utilizzo

Per avviare il programma avviare AnalisiGrafica e dal menu <Programmi> selezionare la voce <MergeFile>. Il programma è una procedura guidata in cinque passi:

- schermata di presentazione;
- schermata di inserimento file di origine: selezionare i due file prodotti dai modelli MaindModelSuite (estensione .mof) che si desidera unire; premendo <Avanti> il programma legge i due file e, se non ha riscontrato errori, presenta i risultati nella schermata successiva. Se i due file contengono i file con i dati necessari per la postelaborazione la procedura richiede all'utente se intende eseguire anche l'unione di questi due file;
- schermata di presentazione dei risultati di lettura;
- schermata di inserimento dei file sui quali salvare i risultati: il contenuto dei due file .mof viene salvato su un file di estensione (.mmf che significa Maind Merge File); se l'utente ha scelto di salvare anche i dati contenuti nei file per la postelaborazione verrà richiesto l'inserimento del file (.mbf) sul quale salvare questi dati; premendo <Avanti> il programma effettua l'unione dei file. Se l'utente ha scelto di unire anche i file con i dati per la postelaborazione il calcolo può richiedere diversi minuti;
- schermata finale: viene presentato il risultato del calcolo e il nome dei file sui quali sono stati salvati i risultati.

### Limiti di utilizzo

- E' possibile unire due file prodotti dallo stesso modello o due file prodotti uno da WinDimula2 e uno da Caline4;
- non è possibile reiterare l'operazione; cioè il file unione non può essere a sua volta unito ad un altro file;
- le serie di dati contenute nei file (.mof), generalmente i valori medi e i valori massimi, sono semplicemente aggiunte al nuovo file: sarà l'utente a selezionarle entrambe in AnalisiGrafica per effettuarne la somma; si tenga presente che la somma dei valori massimi prodotti dai due modelli NON corrisponde al valore massimo calcolato come se il modello fosse unico, in quanto può essere il risultato di due diverse situazioni meteorologiche: per valutare il valore massimo effettivo è necessario usare il postprocessore di WinDimula e Caline;
- i dati contenuti nei file di postelaborazione sono invece sommati in modo da poter essere utilizzati dal postprocessore di WinDimula e Caline;
- i file sono unito solo se i reticoli di calcolo coincidono;
- i recettori discreti sono considerati SOLO se coincidono e sono riportati dai due modelli nello stesso ordine;
- diverse unità di misura riportate nei file sono indicate come warning ma consentono comunque di proseguire con l'operazione: sarà l'utente a doversi curare di effettuare simulazioni consistenti.

### Esempio

Si supponga di dover effettuare un'analisi di diffusione di inquinanti in una regione che contiene sia camini (sorgenti puntiformi) che strade (sorgenti lineari). Per poter fare questa analisi è necessario utilizzare WinDimula per le sorgenti puntiformi e Caline per le sorgenti stradali.

Passi da seguire per preparare le simulazione per poter poi unire i risultati con il tool MMSMergeFile:

- definire lo stesso reticolo di calcolo;
- non utilizzare caratteristiche di WinDimula non supportate da Caline (tipo l'uso dell'orografia);
- se si utilizzano recettori discreti creare un unico file e usarlo in entrambi i modelli per essere sicuri che siano compatibili in fase di unione dei risultati;
- usare gli stessi dati meteorologici;
- inserire le emissioni delle sorgenti di WinDimula in microgrammi/secondo e selezionare nella scheda <Output> di Caline la casella "Convertire i risultati espressi in ppm in microgrammi/m3";
- Effettuare i calcoli senza salvare i dati per le singole stazioni e salvando i dati per la postelaborazione se si sta utilizzando una sequenza di dati meteorologici short term;

Al termine del calcolo WinDimula produce un file (ad esempio Wdoutput.mof) che contiene due serie di dati indicate come:

- Valore medio del livello totale di concentrazione
- Valore massimo del livello totale di concentrazione

Caline produce un file (ad esempio CLoutput.mof) che contiene due serie di dati indicate come:

- Valore medio della concentrazione oraria
- Valore massimo della concentrazione oraria

Queste serie di dati hanno lo stesso significato per entrambi i modelli: la prima rappresenta il valore medio della concentrazione oraria prodotta da tutte le sorgenti considerate nel modello; la seconda rappresenta il valore massimo della concentrazione oraria prodotta in ogni recettore da tutte le sorgenti utilizzate nel modello.

Applicando MMSMergeFile a questi due file si ottiene un file risultante (ad esempio Mfoutput.mmf) che aperto con Analisi Grafica mostra 4 serie:

- [WD 2.0] Valore medio del livello totale di concentrazione
- [WD 2.0] Valore massimo del livello totale di concentrazione
- [MMSCAL4] Valore medio della concentrazione oraria
- [MMSCAL4] Valore massimo della concentrazione oraria

Per valutare la concentrazione media prodotta da tutte le sorgenti, quindi sia dai camini descritti da WinDimula che dalle strade descritte da Caline, aprire il file Mfoutput.mmf con AnalisiGrafica e nella finestra "Elenco dati presenti" selezionare le serie "[WD 2.0] Valore medio del livello totale di concentrazione" e "[MMSCAL4] Valore medio della concentrazione oraria" impostando l'opzione di "Somma".

Dal menu <Dati>\_ <Informazioni> è possibile visualizzare le informazioni contenute in entrambi i file di partenza.

Per effettuare la postelaborazione dei dati aprire il file .mbf prodotto da MMSMergeFile con il Postprocessore.