



Maind S.r.l P.za L. Da Vinci, 7 20133 Milano | <https://www.maind.it> - info@maindsupport.it

MMS
MAIND MODEL SUITE

Caline

Manuale utente
Aggiornamento 03/02/2025

Sommarario

1. Introduzione	4
1.1. Novità della versione 2.17.0	4
1.2. Novità della versione 2.16.0	4
1.3. Novità della versione 2.15.0	4
1.4. Novità della versione 2.14.0	5
1.5. Novità della versione 2.13.2	5
1.6. Novità della versione 2.13.0	5
1.7. Novità della versione 2.12.0	5
1.8. Novità della versione 2.11.1	6
1.9. Novità della versione 2.11.0	6
1.10. Novità della versione 2.10.2	6
1.11. Novità della versione 2.10.1	6
1.12. Novità della versione 2.9	7
1.13. Novità della versione 2.8	7
1.14. Novità della versione 2.7.2	8
1.15. Novità della versione 2.7.1	8
1.16. Novità della versione 2.7	8
1.17. Novità della versione 2.6	9
1.18. Novità della versione 2.5	9
1.19. Novità della versione 2.4	10
1.20. Novità della versione 2.3	10
1.21. Novità della versione 2.2	11
1.22. Novità della versione 2.1	11
1.23. Novità della versione 2.0	12
1.23.1. File dei progetti differenza tra la versione 2.x e le precedenti 1.x	12
2. Requisiti del sistema	14
3. Il modello Caline4.....	15
3.1. Inquinanti e sorgenti emissive.....	15
3.2. Il concetto della “Mixing Zone”	15
3.3. Il sistema di coordinate	16
3.3.1. Le coordinate UTM.....	16
3.4. Limiti di utilizzo del modello.....	16
4. Utilizzo del programma	17
4.1. L’interfaccia utente	17
4.1.1. Menu	18
4.2. Apertura di un nuovo progetto	20
4.3. Apertura di un progetto esistente	20
4.3.1. Gestione della lista dei Progetti recenti.....	20
4.4. Importazione di un progetto della versione 1.x del programma	21
4.5. Il navigatore del progetto	23
4.5.1. La scheda Dominio	24
4.5.1.1. La zona UTM	25
4.5.1.2. I recettori	27
4.5.1.3. I recettori discreti	27
4.5.1.4. Il reticolo cartesiano.....	29

4.5.1.5.	I recettori stradali	30
4.5.2.	La scheda Inquinante	32
4.5.2.1.	Calcolo della velocità di deposizione e di sedimentazione gravitazionale	33
4.5.3.	La scheda Strade	35
4.5.3.1.	Modifica delle caratteristiche di una strada	36
4.5.3.2.	Copia delle emissioni da un tratto stradale già inserito	38
4.5.3.3.	Importazione dei coefficienti di emissione da file di testo	38
4.5.3.4.	Modifica delle emissioni di più tratti stradali	39
4.5.3.5.	Importazione dati singole strade	41
4.5.3.6.	Le schede delle singole strade.....	43
4.5.4.	La scheda Dati Meteo	43
4.5.4.1.	Creazione di un nuovo file di dati meteo	44
4.5.4.2.	Importazione di dati meteo	45
4.5.4.3.	Modifica dei dati meteo	45
4.5.4.4.	Richiesta dei dati meteo	47
4.5.4.5.	Visualizzazione del rapporto sui dati meteorologici.....	47
4.5.5.	La scheda Visualizzatore	52
4.5.5.1.	Il visualizzatore standard	52
4.5.5.2.	Il visualizzatore basato su Google Maps.....	54
4.5.6.	Inserimento di elementi del progetto da Google Viewer	57
4.5.7.	Salvataggio dei calcoli	59
4.5.8.	La scheda Calcolo	60
4.6.	Effettuare un calcolo	61
4.6.1.	Formato dei file di output.....	65
4.6.2.	Visualizzazione del rapporto dei calcoli	65
4.6.3.	Visualizzazione dei risultati	66
4.6.3.1.	Esportazione dei dati calcolati	68
4.6.3.2.	Esportazione dei dati calcolati solo nei recettori discreti.....	69
4.6.3.3.	Visualizzazione dei dati calcolati.....	69
4.7.	Impostazioni generali del programma.....	75
4.7.1.	Opzioni di visualizzazione	75
4.7.2.	Opzioni di esportazione su file di testo	76
4.7.3.	Verifica aggiornamenti	76
4.7.4.	Registrazione del prodotto	77
4.7.4.1.	Richiesta della licenza in assenza di collegamento a Internet	77
4.7.4.2.	Rilascio della licenza	78

1. Introduzione

MMS.Caline è l'interfaccia utente per l'utilizzo del modello diffusivo *Caline4* sviluppato dal CALTRANS (Californian Institute of Transportation) californiano per lo studio della diffusione degli inquinanti emessi da traffico autoveicolare.

1.1. Novità della versione 2.17.0

In questa versione sono state introdotte le seguenti novità/correzioni:

Esportazione su Google Earth

- Inserita nella funzione di esportazione su Google Earth delle isolinee dei risultati l'opzione per esportare anche gli elementi del progetto utilizzati nel calcolo.

Importazione definizione tratti stradali

- Inserita nell'importazione della definizione dei tratti stradali anche la possibilità di specificare il tipo di strada (0=Normale, 1=in avvallamento, 2=su terrapieno, 3=ponte, 4=parcheggio).

1.2. Novità della versione 2.16.0

In questa versione sono state introdotte le seguenti novità/correzioni:

Eseguibile CALINE

- Ricompilato l'eseguibile fortran del modello per risolvere l'errore "*L'intestazione del file binario .mbf è troppo lunga*".

Visualizzatore standard

- Aggiunta la possibilità di salvare l'immagine della visualizzazione degli elementi del progetto

1.3. Novità della versione 2.15.0

In questa versione sono state introdotte le seguenti novità/correzioni:

Perdita di oggetti del progetto dopo un calcolo con selezione degli elementi

- Risolto il problema che provocava la rimozione di Recettori discreti o Strade dal progetto quando questi venivano esclusi dal calcolo.

Risolta ambiguità tra i valori di H e di Z

- Il modello CALINE non utilizza l'orografia ma è possibile specificare l'altezza di un recettore o di una strada rispetto al suolo. Questo parametro è in genere indicato con il valore H mentre con il valore Z si indica in genere la quota orografica. In alcune finestre del programma i due parametri venivano confusi tra loro. Questo comportamento riguardava solo la visualizzazione e non ha avuto nessun effetto sui calcoli.

Recettori stradali

- Migliorato il calcolo della posizione dei recettori stradali e del fattore moltiplicativo della distanza tra le linee.

Recettori discreti

- Al fine di rendere più coerente il calcolo, se viene definito un reticolo cartesiano, i recettori discreti devono essere posizionati all'interno del reticolo cartesiano.

GoogleViewer: utilizzo delle coordinate UTM di un fuso diverso da quello dove si trovano gli oggetti

- Nel caso in cui l'utente utilizzi delle coordinate UTM di un certo fuso, ad esempio 32, al di fuori del fuso stesso è stata migliorata la visualizzazione del reticolo cartesiano, che può risultare più o meno inclinato, e corretta l'importazione delle coordinate quando si sposta un oggetto sulla mappa. Si consiglia comunque di usare sempre le coordinate UTM del fuso corretto.

1.4. Novità della versione 2.14.0

In questa versione sono state introdotte le seguenti novità/correzioni:

Importazione coefficienti di emissione orari dei tratti stradali

- Il meccanismo di importazione dei coefficienti di emissione orari dei tratti stradali è stato ampliato: è ora possibile creare un file che contiene i coefficienti di più strade ed effettuare l'importazione una sola volta tramite la funzione *Assegna emissioni comuni* della scheda *Strade*.

1.5. Novità della versione 2.13.2

In questa versione sono state introdotte le seguenti novità/correzioni:

Report dei dati meteo

- E' stata inserita la funzione di visualizzazione grafica e tabellare dei dati medi orari suddivisi per mese.

Modifica al programma di installazione

- E' stato risolto il problema che provocava la mancata copia dell'eseguibile di BPIP utilizzato dai programmi MMS WinDimula e MMS Calpuff quando MMS Caline veniva installato prima di questi programmi.

1.6. Novità della versione 2.13.0

In questa versione sono state introdotte le seguenti novità/correzioni:

Run del modello

- Inserita la possibilità di selezionare gli elementi del progetto da utilizzare nel run.
- Inserita la possibilità di selezionare il periodo da utilizzare per il calcolo.

Recettori discreti

- Rimosso il controllo sul limite massimo di recettori nelle fasi di inserimento di nuovi recettori discreti, configurazione del reticolo cartesiano e configurazione dei recettori stradali: il limite (10000) viene verificato solo quando viene lanciato il run valutando l'effettivo numero di elementi selezionati per il calcolo.

1.7. Novità della versione 2.12.0

In questa versione sono state introdotte le seguenti novità/correzioni:

Run del modello

- Corretto l'errore dell'eseguibile del modello che, in alcuni rari casi dipendenti dal numero totale dei recettori discreti, produceva file dei risultati non leggibili con MMS.RunAnalyzer con segnalazione di formato data ora non corretto.

Visualizzatore Google Maps

- Aggiunta la possibilità di spostare direttamente sulla mappa gli oggetti puntiformi (recettori discreti).
- Risolto il problema che portava in alcuni casi alla visualizzazione dei recettori stradali anche se disabilitati.

1.8. Novità della versione 2.11.1

In questa versione sono state introdotte le seguenti novità/correzioni:

Visualizzazione isolinee

- Ripristinata la trasparenza dello sfondo nella esportazione delle isolinee senza riempimento verso Google Earth, e migliorata la geolocalizzazione dell'immagine.

Avvio del programma

- Aggiunta opzione per avviare il programma facendo doppio click su un file di progetto

1.9. Novità della versione 2.11.0

In questa versione sono state introdotte le seguenti novità/correzioni:

Supporto a Google Maps

- Modificato il controllo che visualizza la mappa interattiva del dominio di calcolo per sostituire il componente basato su Microsoft Explorer che non sarà più supportato da Google Maps a partire da agosto 2022.

Visualizzazione Isolinee dei risultati

- Aggiunto il cursore che mostra il valore calcolato nei vari punti del grafico.

1.10. Novità della versione 2.10.2

In questa versione sono state introdotte le seguenti novità/correzioni:

Recettori stradali

- E' stato corretto l'inserimento dei recettori stradali nel calcolo anche se esclusi dal progetto; questo comportamento si poteva verificare in alcune particolari circostanze.

1.11. Novità della versione 2.10.1

In questa versione sono state introdotte le seguenti novità/correzioni:

Interfaccia utente

- Nelle schede dei Recettori, e delle Strade è stata introdotta la possibilità di ordinare gli elementi e di esportarli su file di testo, file che possono essere aperti da Excel per favorire la generazione di report e relazioni.
- E' stato corretto il link al sito Sinanet per valutare le emissioni dei veicoli

Modifica emissioni di tutti i tratti stradali

- Nella finestra di assegnazione delle emissioni comuni ai tratti stradali è stata inserita anche la possibilità di modificare la larghezza della Mixing Zone.

Stima numero recettori stradali

- E' stata corretta la stima del numero dei recettori stradali che in certe configurazioni tendeva a sovrastimare il numero effettivamente utilizzato nei calcoli.

Rapporto dati meteorologici

- Nella legenda del grafico della rosa dei venti viene ora riportata la percentuale delle situazioni di calma di vento.

Modifica impostazioni di esportazione file CSV

- Anche per i file CSV viene ora utilizzato il formato specificato nelle impostazioni del programma (menu *Strumenti -> Opzioni di esportazione su file TXT, CSV*). Per ottenere un formato direttamente leggibile in Excel (in lingua italiana) impostare come separatore dei dati il punto e virgola o la tabulazione e come separatore dei numeri reali la virgola.

1.12. Novità della versione 2.9

Fattori di emissione

- E' stata inserita una funzione di importazione da file di testo per i 24 fattori di emissione oraria sia nella finestra di modifica dei singoli tratti stradali che nella finestra di assegnazione delle emissioni comuni.

Google Viewer

- E' stata ripristinata la possibilità di copiare nella clipboard di Windows le coordinate del punto selezionato e la visualizzazione del nome del tratto stradale tramite tooltip quando il campo Descrizione viene lasciato vuoto.

Scheda Inquinante

- E' stata modificata la gestione dei valori di fondo della scheda inquinante in modo da mantenere i valori inseriti in fase di modifica successiva; inoltre è stato inserito un messaggio di avviso nei casi in cui le scelte dell'utente potrebbero portare ad una instabilità del codice originale di calcolo di CALINE.

Modifica Strada

- E' stata corretta la visualizzazione della lista delle altre strade presenti, utilizzabile nella funzione Assegna emissioni da altre strade, che non visualizzava il nome delle altre strade se il campo Descrizione non era stato assegnato.

1.13. Novità della versione 2.8

Emissioni dei tratti stradali

- E' stata aggiunta una funzione per copiare tutti i dati di emissione di un tratto stradale in un altro; questa funzione è particolarmente utile quando si hanno molti tratti stradali con le stesse caratteristiche.

Google Viewer

- E' stata introdotta una funzione per misurare le distanze direttamente sulla visualizzazione degli elementi del progetto basata sul visualizzatore di Google Maps.

Gestione progetti recenti

- E' ora possibile gestire la lista dei progetti recenti, eliminando elementi e modificando il numero massimo di progetti recenti visualizzati nella voce di menu *File -> Progetti recenti*.

1.14. Novità della versione 2.7.2

Report dati meteorologici

- Nel report dei dati meteorologici è stata inserita la visualizzazione dei grafici e delle tabelle delle rose dei venti stagionali.

1.15. Novità della versione 2.7.1

In questa versione sono state introdotte le seguenti novità/correzioni:

Visualizzatore standard

- Rivisto completamente il visualizzatore standard aggiungendo zoom, spostamento dell'area visualizzata, marcatori degli oggetti e informazioni di base.

Rapporto del calcolo

- E' stato corretto un errore che, per determinati calcoli, impediva la visualizzazione del rapporto di calcolo.

Visualizzazione dei dati meteorologici

- Nella scheda dei dati meteorologici è stata aggiunta la visualizzazione del numero di casi che saranno esclusi dal calcolo per vento sotto il limite di utilizzo del modello (0.5 m/s)

1.16. Novità della versione 2.7

Gestione inquinante

- E' stato introdotto un modulo per il calcolo della velocità di deposizione e di sedimentazione gravitazionale (particolato) da inserire nella scheda di definizione dell'inquinante.

Calcolo delle isolinee

- E' stata semplificata la gestione dell'interpolazione delle isolinee, ora sempre visibile e accessibile anche quando i dati sono calcolati solo sul reticolo cartesiano.

Visualizzatore Google Viewer

- E' stato risolto il problema dell'assegnazione interattiva delle coordinate dei punti selezionati sulla mappa quando il progetto forza l'utilizzo di una zona UTM diversa da quella effettiva

Installazione degli aggiornamenti

- E' stata aggiunta la funzione di avvio diretto dell'installazione dei software quando si scaricano gli aggiornamenti

Correzioni

- Scheda Calcoli: è stato corretto l'errore di visualizzazione che mostrava nel dettaglio dei calcoli il numero dei recettori stradali sempre uguale a quello corrente nel progetto (il report del calcolo visualizzava il numero di recettori stradali correttamente).

- Scheda Strade: è stato corretto il link alla banca dati Sinanet.
- Dati Meteorologici: aggiunto controllo di consistenza sul valore 0 della divergenza del vento che generava un errore di run time.
- Box Informazioni: il box informazioni presente nelle finestre di visualizzazione dei dati ora visualizza anche l'unità di misura dell'inquinante.

1.17. Novità della versione 2.6

Visualizzatore Google Viewer

- Il visualizzatore basato su Google Viewer è stato reso interattivo e quindi è ora possibile selezionare direttamente un elemento dalla mappa e modificarlo o rimuoverlo dal progetto, aggiungere un elemento al progetto selezionandone la posizione direttamente sulla mappa. Questa funzione è utilizzabile solo se il programma è regolarmente abilitato e il servizio di assistenza annuale è attivo.

Gestione licenze

- Da questa versione è stata inserita la possibilità di inviare le informazioni per richiedere il rilascio della licenza quando il programma è installato su un computer che non può accedere a Internet. Inoltre è stata inserita una funzione per il rilascio della licenza, che consente di spostare la licenza da un computer ad un altro.

Report del calcolo

- E' stato introdotto un report in formato html sui singoli calcoli presenti nel progetto; il report contiene tutte le informazioni di base, la lista dei recettori, delle sorgenti con le loro caratteristiche strutturali ed emissive e dei principali risultati del calcolo. Questa funzione è utilizzabile solo se il programma è regolarmente abilitato e il servizio di assistenza annuale è attivo.

Menu

- E' stato aggiunta una voce nel menu ? che apre direttamente la pagina di supporto Articoli e F.A.Q. del sito www.maind.it relativa a *MMS Caline*.

Correzioni

- E' stato corretto il messaggio di errore che compare nel visualizzatore basato su Google Maps © indicando che il browser non è supportato.
- E' stata corretta la gestione dell'ordinamento della lista delle isolinee nella finestra di definizione delle impostazioni delle isolinee.

1.18. Novità della versione 2.5

Report dei dati meteorologici

- E' stato ampliato lo strumento di generazione della rosa dei venti per inserire anche le statistiche mensili stagionali e annuali della temperatura e della precipitazione.

Abilitazione delle funzioni legate al servizio di assistenza attivo

- E' stata introdotta una modalità di gestione di questa abilitazione basata su file di licenza in modo che sia fruibile anche quando il PC non è connesso a internet o sistemi di policy aziendale impediscono il collegamento alla rete internet.

Importazione progetti versione precedente

- E' stata introdotta la possibilità di modificare le coordinate degli oggetti presenti in un vecchio progetto (v.1.x) per trasformarle in coordinate UTM nel nuovo progetto e poter quindi utilizzare il visualizzatore Google e l'esportazione dei calcoli su Google Earth.

1.19. Novità della versione 2.4

In questa versione sono state introdotte le seguenti novità/correzioni:

Google Viewer

- E' stato inserito un nuovo visualizzatore degli elementi del progetto basato su Google Maps. Questa funzione è utilizzabile solo se il programma è regolarmente abilitato e il servizio di assistenza annuale è attivo.

Calcolo della rosa dei venti

- E' stata inserita una nuova funzione, utilizzabile solo se il programma è regolarmente abilitato e il servizio di assistenza annuale è attivo, che consente il calcolo della rosa dei venti a partire dal file meteo caricato nel progetto. Il calcolo visualizza il grafico della rosa dei venti e le tabelle dei dati; le impostazioni del calcolo e del grafico sono modificabili dall'utente ed è anche disponibile una funzione di report.

Grafici delle isolinee

- Inserita una nuova tipologia di interpolazione dei dati (RBF) particolarmente utile in presenza di recettori stradali
- Nell'esportazione dell'immagine su Google Earth è stata aggiunta la legenda dei valori, e corretto un malfunzionamento che in certi casi spostava gli estremi della figura di una quantità pari a metà della lunghezza della singola cella del reticolo di campionamento.
- Nella legenda dei valori è stata inserita l'unità di misura e la notazione scientifica per le soglie.

Run

- Aggiunta la possibilità di escludere i recettori del reticolo cartesiano dal calcolo (utile in presenza di recettori stradali)
- Inserito un controllo che prima del run rimuove dagli oggetti caratteri non supportati (come apostrofi, virgole, virgolette..) che possono far fallire l'esecuzione del modello.

Recettori stradali

- Aggiunta la possibilità di definire i recettori stradali anche in base ad una distanza fissa tra loro
- Corretta la visualizzazione dei recettori stradali che in certi casi venivano visualizzati solo da un lato della strada e inserito un meccanismo per evitare la sovrapposizione in caso di segmenti stradali consecutivi.

Progetto

- E' stata corretta la funzione di <Salva con nome> che non verificava il caso in cui il progetto veniva salvato su se stesso portando, in base alle scelte dell'utente, alla perdita dei calcoli.

1.20. Novità della versione 2.3

In questa versione sono state introdotte le seguenti novità/correzioni:

Grafici delle isolinee

- E' stato rivisto completamente il sistema di personalizzazione delle isolinee; ora è possibile definire i singoli livelli verticali e i colori ad essi associati.

Correzioni

- E' stato corretto un errore nell'esportazione su file dei dati quando veniva eseguita l'interpolazione preliminare; in questi casi le dimensioni del reticolo di calcolo potevano risultare leggermente maggiori

1.21. Novità della versione 2.2

La versione 2.2 migliora sostanzialmente la gestione delle coordinate UTM e la gestione dei file con i risultati dei calcoli.

Coordinate UTM

La nuova versione migliora la definizione e la gestione della zona UTM dove è situato il dominio di calcolo in modo da rendere congruenti le importazioni/esportazioni verso Google Earth e le funzioni di conversione delle coordinate longitudine latitudine.

Salvataggio dei calcoli

Analogamente a MMS.WinDimula 4 anche in MMS.Caline è stato implementato lo stesso meccanismo per il salvataggio dei file con i risultati dei calcoli.

Tutti i calcoli effettuati in un progetto vengono salvati nella sottocartella di progetto *nomeprogetto.CLRUN*. Questa cartella si trova nella stessa cartella dove è salvato il file di progetto; se il file di progetto si chiama *C:\.....\Esempi\esempio.clproj* i file di output saranno contenuti nella cartella *C:\.....\Esempi\esempio.CLRUN\...*

In questo modo se si deve spostare un progetto da un computer ad un altro o da una cartella ad un'altra è sufficiente spostare i file di progetto e la sottocartella dei calcoli. Inoltre è possibile visualizzare i valori medi e massimi di tutti i calcoli effettuati e non solo del più recente.

1.22. Novità della versione 2.1

La versione 2.1 introduce sostanziali novità nelle funzioni di esportazione e importazione dei dati e un primo supporto alle funzionalità di Google Earth.

Esportazione:

- E' stata inserita l'esportazione di tutti i dati calcolati, recettori cartesiani e discreti, su file CSV (comma separated values) utilizzabile tra l'altro direttamente dal programma Surfer.
- L'esportazione dei dati calcolati nel formato GRD (Surfer) e XYZ Analisi Grafica è stata estesa a tutti i recettori, e non più solo ai recettori presenti sul reticolo cartesiano, attraverso una interpolazione preliminare.

Importazione:

- E' possibile importare liste di recettori discreti e di tratti stradali direttamente da file di testo selezionandone il formato e la posizione dei dati.
- E' possibile importare liste di recettori discreti e tratti stradali da file kml estratti da Google Earth; questa opzione rende tra l'altro molto più agevole la definizione dei tratti stradali.

Isolinee:

- E' stata potenziata la visualizzazione dei dati calcolati tramite isolinee; in particolare:
 - a. vengono visualizzati anche i valori calcolati sui recettori discreti attraverso una interpolazione preliminare;
 - b. è possibile definire il numero di livelli, la gradazione dei colori e altre impostazioni;
 - c. è possibile esportare l'immagine calcolata direttamente su Google Earth.

Calcolo

- E' possibile escludere dal calcolo i recettori discreti o stradali che si trovano nella mixing zone di una qualsiasi strada inserita nel domino.

1.23. Novità della versione 2.0

Questa versione del programma (2.0.0.0) rappresenta l'evoluzione del programma analogo contenuto in precedenza nella installazione della *Maind Model Suite* insieme a *WinDimula*, *Analisi Grafica*, e *NFTP Iso9613*, programma il cui sviluppo è stato interrotto alla versione 1.3.0.

Analogamente a quanto avvenuto con il postprocessore (sostituito dal programma *RunAnalyzer* (<http://www.maind.it/contents/soft.aspx?page=runanalyzer>) questa versione del programma sostituisce la precedente, che non sarà più supportata.

La nuova versione del programma, oltre ad utilizzare il nuovo standard per le interfacce grafiche dei programmi Maind contiene alcuni significativi miglioramenti che facilitano l'utilizzo del programma, quali la possibilità di inserire in automatico recettori paralleli alle strade e il supporto fino a 200 tratti stradali (20 nella versione precedente).

1.23.1. File dei progetti differenza tra la versione 2.x e le precedenti 1.x

I file di progetto del programma fino alla versione 1.3.0.0 hanno estensione *.cll* e presentano un contenuto simile a questo:

```
[MMSCAL4]
[CL4]
"Caso Test 21x21"
-2000,-2000,21,21,200,200,450,0,.1
1,"c:\FilediEsempi\Caline\MMS\Esempio\CalineOldRec.rec"
"c:\FilediEsempi\Caline\MMS\Esempio\CalineOldINp.inp"
2,46,0,0
.1,.005,.0005,.004,0,""
"c:\FilediEsempi\Caline\MMS\Esempio\CalineOldMet.met"
1,1
0,""
1,1,c:\FilediEsempi\Caline\MMS\Esempio\CalineOldNoGrid.mbf
```

Il file contiene i nomi dei file (compresi di percorso) che contengono rispettivamente la lista dei recettori discreti (file *.rec*), la lista delle sorgenti stradali di input (file *.inp*), la sequenza dei dati meteorologici (file *.met*); se richiesto è anche presente il nome del file di output binario da utilizzare per la post elaborazione dei risultati (file *.mbf*).

Il file di progetto gestito dalla nuova versione del programma (estensione *.clproj*) è un file in formato xml che contiene tutte le informazioni utili al calcolo; i dati dei recettori discreti, delle sorgenti e dei dati meteorologici sono tutti presenti nel file del progetto. Questa scelta rende il file

del progetto molto più grande ma semplifica le operazioni di trasporto da un computer ad un altro delle simulazioni effettuate. E' comunque possibile importare un vecchio progetto .cl1 (§ 4.4).

2. Requisiti del sistema

Il programma richiede i seguenti requisiti hardware e software:

- Processore con frequenza di funzionamento 600 MHz o superiore, 1 GHz raccomandato;
- Scheda video: SVGA risoluzione 1024x768 o superiore;
- Sistema operativo (*):
 - 32 bit / 64 bit: da Microsoft Windows Sette (**);
- Microsoft .NET Framework 4.0;
- Componente Microsoft Edge WebView2 (***)

(*) I sistemi operativi **devono essere aggiornati con gli ultimi aggiornamento rilasciati da Microsoft** e disponibili tramite le funzionalità di *Windows Update*.

(**) Per sistemi operativi precedenti alcune funzionalità avanzate, come il visualizzatore tramite Google Maps, potrebbero non funzionare correttamente (si consiglia di verificare prima di procedere all'acquisto).

(***) Al termine dell'installazione del programma viene avviata, se necessaria, l'installazione del componente Microsoft Edge WebView2, necessario per utilizzare le funzioni basate su Google Maps. Per informazioni su come procedere ad una installazione manuale potete visualizzare la seguente FAQ [Installazione di Edge WebView2](#).

3. Il modello Caline4

Il modello *Caline4* nasce espressamente per implementare il protocollo del CO secondo la legislazione USA vigente ma permette lo studio della diffusione di altre specie chimiche sempre emesse da sorgenti lineari stradali quali: NO₂, particolato, generico inquinante chimico non reattivo.

Lo studio della diffusione viene affrontato in termini gaussiani utilizzando il concetto della “Mixing Zone”.

Per lo studio della diffusione del biossido di azoto (NO₂), a causa della sua importante reattività in atmosfera viene utilizzato il metodo “Discrete Parcel Method”.

Informazioni dettagliate si possono trovare a questo indirizzo:

<http://www.dot.ca.gov/hq/env/air/pages/calinemn.htm>

3.1. Inquinanti e sorgenti emissive

Il modello prevede l'utilizzo di quattro tipi di inquinanti: CO, NO₂, Gas Inerte (tipo SF₆) e particolato. L'opzione “Gas Inerte” permette l'utilizzo di un qualsiasi gas non reagente nell'atmosfera basterà specificare in input il suo peso molecolare.

E' inoltre possibile specificare il valore del fondo ambientale presente nell'area di studio; tale valore di fondo si sommerà al valore calcolato dal modello.

Se l'inquinante è NO₂, sono richiesti anche i valori di fondo per l'Ozono ambientale, per il NO, e la velocità della reazione inversa di trasformazione.

Tutti i valori calcolati sono espressi in ug/m3.

ATTENZIONE: Il modello CALINE assume che le emissioni di NO₂ siano il 7,5% delle emissioni totali di NOX. Se si utilizza come inquinante NO₂ le emissioni vanno inserite in NOX ($emissioniNOX=emissioniNO2/0,075$).

3.2. Il concetto della “Mixing Zone”

I calcoli gaussiani di diffusione si basano sul modello della “mixing zone” definita come un'area di spessore pari alla dimensione della strada + 3 m a destra e +3 metri a sinistra di essa (per tenere conto della dispersione orizzontale di inquinante legata alla scia generata dal movimento dei veicoli) e di altezza definita dall'utente in input (attraverso il parametro MIXH del record 5). In quest'area si assume che la turbolenza e l'emissione siano costanti. In questa zona inoltre si suppone che la turbolenza sia termica che meccanica sia dovuta alla presenza di veicoli in movimento ad a temperature elevate. La dispersione verticale iniziale di inquinante (SGZ1) è funzione della turbolenza ed è stato dimostrato essere indipendente dal n. di veicoli (in un range di 4000 – 8000 veicoli/ora) e dalla loro velocità (in un range di 30 – 60 mph) questo perché un aumento del traffico aumenta la turbolenza termica ma comporta una riduzione della turbolenza meccanica legata alla velocità da cui l'ipotesi di costanza della turbolenza nella “mixing zone”. SGZ1 dipende invece dal tempo di residenza TR dell'inquinante nella “mixing zone” che è funzione della velocità del vento. La relazione che lega SGZ1 e TR è la seguente:

$$SGZ1[m] = 1.8 + 0.11 * TR[sec]$$

formula derivata da dati della General Motors relativi a medie temporali di 30 minuti. Il valore iniziale della dispersione verticale SGZ1 viene quindi corretto per tempi di media diversi dai 30 minuti secondo la seguente formula:

$$SGZ1_{ATIM} = SGZ1_{30} * (ATIM[\text{min}]/30)^{0.2}$$

dalla quale si intuisce la dipendenza del tempo di media nei calcoli di diffusione.

In condizioni notturne, con velocità del vento basse (< 1 m/s) anche l'altezza della "mixing zone" risulterà piuttosto bassa. In questo caso il manuale del modello rimanda alla formulazione di Pasquill e Draxler che richiede la deviazione standard sulla direzione del vento e che in ogni caso deve essere implementata nel modello .

3.3. Il sistema di coordinate

Il modello usa un sistema di coordinate cartesiano (X,Y) (X positivo = Est; Y positivo = Nord) espresse in metri, all'interno del quale vengono definite le geometrie dei LINKS e le direzioni del vento. Per la direzione del vento si usa la convenzione standard (0° ⇒ vento proveniente da NORD) dove il NORD è definito dall'asse Y positivo

Le quote richieste sono **relative** all'altezza del suolo e **non assolute**.

3.3.1. Le coordinate UTM

Per utilizzare le funzioni di importazione/esportazione da Google Earth e/o le funzioni di conversione dalle coordinate longitudine/latitudine è necessario utilizzare il sistema di coordinate UTM e quindi specificare la zona UTM nella quale si trovano gli elementi del progetto.

La richiesta della zona UTM viene formulata all'apertura di ogni nuovo progetto.

Nel caso non si intendano utilizzare le funzioni di importazione/esportazione da Google Earth e/o le funzioni di conversione dalle coordinate longitudine/latitudine il valore attribuito alla zona UTM è irrilevante.

3.4. Limiti di utilizzo del modello

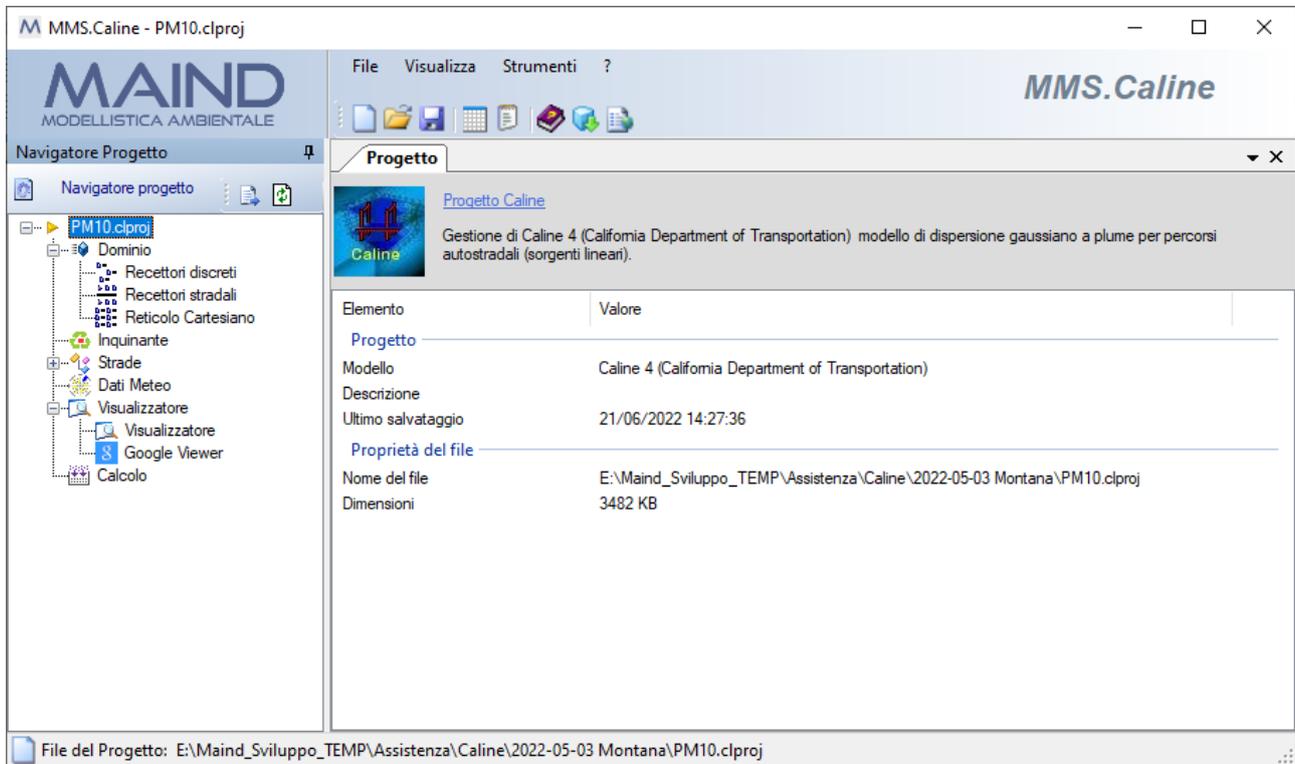
Il modello *Caline4* implementato nel programma MMS.Caline presenta questi limiti di utilizzo:

- Numero massimo di recettori: 10.000
- Numero massimo di tratti stradali: 200

4. Utilizzo del programma

4.1. L'interfaccia utente

Dopo aver avviato il programma e caricato un progetto il programma presenta questo aspetto.

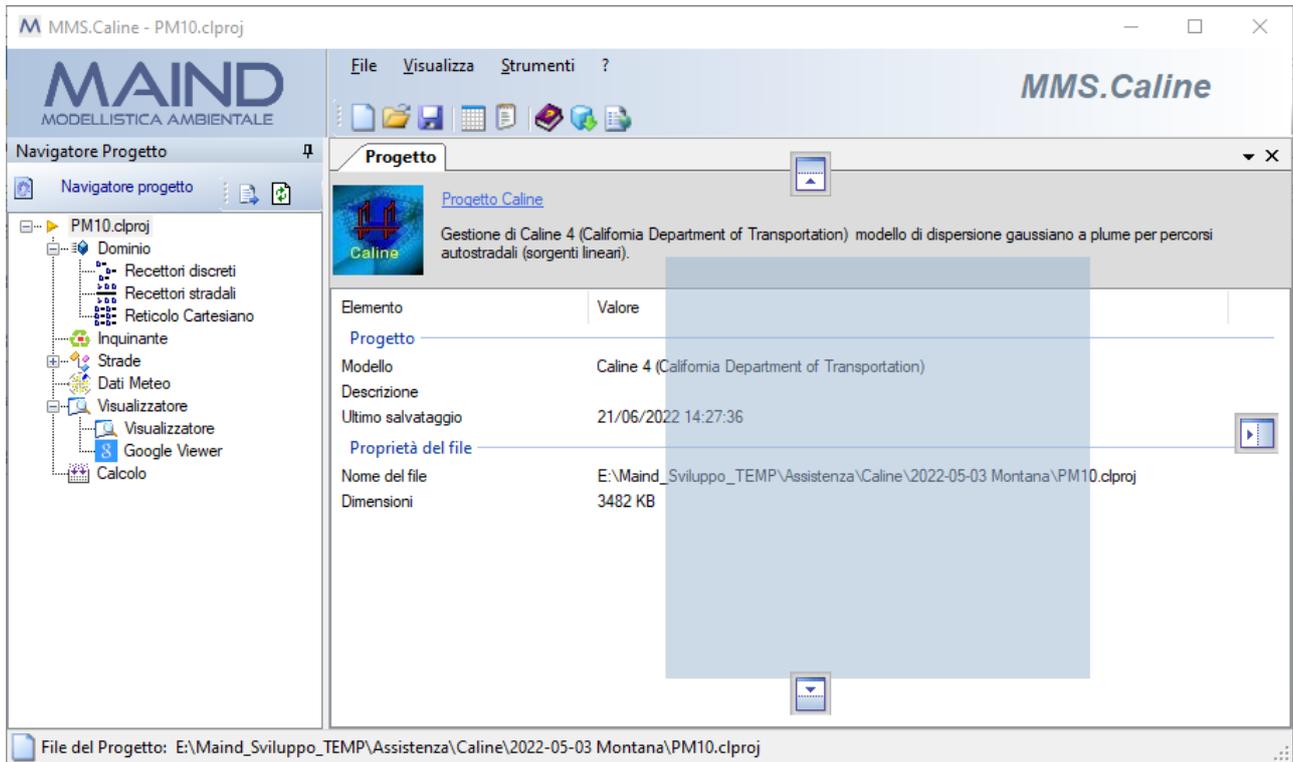


E' possibile che l'aspetto sia differente perché è possibile modificare la posizione di queste finestre:

- se la finestra presenta nella barra del titolo l'icona  la finestra è sempre visibile; se presenta l'icona  significa che la finestra si nasconde automaticamente quando non è selezionata mostrando solo una etichetta ancorata al bordo della finestra principale. Per ripristinare la finestra è sufficiente fare click con il mouse su questa etichetta (in questo caso il *Navigatore del progetto*).



- è possibile spostare le finestre e ancorarle in altre posizioni dello schermo trascinandole per la barra del titolo: durante il trascinamento vengono visualizzate le possibili nuove posizioni di ancoraggio.



In ogni momento è possibile ripristinare l'aspetto di default selezionando il menu *Visualizza* → *Ricarica il layout di default*.

4.1.1. Menu

Il programma presenta questi menu:

File

- *Nuovo*: apre un nuovo progetto.
- *Apri*: apre un progetto esistente.
- *Importa File di Configurazione precedente (.cl1)*: importa un file di configurazione della versione precedente del programma (§ 4.4.)
- *Chiudi progetto corrente*: chiude il progetto corrente
- *Salva*: salva il progetto corrente.
- *Salva con nome*: salva il progetto corrente modificandone il nome.
- *Progetti recenti*: visualizza la lista dei progetti aperti di recente.
- *Esci*: chiude il programma.

Visualizza

- *Proprietà*: visualizza la finestra principale delle proprietà che visualizza i dettagli del progetto selezionato e del file di output caricato nel progetto.
- *Progetti recenti*: visualizza la finestra con la lista dei progetti recenti
- *Ricarica il layout di default*: ripristina la visualizzazione predefinita dopo aver modificato la disposizione delle finestre.

Strumenti

- *Impostazioni*: mostra la finestra con le impostazioni generali del programma.
- *Opzioni di visualizzazione*: mostra la finestra con le impostazioni per la formattazione delle tabelle dei dati.
- *Opzioni di esportazione su file di testo*: mostra la finestra con le impostazioni per formattare la data e i valori numerici quando si esportano i dati su file di testo.
- *Gestione lista progetti recenti*: visualizza la lista dei progetti recenti e ne consente la gestione.

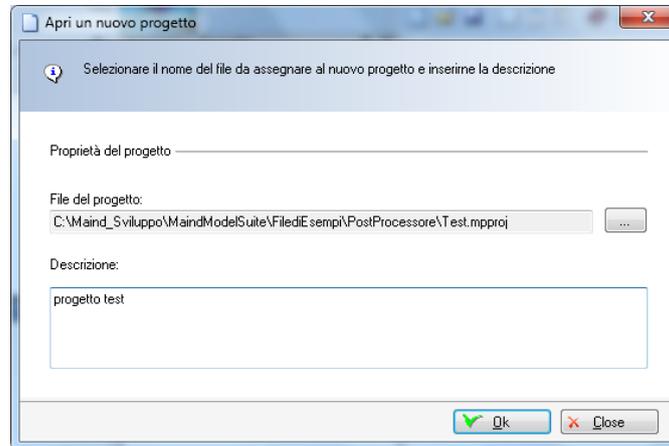
?

- *Contenuto*: mostra il manuale utente del programma.
- *Articoli e F.A.Q.*: visualizza la pagina del sito www.maind.it dedicata al supporto di *MMS WinDimula* dove sono presenti tutti gli articoli tecnici e le F.A.Q pubblicate sul prodotto.
- *Registrazione prodotto*: contiene le seguenti voci:
 - *Registrazione prodotto*: mostra la finestra per la registrazione del prodotto.
 - *Importazione licenza*: importa un file di licenza fornito da Maind.
 - *Rilascio licenza*: cancella la licenza del programma
- *Maind supporto*: contiene i link alle parti del sito www.maind.it dedicate al supporto del prodotto, agli esempi, alla pagina personale dell'utente (solo per versioni registrate) e alla richiesta dei dati meteo.
- *Verifica aggiornamenti*: avvia la richiesta per la disponibilità di aggiornamenti del programma;
- *Informazioni su*: mostra la finestra delle informazioni sul programma.

Alcune di queste voci di menu sono disponibili anche come barra di pulsanti sotto al menu della finestra principale; posizionare il mouse su un pulsante e attendere un istante per visualizzarne una breve descrizione.

4.2. Apertura di un nuovo progetto

Per aprire un nuovo progetto di calcolo utilizzare il menu *File* → *Nuovo*. Questa azione apre la finestra “*Apri nuovo progetto*” dove è necessario selezionare il file dove salvare il progetto e, opzionalmente, inserirne una descrizione:



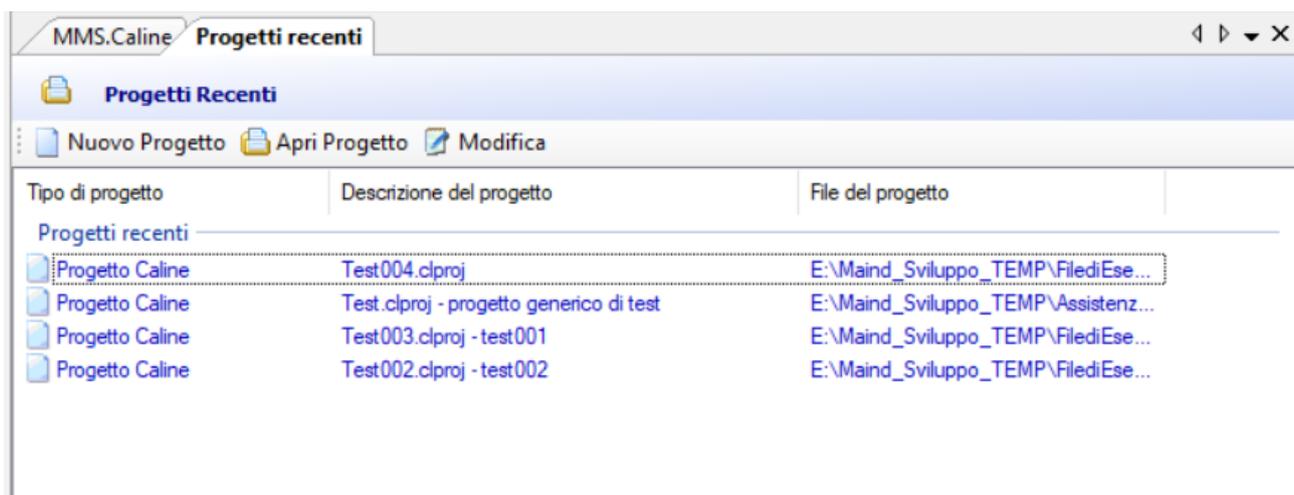
I file di progetto del programma hanno estensione predefinita *.clproj*.

4.3. Apertura di un progetto esistente

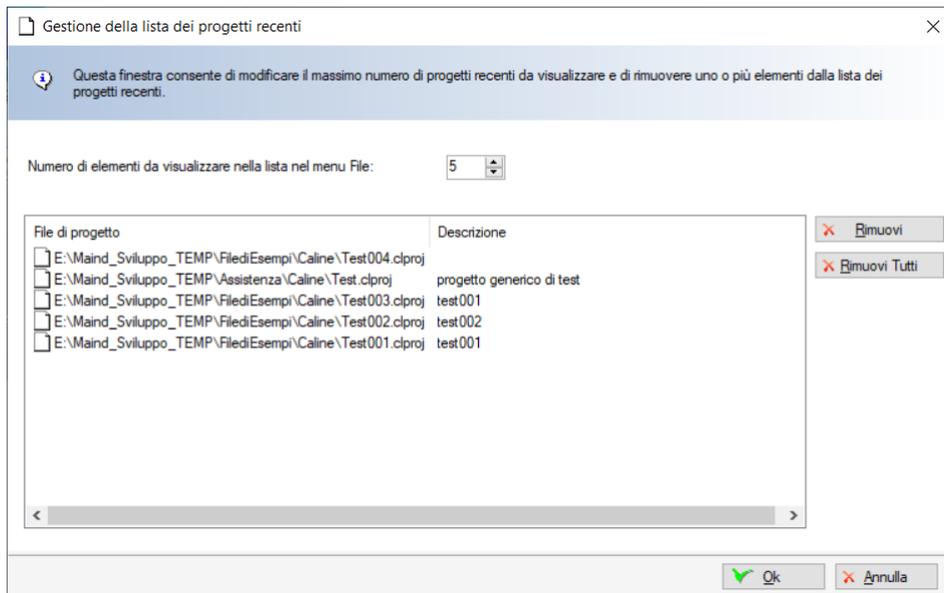
Per aprire un progetto esistente è possibile utilizzare il menu *File* → *Apri* e selezionare il file del progetto o il menu *File* -> *Progetti recenti* selezionando un progetto dalla lista.

4.3.1. Gestione della lista dei Progetti recenti

Il menu *Visualizza* -> *Progetti recenti* visualizza la lista dei progetti recenti.



E' possibile selezionare direttamente un progetto da aprire, aprire un nuovo progetto o, selezionando il pulsante <*Modifica*>, aprire la finestra di gestione della lista:

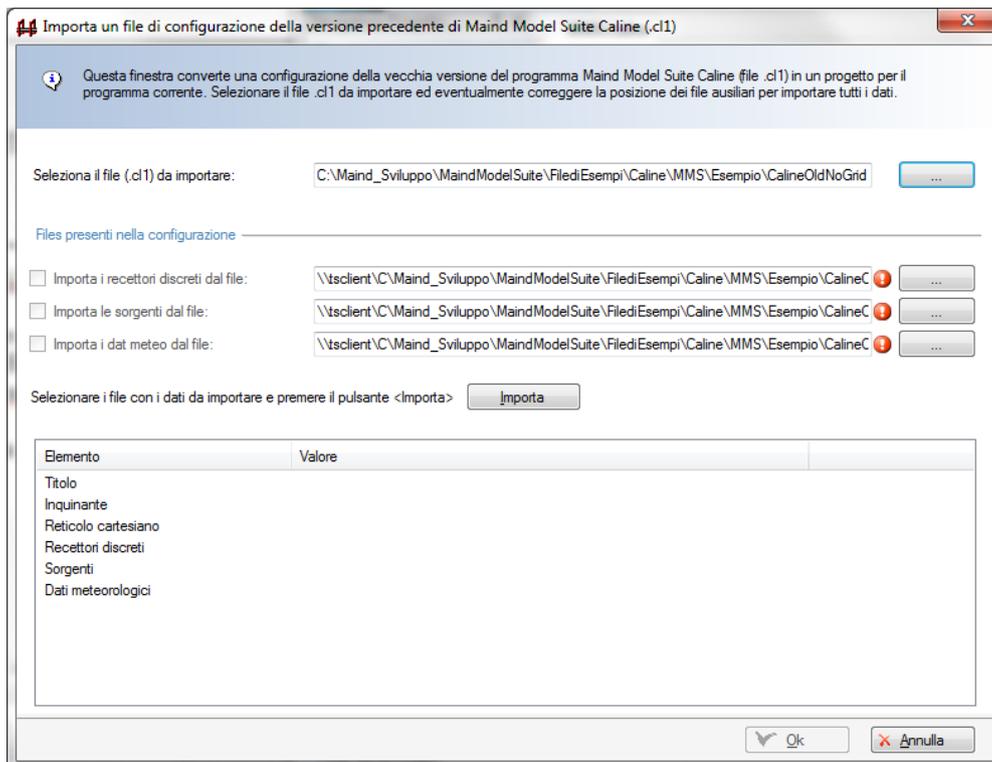


Questa finestra consente di eliminare singoli elementi e modificare il numero di progetti da tenere in memoria nella lista.

E' possibile aprire la finestra di gestione anche direttamente dal menu *Strumenti* -> *Gestione lista progetti recenti*.

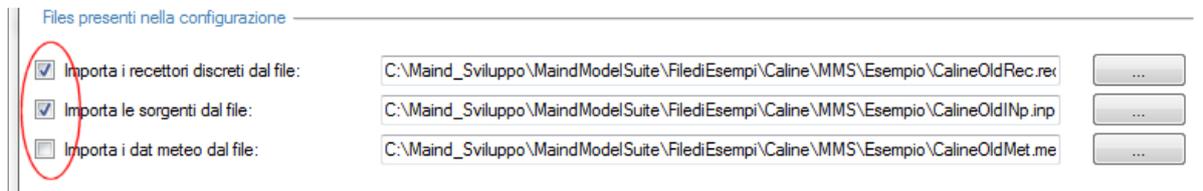
4.4. Importazione di un progetto della versione 1.x del programma

La finestra di importazione di un progetto realizzato con una versione del programma inferiore alla 2 presenta questo aspetto:



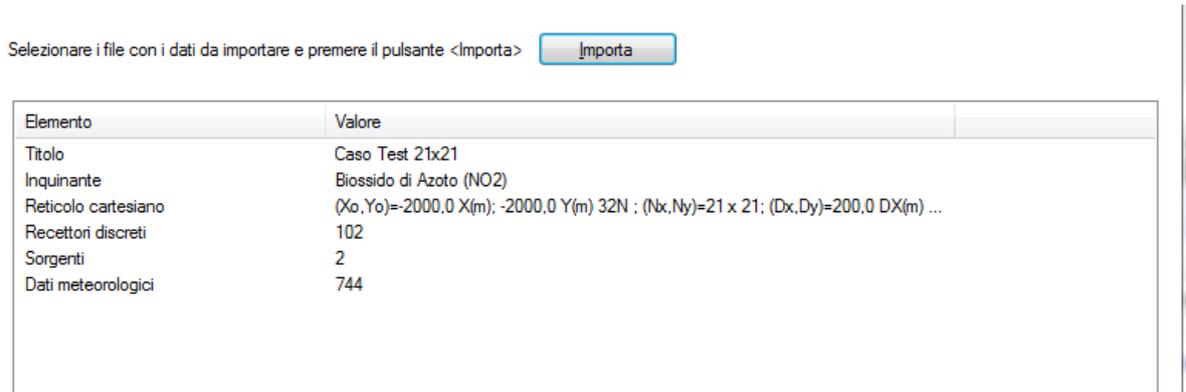
Dopo aver selezionato il file di estensione *.cfl* da importare, il programma visualizza i file eventualmente presenti nella configurazione (recettori, sorgenti stradali, dati meteo); questi file sono presenti nella configurazione con il loro percorso assoluto quindi potrebbe essere necessario cercarli utilizzando i pulsanti a fianco di ciascun file.

È inoltre possibile decidere se importarne il contenuto o meno selezionando la casella di controllo relativa:

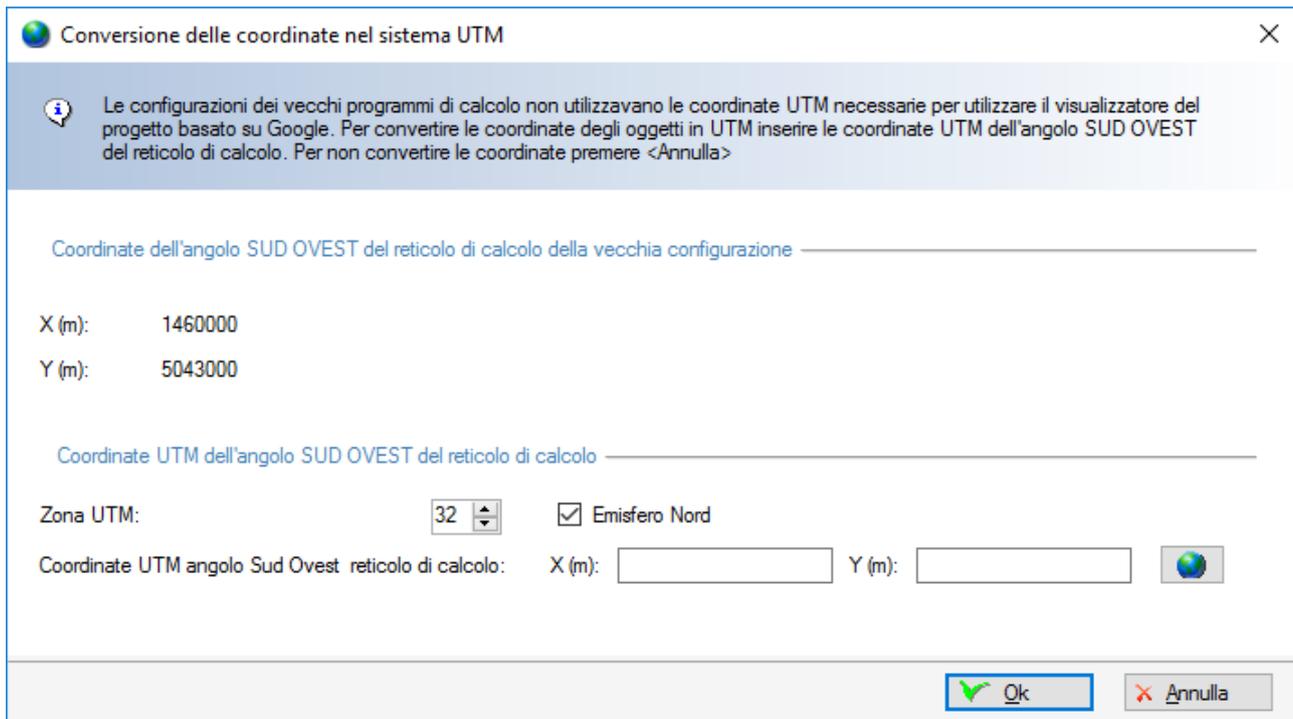


In questo esempio i dati meteorologici non saranno importati nel nuovo progetto.

Premere poi il pulsante *<Importa>* per leggere i vecchi file di configurazione, i cui dettagli principali saranno mostrati nella finestra:



Premere *<Ok>* per visualizzare la finestra di modifica delle coordinate degli elementi presenti nel vecchio progetto:

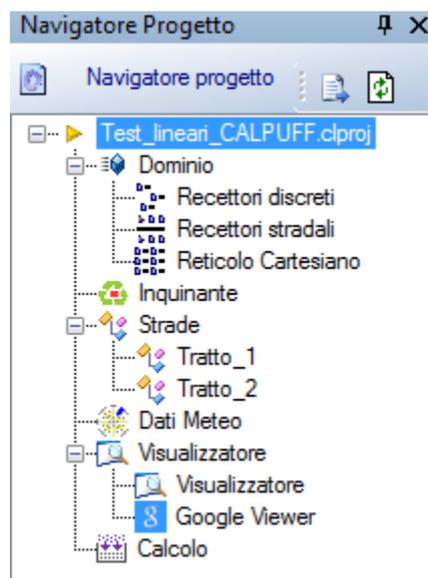


Inserire le coordinate UTM reali dell'origine del reticolo per convertire automaticamente in UTM tutte le coordinate degli oggetti presenti nel progetto.

Premere <Ok> per generare il nuovo progetto: il nuovo file di progetto sarà generato nella stessa cartella del progetto di origine ma avrà estensione .clproj.

4.5. Il navigatore del progetto

Dopo aver caricato un progetto o averne aperto uno nuovo il programma mostra il Navigatore del progetto, dal quale è possibile visualizzare e modificare tutti gli elementi della configurazione del calcolo.



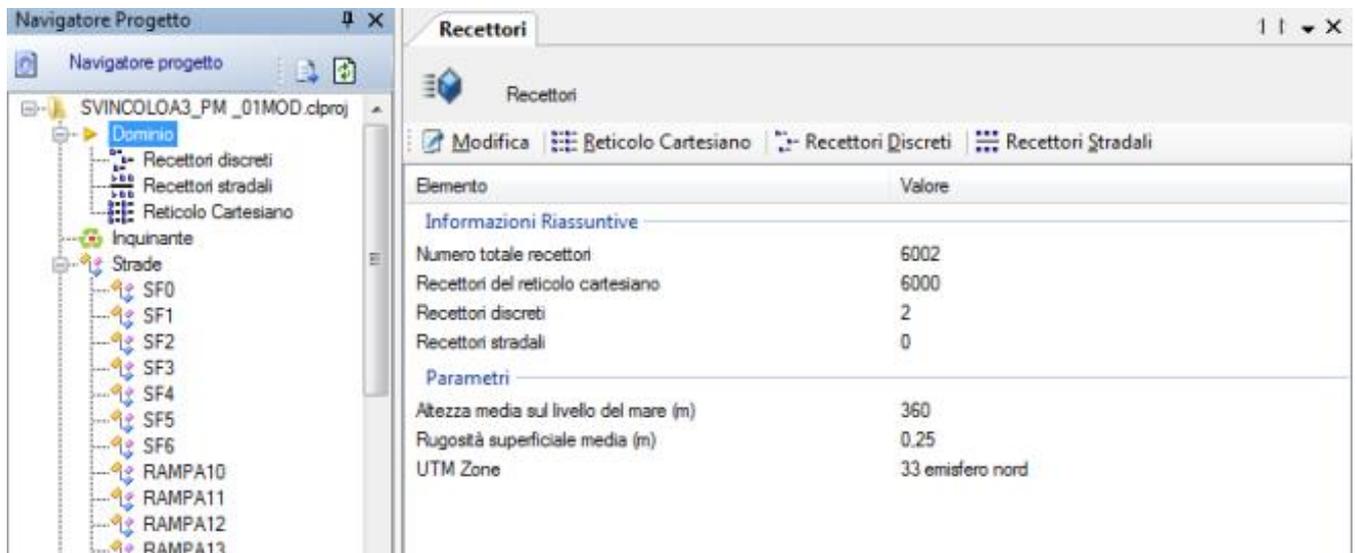
Gli elementi di un progetto di calcolo per *Caline4* sono i seguenti:

- *Dominio*: contiene la lista dei recettori discreti, la descrizione delle caratteristiche dei recettori presenti nel reticolo cartesiano, e le specifiche per la determinazione dei recettori stradali.
- *Inquinante*: consente la selezione delle caratteristiche dell'inquinante da analizzare;
- *Strade*: contiene la lista delle strade utilizzate come sorgenti inquinanti;
- *Dati Meteo*: contiene i dati meteorologici utilizzati nel calcolo
- *Visualizzatore*: visualizza gli elementi inseriti (recettori e tratti stradali)
- *Calcolo*: effettua i calcoli e visualizza i calcoli già effettuati.

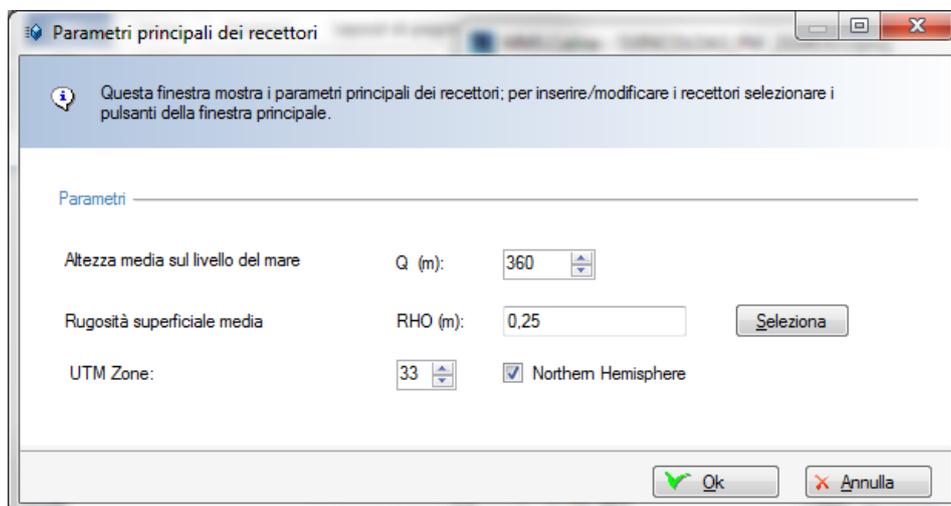
Selezionando un nodo sul navigatore del progetto si attivano le finestre di dettaglio corrispondenti.

4.5.1. La scheda Dominio

Selezionando *Dominio* nel *Navigatore del progetto* si apre la finestra che visualizza le caratteristiche del dominio di calcolo.



Questa finestra mostra in particolare i parametri generali del dominio di calcolo che si possono modificare con il pulsante <Modifica>:



I parametri principali sono:

- *Altezza media sul livello del mare (m)*: questo valore viene utilizzato dal modello per convertire le unità di misura da ppm a ug/m3. Si ricorda che il modello *Caline4* NON supporta l'orografia.
- *Rugosità superficiale media (m)*: viene utilizzata per ogni elemento del calcolo a meno che non venga specificato un valore differente; premere il pulsante <Seleziona> per impostare il valore a partire da una libreria di valori contenuta nel programma.
- *Zona UTM*: questo parametro viene utilizzato solo se si utilizzano le coordinate UTM, se si utilizza un sistema di coordinate definito dall'utente si può ignorare questo valore (§ 4.5.1.1)

In particolare è possibile importare i valori di rugosità superficiale dai dati definiti dal progetto *Corine Land Cover* applicato all'Italia selezionando il pulsante <Seleziona>:

Selezione dei parametri di uso suolo

Questa finestra mostra la lista dei parametri di uso suolo secondo la classificazione CORINE Land Cover 1:100.000 aggiornata al 2004. Selezionare una categoria e premere <Ok>.

Parametri di uso suolo classificazione CORINE Land Cover

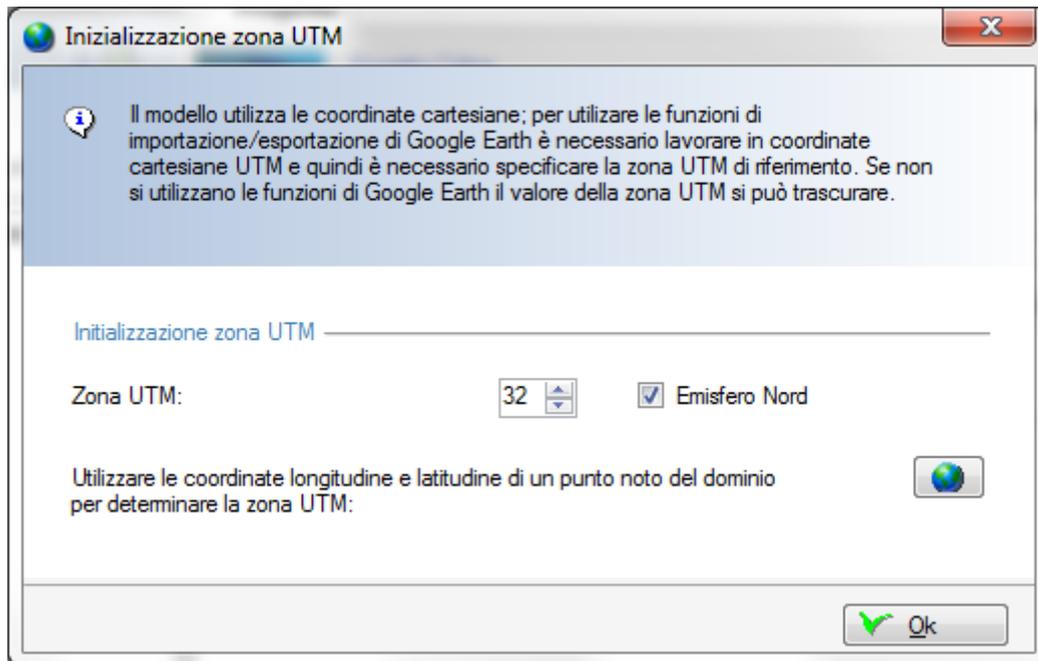
Index	Description	Surf. Rough.	Albedo	Bowen Const.	Soil Heat Flux	Ant. Heat Flux	LeafAreaIndex
1	Superfici artificiali	1	0,18	1,5	0,25	0	0,2
2	Superfici agricole utilizzate	0,25	0,15	0,5	0,15	0	3
3	Teritori boscati e ambienti semi-naturali	1	0,1	1	0,15	0	7
4	Zone umide	0,02	0,1	0,1	0,25	0	1
5	Corpi idrici	0,001	0,1	0	0,15	0	0
11	Zone urbanizzate	1	0,18	1,5	0,25	0	0,2
12	Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	0,02	0,26	1	0,15	0	0,5
13	Zone estrattive, cantieri, discariche etc.	0,02	0,26	1	0,15	0	0,5
14	Zone verdi artificiali non agricole	0,25	0,15	1	0,15	0	3
21	Seminativi	0,25	0,15	0,5	0,15	0	3
22	Colture permanenti	0,25	0,15	0,5	0,15	0	3
23	Prati stabili	0,25	0,15	1	0,15	0	3
24	Zone agricole eterogenee	0,06	0,2	1	0,15	0	0,5
31	Zone boscate	2	0,15	1	0,15	0	7
32	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva	0,02	0,1	0,1	0,25	0	1
33	Zone aperte con vegetazione rada o assente	0,1	0,25	1	0,15	0	0,05
41	Zone umide interne	0,2	0,1	0,1	0,25	0	1

Ok Close

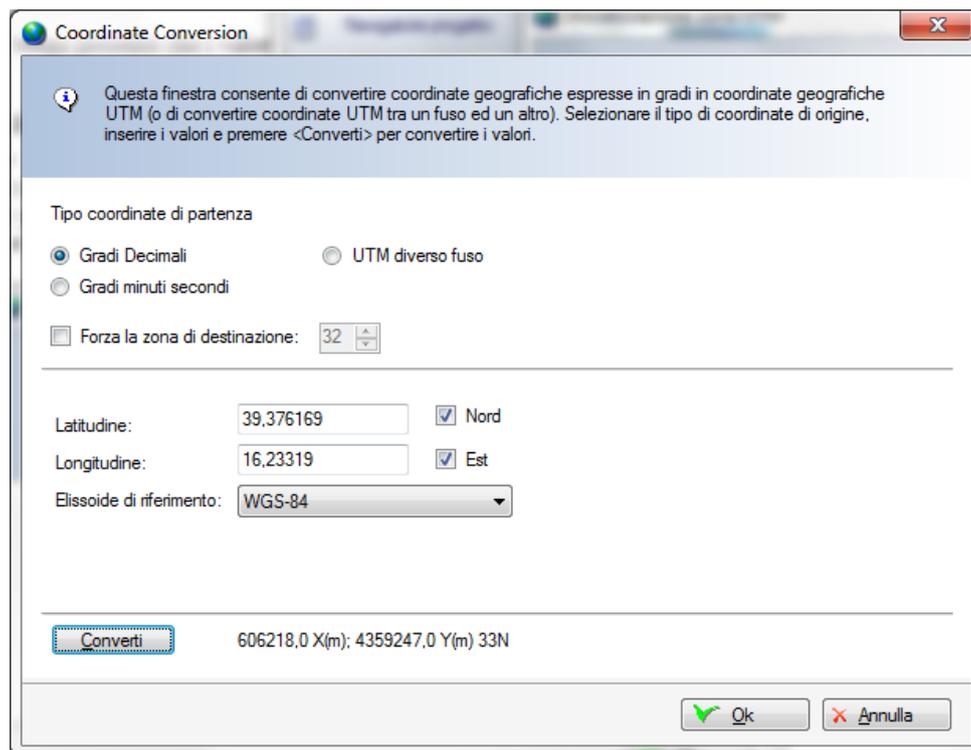
Si tenga presente che i valori indicati nella finestra *Corine Land Cover* sono espressi in metri.

4.5.1.1. La zona UTM

La definizione della zona UTM serve solo se si intendono utilizzare le funzioni di importazione/esportazione di Google Earth e/o le funzioni di conversione delle coordinate longitudine latitudine. La definizione della zona UTM viene richiesta ogni volta che si apre un nuovo progetto attraverso la finestra seguente:



In questa finestra è possibile utilizzare il pulsante  per individuare la zona UTM in base alle coordinate longitudine, latitudine di un qualsiasi punto interno al dominio di calcolo:



Una volta selezionata la zona UTM tutte le conversioni di coordinate verranno forzate nella zona selezionata.

Selezionando il pulsante <Modifica> della scheda *Dominio* (§ 4.5.1) è possibile modificare a posteriori la zona UTM del dominio del progetto: in questo caso l'utente dovrà decidere se modificare solo il valore della zona UTM o convertire di conseguenza le coordinate di tutti gli elementi presenti nel dominio (recettori, reticolo cartesiano, sorgenti emmissive..).

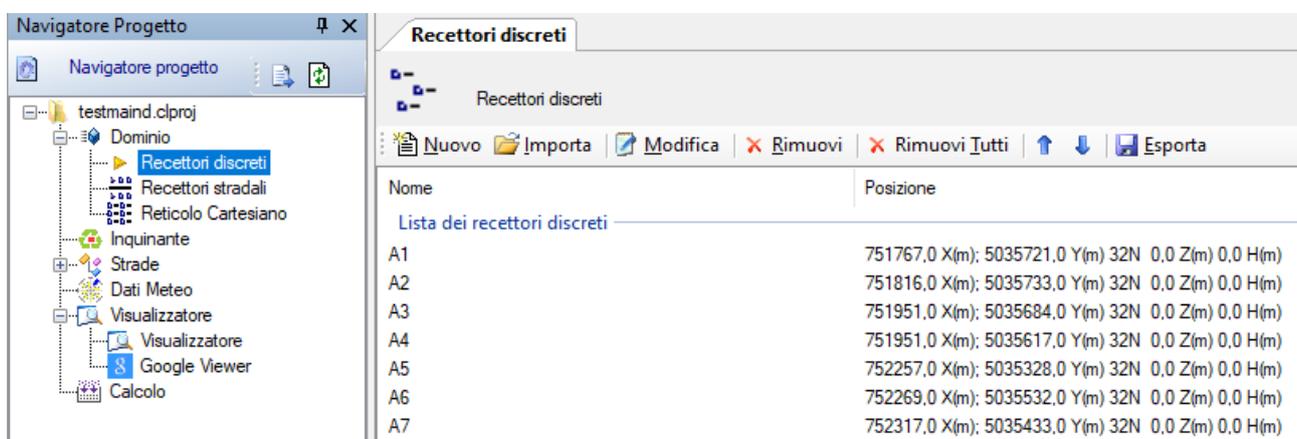
4.5.1.2. I recettori

Il modello originale *Caline4* gestisce solo singoli recettori discreti, il programma consente all'utente di specificare tre diverse tipologie di recettori:

- *Recettori discreti*: sono recettori puntuali inseriti specificandone le coordinate (§ 4.5.1.3)
- *Reticolo Cartesiano*: sono recettori disposti su un reticolo cartesiano (§ 4.5.1.4)
- *Recettori stradali*: sono recettori costruiti automaticamente dal programma per essere paralleli ai singoli tratti stradali (§ 4.5.1.5).

4.5.1.3. I recettori discreti

Selezionando il nodo dei recettori discreti si apre la scheda che contiene la lista dei recettori discreti inseriti nel progetto:



Le azioni disponibili sono:

- *Nuovo*: aggiunge un nuovo recettore discreto
- *Importa*: importa i dati contenuti in vari tipi di file (file .kml di Google Earth, file .rec di *MMS.Caline 1.x*, file di testo generici).
- *Modifica*: modifica i dati del recettore selezionato
- *Rimuovi*: rimuove il recettore selezionato
- *Rimuovi tutti*: rimuove tutti i recettori discreti inseriti nel progetto
- *Ordina*: modifica l'ordinamento degli elementi della lista
- *Esporta*: esporta gli elementi della lista su file di testo

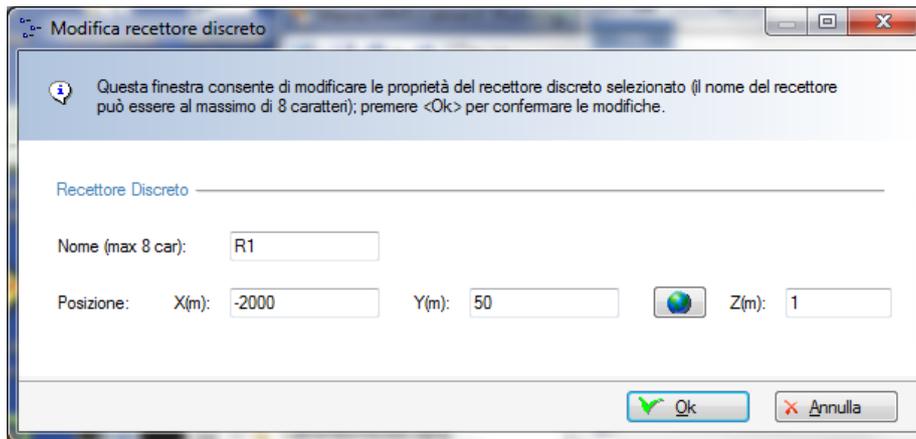
Selezionando i pulsanti di ordinamento  è possibile spostare l'elemento selezionato nella lista.

Selezionando il pulsante <Esporta> è possibile esportare tutti gli elementi della lista in un file di testo con queste caratteristiche:

- La prima riga contiene l'intestazione delle colonne
- Ogni elemento della lista è riportato in una riga del file
- Gli elementi sono separati dal punto e virgola
- I numero decimali usano come separatore decimale la virgola

Questo file può essere importato nativamente in Excel impostando le opzioni sopra elencate.

Selezionando il pulsante *<Modifica>* o il pulsante *<Nuovo>* si apre la finestra di modifica/inserimento delle caratteristiche di un recettore discreto:



I recettori discreti sono caratterizzati da una sigla univoca (max. 8 caratteri), dalle coordinate X,Y e dalla quota sul livello del suolo alla quale effettuare il calcolo.

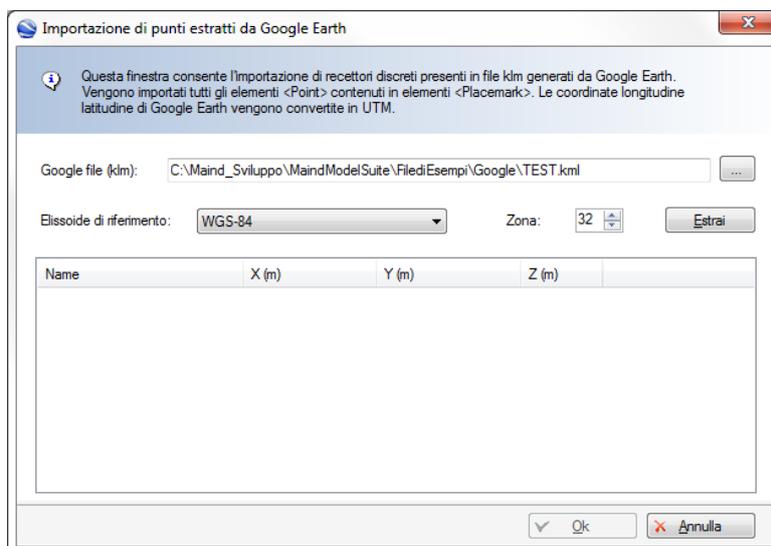
Utilizzando il pulsante  è inoltre possibile avviare la finestra di conversione automatica delle coordinate dai gradi alle coordinate chilometriche UTM che saranno espresse nella zona definita nella scheda *Dominio* (§ 4.5.1)

Selezionando il pulsante *<Importa>* della finestra principale è possibile importare i dati contenuti in vari tipi di file, in particolare è possibile importare file da:

- File di Google (.kml)
- File generati dalla versione 1.x del programma (.rec)
- File generici di testo.

Importazione di dati da Google Earth.

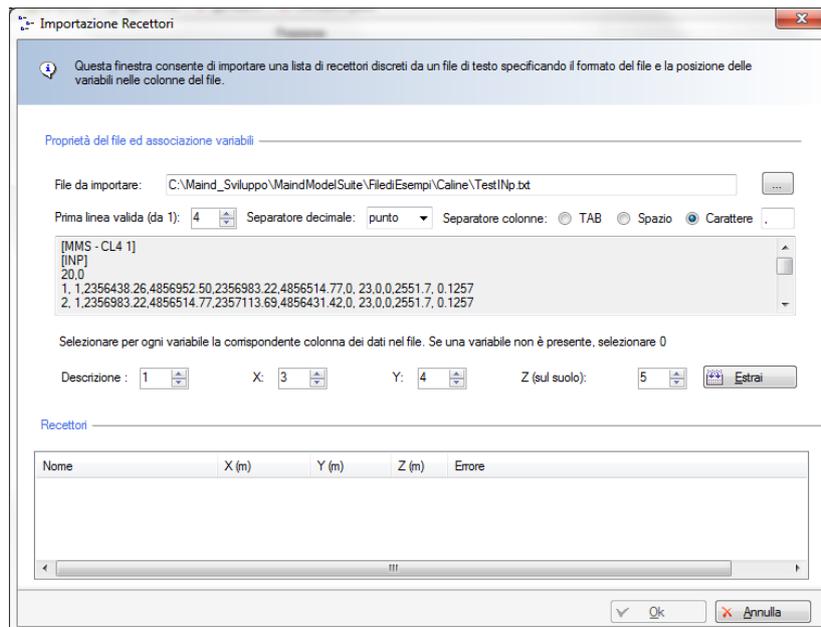
Il programma è in grado di importare direttamente singoli punti (recettori) esportati da Google Earth in file .kml. Gli elementi che vengono importati sono gli elementi *<Point>* contenuti all'interno di elementi *<Placemark>*.



Poiché le coordinate dei punti esportati da Google Earth sono espresse in gradi decimali, il programma converte questi valori in coordinate UTM che saranno espresse nella zona definita nella scheda *Dominio* (§ 4.5.1)

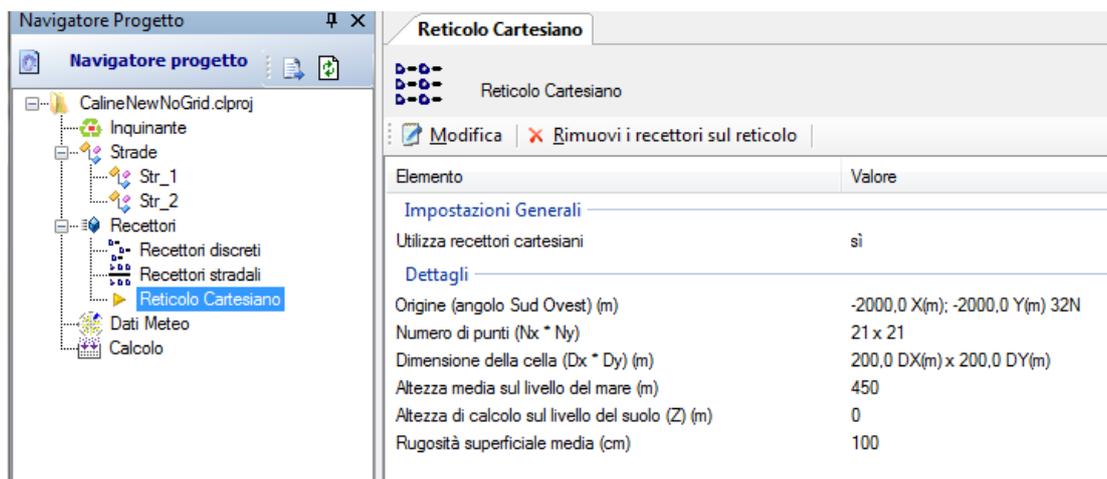
Importazione di recettori da file di testo generici

E' possibile importare i dati dei recettori discreti direttamente da file di testo specificando la riga iniziale dalla quale cominciare l'importazione, il separatore decimale, il separatore delle colonne dei dati. Il file deve contenere la lista dei recettori uno per riga. Inoltre è necessario specificare la posizione delle singole variabili relativamente alle colonne dei dati.



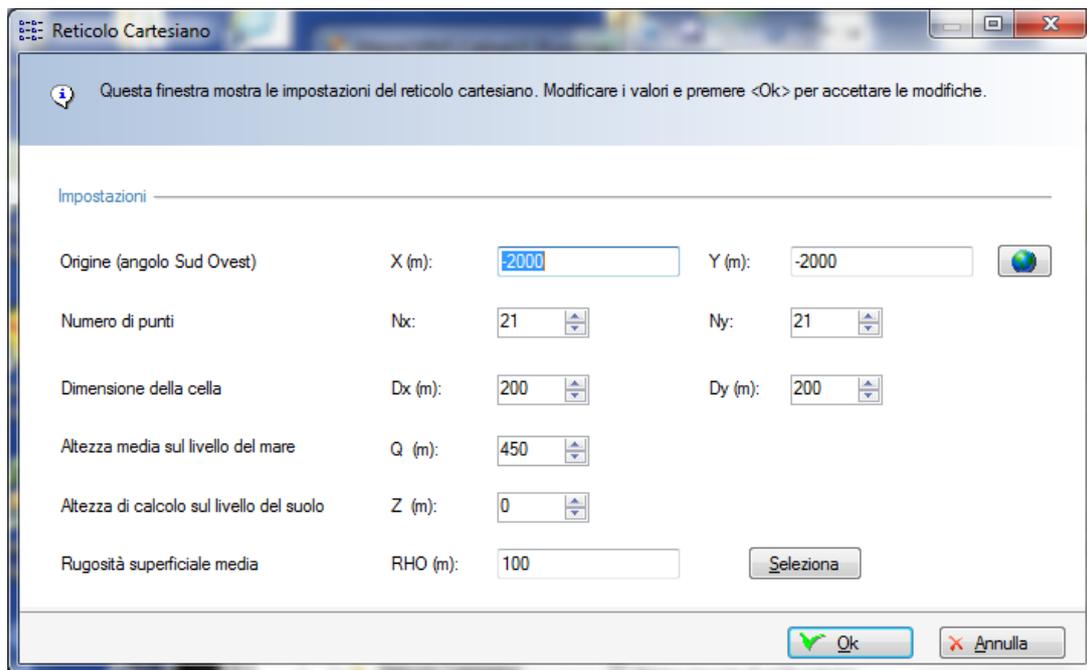
4.5.1.4. Il reticolo cartesiano

Selezionando il nodo del reticolo cartesiano si apre la scheda che contiene le specifiche del reticolo cartesiano inserito nel progetto:



L'altezza media sul livello del suolo e la rugosità superficiale media visualizzate in questa scheda sono gli stessi valori visualizzati e modificabili nella scheda generale *Recettori*.

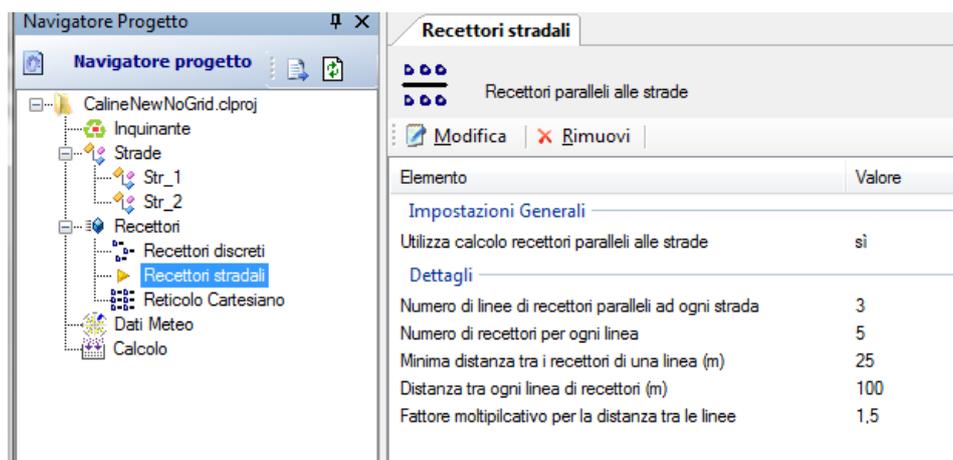
Il pulsante <Rimuovi i recettori sul reticolo> rimuove dal calcolo del modello *Caline4* i recettori determinati dal reticolo cartesiano; il pulsante <Modifica> modifica le caratteristiche del reticolo cartesiano:



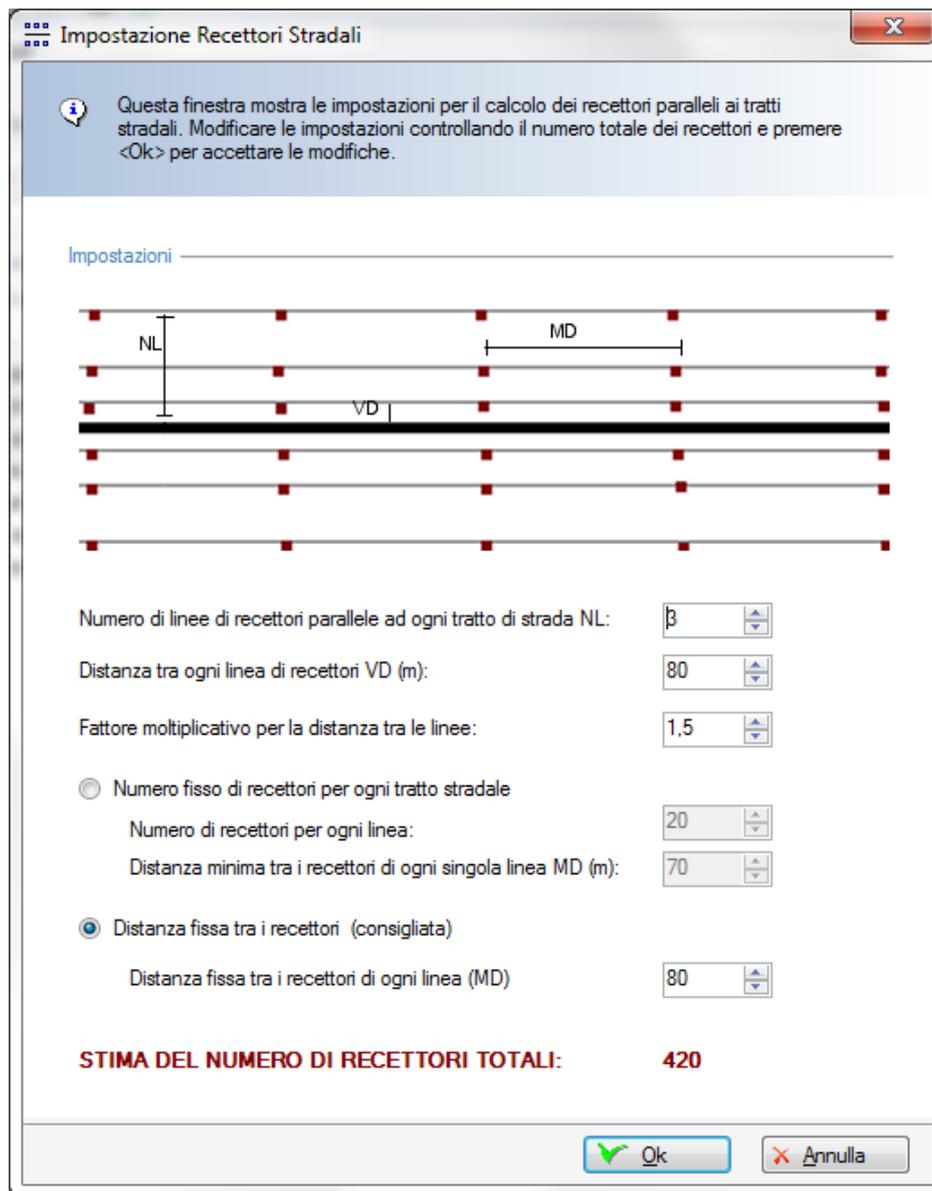
Anche in questa finestra il pulsante  avvia la finestra di conversione automatica delle coordinate dai gradi alle coordinate chilometriche UTM, che saranno espresse nella zona definita nella scheda *Dominio* (§ 4.5.1); il pulsante <Seleziona> avvia la finestra di selezione dei valori di rugosità superficiale contenuti nei parametri di uso suolo del *progetto Corine Land Use*.

4.5.1.5. I recettori stradali

Selezionando il nodo *Recettori stradali* nel *Navigatore* del progetto si apre la scheda che contiene le specifiche del calcolo di questi recettori:



La scheda *Recettori stradali* consente di specificare una serie di parametri per impostare automaticamente il calcolo della posizione di recettori discreti paralleli ai singoli tratti stradali. Premendo il pulsante <Modifica> si apre la finestra di modifica di questi parametri:



E' possibile impostare un numero fisso di recettori per ogni tratto stradale a prescindere dalla sua lunghezza o impostare una distanza fissa tra i recettori di tutti i tratti stradali; questa opzione è consigliata perché distribuisce i recettori stradali in modo più uniforme.

Il significato dei valori da specificare è indicato nella figura posta nella parte superiore della finestra.

In particolare si tenga presente che, nell'opzione *Numero fisso di recettori*, la distanza minima tra i recettori di ogni singola riga (MD) prevale sul numero di recettori per ogni linea; questa impostazione evita che per tratti stradali molto brevi il programma metta un numero di recettori troppo fitto.

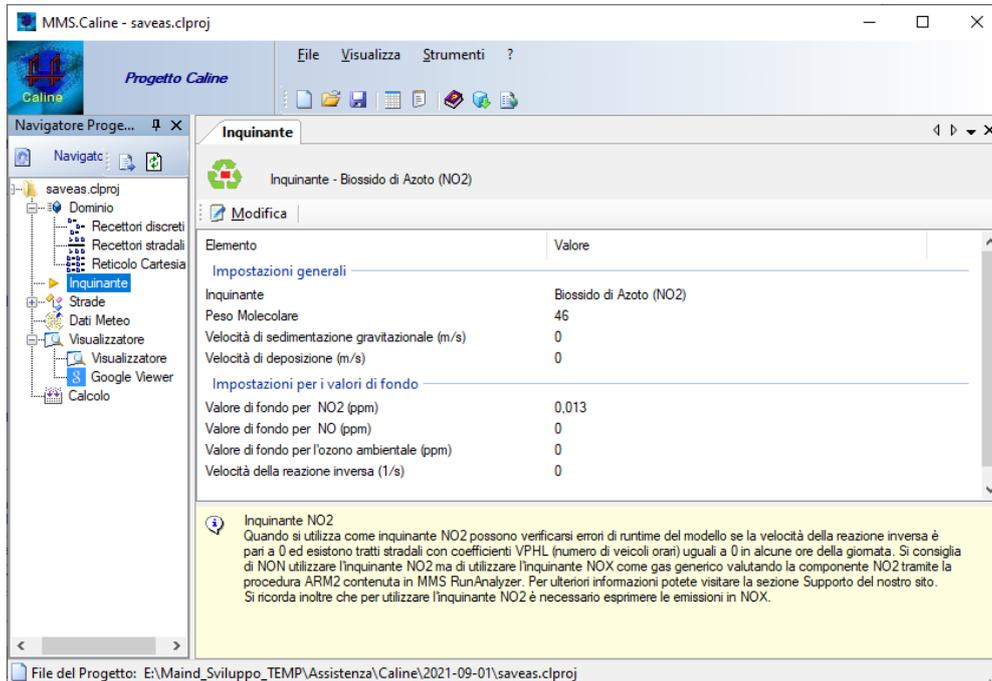
Il fattore moltiplicativo per la distanza tra le linee server per evitare di caricare il programma di troppi recettori assumendo che i valori significativi siano naturalmente quelli più vicini alla fonte inquinante.

Modificando i parametri, in base ai tratti stradali già inseriti nel progetto, nella parte inferiore della finestra viene visualizzata la stima del numero totale di recettori che saranno generati in base alle impostazioni definite.

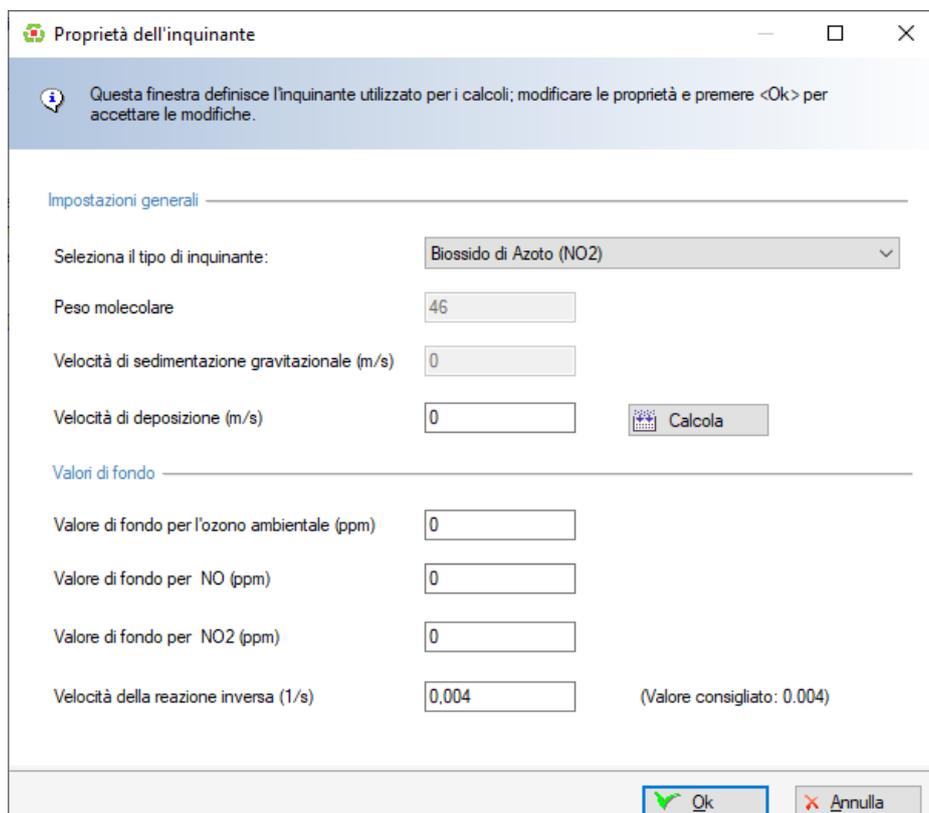
Quando vengono generati i recettori stradali il programma elimina i recettori che tendono a sovrapporsi a causa dei tratti stradali consecutivi orientati diversamente tra loro.

4.5.2. La scheda Inquinante

Selezionando *Inquinante* nel *Navigatore del progetto* si apre la finestra che mostra le informazioni relative all'inquinante utilizzato nelle simulazioni e sui valori di fondo eventualmente presenti.



Selezionando il pulsante *<Modifica>* è possibile modificare i valori selezionati:



Gli inquinanti gestiti da *Caline4* sono NO2, CO, Gas inerte generico, Particolato generico. Per ogni scelta è necessario specificare le impostazioni generali (alcune delle quali possono non essere modificabili o visibili) e i valori del fondo (che possono anche essere nulli).

Se l'inquinante è NO₂, come nell'immagine, sono richiesti anche i valori di fondo per l'Ozono ambientale, per il NO, e la velocità della reazione inversa di trasformazione.

Valori richiesti:

- *Peso molecolare.*
Questo valore è fissato per il CO e l'NO₂ mentre è a carico dell'utente per il generico Gas e non è necessario per il particolato.
- *Velocità di sedimentazione gravitazionale (cm/s):*
velocità di spostamento verso il suolo da parte di inquinanti più pesanti dell'atmosfera. Questo parametro è abilitato solo per il particolato. In questo caso una stima di tale velocità può essere fatta attraverso la legge di Stokes dove R è il raggio medio delle particelle considerate supposte sferiche e η la viscosità dinamica del fluido (per aria=2 exp-5 kg/(m s)

$$F = -6\pi\eta R\bar{u} \quad R \ll 1$$

- *Velocità di deposizione (cm/s):*
parametro relativo ad ogni singola sostanza chimica che ne definisce la sua tendenza all'assorbimento da parte della vegetazione presente (aspetto "chimico"). Non deve essere confusa con la precedente velocità di sedimentazione (aspetto "meccanico"). Il suo valore dipende dal tipo di uso del suolo. In caso di valore dubbio lasciare il valore di default pari a 0.
- *Valori di fondo:*
I valori di fondo sono in genere espressi in ppm, ad eccezione del particolato dove sono espressi in ug/m³. Questo valore verrà sommato in ogni recettore al valore di concentrazione calcolato dal modello. Se l'inquinante scelto è NO₂ viene utilizzata la tecnica definita come "Discrete Parcel Method" per stimare la reattività di tale inquinante in atmosfera. A seconda del tasso di ozono presente infatti l'NO₂ tende a trasformarsi in NO e viceversa in maniera piuttosto complessa. La tecnica DPM stima solo questo tasso di trasformazione attraverso i parametri richiesti in questa sezione. In particolare il valore di consigliato per la velocità della reazione inversa è 0.004.

ATTENZIONE: Il modello CALINE assume che le emissioni di NO₂ siano il 7,5% delle emissioni totali di NOX. Se si utilizza come inquinante NO₂ le emissioni vanno inserite in NOX ($emissioniNOX=emissioniNO2/0,075$).

ATTENZIONE: si consiglia di non utilizzare l'inquinante NO₂ ma di utilizzare NOX come inquinante gas inerte generico e valutare gli effetti di NO₂ utilizzando la procedura ARM2 implementata in MMS RunAnalyzer.

4.5.2.1. Calcolo della velocità di deposizione e di sedimentazione gravitazionale

Il pulsante <Calcola> consente di effettuare una stima della velocità di sedimentazione gravitazionale (solo per il particolato) e della velocità di deposizione.

Il calcolo richiede di specificare i seguenti parametri:

- *Rugosità superficiale media*: viene inserito automaticamente il valore presente nella scheda Dominio del progetto.
- Particolato *densità media* e *diametro*: utilizzati per il calcolo della velocità di sedimentazione gravitazionale.
- Gas *diffusività molecolare*: utilizzato per il calcolo della velocità di deposizione (per CO e NO2 i valori sono inizializzati dal programma).

Premendo <Calcola> vengono calcolate:

- *Velocità di sedimentazione gravitazionale* (solo per il particolato) utilizzando la legge di Stokes.
- *Velocità di sedimentazione* minima media e massima su tutto il periodo dei dati meteorologici.

Per quanto riguarda il calcolo della velocità di deposizione si tenga presente che il calcolo dipende dai valori delle grandezze meteorologiche quindi non esiste un valore unico per tutto il periodo considerato ma un valore per ogni ora della simulazione. Il modello CALINE richiede però un unico valore e quindi il calcolo valuta i valori minimo, medio e massimo su tutto il periodo meteorologico considerato nel progetto: si consiglia quindi di utilizzare il valore medio.

Per maggiori informazioni sul calcolo della velocità di deposizione si veda la sezione *Supporto e Download* → *Articoli e FAQ* relativi a MMS Caline

(https://www.maind.it/contents/support.aspx?page=supp_soft_mmscl)

Una volta effettuato il calcolo premere <Ok> per assegnare automaticamente i valori nella scheda inquinanti.

Per quanto riguarda gli effetti dell'inserimento di queste due caratteristiche dell'inquinante si tenga presente che in genere:

- La velocità di sedimentazione gravitazionale tende ad aumentare i valori della concentrazione nei recettori vicini alla sorgente perché il suo effetto è quello di abbassare l'asse verticale della gaussiana.
- La velocità di deposizione tende a diminuire i valori di concentrazione perché il materiale depositato riduce il termine di sorgente.

In generale si consiglia di ignorare questi termini.

4.5.3. La scheda Strade

Selezionando *Strade* nel *Navigatore del progetto* si apre la finestra che consente di gestire la lista delle sorgenti inquinanti utilizzate nella simulazione.

Descrizione	Tipo	P1	P2	EFL	VPHL
1 -Via dell'elettronica0	Strada normale	751064,0 X(m); 5036996,0 Y(...	751092,0 X(m); 5036878,0 ...	0,00090...	20
Via dell'e1 -Via dell'elettronica1	Strada normale	751092,0 X(m); 5036878,0 Y(...	751114,0 X(m); 5036759,0 ...	0,00090...	20
Via dell'e2 -Via dell'elettronica2	Strada normale	751114,0 X(m); 5036759,0 Y(...	751144,0 X(m); 5036691,0 ...	0,00090...	20
Via dell'e3 -Via dell'elettronica3	Strada normale	751144,0 X(m); 5036691,0 Y(...	751197,0 X(m); 5036607,0 ...	0,00090...	20
Via dell'e4 -Via dell'elettronica4	Strada normale	751197,0 X(m); 5036607,0 Y(...	751262,0 X(m); 5036536,0 ...	0,00090...	20
Via dell'e5 -Via dell'elettronica5	Strada normale	751262,0 X(m); 5036536,0 Y(...	751328,0 X(m); 5036478,0 ...	0,00090...	20
Via dell'e6 -Via dell'elettronica6	Strada normale	751328,0 X(m); 5036478,0 Y(...	751385,0 X(m); 5036425,0 ...	0,00090...	20
Via dell'e7 -Via dell'elettronica7	Strada normale	751385,0 X(m); 5036425,0 Y(...	751458,0 X(m); 5036361,0 ...	0,00090...	20
Via dell'e8 -Via dell'elettronica8	Strada normale	751458,0 X(m); 5036361,0 Y(...	751534,0 X(m); 5036312,0 ...	0,00090...	20
Via dell'e9 -Via dell'elettronica9	Strada normale	751534,0 X(m); 5036312,0 Y(...	751597,0 X(m); 5036248,0 ...	0,00090...	20

Elemento	Valore
Proprietà tratto stradale	
Sigla (ID)	1 -Via dell'elettronica0
Tipologia	AtGrade
Coordinate iniziali in metri (P1)	751064,0 X(m); 5036996,0 Y(m) 32N
Coordinate finali in metri (P2)	751092,0 X(m); 5036878,0 Y(m) 32N
Altezza media della strada sul livello del suolo (m)	0
Larghezza della Mixing Zone (m)	18
Numero di veicoli all'ora VPHL	20 con impostazione coefficienti orari
Fattore di emissione (g/veic*Km) EFL	0,0009082 con impostazione coefficienti orari

La scheda mostra la lista delle strade inserite; selezionando un elemento la parte inferiore ne mostra le caratteristiche.

Le azioni disponibili sono:

- *Nuova*: aggiunge una nuova strada
- *Importa*: importa i dati contenuti in vari tipi di file (file .kml di Google Earth, file .inp di MMS Caline 1.x, file di testo generici).
- *Modifica*: modifica i dati della strada selezionata
- *Assegna Emissioni Comuni*: modifica contemporaneamente le emissioni di un gruppo di tratti stradali rendendole uguali
- *Rimuovi*: rimuove la strada selezionata
- *Rimuovi tutto*: rimuove tutte le strade inserite.
- *Ordina*: modifica l'ordinamento degli elementi della lista
- *Esporta*: esporta gli elementi della lista su file di testo

Selezionando i pulsanti di ordinamento  è possibile spostare l'elemento selezionato nella lista.

Selezionando il pulsante *<Esporta>* è possibile esportare tutti gli elementi della lista in un file di testo con queste caratteristiche:

- La prima riga contiene l'intestazione delle colonne
- Ogni elemento della lista è riportato in una riga del file
- Gli elementi sono separati dal punto e virgola
- I numeri decimali usano come separatore decimale la virgola

Questo file può essere importato nativamente in Excel impostando le opzioni sopra elencate.

4.5.3.1. Modifica delle caratteristiche di una strada

Selezionando il pulsante <Modifica> o il pulsante <Nuova> si apre la finestra di modifica/inserimento delle caratteristiche di una strada:

Modifica caratteristiche tratto stradale ✕

Questa finestra mostra le caratteristiche del tratto stradale. Modificare le voci che interessano e premere <Ok> per accettare le modifiche. Utilizzare il pulsante <Unisci con Altre Strade> per definire automaticamente le coordinate di inizio e fine della strada. Impostare i dati di emissione per ogni ora nell'arco della giornata o utilizzare il pulsante <Assegn> per copiarli da quelli di un altro tratto stradale già inserito nel progetto

Dati Strutturali (Zona UTM 32 emisfero nord)

Sigla ID (max. 12 car) - Descrizione: -

Tipologia:

Coordinate iniziali P1: X(m): Y(m):

Coordinate finali P2: X(m): Y(m):

Altezza media sul livello del suolo (m) (da -10 a +10 m)

Larghezza della Mixing Zone (m):

Dati di Emissione — Il modello CALINE assume che le emissioni di NO2 siano il 7,5% delle emissioni totali di NOX (inserire le emissioni in NOX)

Assegna le emissioni dal tratto stradale:

Numero di veicoli all'ora VPHL: Selezionare il pulsante per collegarsi alla pagina di MMSCaline sul sito www.maind.it; alla fine della pagina si trova il link alla banca dati dei fattori di emissione del parco auto circolante in Italia (SINANET).

Fattore di emissione (g/veic*Km) EFL:

Fattori di emissione oraria: 0=nessuna emissione; 1=emissione completa - VPHL=numero di veicoli; EFL=emissione

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
▶ VPHL	0,26	0,14	0,07	0,05	0,06	0,16	0,36	0,99	0,95	0,75	0,67	0,66
EFL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
▶ VPHL	0,72	0,63	0,64	0,68	0,87	1	0,83	0,56	0,42	0,39	0,4	0,39
EFL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

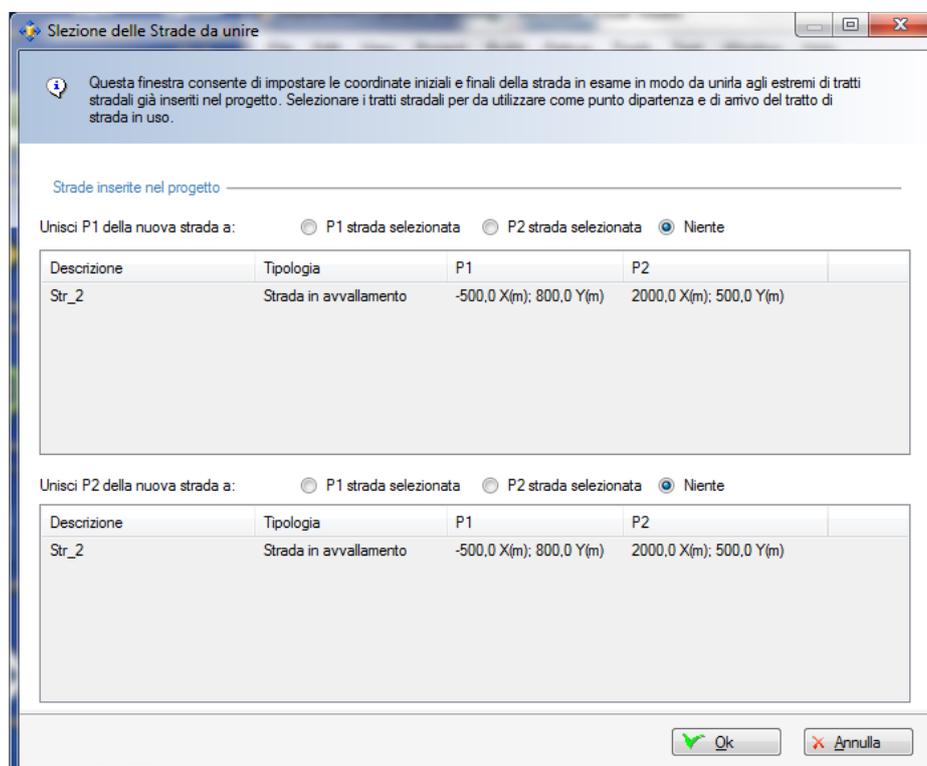
Nella parte superiore (*Dati Strutturali*) è necessario inserire i seguenti dati:

- *Sigla*: stringa che identifica in modo univoco il tratto stradale (max. 12 caratteri)
- *Descrizione*: eventuale descrizione aggiuntiva, non utilizzata dal modello di calcolo
- *Tipologia*: tipologia di strada; i tipi di strada supportati dal modello sono:
 - Strada normale

- Strada in avvallamento
 - Strada su terrapieno
 - Ponte
 - Parcheggio
- *Coordinate*: coordinate iniziali e finali del tratto di strada che si assume rettilineo; le coordinate fanno riferimento alla linea mezzana del tratto stradale.
 - *Altezza media sul livello del suolo*: rappresenta l'altezza media sul livello del suolo del tratto stradale, i valori ammessi variano da -10 m a + 10 m in maniera consistente con la scelta della tipologia di strada.
 - *Larghezza della mixing zone*: la “*Mixing Zone*” rappresenta il volume circostante il link stradale all'interno del quale si sviluppano i meccanismi diffusivi considerati dal modello. Tale volume è limitato verticalmente dall'altezza di rimescolamento ed orizzontalmente dalla larghezza della “*Mixing Zone*” intesa come la larghezza della strada + 3m a destra + 3m a sinistra di essa (es: una strada larga 15 m avrà una mixing zone corrispondente larga almeno 21 m). Il valore della “*Mixing Zone* deve essere ≥ 10 m;

Utilizzando i pulsanti  è inoltre possibile avviare la finestra di conversione automatica delle coordinate dai gradi alle coordinate chilometriche UTM che saranno espresse nella zona definita nella scheda *Dominio* (§ 4.5.1).

Il pulsante <*Unisci con altre Strade*> avvia la finestra che consente di determinare automaticamente le coordinate degli estremi del tratto stradale in modo da unirlo con altri tratti già inseriti:



Nella parte inferiore della finestra di gestione del singolo tratto stradale (*Dati Emissione*) inserire i seguenti dati:

- *Numero di veicoli all'ora*;

- *Fattore di emissione*: rappresenta il valore di emissione per veicolo transitante nel tratto di strada espresso in g/(veicolo*km). I fattori di emissione nazionali sono reperibili attraverso le stime ufficiali APAT consultabili attraverso gli appositi link presenti nel sito www.Maind.it nella sezione dedicata al programma. Utilizzare il pulsante <Sinanet> per collegarsi alla pagina MMS.Caline del sito Maind: in fondo alla pagina nella sezione Link Utili è presente il link all'inventario delle emissioni.

E' inoltre possibile specificare un coefficiente moltiplicativo orario (compreso tra 0 e 1) per entrambi questi parametri per rappresentare in modo più adeguato la variazione oraria giornaliera.

ATTENZIONE: Il modello CALINE assume che le emissioni di NO2 siano il 7,5% delle emissioni totali di NOX. Se si utilizza come inquinante NO2 le emissioni vanno inserite in NOX (emissioniNOX=emissioniNO2/0,075).

4.5.3.2. Copia delle emissioni da un tratto stradale già inserito

Nella sezione *Dati di Emissione* è possibile assegnare le emissioni copiando automaticamente quelle già assegnate ad un altro tratto stradale già inserito. In riferimento all'immagine seguente, selezionare la strada dalla lista e premere <Assegna>:

Dati di Emissione — Il modello CALINE assume che le emissioni di NO2 siano il 7,5% delle emissioni totali di NOX (inserire le emissioni in NOX)

Assegna le emissioni dal tratto stradale:	<input type="text" value="204-205"/>	<input type="button" value="Assegna"/>
Numero di veicoli all'ora VPHL:	<input type="text" value="1304"/>	Selezionare il pulsante per collegarsi alla pagina di MMSCaline sul sito www.maind.it ; alla fine della pagina si trova il link alla banca dati dei fattori di emissione del parco auto circolante in Italia (SINANET).
Fattore di emissione (g/veic*Km) EFL:	<input type="text" value="0,8569"/>	
Fattori di emissione oraria: 0=nessuna emissione; 1=emissione completa - VPHL=numero di veicoli; EFL=emissione		<input type="button" value="Sinanet"/>
		<input type="button" value="Importa"/>

4.5.3.3. Importazione dei coefficienti di emissione da file di testo

Nella sezione *Dati di Emissione* è possibile importare i 24 coefficienti di emissione a partire da un file di testo selezionando il pulsante <Importa>:

Dati di Emissione — Il modello CALINE assume che le emissioni di NO2 siano il 7,5% delle emissioni totali di NOX (inserire le emissioni in NOX)

Assegna le emissioni dal tratto stradale:	<input type="text" value="204-205"/>	<input type="button" value="Assegna"/>
Numero di veicoli all'ora VPHL:	<input type="text" value="1304"/>	Selezionare il pulsante per collegarsi alla pagina di MMSCaline sul sito www.maind.it ; alla fine della pagina si trova il link alla banca dati dei fattori di emissione del parco auto circolante in Italia (SINANET).
Fattore di emissione (g/veic*Km) EFL:	<input type="text" value="0,8569"/>	
Fattori di emissione oraria: 0=nessuna emissione; 1=emissione completa - VPHL=numero di veicoli; EFL=emissione		<input type="button" value="Sinanet"/>
		<input type="button" value="Importa"/>

Nella finestra di importazione selezionare:

- Il file che contiene i coefficienti da importare
- La riga iniziale, il separatore decimale e il separatore dei dati
- La posizione delle colonne dei dati ORARIO, VPHL, EFLH ed opzionalmente la posizione della colonna che contiene il NOME della strada

Importazione Fattori di Emissione tratto stradale: L1

Questa finestra consente l'importazione dei fattori di emissione oraria da un file di testo specificandone il formato e la posizione dei dati nelle colonne del file. Se la colonna dell'ora non è presente nel file la procedura assume che i coefficienti VPHL e EFL siano ordinati dall'ora 0 all'ora 23. I coefficienti relativi allo stesso orario devono essere sulla stessa riga e possono valere da 0 a 1. Se il file non contiene il nome del tratto stradale inserire 0 come indice di colonna del campo "Nome strada"

Proprietà del file ed associazione variabili

File da importare: E:\Maind_Sviluppo_TEMP\MMSCaline\2024-01-29 importazione fattori di emissione\senza nome.txt

Prima linea valida (da 1): 1 Separatore decimale: punto Separatore colonne: TAB Spazio Carattere .

```

0,0,0
1,0,1,0,91
2,0,2,0,92
3,0,3,0,93
4,0,4,0,94
5,0,5,0,95

```

Selezionare per ogni variabile la corrispondente colonna dei dati nel file. Se una variabile non è presente, selezionare 0

Nome strada: 0 Ora (0-23): 1 VPHL: 2 EFL: 3

Se la colonna dell'ora non è presente nel file la procedura assume che i coefficienti VPHL e EFL siano ordinati dall'ora 0 all'ora 23, ogni ora su una

Fattori di Emissione Oraria

Link	Ora	VPHL	EFL
L1	0	0	0
L1	1	0,1	0,91
L1	2	0,2	0,92
L1	3	0,3	0,93
L1	4	0,4	0,94
L1	5	0,5	0,95

Ok Annulla

Il file deve contenere almeno 24 righe di dati, in ogni riga devono essere presenti sia il valore di VPHL che di EFLH relativi all'orario indicato. Si tenga presente che:

- Se il file non contiene il nome della strada selezionare come posizione della colonna il valore 0
- Gli orari vanno da 0 a 23
- Se manca l'orario (posizione della colonna dell'ora=0) si assume che i dati siano ordinati dalle ore 0 alle ore 23
- Eventuali valori mancanti sono indicati sempre con il valore 0

A partire dalla versione 2.14.0 il file può contenere anche i dati di più tratti stradali; in questo caso inserire anche la posizione della colonna che contiene il nome del tratto stradale in modo che la procedura di importazione possa selezionare solo i valori corrispondenti. Se non si inserisce il numero della posizione della colonna del tratto stradale e il file contiene più serie di valori verrà utilizzata la prima serie.

4.5.3.4. Modifica delle emissioni di più tratti stradali

Selezionando il pulsante <Assegna Emissioni Comuni> si apre la finestra di modifica delle emissioni di un gruppo di strade selezionate:

Modifica dei valori di emissione

Questa finestra consente di modificare i valori di emissione e/o i fattori di emissione contemporaneamente a tutti i tratti stradali selezionati

Emissioni Veicoli per ora VPHL: Fattore di emissione (g/v*Km) EFL:
 Larghezza Mixing Zone (m):
 Coefficienti orari: Valori uguali Valori diversi per ogni tratto stradale

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
▶ VPHL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EFL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
▶ VPHL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EFL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Selezionare i tratti stradali ai quali applicare le modifiche Seleziona tutto Elimina selezione

Descrizione	Tipo	P1	P2	EFL	VPHL
<input type="checkbox"/> L1	Strada normale	2356438,3 X(m); 48569...	2356983,2 X(m); 4856514,8...	0,1257	2551,7
<input type="checkbox"/> L2	Strada normale	2356983,2 X(m); 48565...	2357113,7 X(m); 4856431,4...	0,1257	2551,7
<input type="checkbox"/> L3	Strada normale	2357113,7 X(m); 48564...	2357804,7 X(m); 4856100,4...	0,1257	2551,7
<input type="checkbox"/> L4	Strada normale	2357804,7 X(m); 48561...	2358068,0 X(m); 4855960,3...	0,1257	2551,7
<input type="checkbox"/> L5	Strada normale	2358068,0 X(m); 48559...	2358450,9 X(m); 4855733,1...	0,1257	2551,7
<input type="checkbox"/> L6	Strada normale	2358450,9 X(m); 48557...	2358554,8 X(m); 4855660,7...	0,1257	2551,7
<input type="checkbox"/> L7	Strada normale	2358554,8 X(m); 48556...	2358630,9 X(m); 4855576,2...	0,1257	2551,7
<input type="checkbox"/> L8	Strada normale	2358630,9 X(m); 48555...	2358688,9 X(m); 4855459,0...	0,1257	2551,7
<input type="checkbox"/> L9	Strada normale	2358688,9 X(m); 48554...	2358851,7 X(m); 4854918,9...	0,1257	2551,7
<input type="checkbox"/> L10	Strada normale	2358851,7 X(m); 48549...	2358968,0 X(m); 4854530,0...	0,1257	2551,7
<input type="checkbox"/> L11	Strada normale	2358968,0 X(m); 48545...	2359046,5 X(m); 4854318,6...	0,1257	2551,7

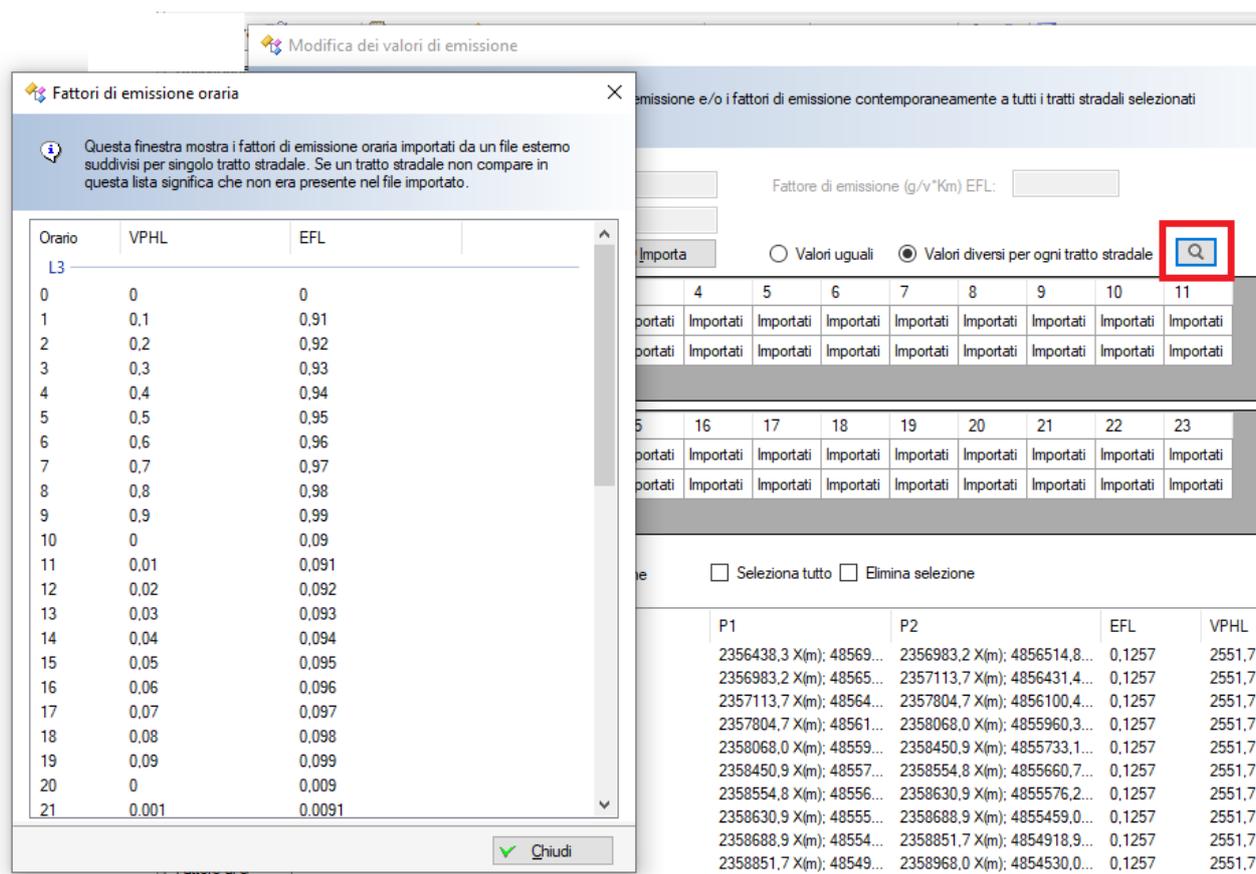
In questa finestra è possibile modificare:

- il numero di veicoli e il fattore di emissione
- La larghezza della Mixing Zone
- I coefficienti moltiplicativi orari.

Per quanto riguarda i coefficienti di emissione oraria è possibile importare i valori da un file di testo selezionando il pulsante <Importa> analogamente a quanto accade con la modifica dei valori di una singola strada. In particolare:

- Selezionando l'opzione *Valori uguali* si importa una sola serie di coefficiente che saranno associati a tutti i tratti stradali selezionati e visualizzati nella tabella.
- Selezionando l'opzione *Valori diversi per ogni tratto stradale* (opzione disponibile dalla versione 2.14) si può utilizzare un singolo file che contiene i dati di più tratti stradali identificati dal nome della strada. In questo caso i valori importati potranno essere diversi e specifici delle singole strade e non saranno visualizzate nella tabella. Per visualizzare i dati

importati utilizzare il pulsante



Selezionare i valori che si intendono modificare, inserire i nuovi valori o importare i coefficienti orari, selezionare le strade alle quali applicare i nuovi valori e premere il pulsante <Ok> per confermare le modifiche.

Nel caso si sia scelto di importare i coefficienti orari con l'opzione *Valori diversi per ogni tratto stradale* saranno modificati solo i coefficienti delle strade selezionate nella lista, se presenti nel file utilizzato per l'importazione.

4.5.3.5. Importazione dati singole strade

Selezionando il pulsante <Importa> è possibile importare i dati delle singole strade contenuti in vari tipi di file, in particolare è possibile importare file da:

- File di Google (.kml)
- File generati dalla versione 1.x del programma (.inp)
- File generici di testo.

Importazione di strade da Google Earth.

Il programma è in grado di importare direttamente la definizione dei tratti stradali esportati da Google Earth in file .kml. Gli elementi che vengono importati sono gli elementi <LineString> contenuti all'interno di elementi <Placemark>.

- 3=Ponte
- 4=Parcheggio

E' inoltre possibile importare da file di testo anche i 24 coefficienti emissivi; questa funzione è disponibile sia nella scheda di modifica della singola strada che nella funzione generale <Assegna emissioni comuni> della scheda *Strade*.

4.5.3.6. Le schede delle singole strade

Sotto al nodo *Strade* del *Navigatore* del progetto si trovano i singoli nodi corrispondenti a tutte le strade inserite nel progetto.

The screenshot shows the 'Strada: Str_1' properties window. The left pane displays a project tree with 'Strade' expanded to 'Str_1'. The right pane shows a table of properties for 'Str_1' and a table of hourly VPHL and EFL values.

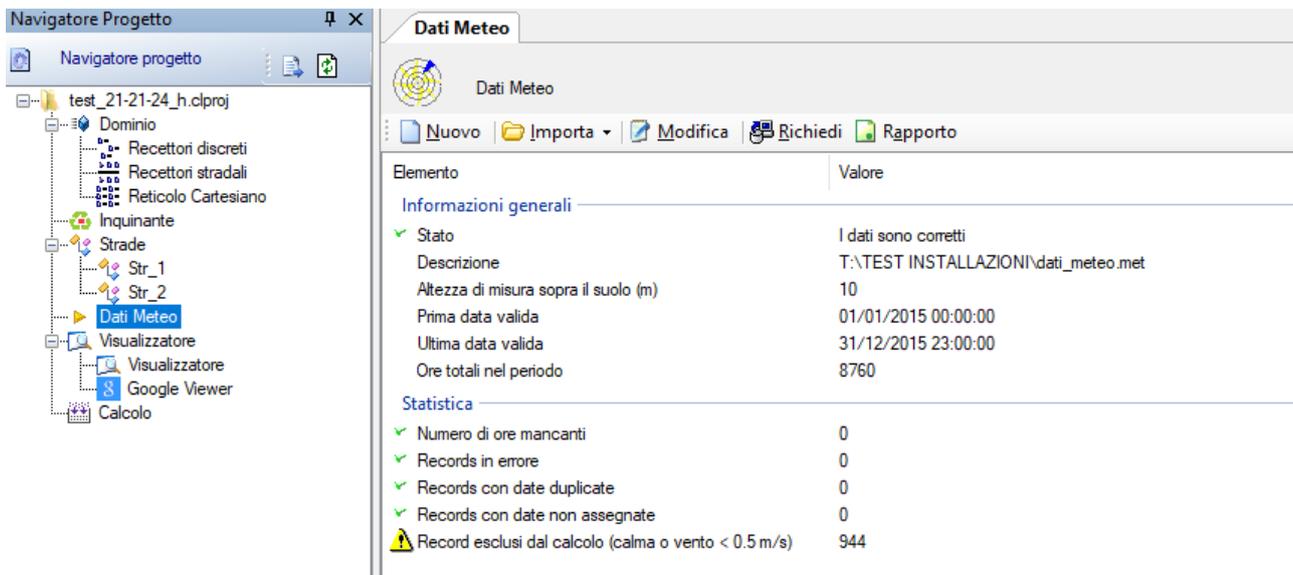
Elemento	Valore
Proprietà	
Sigla (ID)	Str_1
Descrizione	
Tipologia	Strada in avvallamento
Coordinate iniziali P1(m)	-2000,0 X(m); 0,0 Y(m)
Coordinate finali P2 (m)	-500,0 X(m); 800,0 Y(m)
Altezza media sul livello del suolo (m)	0
Larghezza della Mixing Zone (m)	15
Numero di veicoli all'ora VPHL	100
Fattore di emissione EFL (g/veic*Km)	0,47
EFL	

Ora	VPHL	EFL
0	1	1
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1

Il pulsante <Modifica> avvia la finestra di modifica delle caratteristiche del tratto stradale (§ 4.5.3.1), il pulsante <Rimuovi> lo rimuove dalla lista.

4.5.4. La scheda Dati Meteo

Selezionando *Dati Meteo* nel *Navigatore* del progetto si apre la finestra che visualizza le caratteristiche dei dati meteo utilizzati nel calcolo.



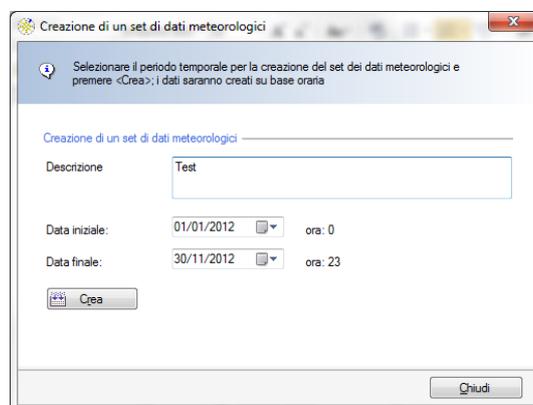
Questa finestra mostra le informazioni generali che caratterizzano i dati meteo inseriti nel progetto e una serie di indicazioni statistiche. In particolare viene indicato il numero di record che saranno esclusi dal calcolo per condizioni di calma o vento debole ($v < 0.5 \text{ m/s}$) che non sono supportati dal modello CALINE.

Le opzioni presenti sono:

- *Nuovo*: per creare un nuovo file di dati meteo
- *Importa*: per importare dati meteo esistenti
- *Modifica*: per modificare i dati meteo
- *Richiedi*: si collega al sito Maind per la richiesta di dati meteo
- *Rosa dei venti*: mostra la rosa dei venti dei dati

4.5.4.1. Creazione di un nuovo file di dati meteo

Selezionando il pulsante <Nuovo> si apre la finestra di creazione di una nuova serie di dati meteo. Questa opzione si limita a creare la struttura dei dati meteo impostando gli estremi temporali e creando un record per ogni ora compresa nel periodo impostato:

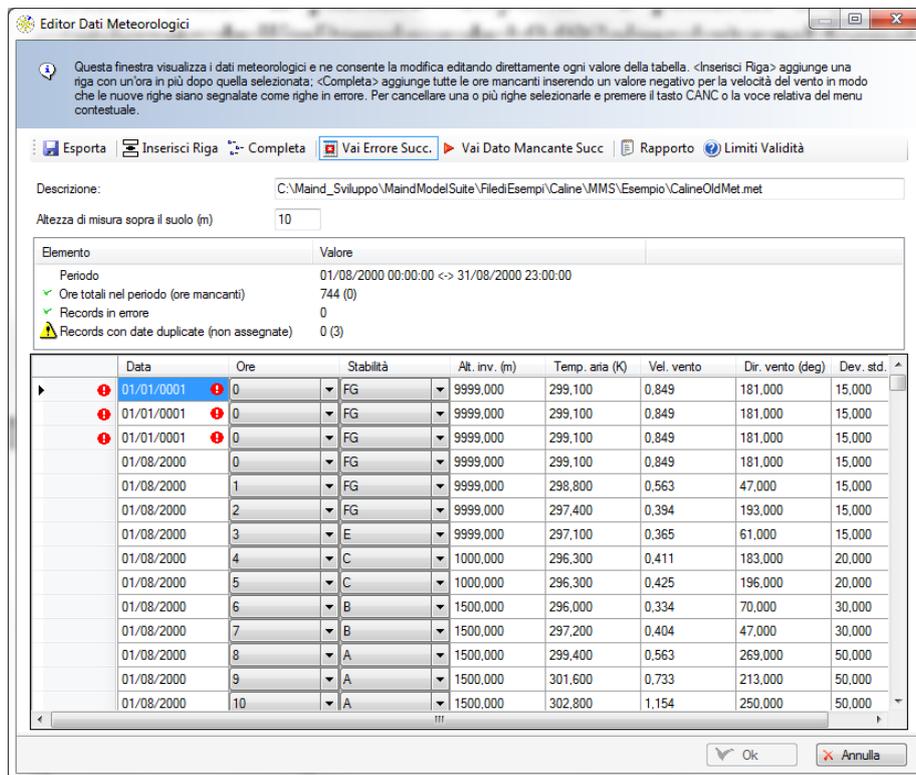


4.5.4.2. Importazione di dati meteo

Selezionando il pulsante <Importa> è possibile importare dati meteo salvati nel formato .met (utilizzato da WinDimula, e da MMS.Caline 1.x) e nel formato .metx (utilizzato da MMS.Caline 2.x).

4.5.4.3. Modifica dei dati meteo

Selezionando il pulsante <Modifica> si avvia la finestra di gestione dei dati meteorologici:



Questa finestra visualizza la lista dei dati meteorologici inseriti nel progetto. E' possibile modificare la descrizione e l'altezza di misura sul suolo espressa in metri e tutti i dati contenuti nella tabella. La parte superiore della finestra mostra i dati sintetici mentre la parte inferiore mostra la tabella dei dati che è editabile direttamente.

ATTENZIONE:

per accettare le modifiche chiudere la finestra utilizzando il pulsante <Ok>; se si utilizza il pulsante <Annulla> o si chiude la finestra direttamente tutte le modifiche andranno perse.

Le indicazioni statistiche indicano il periodo temporale, le ore totali e le ore mancanti, il numero di record che contengono dati in errore o con valori fuori dai limiti di validità del modello, il numero di record con date duplicate o non assegnate.

Le procedure di validazione dei dati controllano che:

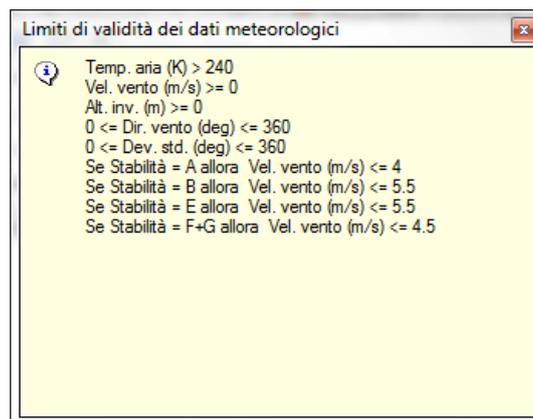
- La singola riga contenga dati validi in relazione ai limiti previsti dal modello in esame;
- La data sia valida;
- La sequenza delle date sia corretta, non ci siano date duplicate e non ci siano buchi nella sequenza temporale.

I dati non corretto vengono evidenziati con una icona di avviso: spostando il mouse sull'icona di errore viene mostrato il messaggio di errore segnalato

	Data	Ore	Stabilità	Alt. inv. (m)	Ter
▶	01/01/0001	0	FG	9999,000	299
	01/01/0001	0	FG	9999,000	299
	01/01/0001	0	FG	9999,000	299

Oltre alla modifica diretta dei dati sono disponibili i seguenti pulsanti generali:

- *Esporta*: esporta tutti i dati su file di formato di testo in formato *.met* (*WinDimula*, *MMS.Caline 1.x*) o in formato *.metx* (*MMS.Caline 2.x*).
- *Inserisci Riga*: inserisce una riga sotto alla riga corrente con gli stessi valori e la data aumentata di un'ora.
- *Completa*: aggiunge tutte le righe mancanti riempiendo i buchi orari con valori di default delle variabili che andranno poi modificati manualmente; i dati inseriti presentano la velocità del vento negativa in modo da essere segnalati come dati in errore e quindi facilitarne la modifica.
- *Vai Errore Successivo*: si sposta sulla prima riga in errore a partire dalla posizione corrente.
- *Vai Dato Mancante Successivo*: si sposta sulla riga precedente al primo dato mancante.
- *Rapporto*: mostra un rapporto in formato testo che contiene indicazioni dettagliate sui dati e sugli errori o sui dati mancanti in modo da facilitarne la correzione
- *Limiti di Validità*: mostra i limiti di validità dei dati meteo per il modello in esame



E' inoltre disponibile un menu contestuale sulla tabella di dati con le seguenti opzioni:

	Data	Ore	Stabilità	Alt. inv. (m)	Temp. aria (t)
▶	01/01/0001	0	FG	9999,000	299,100
	01/01/0001	0	FG	9999,000	299,100
	01/01/0001	0	FG	9999,000	299,100
	01/08/2000	0	FG	9999,000	299,100
	01/08/2000	1	FG	9999,000	298,800
	01/08/2000	2	FG	9999,000	297,400
			E	9999,000	297,100
			C	1000,000	296,300
			C	1000,000	296,300
			B	1500,000	296,000
	01/08/2000	7	B	1500,000	297,200

- *Copia*: copia le righe selezionate nella memoria di Windows, utilizzabile con programmi che supportano la funzione Incolla come ad esempio il blocco note o Excel.

- *Esporta*: esporta tutti i dati su file di formato di testo in formato *.met* (*WinDimula*, *MMS.Caline 1.x*) o in formato *.metx* (*MMS.Caline 2.x*).
- *Cancella le righe selezionate*: cancella tutte le righe selezionate.
- *Inserisci Riga*: inserisce una riga sotto alla riga corrente con gli stessi valori e la data aumentata di un'ora.

ATTENZIONE:

Il modello NON può eseguire il calcolo se ci sono record con dati in errore o date duplicate; è possibile invece eseguire il calcolo con dati con data non assegnata: in questo caso l'utente sceglierà se utilizzare questi dati nei calcoli (anche se non saranno usati nel post processore RunAnalyzer) o se escluderli dal calcolo.(§ 4.6)

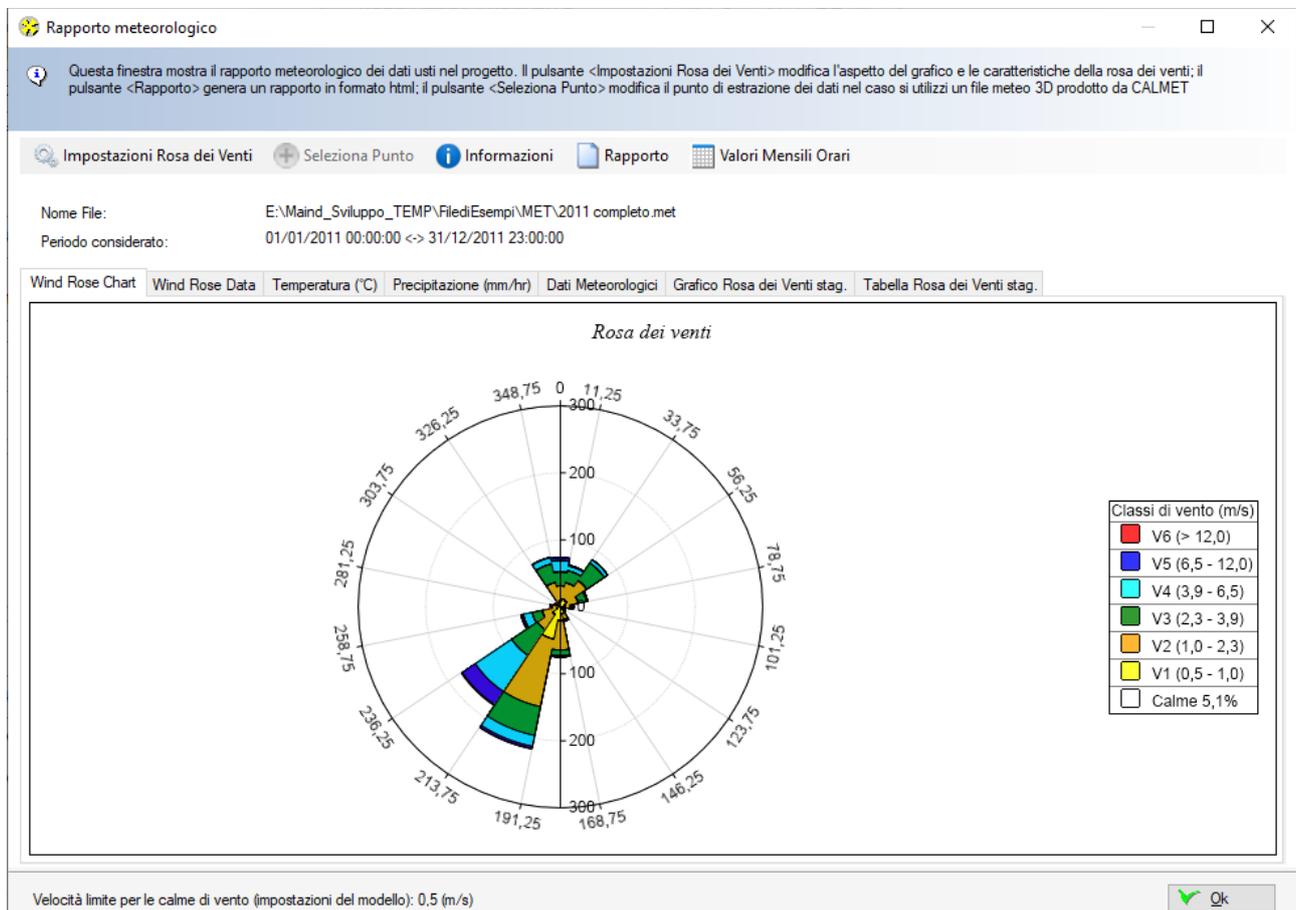
4.5.4.4. Richiesta dei dati meteo

Maind S.r.l. dispone di un efficiente servizio di fornitura di dati meteorologici formattati per l'utilizzo con i principali modelli di calcolo. Selezionando il pulsante <Richiedi> il software si collega alla sezione del sito Maind per la richiesta di un preventivo per la fornitura di dati meteorologici.

La sezione Servizi – Dati Meteo (http://www.maind.it/contents/servizi.aspx?page=meteo_desc) del sito Maind contiene informazioni utili sulla fornitura dei dati meteorologici.

4.5.4.5. Visualizzazione del rapporto sui dati meteorologici

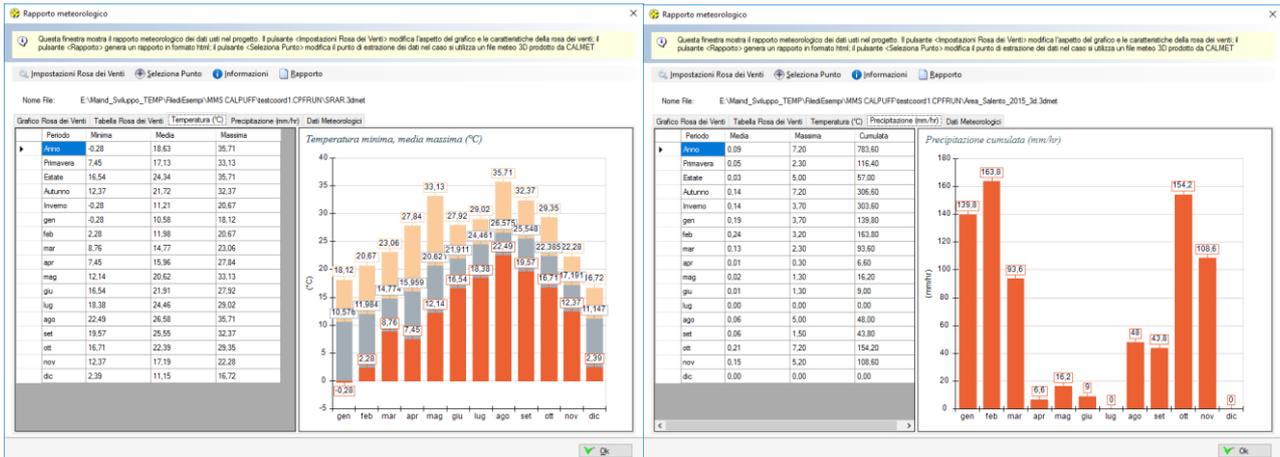
Selezionando il pulsante <Rapporto> della scheda *Dati meteo*, si apre la finestra che visualizza il rapporto dei dati meteorologici caricati nel progetto.



La finestra presenta sette schede che visualizzano rispettivamente

- il grafico della rosa dei venti;
- la tabella della rosa dei venti e le statistiche principali della velocità del vento;
- le statistiche mensili di temperatura e precipitazione;
- la tabella dei dati meteorologici orari utilizzati nel calcolo;
- i grafici delle rose dei venti stagionali;
- le tabelle delle rose dei venti stagionali.

Le statistiche mensili della temperatura visualizzano la minima, la media e la massima mensile, stagionale e annuale; quelle della precipitazione la media la massima e il valore cumulato mensile, stagionale e annuale:



Le statistiche della velocità del vento, presenti nella scheda *Tabella Rosa dei Venti*, visualizzano minima, media, massima, moda, 5°, 25°, 50°, 75°, 95° percentile, percentuale di calme di vento, cioè valori con velocità del vento sotto il limite considerato dal modello, in genere 0,5 m/s.

SECTORS	V1 (< 1.0)	V2 (1.0 - 2.3)	V3 (2.3 - 3.9)	V4 (3.9 - 6.5)	V5 (6.5 - 12.0)	V6 (> 12.0)	Totale	Vmed (m/s)
0.0 - 22.5	6,83	18,44	18,33	9,11	4,55	0,00	57,26	3,03
22.5 - 45.0	3,30	15,71	21,97	22,43	14,00	1,94	79,35	4,46
45.0 - 67.5	4,10	18,78	28,69	27,55	22,88	3,07	105,08	4,80
67.5 - 90.0	4,21	18,44	25,27	14,80	7,63	2,05	72,40	3,82
90.0 - 112.5	3,87	16,17	25,27	7,63	1,59	0,11	54,64	2,84
112.5 - 135.0	6,15	18,90	16,73	5,92	1,82	0,00	49,52	2,62
135.0 - 157.5	6,26	19,13	13,89	5,92	2,50	0,00	47,70	2,69
157.5 - 180.0	6,49	20,26	13,09	4,44	1,02	0,00	45,31	2,35
180.0 - 202.5	6,94	16,85	8,77	4,90	1,48	0,00	38,93	2,42
202.5 - 225.0	8,99	16,73	9,34	3,19	0,34	0,00	38,59	2,06
225.0 - 247.5	11,04	28,69	15,37	5,81	0,23	0,00	61,13	2,11
247.5 - 270.0	10,47	39,05	21,29	5,92	1,59	0,00	78,32	2,21
270.0 - 292.5	10,47	36,66	19,69	4,21	0,91	0,00	71,95	2,16
292.5 - 315.0	8,99	29,26	9,68	2,05	0,23	0,00	50,20	1,84
315.0 - 337.5	9,68	35,29	13,89	1,94	0,23	0,00	61,02	1,90
337.5 - 360.0	6,83	30,85	14,23	3,76	0,46	0,00	56,12	2,08
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme	32,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,45	0,00
Totale	147,09	379,21	275,50	129,55	61,48	7,17	1000,00	0,00

Param.	Valore
Min	0,00
Med.	2,79
Max.	16,84
Moda	1,95
5° Perc.	0,60
25° Perc.	1,34
50° Perc.	2,20
75° Perc.	3,48
95° Perc.	7,39
% Calme	3,24

Il pulsante <Impostazioni> apre la finestra che consente di modificare le impostazioni del calcolo e della visualizzazione:

Impostazioni grafico rosa dei venti
✕

ℹ Utilizzare questa finestra per modificare le impostazioni di calcolo della rosa dei venti e di visualizzazione del grafico. Funzione disponibile solo per prodotti con licenza valida e servizio di assistenza attivo: la licenza risulta scaduta o non attivata.

Titolo:

Numero di settori:

Inizia il primo settore da 0°
 Centra il primo settore su 0°

Fattore di normalizzazione: (il valore 0 significa nessuna normalizzazione)

Limite calma di vento: 0,550 (m/s)

Classi di velocità del vent...	Color
da 0 a 1,00	
da 1,00 a 2,00	
da 2,00 a 3,90	
da 3,90 a 6,50	
da 6,50 a 12,00	
da 12,00 a 999,00	

In questa finestra è possibile impostare il titolo del grafico, il numero dei settori, la posizione del primo settore, il fattore di normalizzazione, le classi di velocità e i colori relativi. Chiudendo la finestra le impostazioni vengono direttamente applicate al grafico e alla tabella.

Il pulsante <Rapporto> crea un rapporto in formato htm:

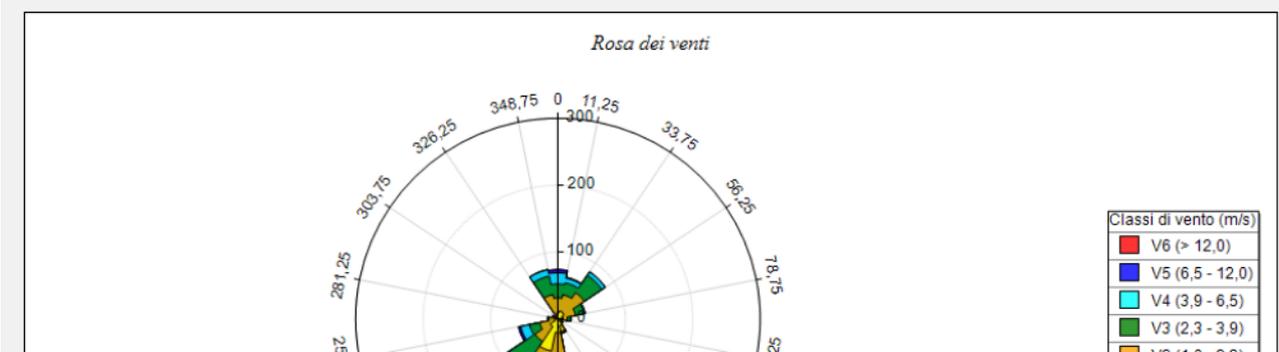


Rapporto generato dal software [MMS WinDimula](#) prodotto da Maind S.r.l. (19/05/2023)

Informazioni di base

Elemento	Valore
Tipologia dati meteorologici	WinDimula file meteorologico stazione al suolo
Nome del file	E:\Maind_Sviluppo_TEMP\FilediEsempi\MET\2011 completo.met
Periodo dei dati	01/01/2011 00:00:00 <-> 31/12/2011 23:00:00
Ore totali	8760
Valore limite per determinare le calme di vento	0,5 (m/s)
Rosa dei venti fattore di normalizzazione	1000
Stazione	
Posizione della stazione di misura	
File con i dati utilizzati	C:\ProgramData\Maind\MMS_WinDimula\Lib\meteo\data.txt

Rosa dei venti



ATTENZIONE

La funzione di calcolo del Rapporto dei dati meteorologici è attiva solo se il programma ha una licenza valida e se il servizio di assistenza annuale è attivo. In caso contrario vengono visualizzati dati di esempio che non hanno attinenza con il progetto.

Il pulsante <Valori Mensili Orari> apre la finestra che visualizza i valori medi orari di ogni mese della grandezze selezionata sotto forma di tabella e grafico:

Valori orari medi mensili

In questa finestra sono visualizzati i valori orari medi mensili delle grandezze meteorologiche. Selezionare la grandezza dalla lista per visualizzare la tabella e il grafico dei dati.

File: S:\2022\2973_AMBIENTE ITALIA_IMP_AUVIA_NARDO\LAVORO\2_Atmosfera\3_Emissioni\Elementi Caline\Dati meteo per Caline estratti da Calpuff\Dati_meteo est
 Periodo: 01/01/2019 00:00:00 <-> 31/12/2019 23:00:00

Selezionare la grandezza: Temperatura dell'aria (°C)

Tabella dati Grafico

Copia

	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
0	5.72	8.17	9.99	11.60	13.49	21.13	22.19	23.22	20.63	16.30	14.28	10.91
1	5.59	7.96	9.75	11.35	13.27	20.98	21.96	23.02	20.34	16.05	14.05	10.70
2	5.38	7.77	9.68	11.33	13.35	21.36	22.24	22.99	20.21	15.84	13.87	10.59
3	5.28	7.63	9.67	11.78	14.09	22.38	23.15	23.78	20.52	15.84	13.64	10.44
4	5.25	7.80	10.24	13.00	15.72	24.56	25.38	25.47	21.55	16.63	13.87	10.49
5	5.73	8.60	11.94	15.17	17.60	26.84	27.98	28.38	23.77	18.24	14.66	10.76
6	6.74	10.18	14.09	16.92	19.02	28.54	29.44	30.41	26.02	20.63	16.20	11.67
7	8.29	11.83	15.89	18.12	19.94	29.66	30.39	31.64	27.38	22.82	17.81	13.04
8	9.50	12.69	16.66	18.79	20.43	30.37	30.95	32.33	28.03	23.80	18.86	14.22
9	10.35	13.17	17.11	19.09	20.60	30.66	31.19	32.79	28.21	24.60	19.65	14.87
10	10.59	13.65	17.64	19.24	20.71	30.63	31.25	32.97	28.16	25.01	19.84	15.14
11	10.63	13.98	17.91	19.36	20.79	30.80	31.49	33.05	27.98	25.10	20.09	15.34
12	10.53	14.08	17.81	19.33	20.78	30.94	31.59	32.99	27.90	24.79	19.65	15.29
13	9.73	13.58	17.29	18.84	20.82	30.81	31.48	32.58	27.66	23.90	18.72	14.46
14	8.74	12.54	16.28	18.06	20.14	30.16	30.81	31.83	26.86	22.46	17.52	13.44
15	7.81	11.29	14.72	16.71	18.95	28.78	29.33	30.21	25.27	20.90	16.50	12.59
16	7.18	10.25	13.30	15.30	17.59	26.96	27.60	28.37	23.82	19.49	15.81	12.10
17	6.84	9.71	12.44	14.35	16.55	25.34	26.07	26.92	22.96	18.61	15.33	11.79

Ok

Valori orari medi mensili

In questa finestra sono visualizzati i valori orari medi mensili delle grandezze meteorologiche. Selezionare la grandezza dalla lista per visualizzare la tabella e il grafico dei dati.

File: S:\2022\2973_AMBIENTE ITALIA_IMP_AUVIA_NARDO\LAVORO\2_Atmosfera\3_Emissioni\Elementi Caline\Dati meteo per Caline estratti da Calpuff\Dati_meteo est
 Periodo: 01/01/2019 00:00:00 <-> 31/12/2019 23:00:00

Selezionare la grandezza: Temperatura dell'aria (°C)

Tabella dati Grafico

Salva Copia

Temperatura dell'aria (°C)

Click per evidenziare

- gennaio
- febbraio
- marzo
- aprile
- maggio
- giugno
- luglio
- agosto
- settembre
- ottobre
- novembre
- dicembre

Ok

Le azioni disponibili sono:

- *Tabella*: selezionare il menu <Copia> per copiare la tabella nella clipboard di windows da dove sarà possibile incollarla in altri programma, come ad esempio Excel o Word.
- *Grafico*: selezionare il menu <Copia> per copiare l'immagine del grafico nella clipboard di windows da dove sarà possibile incollarla in altri programma, come ad esempio Excel o Word; selezionare il menu <Salva> per salvare l'immagine del grafico.

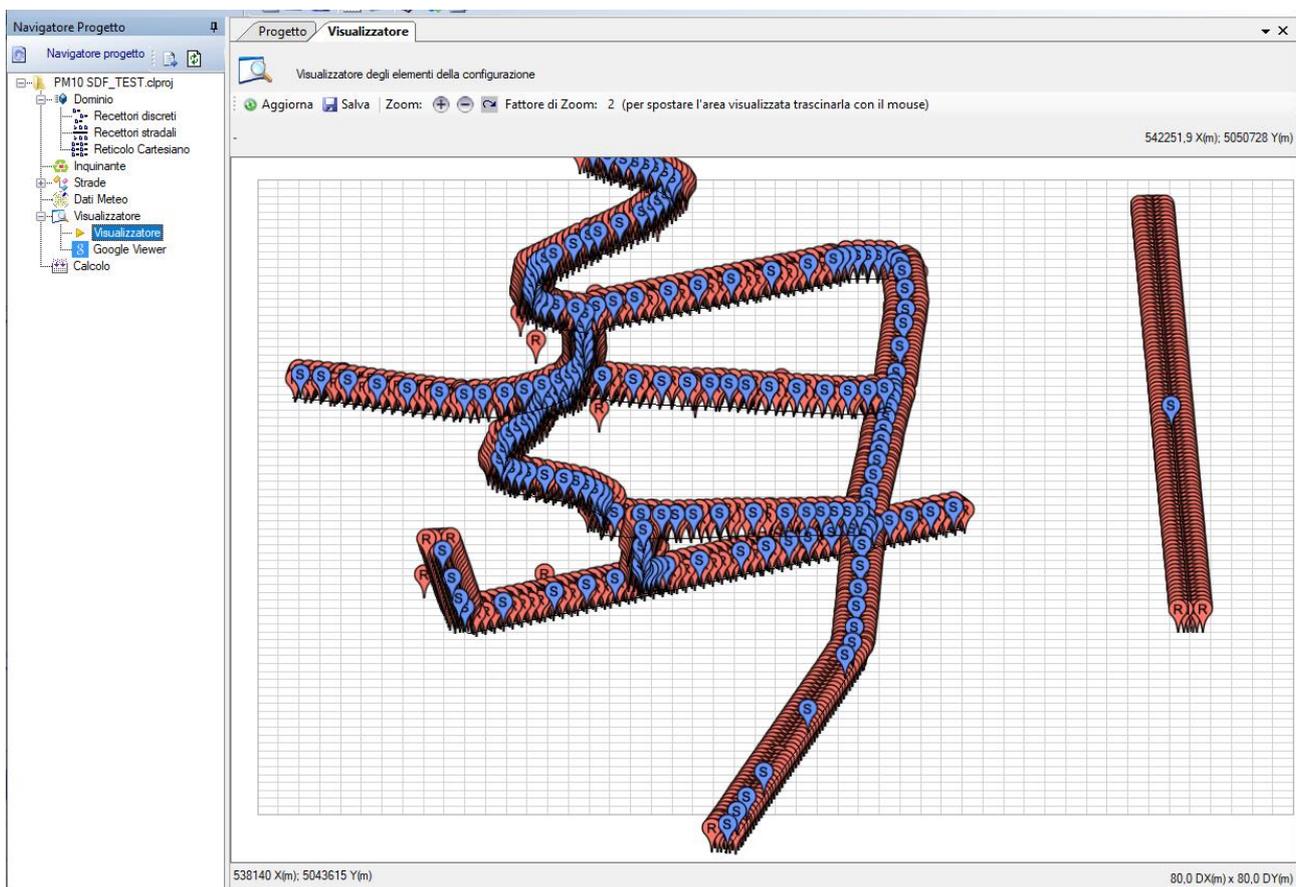
4.5.5. La scheda Visualizzatore

Il programma dispone di due strumenti per la visualizzazione degli elementi inseriti nel progetto:

- Il visualizzatore standard
- Il visualizzatore basato su Google Maps©

4.5.5.1. Il visualizzatore standard

Selezionando *Visualizzatore* nel *Navigatore del progetto* si apre la finestra che visualizza gli elementi inseriti nel progetto, recettori e tratti stradali.



Caratteristiche del visualizzatore:

- il pulsante <Aggiorna> aggiorna la visualizzazione;
- il pulsante <Salva> salva l'immagine visualizzata;
- in alto a sinistra viene indicata la posizione del cursore del mouse in coordinate UTM indicando anche la posizione [i,j] della cella, in alto a destra (angolo Nord Est) e in basso a sinistra (angolo Sud Ovest) sono indicati gli estremi dell'area visualizzata, in basso a destra sono indicate le dimensioni della cella del reticolo di calcolo (dx, dy);

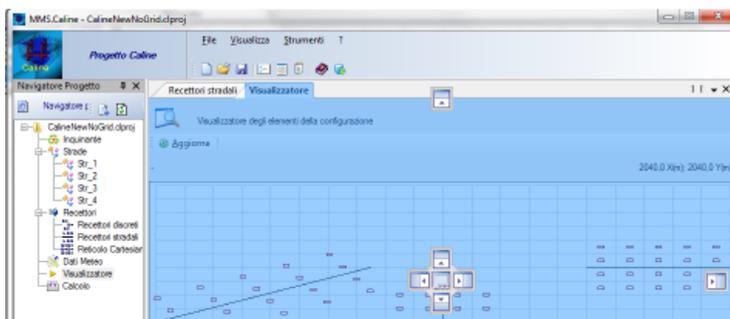
- i pulsanti  controllano lo zoom dell'area visualizzata: utilizzare  per aumentare il fattore di zoom,  per diminuire il fattore di zoom e  per ripristinare la visualizzazione completa; una volta modificato il fattore di zoom è possibile spostare l'area visualizzata trascinandola con il mouse;
- clickando sul marker dei singoli oggetti viene visualizzato un messaggio con il tipo di oggetto, il suo nome e la descrizione. I marker utilizzati sono gli stessi utilizzati dal visualizzatore basato su Google Maps

Rappresentazione degli oggetti:

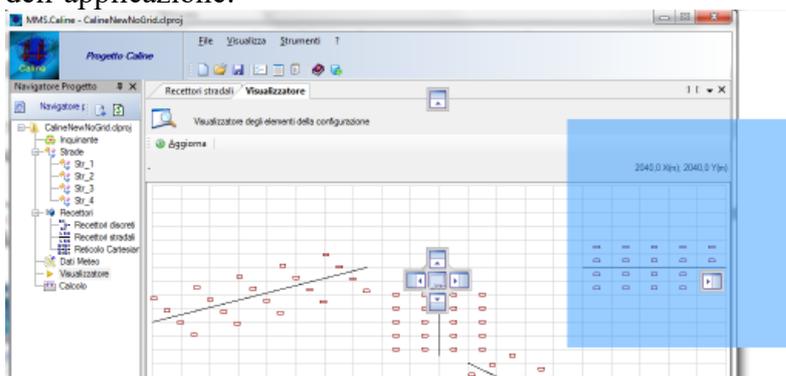
- i recettori sono indicati da un marker rosso con la lettera R
- le strade da un marker azzurro con la lettera S.

La finestra si aggiorna ad ogni modifica di ogni elemento del progetto; può quindi essere conveniente “spostarla” dalla sua posizione naturale. Per spostare la finestra:

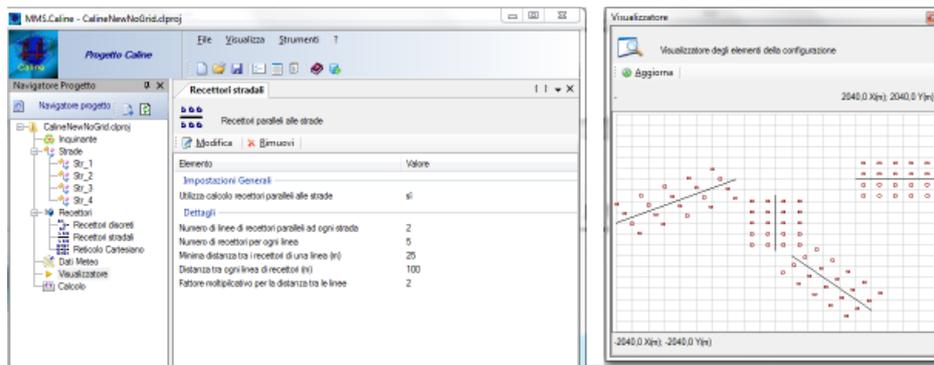
- Clickare con il mouse l'etichetta *Visualizzatore* della scheda tenendo premuto il tasto destro del mouse: tutta la scheda assumerà il colore azzurro:



- Tenendo premuto il tasto destro del mouse trascinare la scheda fuori dalla finestra principale dell'applicazione:

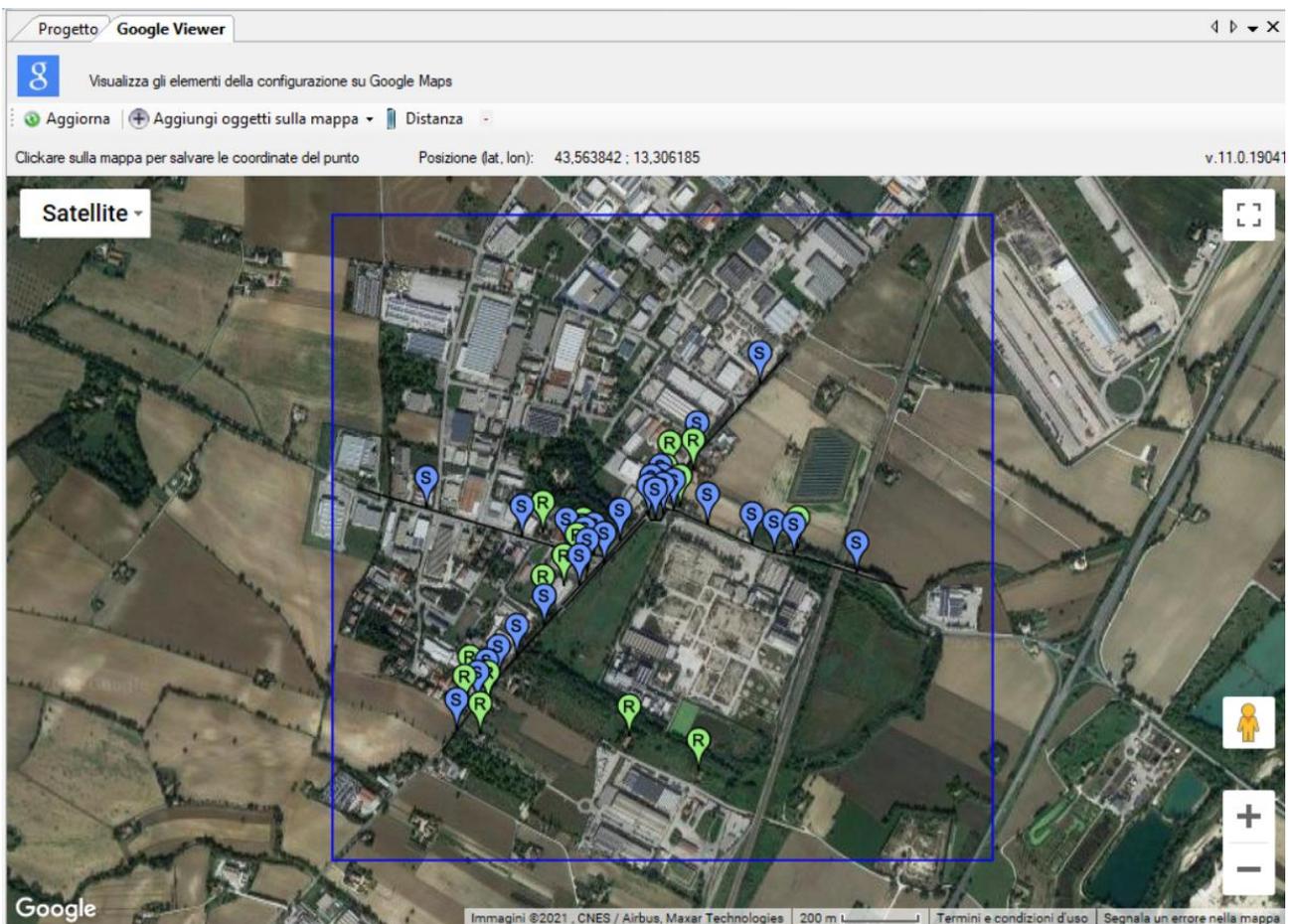


- Rilasciare il mouse: la finestra del visualizzatore resterà esterna alla finestra principale del programma e sarà possibile modificare i vari elementi visualizzando direttamente le modifiche.



4.5.5.2. Il visualizzatore basato su Google Maps

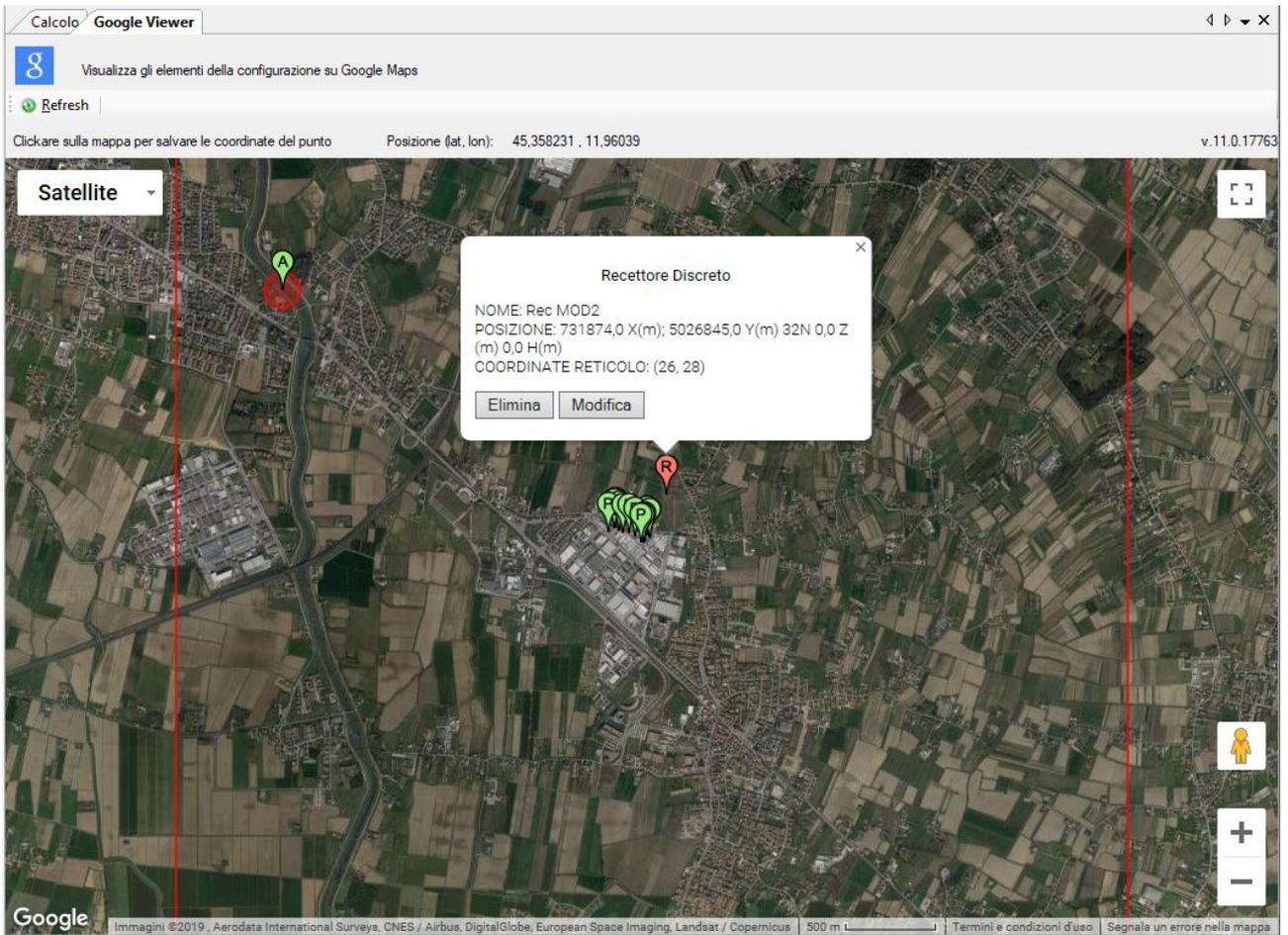
Selezionando *GoogleViewer* nell'elemento *Visualizzatore* del *Navigatore del progetto* si apre la finestra che visualizza gli elementi inseriti nel progetto, reticolo di calcolo, recettori e sorgenti attraverso l'uso di Google Maps©.



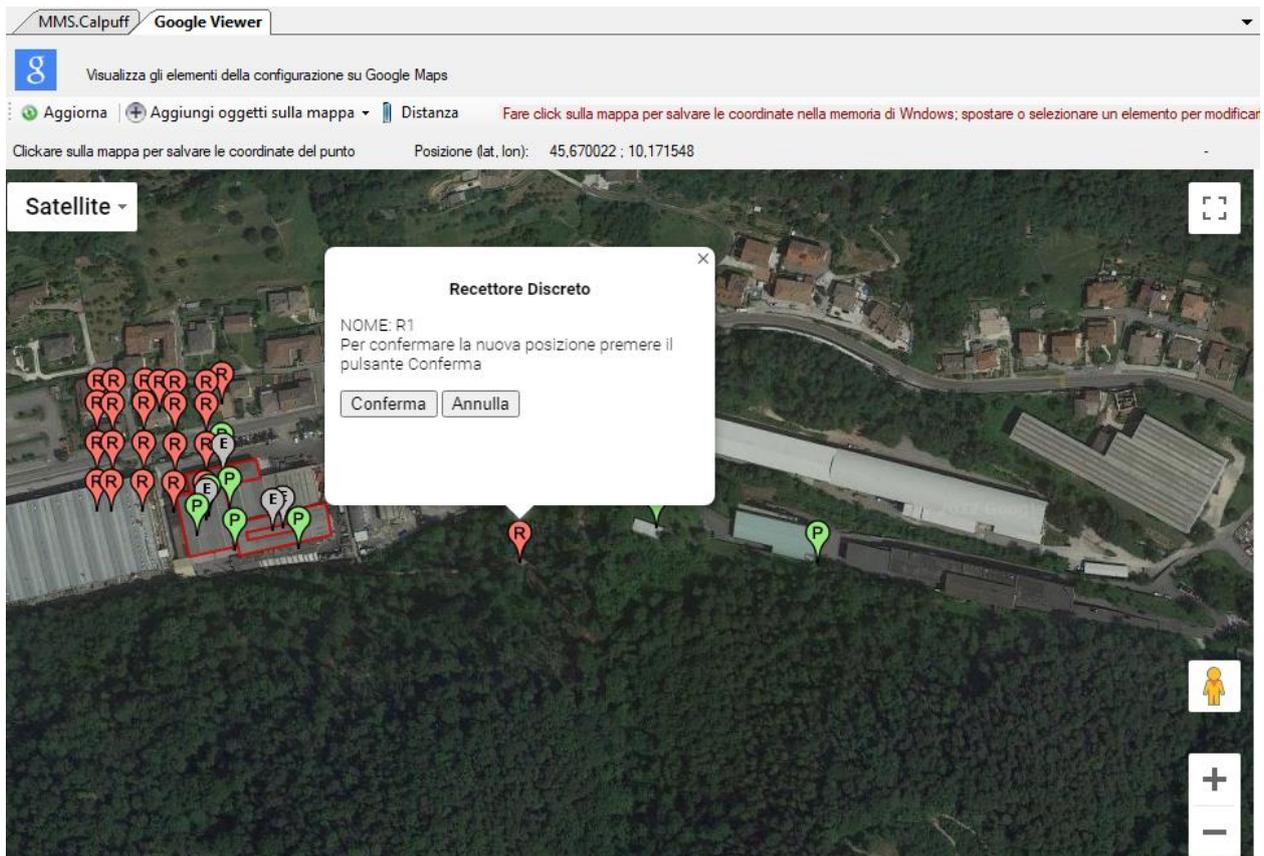
Il visualizzatore Google Viewer consente anche di aggiungere, modificare, rimuovere gli oggetti presenti nel progetto interagendo direttamente con la mappa e di spostare gli oggetti puntiformi (recettori discreti).

Clickando sui marker presenti nella mappa compare la descrizione dei singoli elementi. Nel box informativo sono presenti due pulsanti:

- *Elimina*: rimuove l'elemento selezionato dalla mappa
- *Modifica*: modifica l'elemento selezionato avviando la finestra di modifica.

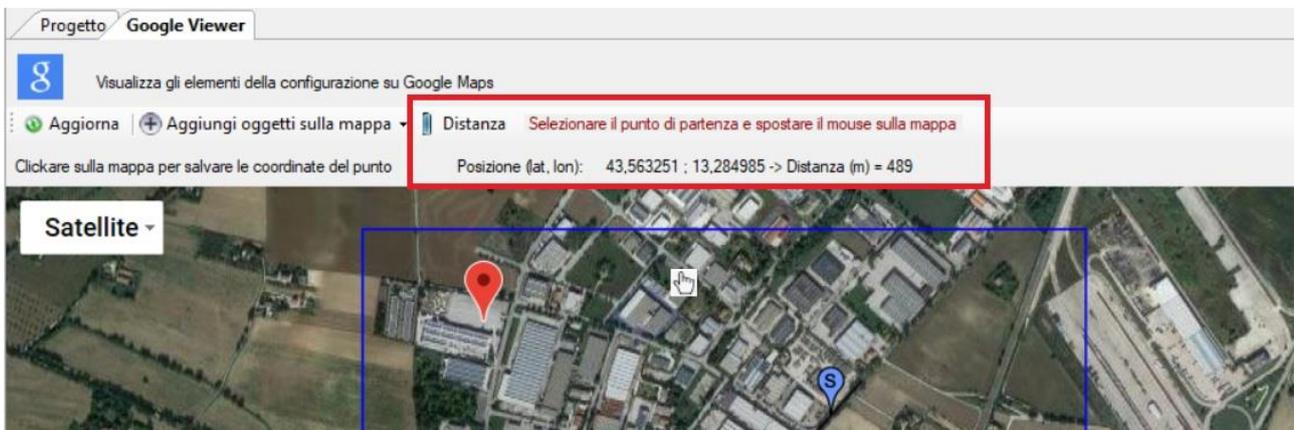


Selezionando un oggetto puntiforme e trascinandolo in un'altra posizione della mappa si apre la finestra che richiede la conferma della nuova posizione dell'oggetto:



Selezionare *Conferma* per confermare la nuova posizione o *Annulla* per ripristinare la posizione precedente.

Clickando sul pulsante *<Distanza>* si abilita la funzione per la valutazione delle distanze:



- Clickare sulla mappa per selezionare il punto di partenza (individuato dal marker rosso)
- Spostare il mouse fino alla posizione desiderata: nel box indicato nell'immagine, oltre alla posizione del cursore del mouse, viene indicata anche la distanza, che si aggiorna mano a mano che si sposta il mouse
- Per modificare il punto di partenza effettuare un nuovo click sulla mappa.

Naturalmente sono disponibili le funzioni tipiche di Google Maps®, infatti è possibile:

- Modificare il livello di zoom
- Spostare il centro della mappa
- Modificare il tipo di visualizzazione

Inoltre clickando con il mouse in un punto qualsiasi della mappa si apre una finestra dove vengono visualizzate le coordinate del punto in esame, espresse in gradi decimali:

Per utilizzare il visualizzatore Google Viewer è necessario essere collegati a internet.

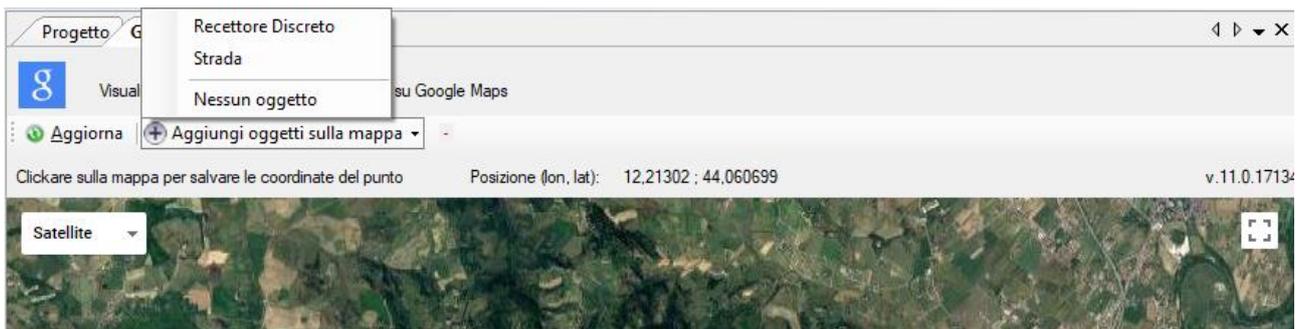
ATTENZIONE

La funzione del Google Viewer è attiva solo se il programma ha una licenza valida e se il servizio di assistenza annuale è attivo. In caso contrario il visualizzatore mostra soltanto una parte degli elementi presenti nel progetto, ne consente la modifica diretta, ma non consente l'inserimento diretto di nuovi elementi.

4.5.6. Inserimento di elementi del progetto da Google Viewer

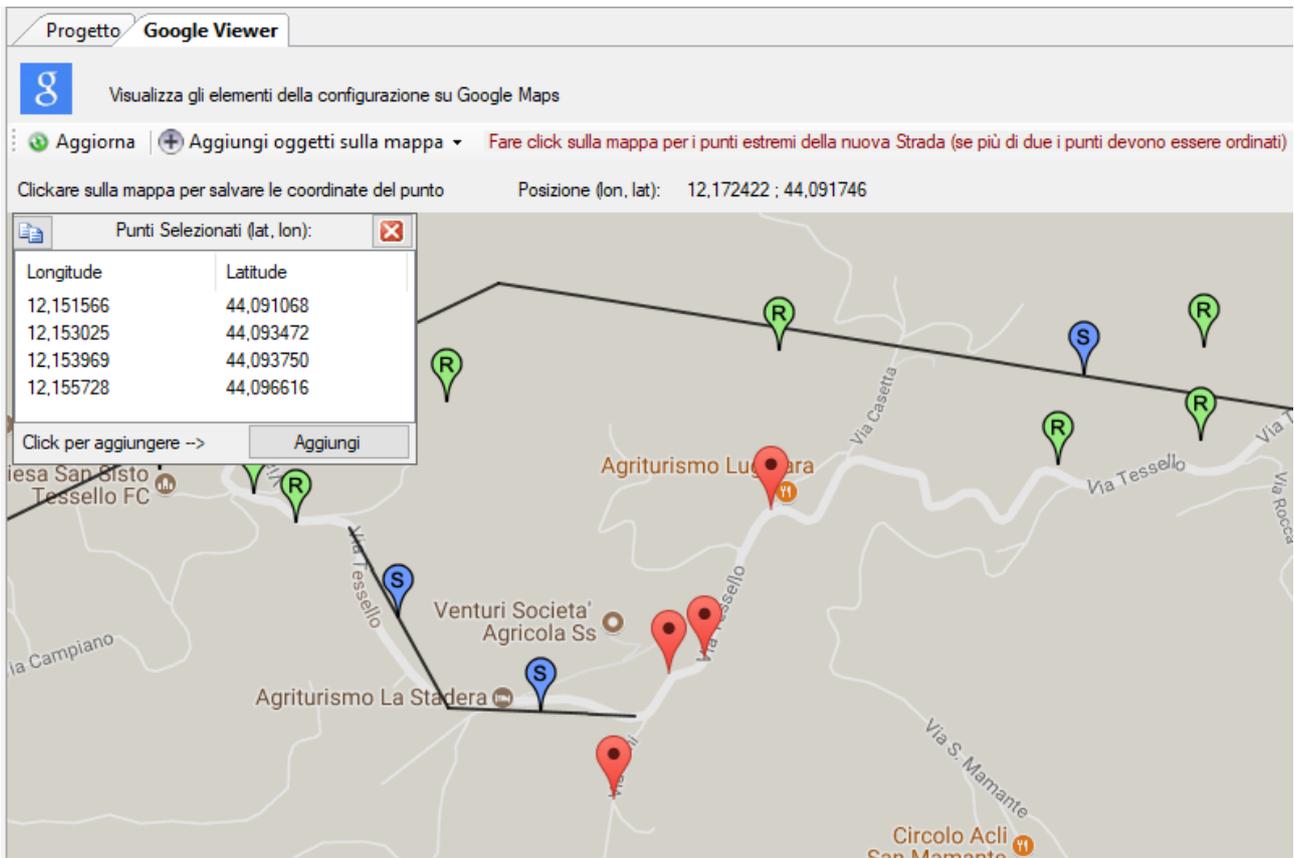
Oltre a modificare ed eliminare elementi del progetto selezionandoli nella mappa del *Google Viewer* è possibile anche inserire direttamente nuovi elementi nel progetto in esame.

Selezionando *Google Viewer* nell'elemento *Visualizzatore* del *Navigatore del progetto* si apre la finestra che visualizza gli elementi inseriti nel progetto attraverso l'uso di Google Maps®. Selezionare dal pulsante <Aggiungi oggetti sulla mappa> il tipo di oggetto da inserire nel progetto:



Per inserire *recettori discreti* nel progetto è sufficiente clickare sulla mappa nel punto dove si vuole inserire l'oggetto: questa azione aprirà la finestra di inserimento del recettore discreto inizializzando le coordinate nel punto selezionato.

Per inserire una strada è necessario selezionare in sequenza i punti estremi che definiscono l'oggetto; ad ogni click su un punto della mappa viene inserito un segnaposto e le coordinate del punto vengono riportate nel box *Punti Selezionati*:



Premendo il pulsante <Aggiungi> del box *Punti Selezionati*, viene mostrata la finestra di inserimento del primo tratto di strada con le coordinate già inizializzate.

Aggiunta nuovo tratto stradale

Questa finestra mostra le caratteristiche del tratto stradale. Modificare le voci che interessano e premere <Ok> per accettare le modifiche. Utilizzare il pulsante <Unisci con Altre Strade> per definire automaticamente le coordinate di inizio e fine della strada. Impostare i dati di emissione per ogni ora nell'arco della giornata.

Dati Strutturali (Zona UTM 32 emisfero nord)

Sigla ID (max. 12 car) - Descrizione: -

Tipologia:

Coordinate iniziali P1: X(m): Y(m): 

Coordinate finali P2: X(m): Y(m): 

Altezza media sul livello del suolo (m) (da -10 a +10 m)

Larghezza della Mixing Zone (m)

Dati di Emissione

Numero di veicoli all'ora VPHL: Selezionare il pulsante per collegarsi alla pagina di MMSCaline sul sito www.maind.it; alla fine della pagina si trova il link alla banca dati dei fattori di emissione del parco auto circolante in Italia (SINANET).

Fattore di emissione (g/veic*Km) EFL:

Fattori di emissione oraria: 0=nessuna emissione; 1=emissione completa - VPHL=numero di veicoli; EFL=emissione

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
▶ VPHL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EFL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
▶ VPHL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EFL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Poiché il modello CALINE considera solo tratti stradali rettilinei (cioè identificati dai due punti estremi), in base al numero di punti selezionati verranno generati n tratti stradali con le stesse caratteristiche; nel caso di esempio verranno generati tre tratti stradali identificati dalle sigle STN, STN_2 e STN_3.

Per rimuovere un punto dalla lista, clickare con il tasto destro sul segnaposto disegnato sulla mappa.

ATTENZIONE

E' necessario che i punti degli estremi dei vari segmenti siano selezionati in sequenza.

Per utilizzare il visualizzatore *Google Viewer* è necessario essere collegati a internet.

ATTENZIONE

Questa funzione è attiva solo se il programma ha una licenza valida e se il servizio di assistenza annuale è attivo.

4.5.7. Salvataggio dei calcoli

Tutti i calcoli effettuati in un progetto vengono salvati nella sottocartella di progetto *nomeprogetto.CLRUN*. Questa cartella si trova nella stessa cartella dove è salvato il file di progetto; se il file di progetto si chiama *C:\....\Esempi\esempio.clproj* i file di output saranno contenuti nella cartella *C:\....\Esempi\esempio.CLRUN\...* In questo modo se si deve spostare un progetto da un computer ad un altro o da una cartella ad un'altra è sufficiente spostare i file di progetto e la sottocartella dei calcoli.

ATTENZIONE

Ogni volta che si effettua la modifica del nome del progetto utilizzando il menu File → Salva con nome... viene chiesto all'utente se intende creare anche una copia della cartella dei calcoli; se il progetto contiene molti calcoli con il salvataggio dei dati per l'utilizzo del post processore la quantità di dati copiati può essere consistente.

4.5.8. La scheda Calcolo

Selezionando *Calcolo* nel *Navigatore del progetto* si apre la finestra che la lista dei calcoli effettuati e consente di effettuarne altri:

The screenshot shows a window titled "Calcolo" with a toolbar containing icons for "Calcola", "Visualizza Risultati", "Rapporto", "Aggiorna lista calcoli", and "Rimuovi". Below the toolbar is a table listing calculation files:

Nome del file	Data del calcolo	Titolo del calcolo
testnograd.mof	03/07/2018 10:58:24	
te.mof	18/11/2016 15:15:21	
test.mof	18/11/2016 15:12:49	

Below this table is a detailed view of the selected file "testnograd.mof" with the following data:

Elemento	Valore
File	
File risultati	testnograd
Data del calcolo	03/07/2018 10:58:24
Avvisi e segnalazioni	9 situazioni meteorologiche rimosse perchè c...
Informazioni Generali	
Inquinante utilizzato nella simulazione	Biossido di Azoto (NO2)
Periodo di calcolo	01/08/2000 00:00:00 <-> 01/08/2000 23:00:00
Reticolo cartesiano	Non utilizzato
Recettori discreti	Isolati: 20; Recettori stradali: 120
Tratti stradali	2
Numero di ore mancanti	0
Record con date non assegnate	0
Esclusione dei dati meteo con date non assegnate	I record del file meteo con le ore non assegna
Contiene i dati per l'uso con il postprocessore RunAnalyzer	Sì
Esclusione dei recettori nella mixing zone	Sì
Sorgenti emissive utilizzate	
Str_1	Strada normale; 750504,0 X(m); 4887109,0 Y
Str_2	Strada normale; 752004,0 X(m); 4887909,0 Y
Recettori discreti	
R1	750504,0 X(m); 4887159,0 Y(m) 32N

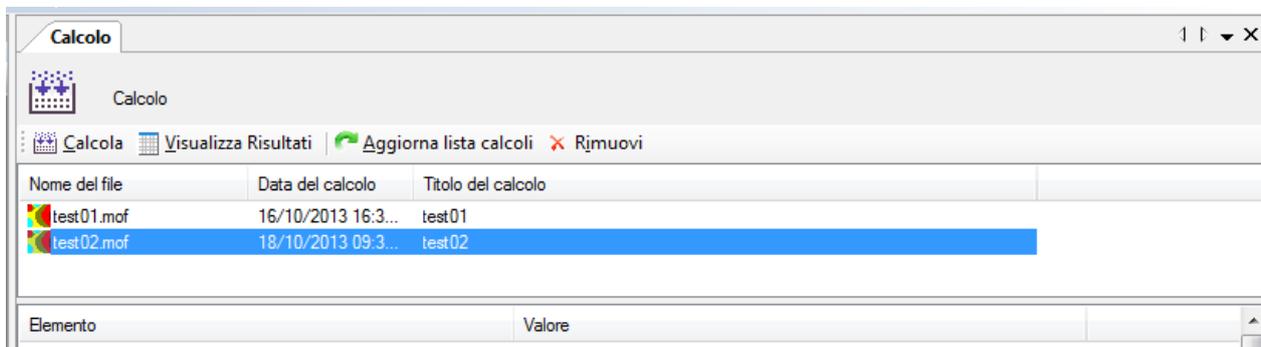
Questa scheda mostra la lista dei calcoli effettuati nel progetto. Selezionando un calcolo la parte inferiore della scheda mostra le opzioni e le caratteristiche del calcolo effettuato.

Le azioni disponibili sono le seguenti:

- *Calcola*: effettua un nuovo calcolo (§ 4.6)
- *Visualizza Risultati*: visualizza i risultati del calcolo selezionato (§ 4.6.33)
- *Rapporto*: visualizza il rapporto del calcolo (§ 4.6.2)
- *Aggiorna lista calcoli*: aggiorna la lista dei calcoli in base ai file contenuti nella cartella dei run.
- *Rimuovi*: rimuove il calcolo selezionato e tutti i file di output collegati

4.6. Effettuare un calcolo

Per effettuare un calcolo selezionare il nodo *Calcolo* nel *Navigatore* del progetto e il pulsante <Calcola> nella scheda *Calcolo*:



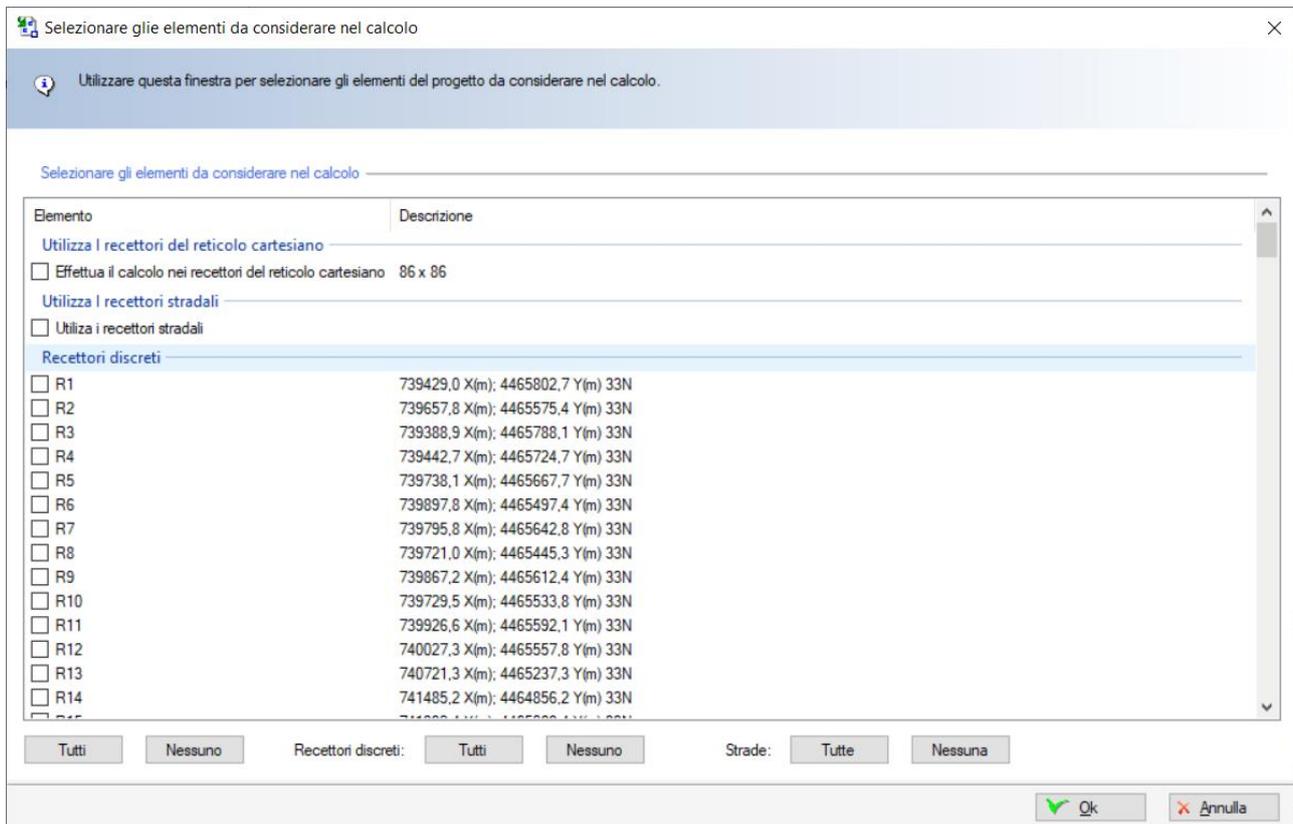
Si apre la finestra di calcolo che consente di specificare le opzioni di esecuzione del calcolo:

In questa finestra:

- Selezionare il file di output di estensione .mof come già detto è possibile selezionare solo il nome del file e non la sua posizione che viene definita automaticamente dal programma (§ 4.5.7)
- Indicare un titolo per identificare il calcolo;
- Selezionare il periodo del calcolo
- Selezionare le opzioni di calcolo;
- Premere il pulsante <Calcola> per lanciare il calcolo.

Le opzioni di calcolo sono le seguenti:

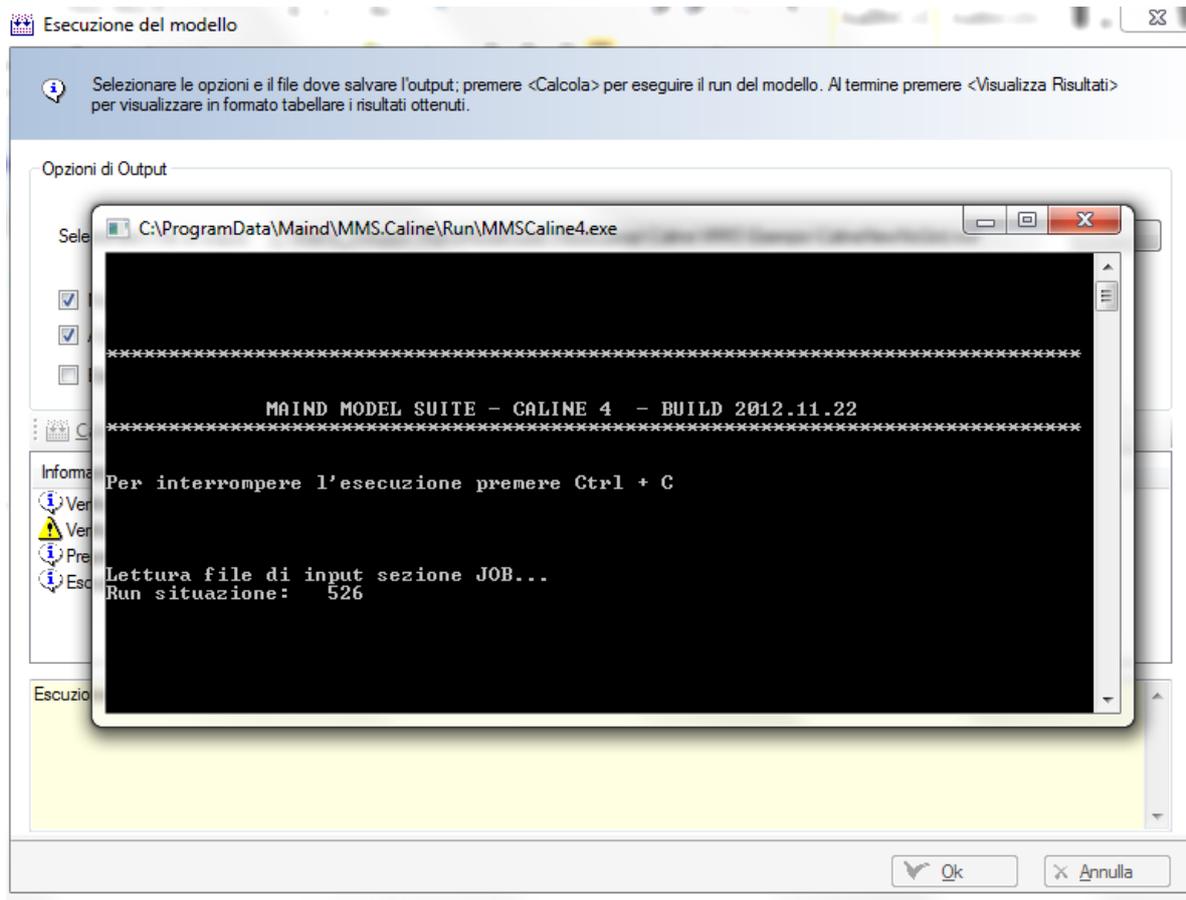
- *Non considerare i dati meteo senza una data valida*: se si seleziona questa opzione i dati meteo senza una data valida non saranno considerati nel calcolo; questa opzione è consigliata se si devono effettuare valutazioni sul rispetto dei limiti di legge con il programma *RunAnalyzer*;
- *Aggiungi al file .mbf i dati per il post processore RunAnalyzer*: per poter effettuare il post processamento dei calcoli al fine di valutare il rispetto dei limiti di legge è necessario selezionare questa opzione.
- *Esecuzione in modalità Debug*: questa modalità è consigliata solo nei casi l'esecuzione del calcolo produce un errore e può fornire informazioni utili per il servizio di assistenza.
- *Selezionare gli elementi da includere nel calcolo*: questa opzione apre la finestra di selezione che presenta tutti gli elementi del progetto che si possono selezionare per effettuare un calcolo:



In particolare è possibile selezionare:

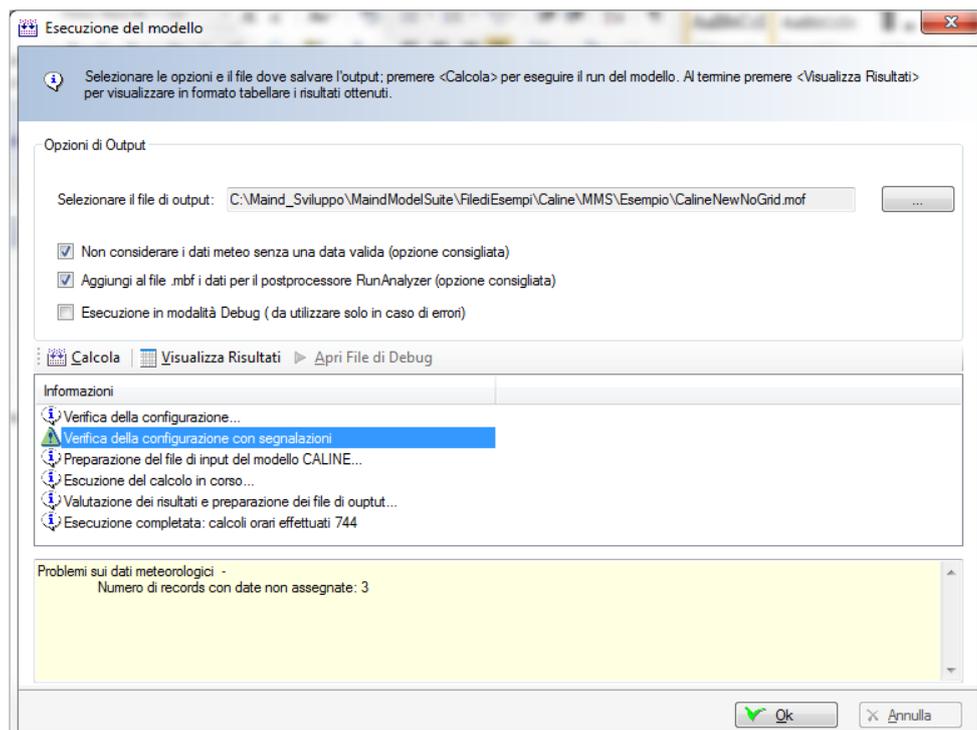
- *I recettori del reticolo cartesiano* se definito; escludere i recettori del reticolo cartesiano è l'opzione consigliata se si utilizzano i recettori stradali in quanto i recettori stradali rappresentano al meglio la distribuzione dell'inquinante lungo i vari tratti stradali.
- *I recettori stradali* se definiti
- *I singoli recettori discreti*
- *I singoli tratti stradali*

Quando si avvia il calcolo vengono validati i dati contenuti nel progetto e selezionati per il calcolo e viene avviata l'esecuzione del modello in una apposita finestra di esecuzione:



Per interrompere l'esecuzione del programma selezionare la finestra di esecuzione e premere la combinazione di tasti *Ctrl C*.

Al termine dell'esecuzione premere il tasto *INVIO* per chiudere la finestra di esecuzione; la lista dei messaggi di esecuzione contiene eventuali avvisi: selezionare un elemento per visualizzarne la descrizione estesa:



Se il calcolo è andato a buon fine premere il pulsante <Ok> per chiudere la finestra di calcolo e aggiornare la scheda *Calcolo* del programma; premere il pulsante <Visualizza Risultati> per visualizzare i valori medi e massimi calcolati su tutto il periodo temporale assegnato (§ 4.6.33).

4.6.1. Formato dei file di output

Per compatibilità con le versioni precedenti alla 2.x, il formato dei dati calcolati non è stato modificato. Il programma genera due file:

- *nomefile.mof* : contiene in formato testuale le informazioni principali del calcolo e i valori medi e massimi su tutto il periodo per ogni recettore presente nel progetto
- *nomefile.mbf*: contiene in formato binario i risultati calcolati per ogni ora presente nel periodo di tempo considerato; questo file viene generato sempre dal modello con lo stesso nome e nello stesso percorso del file .mof, ma contiene dati validi solo se è stata selezionata l'opzione di calcolo *Aggiungi al file .mbf i dati per il post processore RunAnalyzer*
- *nomefile.runinfo*: contiene in sintesi le informazioni visualizzate nella finestra dei calcoli quando si seleziona un calcolo.

Per esaminare i valori massimi e medi delle concentrazioni e i valori di deposizione media o cumulata calcolati dal programma selezionare il calcolo dalla scheda *Calcoli* e premere il pulsante *Visualizza Risultati* (§ 4.6.33).

Per valutare i limiti di legge utilizzare il programma *RunAnalyzer* (<http://www.maind.it/contents/soft.aspx?page=runanalyzer>)

4.6.2. Visualizzazione del rapporto dei calcoli

Per visualizzare il rapporto di un calcolo selezionare il calcolo nella scheda *Calcoli* e premere il pulsante <Rapporto>. Questa azione genera un rapporto in formato html che verrà aperto nel browser predefinito:

Rapporto generato dal software *MMS Caline* prodotto da Maind S.r.l. (21/07/2018)

Informazioni di base

Elemento	Valore
Titolo del calcolo	testnograd
File risultati	03/07/2018 10:58:24
Data del calcolo	Calcolo completato con segnalazioni
Avvisi e segnalazioni	Biossido di Azoto (NO ₂)
Inquinante utilizzato nella simulazione	01/08/2000 00:00:00 <--> 01/08/2000 23:00:00 (24 ore)
Periodo di calcolo	Non utilizzato
Reticolo cartesiano	Isolati: 20; Recettori stradali: 120
Recettori discreti	2
Tratti stradali	0
Numero di ore mancanti	0
Record con date non assegnate	I record del file meteo con le ore non assegnate non sono stati utilizzati
Esclusione dei dati meteo con date non assegnate	Sì
Contiene i dati per l'uso con il postprocessore RunAnalyzer	Sì
Esclusione dei recettori nella mixing zone	

Segnalazioni generate dal calcolo:

9 situazioni meteorologiche rimosse perchè condizioni di vento nullo o quasi nullo. - 9 situazioni meteorologiche rimosse perchè condizioni di vento nullo o quasi nullo.

Recettori discreti

Elemento	Valore
R1	750504,0 X(m); 4887159,0 Y(m) 32N 1,0 Z(m) 0,0 H(m)
R2	750704,0 X(m); 4887265,0 Y(m) 32N 1,0 Z(m) 0,0 H(m)
R10	750704,0 X(m); 4887315,0 Y(m) 32N 1,0 Z(m) 0,0 H(m)
R11	750904,0 X(m); 4887421,0 Y(m) 32N 1,0 Z(m) 0,0 H(m)
R12	751104,0 X(m); 4887527,0 Y(m) 32N 1,0 Z(m) 0,0 H(m)
R29	751304,0 X(m); 4887483,0 Y(m) 32N 1,0 Z(m) 0,0 H(m)
R31	751704,0 X(m); 4887695,0 Y(m) 32N 1,0 Z(m) 0,0 H(m)
R46	751504,0 X(m); 4887439,0 Y(m) 32N 1,0 Z(m) 0,0 H(m)

Il rapporto visualizza:

- Le informazioni di base del calcolo
- La lista dei recettori discreti
- La lista delle sorgenti emissive
- I valori orari medi e massimi calcolati per ogni inquinante in ogni recettore discreto
- I primi 20 valori medi e massimi calcolati per ogni inquinante nel reticolo di calcolo

ATTENZIONE

Questa funzione è attiva solo se il programma ha una licenza valida e se il servizio di assistenza annuale è attivo. In caso contrario il programma visualizza un rapporto con dati di esempio che non hanno attinenza con il progetto.

4.6.3. Visualizzazione dei risultati

Per visualizzare i risultati di un calcolo selezionare il calcolo nella scheda *Calcoli* e premere il pulsante *Visualizza Risultati*.

Visualizzazione dei dati

Dati selezionati: Valori Medi (ug/m3)

Esporta Selezione modalità di visualizzazione Visualizza Informazioni

	295540	295640	295740	295840	295940	296040	296140	296240	296340	296440	296540
5075797	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
5075697	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
5075597	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
5075497	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
5075397	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
5075297	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
5075197	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
5075097	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001
5074997	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001
5074897	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001
5074797	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001
5074697	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001
5074597	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001
5074497	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001
5074397	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,001
5074297	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,001
5074197	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,001
5074097	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,001

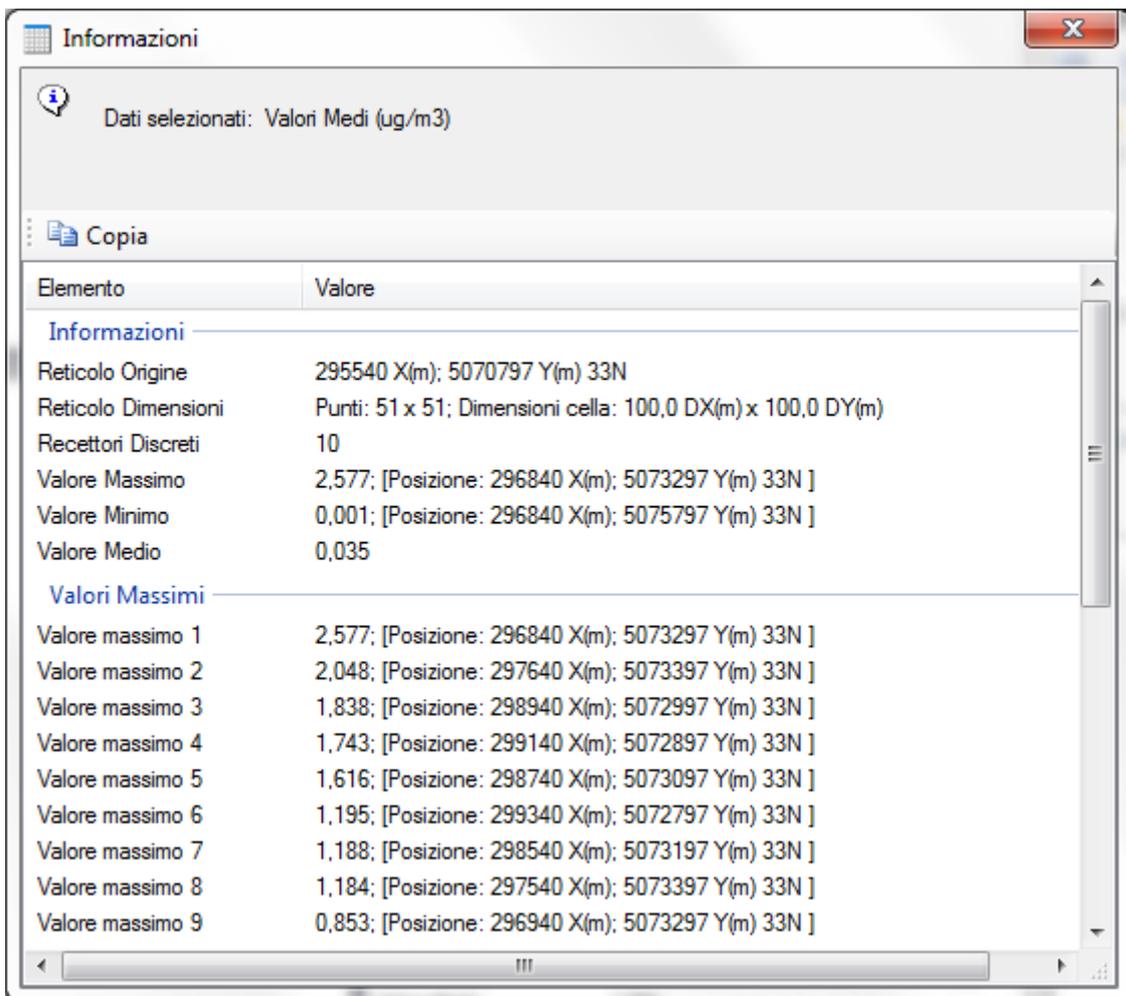
Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore
Rec_2	298578	5072897	0,082
Rec_3	297992	5073606	0,106
L0-0	297027	5073222	0,172
L0-1	297002	5073420	0,099
L0-2	297719	5073312	0,217

Ok

La finestra mostra nella parte superiore i valori calcolati nel reticolo cartesiano e nella parte inferiore quelli calcolati nei recettori discreti (comprendendo anche quelli generati in automatico dal programma paralleli alle strade)

Il pulsante <Seleziona modalità di visualizzazione> consente di passare dalla visualizzazione dei valori medi a quella dei massimi

Il pulsante <Informazioni> visualizza le informazioni di base e statistiche sui dati estratti. In particolare vengono visualizzati il valore medio, il valore minimo e i primi 25 massimi.



4.6.3.1. Esportazione dei dati calcolati

Il pulsante <Esporta> presente nella finestra dei risultati e nel box informazioni esporta i dati estratti in vari formati:

- File di testo (.txt).
- File CSV (.csv)
- Surfer GRD File (.grd)
- Analisi Grafica XYZ File (.xyz)

In particolare:

- Nell'esportazione su file di testo è possibile controllare il formato dei dati esportati (§ 4.7.2).
- L'esportazione su *Analisi Grafica XYZ File* consente di visualizzare il file prodotto con il programma *Analisi Grafica* contenuto nelle versioni precedenti della *Maind Model Suite*; vengono esportati solo i dati calcolati nel reticolo cartesiano.
- L'esportazione su *Surfer GRD File* consente di visualizzare il file prodotto con il programma *Surfer* per la visualizzazione delle isolinee; vengono esportati solo i dati calcolati nel reticolo cartesiano.
- L'esportazione su file CSV esporta i dati calcolati su tutti i recettori (cartesiani o discreti) su un file *Comma Separated Values*; ogni riga contiene tre valori, X, Y, *ValoreCalcolato*. Il formato del file (separatore dei dati, separatore dei numeri reali, data) è impostabile usando il menu *Strumenti -> Opzioni di esportazione su file TXT, CSV..* Questo file è direttamente

utilizzabile dal programma *Surfer* ed è il formato consigliato in presenza di recettori discreti e recettori stradali.

4.6.3.2. Esportazione dei dati calcolati solo nei recettori discreti

Nel caso siano presenti dati calcolati solo su recettori, l'esportazione verso i formati GRD e XYZ richiede una interpolazione preliminare, poiché questi formati prevedono che i dati siano distribuiti su un reticolo cartesiano regolare.

Interpolazione dati

Questa finestra consente di interpolare su un grigliato regolare i dati calcolati utilizzando sia i dati presenti nei recettori discreti sia quelli presenti nel reticolo cartesiano. In questo modo sarà possibile visualizzare le isolinee o esportare i dati su un reticolo regolare utilizzando anche i valori calcolati sui recettori discreti.

Caratteristiche del reticolo di destinazione

	Minimo	Massimo	Dimensione cella	# di linee
Asse X:	731674	731674	0	100
Asse Y:	5026845	5026845	0	100

Total points: 10.000,00

Salva Annulla

La finestra di interpolazione mostra i valori minimi a massimi delle coordinate di tutti i recettori presenti e propone una interpolazione su 100x100 punti. E' possibile modificare sia le coordinate degli estremi (ad esempio per limitare la zona di esportazione dei dati) che il numero di punti (si consiglia comunque di non eccedere nel numero di punti per evitare rallentamenti nell'esecuzione dei calcoli).

4.6.3.3. Visualizzazione dei dati calcolati

Il pulsante *<Visualizza>* visualizza il grafico delle isolinee. Il programma propone una serie di opzioni per effettuare una eventuale interpolazione preliminare:

Opzioni per la visualizzazione delle isolinee ✕

Utilizzare questa finestra per impostare le opzioni per la definizione dei dati da visualizzare tramite isolinee o esportare su reticoli regolari. Si consiglia di selezionare solo i dati calcolati nel reticolo cartesiano ignorando i valori dei recettori discreti a meno che non siano presenti recettori discreti che seguono il percorso di linee di emissione come ad esempio le strade.

Selezione dei dati da utilizzare

Utilizzare solo i dati del reticolo cartesiano (opzione consigliata)

Interpolare utilizzando solo i recettori discreti (opzione consigliata in presenza di recettori che seguono sorgenti di emissione lineari quali strade)

Interpolare utilizzando sia i recettori discreti che quelli del reticolo cartesiano

Impostazione delle caratteristiche del reticolo di interpolazione dei dati

Reticolo di calcolo: $(X_0, Y_0) = 750504,0 \text{ X(m); } 4885109,0 \text{ Y(m) } 32\text{N}$; $(N_x, N_y) = 21 \times 21$; $(D_x, D_y) = 200,0 \text{ DX(m) } \times 200,0 \text{ DY(m)}$

Fattore di nesting:

Reticolo di interpolazione: $(X_0, Y_0) = 750504,0 \text{ X(m); } 4885109,0 \text{ Y(m) } 32\text{N}$; $(N_x, N_y) = 21 \times 21$; $(D_x, D_y) = 200,0 \text{ DX(m) } \times 200,0 \text{ DY(m)}$

Punti totali: 21 x 21

Impostazione della modalità di interpolazione

Interpolazione $1/r^2$

Interpolazione RBF (consigliata in presenza di recettori che seguono sorgenti di emissione lineari quali strade)

Distanza minima per avere tutti i punti del reticolo coperti dai dati calcolati (m): Aggiorna

Raggio iniziale (m) : (Si consiglia un valore 4 volte la distanza minima di copertura)

Selezione dei dati da utilizzare

E' possibile:

- Utilizzare solo i dati calcolati nel reticolo cartesiano, escludendo i valori calcolati nei recettori discreti
- Interpolare utilizzando solo i dati calcolati nei recettori discreti, opzione consigliata se sono stati definiti i recettori stradali
- Interpolare utilizzando tutti i dati calcolati.

Caratteristiche del reticolo di interpolazione

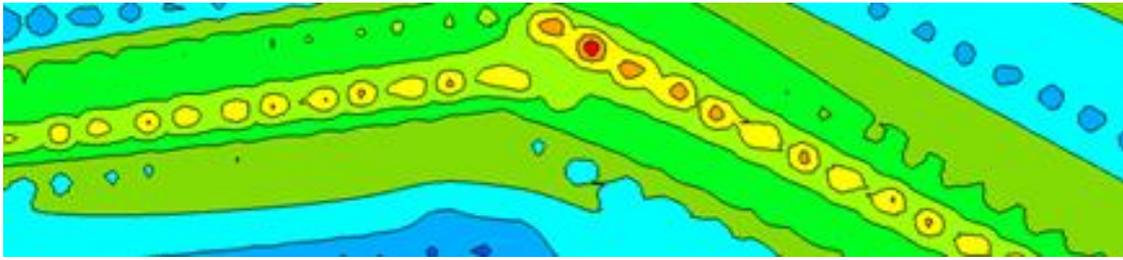
L'interpolazione avviene sempre sul dominio di calcolo, ed è possibile impostare un fattore di nesting per rendere più fitto il reticolo di calcolo.

Modalità di interpolazione

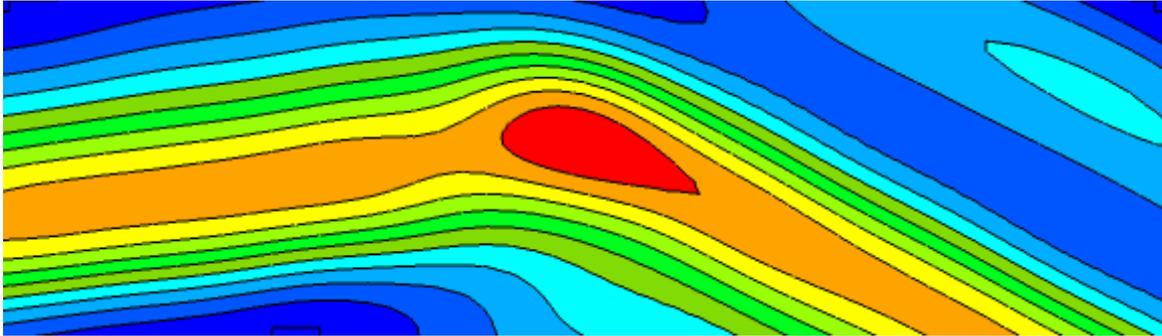
Il programma propone due metodi di interpolazione:

- Interpolazione $1/r^2$
- Interpolazione RBF

L'interpolazione $1/r^2$ non è indicata in presenza di recettori che non sono distribuiti in modo regolare, situazione che si verifica ad esempio con i recettori stradali. In questo caso le isolinee tendono a produrre i tipici *bull's-eyes*:



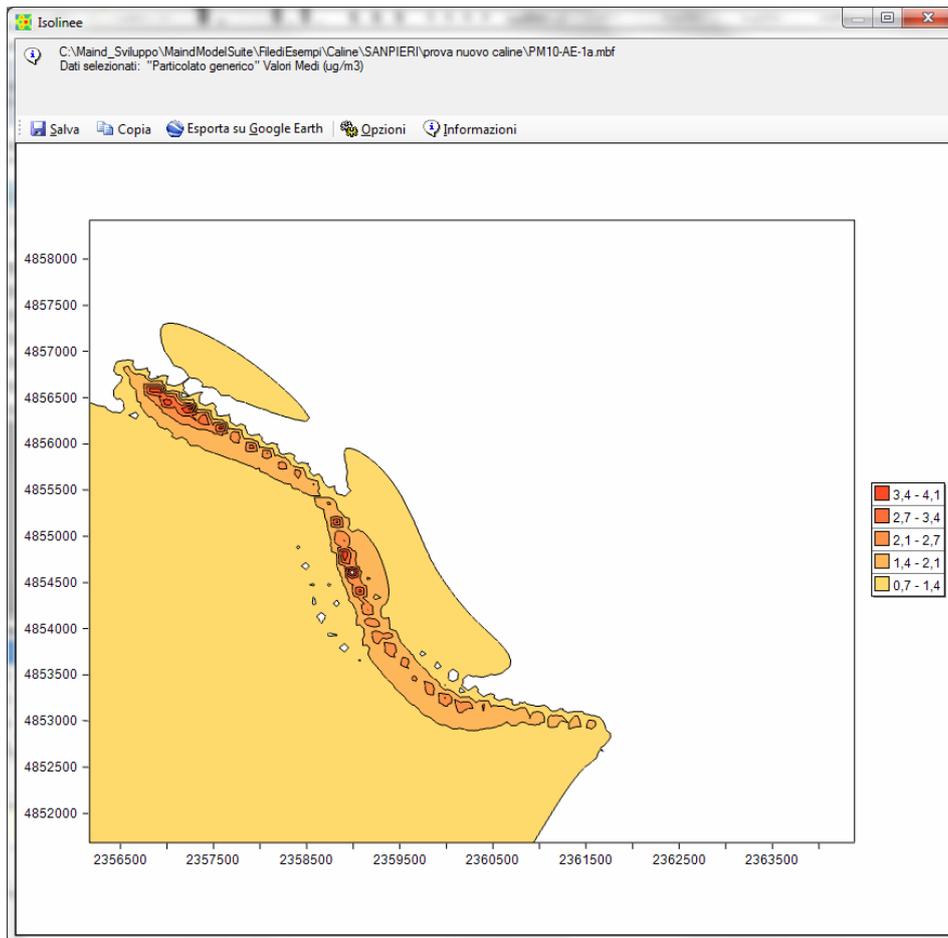
In queste situazioni l'interpolazione RBF (radial basic function) è più indicata in quanto tende a individuare pattern che seguono meglio i valori dei recettori:



Se si seleziona l'interpolazione RBF è necessario specificare la *distanza di copertura* dei dati. In genere si consiglia di utilizzare una valore che sia quattro volte la distanza minima che consente di avere ogni punto di destinazione coperto da almeno un valore calcolato. Il programma mostra automaticamente questo valore.

Osservazioni sull'interpolazione dei dati:

- Il reticolo di interpolazione coincide sempre come estensione con il dominio di calcolo definito nel progetto: quello che può cambiare è il numero di punti e la dimensione della singola maglia in base al fattore di nesting selezionato.
- Se si utilizzano solo i dati calcolati nel reticolo cartesiano e non si imposta un fattore di nesting il programma non effettua alcuna interpolazione e visualizza direttamente i dati calcolati nel reticolo cartesiano (opzione di default)
- Se si utilizzano i recettori discreti prestare attenzione alle diverse quote del calcolo: si consiglia di non mescolare nella visualizzazione recettori posizionati al suolo (come i recettori del reticolo cartesiano) e recettori discreti posizionati a quote diverse dal suolo.



Il pulsante <Salva> salva l'immagine su file.

Il pulsante <Copia> copia l'immagine nella clipboard di Windows.

Il pulsante <Esporta su Google Earth> esporta l'immagine su Google Earth.

Il pulsante <Opzioni> consente di modificare alcune opzioni del grafico.

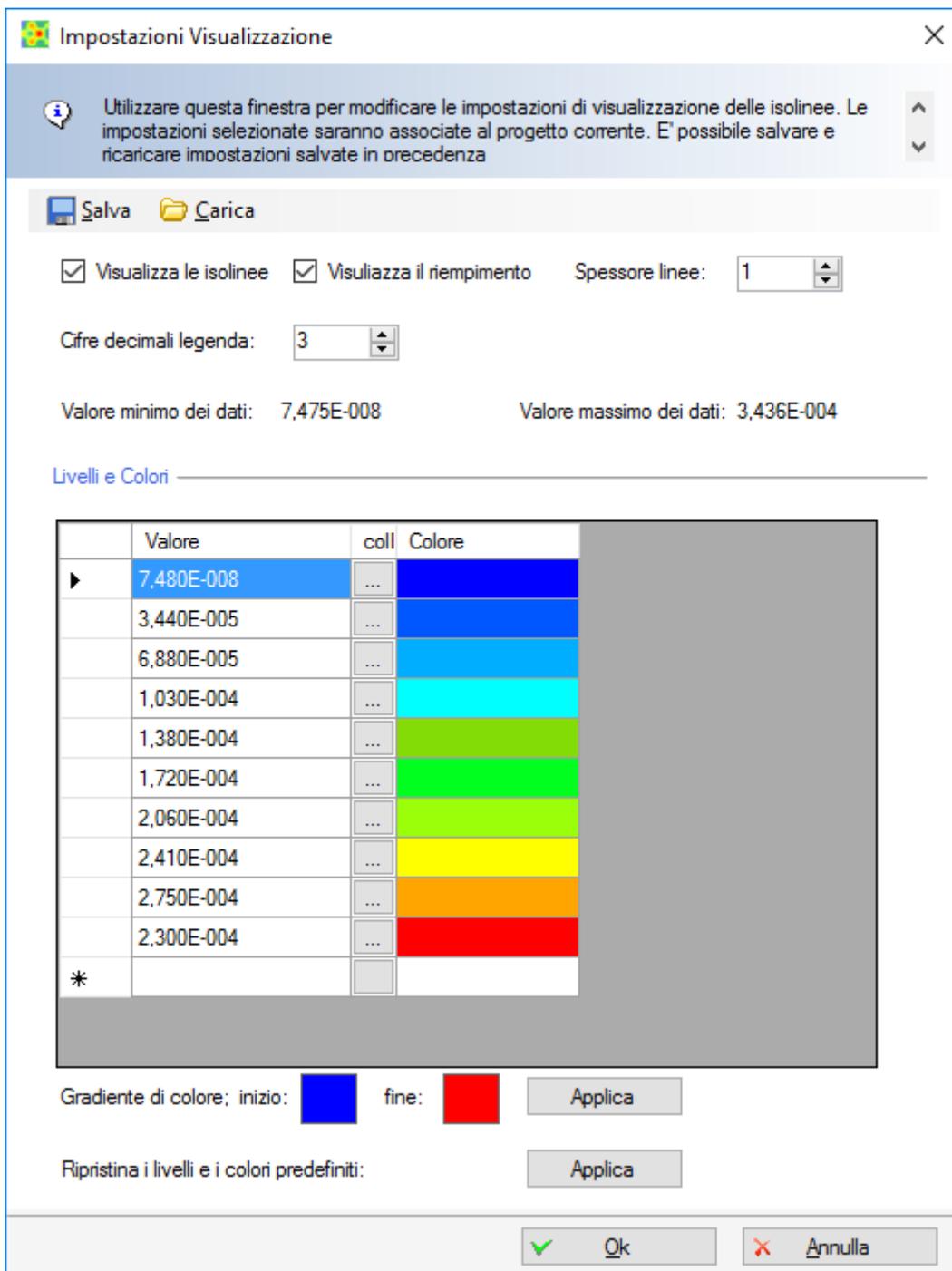
Il pulsante <Informazioni> mostra le informazioni descritte nel paragrafo.

ATTENZIONE

La visualizzazione dei dati tramite grafici rappresenta un ausilio di base all'utilizzo del programma. Per una visualizzazione migliore delle isolee utilizzare un programma dedicato come il programma Surfer (<http://www.maind.it/contents/soft.aspx?page=Surfer>). Ogni finestra consente di esportare i dati come file grd o csv gestibili direttamente dal programma Surfer.

Opzioni di configurazione

Il pulsante <Opzioni> mostra la finestra delle opzioni di personalizzazione del grafico che consente di effettuare alcune personalizzazioni sulla visualizzazione delle isolee



E' possibile personalizzare il numero dei livelli e dei colori utilizzati, applicare un gradiente ai colori definiti, visualizzare solo le isolinee definendone lo spessore o visualizzare le isoaree e impostare il numero di decimali della legenda..

L'opzione *Ripristina i livelli e i colori predefiniti* utilizza 10 livelli equi spazati tra il valore minimo e il valore massimo dei dati, quindi il valore dei livelli varia in relazione ai limiti del set di dati utilizzato. Se non si seleziona questa opzione i valori dei livelli sono invece assoluti e possono essere definiti dall'utente. Se si inserisce un nuovo valore in fondo alla lista clickare sul titolo *Valore* inferiore per ordinare i valori (clickando nuovamente cambia l'ordinamento).

Per applicare un gradiente di colore ai livelli definiti, modificare i colori di inizio e fine (tramite doppio click sul rettangolo colorato) e premere il pulsante <Applica>.

Le impostazioni modificate sono associate al progetto in esecuzione e quindi ad ogni calcolo vengono riproposte le stesse impostazioni. Cambiando progetto le impostazioni vengono riassegnate ai valori predefiniti.

Tramite i pulsanti <Salva> e <Carica> è possibile salvare e caricare le impostazioni selezionate in modo da condividerle con altri progetti.

Esportazione su Google Earth

Il pulsante <Esporta su Google Earth> esporta l'immagine delle isolinee e della legenda su Google Earth. Ovviamente è necessario geo referenziare l'immagine in quanto Google Earth utilizza come sistema di coordinate le coordinate longitudine-latitudine espresse in gradi decimali. È quindi necessario inserire gli estremi del reticolo espresse in queste unità di misura Il pulsante <Converti> consente di convertire direttamente le coordinate del reticolo:

Esportazione dell'immagine delle isolinee in Google Earth

Per esportare l'immagine delle isolinee in Google Earth è necessario definire gli estremi dell'immagine in latitudine e longitudine utilizzando i gradi decimali. Se le coordinate originali sono espresse in UTM è possibile effettuare la conversione automaticamente premendo il pulsante <Converti>

Posizione originale del reticolo dei dati

Sud (m): 4528581,0546875 Nord (m): 4534581,0546875 Elissoide di riferimento: WGS-84

Ovest (m): 423884,033203125 Est (m): 427884,033203125 Zona: 33 Is North

UTM

Se le coordinate sono espresse in UTM o in Gauss Boaga premere <Converti> per la conversione automatica ->

Posizione del reticolo in gradi decimali

Nord-Ovest long. lat. Nord-Est long. lat.

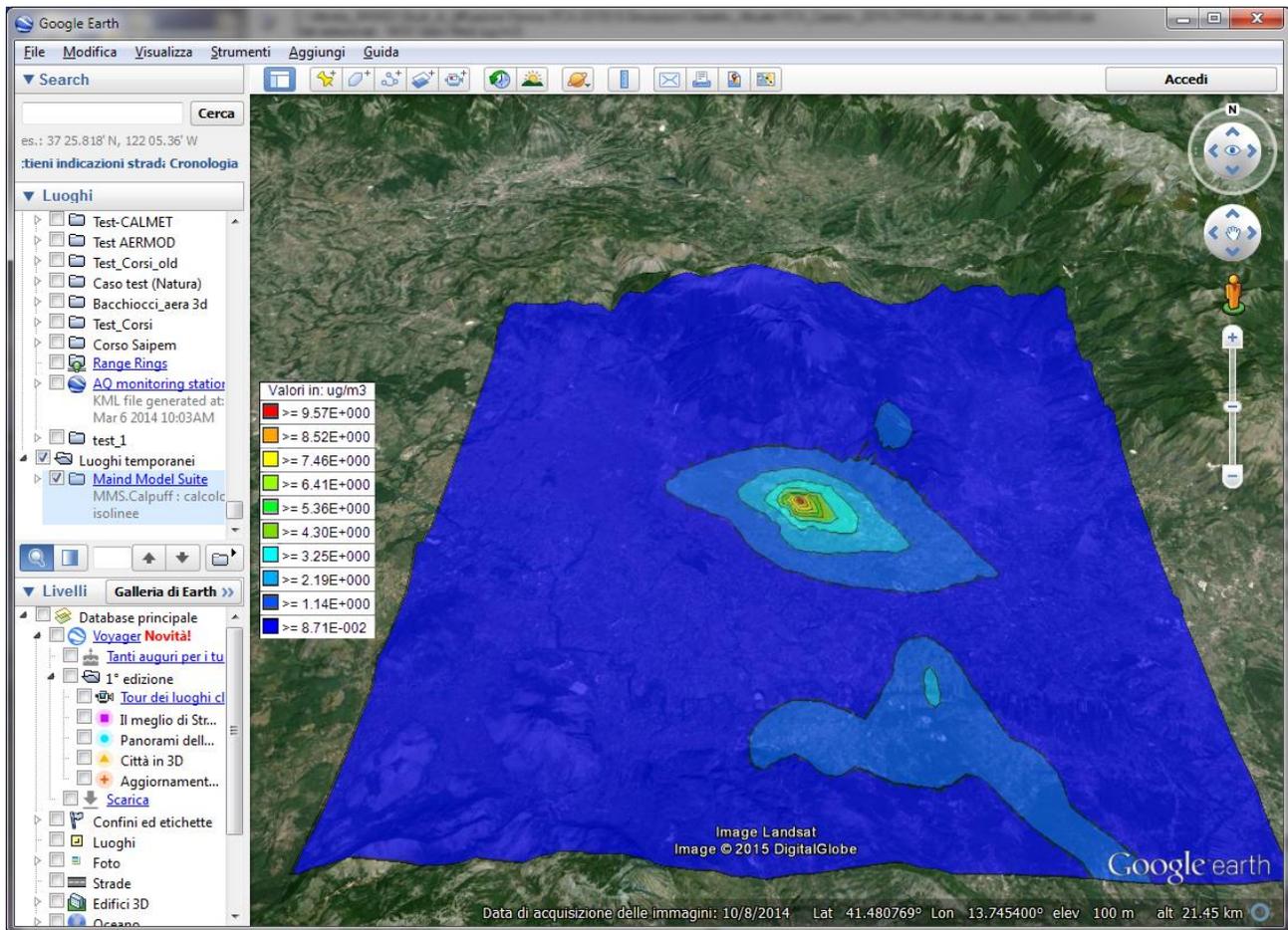
Sud-Ovest long. lat. Sud-Est long. lat.

Elementi del calcolo

Aggiungi gli elementi del calcolo al file kmz (Recettori, Sorgenti, ...)

Selezionando l'opzione *Aggiungi gli elementi del calcolo al file kmz* vengono inclusi nell'esportazione anche i Recettori discreti e le Strade utilizzate nel calcolo.

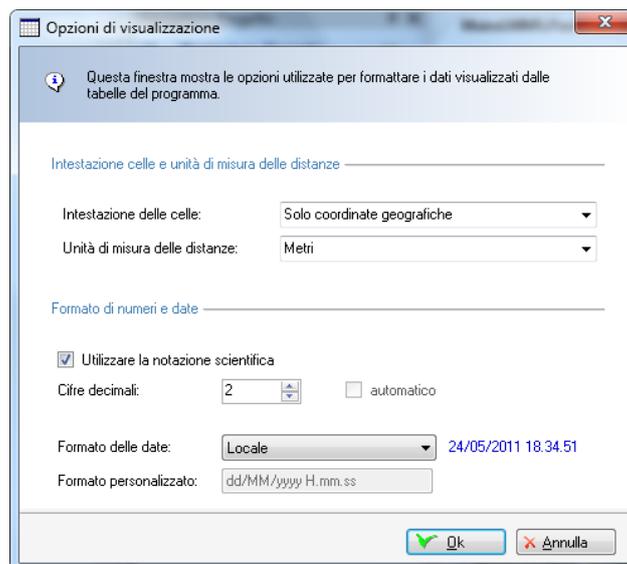
L'immagine e gli oggetti utilizzati nel calcolo, se selezionati, vengono esportati in un file Google Earth di estensione kmz; per utilizzarlo trascinarlo direttamente su Google Earth o utilizzare il menu *File* → *Apri*. Una volta disegnata l'immagine è possibile spostarla /ridimensionarla utilizzando le normali funzionalità di Google Earth.



4.7. Impostazioni generali del programma

4.7.1. Opzioni di visualizzazione

Utilizzando il menu *Strumenti* → *Opzioni di visualizzazione* si apre la finestra di configurazione:

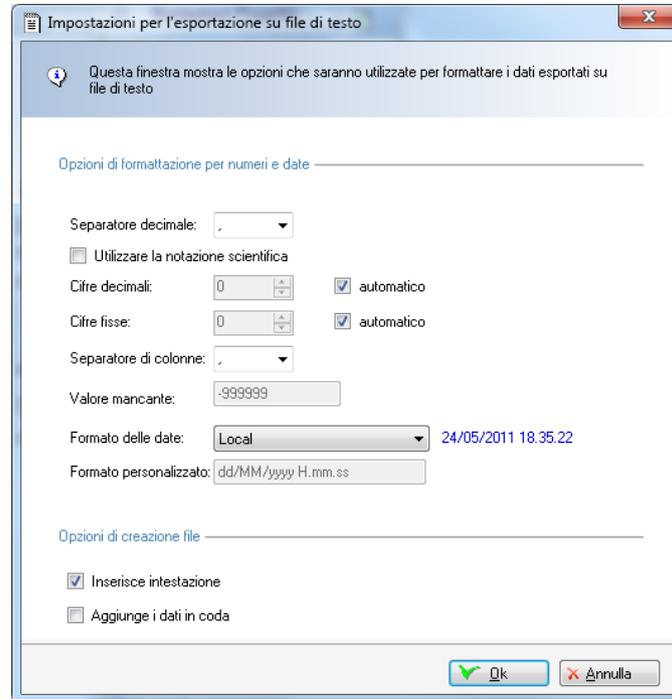


Questa finestra consente di configurare le modalità di visualizzazione delle tabelle dei dati. In particolare è possibile impostare il formato di visualizzazione dei numeri e delle date l'unità di

misura delle distanze (metri o chilometri) e la modalità di visualizzazione delle coordinate dei recettori (solo indici i,j o solo coordinate geografiche o entrambi).

4.7.2. Opzioni di esportazione su file di testo

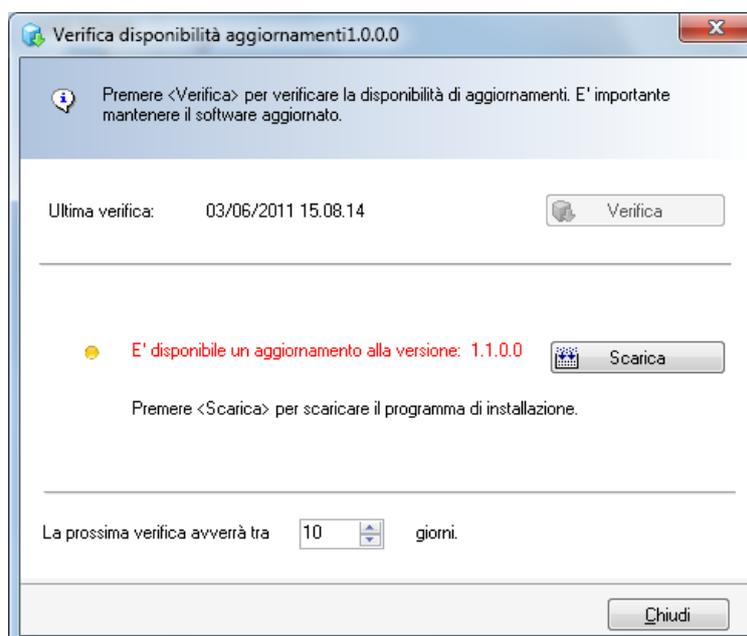
Utilizzando il menu *Strumenti* → *Opzioni di esportazione su file di testo* si apre la finestra di configurazione:



Questa finestra configura il formato del file di testo sul quale il programma esporta i risultati dei calcoli.

4.7.3. Verifica aggiornamenti

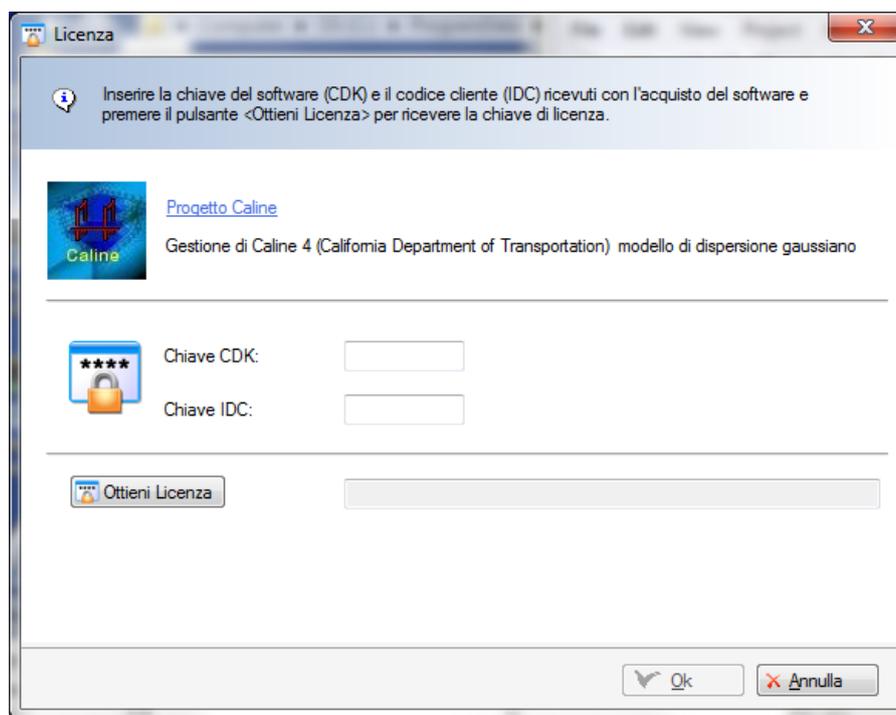
Utilizzando il menu *Strumenti* → *Verifica Aggiornamenti* si apre la finestra che verifica la disponibilità di aggiornamenti per il programma:



Per la verifica della disponibilità degli aggiornamenti è necessario un collegamento ad internet; gli aggiornamenti sono gratuiti se è attivo il servizio di supporto e assistenza (incluso per un anno con l'acquisto del software).

4.7.4. Registrazione del prodotto

Utilizzando il menu ? → *Registrazione prodotto* → *Registrazione prodotto* si apre la finestra di registrazione del prodotto:



Per registrare il prodotto è necessario inserire le due chiavi CDK e IDC fornite all'atto dell'acquisto e premere il pulsante <Ottieni licenza>. Per ottenere la licenza è necessario un collegamento attivo a Internet.

ATTENZIONE: è necessario un collegamento ad internet.

Per le limitazioni della versione DEMO si veda (§ Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.)

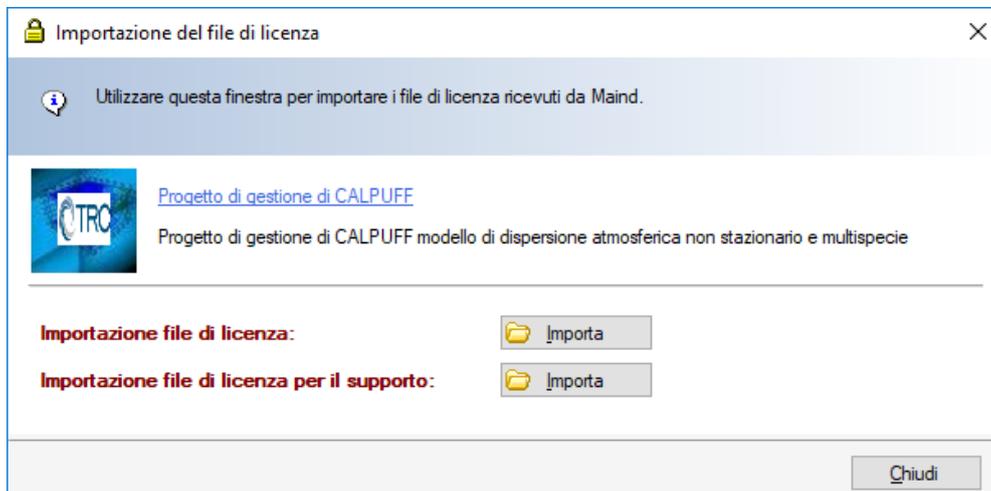
4.7.4.1. Richiesta della licenza in assenza di collegamento a Internet

Nel caso non sia possibile collegarsi a Internet per regole aziendali l'azione richiesta con il pulsante <Ottieni Licenza> fallisce e viene visualizzato il pulsante per la richiesta della licenza offline:



Premendo <Salva> verrà generato un file di estensione *.licreq* da inviare via mail a Maind, utilizzando l'indirizzo support@maindsupport.it e indicando nell'oggetto *Richiesta licenza*.

Una volta ricevuta la richiesta Maind invierà il file di licenza del prodotto e il file di licenza per le funzionalità aggiuntive associate al servizio di assistenza se attivo. Per importare i file di licenza nel programma utilizzare il menu ? → *Registrazione prodotto* → *Importazione file di licenza*:



Selezionare i pulsanti <Importa> per importare i due file di licenza ricevuti da Maind.

ATTENZIONE

Utilizzare questa procedura solo se il programma è installato su un computer che non ha accesso a Internet. Al rinnovo del servizio di assistenza sarà necessario ripetere la procedura.

4.7.4.2. Rilascio della licenza

Nel caso sia necessario installare il software su un altro computer o cedere la licenza a terzi è **necessario preliminarmente rilasciare la licenza**.

Per rilasciare la licenza selezionare il menu ? → *Registrazione prodotto* → *Rilascio licenza*.

Nel caso in cui il rilascio della licenza sia finalizzato alla cessione della licenza a terzi, al termine dell'operazione comunicarne l'esito a Maind inviando una mail a support@maindsupport.it indicando nell'oggetto *Rilascio licenza* e inserendo nel testo il proprio codice cliente.

ATTENZIONE

Per rilasciare la licenza è necessario avere un collegamento Internet attivo.